



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY TA'LIM FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI



FERGANA  
STATE  
TECHNICAL  
UNIVERSITY



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
FANLAR  
AKADEMIYASI

«ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA  
BARQAROR RIVOJLANISH: MUAMMOLAR  
VA YECHIMLAR» MAVZUSIDA RESPUBLIKA  
ILMIY-AMALIY ANJUMAN

# MATERIALLARI TO'PLAMI

FARG'ONA - 2025

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**FARG‘ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA BARQAROR  
RIVOJLANISH: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR**

**mavzusida**

**respublika ilmiy-amaliy anjumani**

# **MATERIALLARI TO‘PLAMI**

**2025-yil**

**UDK: 005.334**

**KBK: 72**

**«ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA BARQAROR RIVOJLANISH: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR» mavzusida respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. Fargʻona – 2025.**

Ushbu toʻplam 2025-yil 18-19-sentabr kunlari Fargʻona davlat texnika universitetida «Zamonaviy texnologiyalar va barqaror rivojlanish: muammolar va yechimlar» mavzusida oʻtkazilgan respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari ishtirokchilar tomonidan taqdim etilgan maʼruza tezislari asosida tayyorlangan. Ular kimyoviy texnologiyaning globallashtirish sharoitida rivojlanishi, innovatsion usul va texnologiyalarning kimyo sanoatiga joriy etilishi, resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlik va ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi va mehnat qonunchiligi kabi dolzarb masalalarga bagʻishlangan. Materiallarda noorganik va organik moddalarning kimyoviy texnologiyasi, neft kimyosi, jarayon va uskunalarni modernizatsiya qilish, shuningdek, yosh tadqiqotchilarni qoʻllab-quvvatlash va ularning innovatsion ishlanmalarini amaliyotga tatbiq etish masalalariga alohida eʼtibor qaratilgan.

#### **KONFERENSIYA TASHKILOTCHILARI:**

Oʻzbekiston Respublikasi Oliy taʼlim, fan va innovatsiyalar vazirligi

Oʻzbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi

Fargʻona davlat texnika universiteti

**Masʼul muharrir:** Kaxarov E.M.

**Tahrir hayati:**

Saydaliyev O.T., Mirzayev N.A., Domuladjanova Sh.I., Xolmirzayev Y.M., Umarova M.M.

Toʻplamga kiritilgan materiallardagi maʼlumotlar toʻgʻriligi uchun mualliflar toʻliq masʼuldirlar, hamda ilmiy axborotning ishonchliligi, haqiqiyliigi va manbalariga javobgardirlar.

**ISBN**

**© Fargʻona davlat texnika universiteti**

## **TASHKILIY QO‘MITANING TARKIBI:**

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| O‘R. Salomov     | - Rais             |
| I.J. Jaxongirov  | - rais o‘rinbosari |
| Sh.M. Davlyatov  | - rais o‘rinbosari |
| Sh.A. Dehqonov   | - rais o‘rinbosari |
| A.A. Salimov     | - rais o‘rinbosari |
| B.A. Dadajonov   | - rais o‘rinbosari |
| G‘.R. Mirzaqulov | - rais o‘rinbosari |
| S.R. Mirsalimova | - rais o‘rinbosari |
| E.M. Kaxarov     | - rais o‘rinbosari |

## **QO‘MITA A‘ZOLARI:**

|                   |                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Namazov Sh.S.     | – O‘zR FA UNKI                                                                |
| Mannonov D.E      | – “Indarama Farg‘onaazot” AJ                                                  |
| Teshaboyev Z.A.   | – “FNQIZ” MCHJ                                                                |
| Bo‘riyev A.I.     | – “Kvars” AJ                                                                  |
| Hamidov B.N.      | – O‘zR FA UNKI                                                                |
| Yusupov F.M.      | – O‘zR FA UNKI                                                                |
| Saydahmedov Sh.M. | – O‘zR FA UNKI                                                                |
| Seytnazarova O.M  | – Berdaq nomidagi QDU                                                         |
| Abdullaev O.G‘.   | – Namangan davlat universiteti                                                |
| Narziyev Sh.M.    | – Renessans ta‘lim universiteti                                               |
| Temirov O‘.Sh.    | – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti                      |
| Shodiqulov J.M.   | – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti                      |
| Azimova D.A.      | – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti                      |
| Tursunova N.N.    | – Buxoro davlat texnika universiteti                                          |
| Xoshimxanova M.A. | – Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali |
| Tojiyev R.R.      | – OOTM xalqaro instituti                                                      |
| Xoshimov A.A.     | – OOTM xalqaro institute                                                      |
| Xamrakulov Z.     | – FDTU                                                                        |
| Polvonov X.M.     | – FDTU                                                                        |
| Rahmonov O.K.     | – FDTU                                                                        |



## KIRISH SOʻZI

*Oʻ.R.Salomov – Fargʻona davlat texnika universiteti rektori*

### *Muhtaram anjuman qatnashchilari!*

Fargʻona davlat texnika universiteti jamoasi nomidan va shaxsan oʻz nomimdan sizlarni «**Zamonaviy texnologiyalar va barqaror rivojlanish: muammolar va yechimlar**» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiyada qutlashdan mamnunman.

Bugungi tadbir nafaqat muhim ilmiy maydon, balki gʻoya va tajriba almashish, dolzarb muammolarni muhokama qilish hamda ularning zamonaviy yechimlarini birgalikda izlash uchun qulay maydon hisoblanadi. Konferensiyaning asosiy maqsadi – kimyo sanoatida ilm-fan, ishlab chiqarish va taʼlim sohalari oʻrtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, resurslardan samarali va ekologik xavfsiz foydalanishga yoʻnaltirilgan innovatsion yondashuvlarni rivojlantirishdir.

Konferensiyada Oʻzbekiston Respublikasining turli hududlaridan va ilmiy tadqiqot muassasalaridan taniqli olimlar, professor-oʻqituvchilar, ilmiy xodimlar, magistrantlar, mustaqil izlanuvchilar hamda talabalar ishtirok etayotgani biz uchun katta sharafdir.

Sizlarning faol ishtirokingiz, ilmiy izlanuvchanligingiz va hamkorlikka boʻlgan intilishingiz ushbu konferensiyani yanada samarali va istiqbolli qiladi. Ishonchim komilki, bugungi konferensiya doirasida boʻladigan fikr almashinuvi, ilmiy chiqishlar va muloqotlar yangi gʻoyalar, istiqbolli loyihalar uchun mustahkam asos boʻladi.

Barcha ishtirokchilarga samarali ish, ilmiy yutuqlar, yangi gʻoyalar va ilhom tilayman!  
Eʼtiboringiz uchun rahmat.

### **3-SHO‘BA. INSONNING ISHLAB CHIQUARISHDAGI FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA‘SIRI VA RESURLARDAN (MANBAALARDAN) OQILONA FOYDALANISH.**

#### **KORXONA RESURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH MASALALARI**

**Yuldasheva Nilufar Abduvaxidovna**  
**Farg‘ona davlat texnika universiteti, Menejment va marketing**  
**kafedrası dotsenti, Iqtisodiyot fanlari doktori**

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini baholashning nazariy va amaliy jihatlarini tahlil qilingan. Resurs tushunchasining iqtisodiy mazmuni ochib berilib, baholash mezonlari tasniflangan. Korxona samaradorligini oshirish muammosi, uning yechimi aslida korxona faoliyatining barcha jabhalarini qamrab oladi. Maqolada korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash masalalari ko‘rib chiqiladi.

**Kalit so‘zlar:** samaradorlik, samaradorlikning integral ko‘rsatkichlari, baholash, tahlil, resurslar, rentabellik.

Korxonani boshqarish tizimi boshqaruv va tahliliy operatsiyalarni yagona jarayonga integratsiyalash imkonini beradi. Shu bilan birga, ushbu tizimda oqilona foydalanishni ta‘minlash uchun nafaqat umumiy tahlil metodologiyasi, balki uning metodik jihatlarini ham takomillashtirish talab etiladi. Jarayonning uzluksizligi va natijalardan amaliy faoliyatda samarali foydalanish optimal boshqaruv qarorlarini qabul qilishning muhim sharti hisoblanadi. Shu boisdan, bugungi kunda korxona faoliyati samaradorligini kompleks baholashni modellashtirish asosida resurslardan foydalanishni samarali boshqarish konsepsiyasini ishlab chiqish masalasi dolzarbdir.

Mamlakat iqtisodiyotida kechayotgan jadal o‘zgarishlar sharoitida kompaniyalarni boshqarish bilan bog‘liq masalalarning yangiligi, ko‘p qirraliligi hamda yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi ushbu muammoni ilmiy nuqtai nazardan chuqur tahlil qilish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu jihatdan, korxona resurslaridan foydalanishni baholash metodlarini har tomonlama o‘rganish va ularni takomillashtirish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

Ilmiy manbalarni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, hozirgi kungacha olimlar orasida korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini baholashning umumiy ko‘rsatkichlari mazmuni bo‘yicha yagona yondashuv shakllanmagan. Shu sababli, korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini baholash masalasi yetarli darajada ishlab chiqilmagan va chuqur ilmiy izlanishlarni talab etadi. Mazkur muammo optimal boshqaruv qarorlarini qabul qilish hamda kompaniyalarning rentabelligini oshirish uchun yuqori sifatli axborot oqimini ta‘minlay oladigan tahlil mexanizmlarini takomillashtirishga kompleks ilmiy yondashuvni zarur qiladi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida korxonalarining bosh maqsadi — maksimal daromad (foyda) olishdan iboratdir. Iqtisodiy faoliyat jarayonida korxonalar bozor sharoitida barqaror faoliyat yuritishi uchun ularning samaradorligiga ta‘sir etuvchi omillarni aniqlash, baholash va tartibga solish muhim ahamiyat kasb etadi. Korxona faoliyati natijalari bevosita uning moliyaviy-xo‘jalik faoliyati samaradorligini baholash tizimida o‘z ifodasini topadi. Shu nuqtayi nazardan,

korxonalar faoliyatining kompleks baholash mexanizmini eng yuqori sifat darajasida qo'llash zarurdir.

Ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, samaradorlikni baholashga oid turli yondashuvlar mavjud. Jumladan, iqtisodiy tadqiqotlarda eng ko'p qo'llaniladigan yondashuvlar — resursli, xarajatli va resurs-xarajatli yondashuvlardir.

- Resursli yondashuv — ma'lum vaqt davomida jalb qilingan resurslardan foydalanish orqali erishilgan yakuniy natijalarni umumiy baholashga asoslanadi. Biroq, u joriy xarajatlarni hisobga olmaydi.

- Xarajatli yondashuv — iqtisodiy natijalarni ularga erishishda sarflangan bevosita joriy xarajatlar bilan taqqoslash orqali aniqlanadi. Ya'ni, u asosan xarajatlarni baholash va ularni minimallashtirishga yo'naltirilgan.

- Resurs-xarajatli yondashuv — mavjud resurslardan foydalanish samaradorligini ham, joriy xarajatlarni hisobga olishni ham o'z ichiga oladi.

Shuni alohida ta'kidlash joizki, resurs-xarajat yondashuvi korxonaning faqat samarali yoki samarasiz faoliyatini aks ettiradi hamda natijalarni tarmoq miqyosida taqqoslash imkonini beradi. Biroq, bu yondashuv korxonaning ichki imkoniyatlari va uning rivojlanish istiqbollari to'liq hisobga olmaydi. Shu sababli, u korxonaning uzoq muddatli maqsadlariga erishishga qaratilgan strategik rejalarni ishlab chiqish uchun yetarli darajada sifatli metodologik asos bo'la olmaydi. Samaradorlikni murakkab va ko'p qirrali iqtisodiy kategoriya sifatida ko'rib chiqish, uni baholashda yangi ilmiy yondashuvlarning shakllanishiga olib kelmoqda. Xususan, N.M.Tyukavkin tomonidan ishlab chiqilgan yondashuvlar alohida e'tiborga loyiq bo'lib, ular ko'p mezonli, xarajatli, xavfga yo'naltirilgan va integratsiyalashgan yondashuvlarni qamrab oladi.

**1-jadval**

**Samaradorlikni baholash yondashuvlari**

| <b>Yondashuv turi</b>        | <b>Asosiy mohiyati</b>                                                                    | <b>Baholash mezonlari</b>                                                      | <b>Afzalliklari</b>                                                       | <b>Cheklovlari</b>                                            |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Ko'p mezonli</b>          | Samaradorlik strategiya va operatsion faoliyat o'rtasidagi bog'liqlik asosida baholanadi. | Moliyaviy va nomoliyaviy ko'rsatkichlar majmuasi.                              | Maqsad va natijalar o'rtasidagi sabab-natijaviy aloqani ko'rsatadi.       | Ko'rsatkichlar soni cheklangan, hamma jihatni qamrab olmaydi. |
| <b>Xarajatli</b>             | Korxona qiymati asosiy ko'rsatkich sifatida olinadi.                                      | Boshqaruv sifati, moliyaviy barqarorlik, istiqboldagi rivojlanish prognozlari. | Turli omillar ta'sirini tezda aks ettiradi.                               | Qisqa muddatli ta'sirlarga juda sezgir.                       |
| <b>Xavfga yo'naltirilgan</b> | Samaradorlik risklarni hisobga olish orqali aniqlanadi.                                   | Risklarni boshqarish darajasi, xavf ostida rentabellik.                        | Qiymatni yaratish va oshirishda risklarni nazorat qilish imkonini beradi. | Risklarni baholash ko'pincha murakkab va subyektiv bo'ladi.   |
| <b>Integratsiyalashgan</b>   | Turli yondashuvlar o'zaro birlashtiriladi.                                                | Turli modellar va hisoblash usullari uyg'unligi.                               | Faoliyatni har tomonlama baholash imkonini                                | Amalga oshirish murakkab, ko'p ma'lumot va                    |

|  |  |  |                                          |                         |
|--|--|--|------------------------------------------|-------------------------|
|  |  |  | beradi,<br>kamchiliklarni<br>tekislaydi. | resurs talab<br>qiladi. |
|--|--|--|------------------------------------------|-------------------------|

Korxona resurslaridan foydalanish samaradorligi bir qator omillar bilan belgilanadi. Avvalo, bu jarayonga ishlab chiqarish texnologiyasi darajasi ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish, unumdorlikni oshirish va raqobatbardoshlikni kuchaytirishga xizmat qiladi.

Ikkinchi muhim omil – xodimlarning malakasi va ularning mehnat unumdorligi. Inson kapitali samaradorlikning asosiy manbai bo'lib, xodimlarning kasbiy tayyorgarligi va bilim darajasi korxona faoliyati natijalarida bevosita aks etadi.

Uchinchi omil sifatida boshqaruv tizimi va qaror qabul qilish mexanizmlarini ko'rsatish mumkin. Korporativ boshqaruvning samarali tashkil etilishi, qarorlarning o'z vaqtida va asosli qabul qilinishi resurslardan oqilona foydalanishni ta'minlaydi.

Shuningdek, investitsion va innovatsion faoliyat darajasi ham samaradorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Innovatsion yechimlarni joriy etish, yangi texnologiyalarni tatbiq qilish va investitsiya oqimini kengaytirish korxonaga qo'shimcha ustunlik beradi.

Nihoyat, davlatning soliq, investitsiya va raqobat siyosati ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Makroiqtisodiy muhitning barqarorligi, imtiyozlar tizimi va sog'lom raqobat muhitining yaratilishi korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Amaliyotda korxona faoliyati samaradorligi bir qator ko'rsatkichlar orqali baholanadi. Jumladan:

- Mehnat samaradorligi – ishlab chiqarish hajmining xodimlar soniga nisbati orqali aniqlanadi.
- Asosiy vositalar samaradorligi – ishlab chiqarish hajmining korxonaning asosiy vositalar qiymatiga nisbati asosida hisoblanadi.
- Moliyaviy samaradorlik – sof foydaning jalb qilingan kapitalga nisbati orqali baholanadi.
- Umumiy samaradorlik – olingan jami natijalarning sarflangan jami xarajatlarga nisbati bilan aniqlanadi.

Bundan tashqari, xalqaro amaliyotda samaradorlikni baholashda Balanced Scorecard (BSC), Data Envelopment Analysis (DEA) hamda Value Added Analysis kabi zamonaviy metodlardan keng foydalaniladi.

Korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini kompleks baholash uchun korrelyatsiya-regressiya tahlili usulidan foydalanish samarali metodologik yondashuv hisoblanadi. Ushbu yondashuv korxona faoliyatining turli jihatlarini ifodalovchi qisman ko'rsatkichlar va integral samaradorlik ko'rsatkichi o'rtasidagi funktsional bog'liqlikni aniqlash imkonini beradi.

Integral samaradorlik ko'rsatkichini shakllantirish jarayonida kapital, mehnat, moddiy resurslar va asosiy vositalardan foydalanish samaradorligini ifodalovchi qisman ko'rsatkichlar alohida guruhlar sifatida olinadi.

Shundan so'ng, korrelyatsiya-regressiya tahlili yordamida mazkur qisman ko'rsatkichlarning integral ko'rsatkichga ta'siri aniqlanadi. Bu jarayonda:

1. Ma'lumotlarni normallashtirish amalga oshiriladi, ya'ni barcha ko'rsatkichlar bir xil o'lchov birliklariga keltiriladi.

2. Olingan normallashtirilgan ma'lumotlar asosida korrelyatsiya matritsasi shakllantiriladi.
3. Qisman korrelyatsiya koeffitsientlari hisoblab chiqilib, ular yordamida har bir qisman ko'rsatkichning guruhii ko'rsatkichlar bilan qanchalik yaqin bog'liqligi aniqlanadi.

Natijada, qisman ko'rsatkichlarning ta'siri mutlaq qiymatlarda baholanib, integral samaradorlik ko'rsatkichini shakllantirishda ularning og'irlik koeffitsientlari aniqlanadi.

Korrelyatsiya-regressiya tahlili asosida yaratilgan model resurslardan foydalanish samaradorligini umumlashtirilgan integral ko'rsatkich shaklida taqdim etishga imkon beradi.

Shuningdek, ko'p regressiya usulidan foydalanish orqali qaysi qisman ko'rsatkichlar (masalan, kapital rentabelligi, mehnat unumdorligi, asosiy vositalardan foydalanish samaradorligi) integral samaradorlikka kuchliroq ta'sir ko'rsatishini aniqlash mumkin. Bu esa korxona resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishda ustuvor yo'nalishlarni belgilash uchun muhim nazariy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Климук В. В. Развитие инструментария оценки эффективности использования материальных ресурсов промышленного предприятия: Дис... канд. экон. наук: 08.00.05 / Владимир Владимирович Климук; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Южный федеральный университет. – РФ, Ростов-на-Дону. – 2015. – 208с.
2. Леонтьев Е. Д. Модели и методы оценки эффективности управления малым предприятием связи: Дис... канд. экон. наук: 08.00.05 / Евгений Дмитриевич Леонтьев; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет». – РФ, Курск. 2014. – 169с.
3. Мазурова И.И., Белозерова Н.П., Леонова Т.М., Подшивалова М.М. Анализ эффективности деятельности предприятия: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. - 113 с.
4. Тюкавкин Н.М. Методический аппарат анализа и оценки эффективности инновационной деятельности предприятия // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №1 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/12EVN116.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/12EVN116



# HO'L USULDA CHANG USHLOVCHI APPARATNING KONTAKT ELEMENTLARI TAXLILI ORQALI ISHCHI YUZASINI ANIQLASH

Ergashev Nasimbek Axmadjonovich

[nasimbek1976@gmail.com](mailto:nasimbek1976@gmail.com)

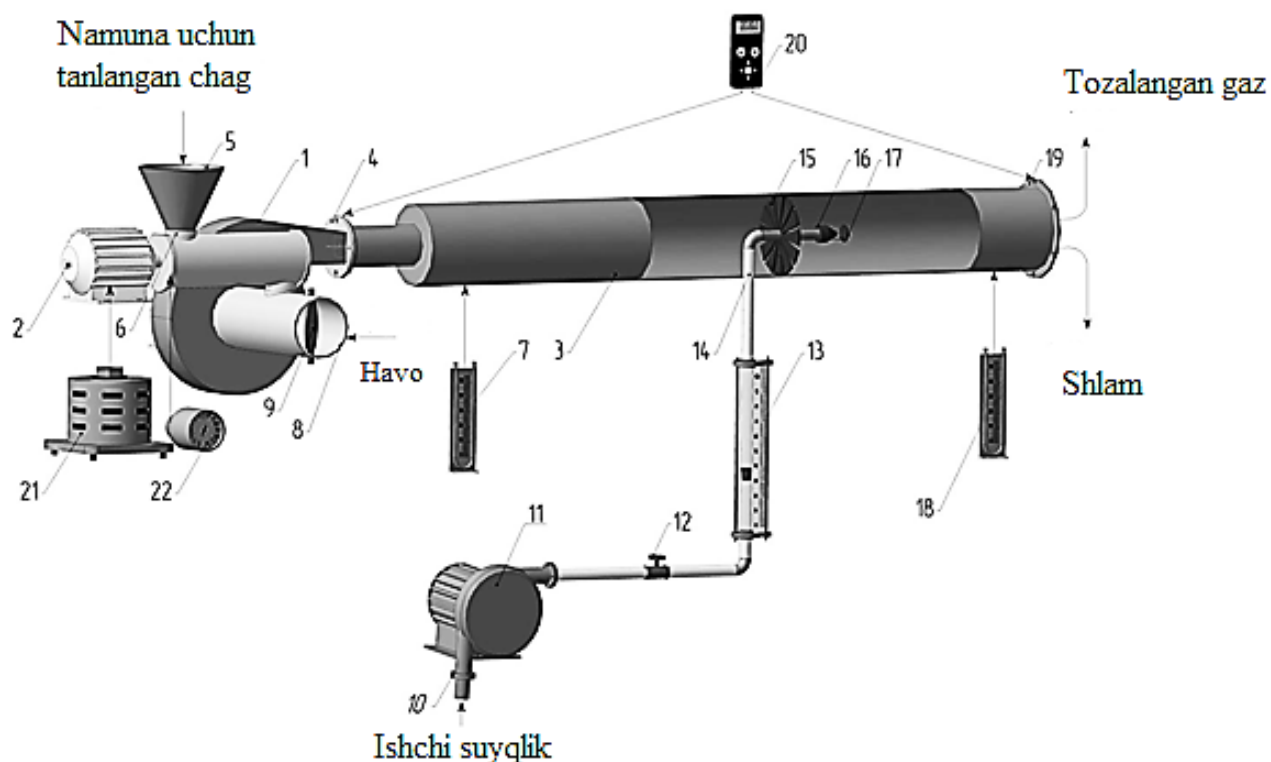
Farg'ona davlat texnika universiteti

## **Annotatsiya**

*Maqolada texnologik jarayonlarda hosil bo'ladigan changlarni tozalovchi apparatlarning kontakt elementlari turlari va konstruksiyalari taxlili bajarilib, ularning gaz oqimi o'tuvchi yuzalari aniqlash orqali gidravlik qarshiligini hisoblashning tenglamalari berilgan. Ho'l usulda ishlovchi uyurmali oqim hosil qiluvchi kontakt elementlarning qo'llanish mumkin bo'lgan joylarining tasniflari va ularning afzaliklari va kamchiliklari taxlil qilingan.*

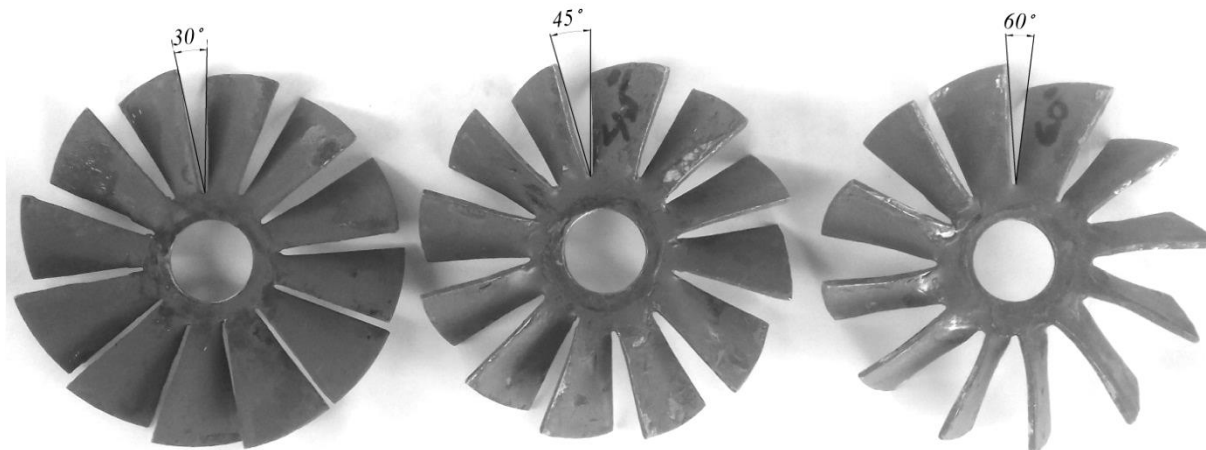
**Kalit so'zlar:** chang gazlar - tozalash, kontakt elementlar, suyuqlik va gaz, kontakt zona, ilgarlanma-aylanma, uyurmali oqim, markazdan qochma gaz oqimi o'tuvchi yuza, nisbiy yuza.

Kimyo va turdosh ishlab chiqarish korxonalariga bo'lgan yuqori talab, bir tarafdin korxona ish unumdorligini ortishiga sabab bo'lsa, ikkinchi tarafdin texnologik jarayonlaridan chiqayotgan zararli chang va gazlarning miqdorini ko'payishiga va atrof muxitga ifloslanishga olib kelmoqda. Shuning uchun, korxonalar oldida turgan aktual masalalardan biri, ishlab chiqarilayotgan maxsulotlardan hosil bo'ladigan zararli changli gazlarni tozalashdir [1]. Hozirgi kunda korxonalarda zararli chang va gazlarni tozalashning samarali usullaridan biri - bu ho'l usulda tozalash bo'lib, bunday tipda ishlovchi apparatlarning bir qancha konstruksiyalaridan foydalanish yo'lga qo'yilgan. Qo'llanilayotgan apparatlarda changli gazlarni namlash uchun turli xil kontakt elementlardan foydalaniladi. Biroq, apparatning sarfi, gidrodinamik qarshiligi, hosil bo'lgan shlamdan changni ajratib olish samarasining pastligi apparatdan optimal ravishda foydalanish imkonini bermaydi. Shuning uchun ho'l usulda changlarni ushlashda yuqori natijaga erishish uchun suyuqlik va changni bir-biri bilan o'zaro aloqasini ta'minlash va apparat gidrodinamikasining optimal variantlarini tanlashdir. Ho'l usulda chang ushlovchi apparatlarning asosiy elementi chang va suyuqlikning o'zaro ta'sirini ta'minlovchi turli konstruksiyalaridagi kontakt elementlar hisoblanadi. Apparatda changli gazga uyurmali oqim hosil qiluvchi kontakt elementni tanlash va uning parametrlarini nazariy asoslash belgilandi. Apparatga tanlangan kontakt elementlar va ularning ish parametrlaridan kelib chiqib tizimli tahlil o'tkazildi hamda kontakt elementlarning yutuq va kamchiliklari aniqlandi [2].



**1.1-rasm. Uyurmali oqim hosil qiluvchi apparat.**

Shu asosida uyurmali oqim hosil qiluvchi apparatga  $\beta=30^\circ$ ,  $45^\circ$  va  $60^\circ$  o'qli parrakli kontakt elementni tanlandi. 1.2-rasmda kontakt elementining umumiy ko'rinishi keltirilgan.



**1.2-rasm. Kontakt elementlar.**

Apparatda changli gaz oqimiga kontakt element orqali uyurmali oqim hosil qilish va uni ishchi suyuqlik muhitida tozalash apparatning tozalash samaradorligi hamda massaalamashinuv jarayonlarining yaxshilanishiga xizmat qiladi. Bunda changli gazni tozalash uchun suyuqlik sarfi muhim rol o'ynaydi [3]. 1.1-jadvalda apparatga tanlangan kontakt elementning asosiy texnik ko'rsatkichlari keltirilgan.

**1.1-jadval**

**Kontakt elementning texnik ko'rsatkichlari**

| №  | Kontakt element turi | Material nomi                      | Kontakt element diametri, D mm | Kolso diametri, d mm | Burchak koeffitsienti, $\beta$ | Parraklar soni, n dona | Parrak qalinligi, $\delta$ mm |
|----|----------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| 1. | Ko'p parrak-li o'qli | Korroziya bardosh po'lat 12 X18N9T | 50 dan 200 gacha               | 20                   | 30°÷60° gacha                  | 12                     | 5                             |

Apparatda changli gaz oqimiga kontakt element (o'qli parrakli) orqali uyurmali oqim hosil qilish, changli gazning shtuserdan oqib chiqayotgan suyuqlik qaytargichga urilib ishchi quvurning ko'ndalang kesim yuzasi bo'ylab hosil qilgan suyuqlik pardasida hamda kontakt elementining gaz va suyuqlik aralashmasi oqimga uyurmali oqim hosil qilish natijasida quvurning ichki devorida suyuqlik plyonkasida tozalashini ta'minlashdan iborat. Bunda kontakt element nisbiy kesim yuzasi va parraklarning qiyalik burchagi muhim ahamiyatga ega.

Nisbiy kesim deb gaz oqimi o'tuvchi kanali ko'ndalang yuzasining kontakt element ko'ndalang yuzasiga nisbatiga aytiladi. Gaz oqimini burash koeffitsienti apparat harakatining tangensial yo'nalishini o'qli yo'nalishiga nisbatiga aytiladi [3]. U holda uyurmali oqim hosil o'qli kontakt elementning nisbiy kesim yuzasini quyidagi tenglama orqali aniqlash mumkin bo'ladi, m<sup>2</sup>

$$f_{nuc} = \left[ 1 - \frac{d^2}{D^2} \right] \sin \beta - \left( 1 - \frac{d}{D} \right) \frac{2\delta n}{\pi D} \quad (1.1)$$

bunda  $n$  – parraklar soni, dona;  $\delta$  – parrak qalinligi, mm;  $\beta$  – kontakt element parraklari orasidagi burchak,  $D$  – kontakt element diametri,  $d$  – markaziy vtulka diametri.  $\sin \beta$ - kontakt elementi parraklari orasidagi burilish burchagi koeffitsienti.

Uyurmali oqim hosil qiluvchi kontakt elementdagi to'siq darajasi quyidagi tenglama orqali topiladi [3,4].

$$S_{m\ddot{y}c} = \frac{nhs \sin \beta}{\pi D \cos \beta - \delta n}; \quad (1.2)$$

bunda  $h$  – kontakt element parragi kengligi,  $D$  – kontakt element diametri,  $n$  – parraklar soni,  $\beta$  – kontakt element parraklari orasidagi burilish burchagi.

Yuqoridagi (1.2) tenglama bo'yicha aniqlangan kontakt elementning nisbiy kesimi bo'yicha ishchi yuza aniqlandi.

U holda kontakt elementning umumiy nisbiy kesim yuzasi 0,00608 m<sup>2</sup> teng bo'lishi aniqlandi. Kontakt elementning gaz oqimi o'tuvchi yuzasining qiyalik burchagi  $\sin \beta = 60^\circ$  bo'lganda 0,00468 m<sup>2</sup>, kontakt elementning gaz oqimi o'tuvchi yuzasining qiyalik burchagi  $\sin \beta = 45^\circ$  bo'lganda 0,00381 m<sup>2</sup> va kontakt elementning gaz oqimi o'tuvchi yuzasining qiyalik burchagi  $\sin \beta = 30^\circ$  bo'lganda 0,00273 m<sup>2</sup> teng bo'lishligi aniqlandi [5].

Yuqorida olingan natijalar shuni ko'rsatadiki apparatga o'rnatilgan 30° 45° 60° kontakt elementlarining gaz oqimi o'tuvchi ishchi yuzalari aniqlandi hamda apparatning gidravlik qarshiliklari aniqlandi.

Bu holatda burchak hosil qiluvchi shiber, kontakt elementlar (zavixritel) orqali va qarshilik koeffitsientining o'zaro bog'liqligidan foydalangan xolda, apparatning gabarit o'lchami va gaz tezligidan kelib chiqib optimal gaz tezligi tanlash maqsadiga muvofiqligi tajribalar asosida aniqlandi.

### **Foydanilgan adabiyotlar**

1. Valdberg A.Yu., Nikolaykina N.E. Protsessi i apparaty zashity okrujayushchey sredy. – Moskva: Drofa, 2008. – 239 s.
2. Ergashev N.A., Alimatov B.A., Karimov I.T. Kontakt elementi buralgan yo'ldosh quyunli rejimda ishlovchi ho'l usulda chang tozalovchi apparat // Farg'ona politexnika institutining ilmiy-texnik jurnali. – Farg'ona, 2019. – №2. – B. 147–152.
3. Usmanova R.R. Povyshenie effektivnosti gazoочistki v inersionnykh apparatax s aktivnoy gidrodinamikoy. Diss... dok. texn. nauk. – Ufa, 2017, – 171-180 s.
4. Sajin, B.S., Gudim L.I. Ryuleloviteli so vstrechnymi zakruchennymi potokami // Ximicheskaya promyshlennost. - Moskva, 1984. - №8. - S.50-54.
5. Ergashev N.A. Ho'l usulda chang ushlovchi va gaz tozalovchi apparatni ishlab chiqarish sharoitida qo'llashning ilmiy texnik asoslari: Diss. ... PhD. – Toshkent, 2021. – 116 s.

## **ЭКОЛОГИЯ И, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**Абдуганиев Назиржон Набижонович,**

*старший преподаватель кафедры «Технология переработки нефти и нефти - газа», Ферганский государственный технический университет*

### **Аннотация**

В статье рассматриваются актуальные вопросы экологической безопасности, охраны окружающей среды и перехода к зеленой экономике как к устойчивой модели развития. Освещаются причины экологического кризиса, анализируются существующие меры природоохранной деятельности, а также перспективы внедрения экологически ориентированной экономики. Особое внимание уделяется международному опыту и возможностям адаптации этих практик в странах с переходной экономикой.

**Ключевые слова:** экология, охрана окружающей среды, зеленая экономика, устойчивое развитие, природные ресурсы, климат, экотехнологии.

**Введение.** На рубеже XXI века человечество столкнулось с рядом глобальных экологических вызовов: изменением климата, деградацией экосистем, истощением природных ресурсов и ростом загрязнения окружающей среды. Индустриальный путь развития, сопровождающийся бесконтрольным использованием ресурсов и загрязнением, привел к необходимости переосмысления экономической модели. Зеленая экономика — это альтернатива традиционной модели, ориентированная на устойчивость, экологическую безопасность и социальную справедливость. В современном мире проблемы экологии.

В современном мире проблемы экологии и устойчивого развития приобретают всё большую актуальность. Рост населения, индустриализация и потребительское поведение человека приводят к разрушению природных экосистем, истощению ресурсов и

изменению климата. В этих условиях вопросы охраны окружающей среды и перехода к «зелёной» экономике становятся ключевыми для будущего человечества.

Экология — это наука, изучающая взаимоотношения живых организмов между собой и с окружающей средой. Она помогает понять, как действия человека влияют на природу и что необходимо предпринять для её сохранения. Нарушение экологического баланса ведёт к таким последствиям, как загрязнение воздуха и воды, исчезновение видов, глобальное потепление и стихийные бедствия.

Охрана окружающей среды представляет собой систему мероприятий, направленных на предотвращение загрязнения, рациональное использование природных ресурсов и восстановление нарушенных экосистем. Основные направления охраны природы включают:

- снижение выбросов вредных веществ,
- переработку отходов,
- развитие экологически чистых технологий,
- создание заповедников и природных парков.

Также важную роль играют экологическое образование и воспитание, формирующие у граждан ответственное отношение к природе.

Зеленая экономика как путь устойчивого развития. Зелёная экономика — это модель хозяйствования, при которой экономический рост сочетается с сохранением экосистем, снижением уровня загрязнения и устойчивым использованием природных ресурсов. Её основные принципы. Она предполагает:

- сокращение выбросов парниковых газов;
- повышение энергоэффективности;
- использование возобновляемых источников энергии;
- минимизацию отходов и развитие переработки;
- создание «зеленых» рабочих мест.

Страны, развивающие зеленую экономику, стремятся к «нулевым выбросам», внедряют экологические стандарты, поддерживают чистые технологии энергоэффективность и использование возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая, гидроэнергия), экологически чистое производство, снижение углеродного следа, экологическое предпринимательство.

Переход к зелёной экономике открывает перспективы для:

- создания новых рабочих мест в «зелёных» секторах,
- развития инновационных технологий,
- повышения качества жизни и здоровья населения.

**Международный опыт.** Германия реализует программу *Energiewende*, направленную на отказ от угля и атомной энергии в пользу ветра и солнца.

Швеция и Дания инвестируют в экологические инновации и транспорт.

Китай — крупнейший инвестор в зеленую энергетику, активно развивает экологические зоны и электромобили.

Узбекистан, Казахстан и другие страны Центральной Азии также начали формировать стратегии устойчивого развития, внедряя проекты по энергоэффективности и водосбережению. Переход к зеленой экономике требует политической воли, научно-технических разработок, участия бизнеса и общества.

Перспективы и проблемы внедрения зеленой экономики - преимущества перехода к зеленой экономике:

- снижение уровня загрязнения;
- улучшение здоровья населения;
- развитие новых отраслей и рабочих мест;
- обеспечение долгосрочной экономической устойчивости.

Основные трудности:

- нехватка инвестиций;
- слабая экологическая культура;
- сопротивление со стороны традиционных отраслей;
- необходимость реформ в законодательстве.

**Заключение.** Экологические проблемы приобретают всё большую актуальность, и их игнорирование приведет к необратимым последствиям для планеты и человечества. Переход к зеленой экономике — это не просто модный тренд, а жизненно важная необходимость. Этот процесс требует системного подхода, в котором сочетаются технологии, законодательство, образование и международное сотрудничество. Только комплексные меры и устойчивое мышление смогут обеспечить экологическое будущее грядущим поколениям. необратимым последствиям для планеты и человечества. Переход к зеленой экономике — это не просто модный тренд, а жизненно важная необходимость.

#### Список литературы

1. Закон Республики Узбекистан "О безопасности и охране труда". Ташкент, 2021.
2. Мирзаева, Г. С. (2019). Жалилов Лутфиер Сотволдиевич, Абдуганиев Назиржон Набижонович, Дадакузиев Музаффар Рахномоевич Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане. Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане. *Universum: технические науки*, (12-1 (69)), 62-64.
3. Абдуганиев Назиржон Набижонович, Мирзаева Гульчехра Сотиволдиевна, Тешабоев Абдувахоб Марифович, & Жалилов Лутфиёр Сотволдиевич. (2022). Влияние Текстильной Промышленности На Экологию. *Conference Zone*, 61–65. Retrieved from <http://conferencezone.org/index.php/cz/article/view/710>
4. Mirzaeva, G. Abdug'aniyev Nazirjon. (2020). Environmental protection when processing road-building materials. *Middle European Scientific Bulletin*, 6, 19-22.
5. Мирзаева Гулчера Сотиволдиевна, Абдуганиев Назиржон Набижанович, Тешабаев Абдувахоб Маърифович. (2022). ВЛИЯНИЕ ОТРАБОТАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. *Conference Zone*, 1–23. Retrieved from <http://conferencezone.org/index.php/cz/article/view/828>
6. Gulchekhra Mirzaeva, & Abdug'aniyev Nazirjon. (2020). Environmental protection when processing road-building materials. *Middle European Scientific Bulletin*, 6, 19-22. <https://doi.org/10.47494/mesb.2020.6.103>
7. Мирзаева, Г. С., & Абдуганиев, Н. Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ. *Xorijiy hamkorlar ishtirokida o 'tkazilgan Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plamining TAHRIR X*

# RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISHNI BARQAROR BIOSFERAGA TA'SIRI

SHAKIROVA YULDUZ SAYDALIEVNA

Farg'ona davlat texnika universiteti,  
Menejment va marketing kafedrası, dotsent  
[shakirovayulduz1957@gmail.com](mailto:shakirovayulduz1957@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada insonning ishlab chiqarish jarayonlari biosferaga ko'rsatayotgan ta'siri, ekologik muammolarning vujudga kelish sabablari va ularni bartaraf etish yo'llari, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish tamoyillari, tabiiy resurslarni tejamkor va samarali boshqarish, resurslardan oqilona foydalanishning biosfera barqarorligiga ko'rsatadigan ijobiy ta'siriga e'tibor qaratilgan.

**Kalit so'zlar:** biosfera, ishlab chiqarish faoliyati, resurslar, qayta tiklanuvchi manbalar, barqaror rivojlanish, chiqindilarni kamaytirish, aylanma iqtisodiyot.

Insonning xo'jalik va ishlab chiqarish faoliyati tabiiy muhit bilan uzviy bog'liq bo'lib, u biosferaning barqarorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Ishlab chiqarish jarayonlarida resurslarni me'yorsiz ishlatish, chiqindilarning ortib borishi, havo va suv ifloslanishi global ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ya'ni, sanoat korxonalaridan chiqadigan CO<sub>2</sub>, metan va boshqa gazlar atmosferani ifloslanishi va global isishni kuchaytirmoqda, ishlab chiqarish korxonalari chiqindilari daryo va ko'llarning ifloslanishiga sabab bo'ladi, yer osti boyliklarini cheksiz qazib olish tuproq eroziyasi va mineral resurslarning tez kamayishiga olib keladi, sanoat zonalarining kengayishi ko'plab hayvonot va o'simlik turlarining yo'qolishiga sabab bo'lmoqda.

XXI asrda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalasi jahon hamjamiyati oldidagi eng dolzarb vazifalardan biriga aylandi. Chunki me'yorsiz resurs iste'moli atmosferaning ifloslanishiga, suv ta'minotida muammolarga, tuproqning degradatsiyasiga va biologik xilma-xillikning qisqarishiga olib kelmoqda. Barqaror biosferani ta'minlash uchun tabiiy resurslardan oqilona foydalanish strategiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Resurslardan oqilona foydalanish – bu tabiiy, energetik, moddiy va inson resurslaridan samarali, tejamkor va barqaror tarzda foydalanishni anglatadi. Bu tamoyilning asosiy maqsadi – resurslar zaxirasini kelajak avlodlar uchun saqlab qolish, atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirish va iqtisodiy o'sishni ta'minlashdir.

Uning asosiy jihatlari:

1. Samaradorlik – resurslardan maksimal foyda olish, chiqindilarni kamaytirish.
2. Barqarorlik – qayta tiklanuvchi resurslardan foydalanish va tiklanmaydiganlarini tejash.
3. Ekologik xavfsizlik – tabiatga zararli chiqindilarni kamaytirish va ekotizimlarni muhofaza qilish.
4. Iqtisodiy foyda – ishlab chiqarish xarajatlarini pasaytirish va raqobatbardoshlikni oshirishni nazarda tutadi.

Resurslardan oqilona foydalanish mamlakatlar uchun nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishning asosiy omilidir. Bu tamoyillarni amalga oshirish O'zbekistonda ham "Yashil iqtisodiyot" strategiyasi doirasida ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan.

O'zbekistonda resurslardan oqilona foydalanish 2023–2030 yillarga mo'ljallangan "Yashil iqtisodiyot" strategiyasining asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bu orqali mamlakatda qayta tiklanuvchi energiya hissasi 2024 yilda 15%ga yetdi, chiqindilarni qayta ishlash hajmi esa 20%ga oshdi.

Resurslardan oqilona foydalanishning **asosiy tamoyillari:**

- **qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish:** quyosh, shamol, gidroenergiya, biomassa kabi tiklanuvchi manbalardan keng ko'lamda energiya olish orqali uglerod izini kamaytirish;
- **energiya va resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish:** ishlab chiqarishda zamonaviy uskunalar, avtomatlashtirish va raqamli boshqaruv orqali energiya sarfini va resurs yo'qotilishini kamaytirish;
- **chiqindilarni qayta ishlash va aylanma iqtisodiyot:** xomashyo va mahsulot chiqindilarini ikkilamchi resurs sifatida foydalanish, plastik, metall va qog'ozni qayta ishlash;
- **ekologik standartlar va me'yorlarga rioya qilish:** ishlab chiqarishda xalqaro ekologik standartlar (ISO 14001) va milliy me'yorlarni joriy etish;
- **resurslarni kompleks boshqarish:** suv, yer, energiya va moddiy resurslarni birgalikda va uzoq muddatli strategik rejalashtirishni o'z ichiga oladi.

**Uning afzalliklari:**

- **iqtisodiy foyda, ya'ni** energiya xarajatlarini kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish;
- **ekologik barqarorlik** - atmosferaga chiqariladigan zararli moddalarni kamaytirish, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish;
- **ijtimoiy ta'siri:** yangi ish o'rinlari yaratish (masalan, qayta tiklanuvchi energiya sohasida), aholida ekologik madaniyatni oshirish;
- **xalqaro raqobatbardoshlik:** ekologik toza ishlab chiqarish mahsulotlari jahon bozorida yuqori talabga ega bo'ladi.

**Resurslardan oqilona foydalanishning biosferaga ijobiy ta'siri** atmosferadagi zararli gazlar chiqindisini qisqartirish orqali global isishni sekinlashtirishi, yer resurslarini tiklash va tuproq unumdorligini oshishi, suv resurslarining ifloslanishini kamaytirish va ekosistema barqarorligini ta'minlash, hayvonot va o'simliklar dunyosi uchun qulay biomuhit yaratish kabilarda kuzatiladi.

Quyidagi jadvalda keltirilgan ma'lumotlar O'zbekistonda barqaror rivojlanish va resurslardan oqilona foydalanish bo'yicha qator ijobiy o'zgarishlar kuzatilganini ko'rsatadi.

| <b>Ko'rsatkich</b>                                  | <b>2023 yil</b> | <b>2024 yil</b> | <b>O'zgarish (%)</b> |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| Qayta tiklanuvchi energiya ulushi (jami energiyada) | 28 %            | 32 %            | +4 %                 |
| Chiqindilarni qayta ishlash darajasi                | 24 %            | 30 %            | +6 %                 |
| CO <sub>2</sub> chiqindisi (mln. t)                 | 31,5            | 29,7            | –5,7 %               |
| Biologik xilma-xillikni tiklash dasturlari soni     | 48              | 56              | +16,7 %              |



Qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushining 4%ga o'sishi mamlakatning energetik tizimini diversifikatsiya qilish va uglerod izini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Bu, ayniqsa, shamol va quyosh elektr stantsiyalarini rivojlantirish hisobiga amalga oshgan.

Chiqindilarni qayta ishlash darajasi ko'rsatkichi 6%ga oshgan, bu aylanma iqtisodiyot (circular economy) kontseptsiyasining amalga oshirilayotganidan dalolat beradi. Chiqindilarning ikkinchi xomashyo sifatida foydalanilishi resurs tejamkorlik va ekologik yuklamani kamaytirishga yordam bermoqda.

CO<sub>2</sub> chiqindilarining 5,7%ga qisqarishi havo sifati yaxshilanishiga va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda muhim qadam hisoblanadi. Bu asosan energiya tejamkor texnologiyalarni joriy qilish va qayta tiklanuvchi manbalar hissasining oshishi bilan bog'liq.

Biologik xilma-xillikni tiklash dasturlari sonining ko'payishi ekotizimlarni muhofaza qilish va milliy parklar, qo'riqxonalaridagi bioresurslarni saqlab qolishga xizmat qilmoqda.

Ma'lumotlardan ko'rinadiki, 2023–2024 yillar kesimida ko'rsatkichlar resurslardan oqilona foydalanish yo'nalishida ijobiy dinamikani namoyon qilmoqda. Qayta tiklanuvchi energiya va chiqindilarni qayta ishlash ko'rsatkichlari o'smoqda, CO<sub>2</sub> chiqindilari kamaymoqda, biologik xilma-xillikni tiklash ishlari kengaymoqda.

Xulosa qilib aytganda, insonning ishlab chiqarish faoliyati biosferaga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, ammo resurslardan oqilona foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va chiqindilarni kamaytirish orqali ekologik muvozanatni saqlash imkoni mavjud. Barqaror rivojlanishni ta'minlash har bir mamlakatning strategik vazifasiga aylanishi zarur.

Resurslardan oqilona foydalanish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki biosfera barqarorligini ham ta'minlaydi. Qayta tiklanuvchi energiya, aylanma iqtisodiyot va chiqindilarni kamaytirish siyosatlarini orqali atmosfera ifloslanishi kamayadi, biologik xilma-xillik tiklanadi va kelajak avlodlar uchun sog'lom muhit yaratiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi ma'lumotlari. – Toshkent, 2024.
2. YuNEP (UNEP). Global Environment Outlook Report 2023. – Nairobi, 2023.
3. Jamoliddinov SH. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi asoslari. – Toshkent: "O'zbekiston", 2022.

## **ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ "UZBEKISTAN GTL" В ГУМАТ НАТРИЯ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Кадиров Содикжон Уктамович

[qodirovazot443@mail.ru](mailto:qodirovazot443@mail.ru)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация.** Статья посвящена экологической и экономической эффективности переработки отработанного активированного угля (ОАУ) с целью синтеза гумата натрия. Рассматриваются химико-структурные особенности ОАУ, его использование в различных промышленных процессах, а также экологические преимущества переработки отходов.

Утилизация отработанного угля способствует не только снижению экологической нагрузки, но и созданию высококачественного органо-минерального удобрения, которое улучшает структуру почвы и увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур. Кроме того, анализируются экономические аспекты данного процесса, включая снижение производственных затрат и повышение конкурентоспособности продукции. Приводятся данные о объемах производства ОАУ и потенциальных объемах его переработки, а также рассматриваются технологические и термодинамические модели, позволяющие оптимизировать процесс синтеза гумата натрия. Оцениваются перспективы использования этой технологии на международных рынках и её роль в устойчивом развитии агрохимической отрасли. Таким образом, исследование подчеркивает важность внедрения инновационных технологий переработки отходов для обеспечения экологической безопасности, устойчивого развития и повышения экономической эффективности производства.

**Ключевые слова:** переработка отходов, активированный уголь, гумат натрия, экологическая эффективность, экономическая эффективность, устойчивое развитие, агрохимия, синтез гумата натрия, термодинамические модели, агрохимические удобрения.

Современные вызовы, связанные с увеличением мирового потребления природных ресурсов и растущими требованиями к экологической безопасности, требуют от промышленности не только эффективного использования новых ресурсов, но и оптимизации процессов переработки отходов. В этом контексте переработка отходов, образующихся в процессе эксплуатации активированного угля на предприятиях, становится важным направлением в сфере устойчивого развития и охраны окружающей среды. Отработанный активированный уголь (ОАУ), являющийся побочным продуктом, может быть переработан в высококачественное органо-минеральное удобрение — гумат натрия, что способствует экологической безопасности и экономической эффективности.

Химико-структурные характеристики отработанного активированного угля. Отработанный активированный уголь — это материал, который ранее использовался в качестве адсорбента, но с течением времени теряет свою активность, что делает его менее эффективным для дальнейшего использования и требует переработки. ОАУ состоит в основном из углерода и других элементов, а его гранулы имеют размер 2,0 – 3,0 мм. Этот уголь широко используется в различных промышленных сферах, таких как водоподготовка, химическая и пищевая промышленности, где он служит фильтрующим элементом для очистки воды и пара. Химический состав ОАУ включает хлориды, сульфаты и другие химические элементы, что делает его ценным для переработки и получения новых продуктов, таких как гумат натрия.

Экологическая эффективность переработки отходов. Переработка отработанного активированного угля имеет важное экологическое значение. Этот процесс способствует снижению экологической нагрузки за счет уменьшения количества отходов и загрязняющих веществ, попадающих в окружающую среду. Преобразование отработанного угля в гумат натрия помогает создать экологически чистое и полезное удобрение, которое улучшает структуру почвы, повышает её плодородие и способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур. Гумат натрия также усиливает устойчивость растений к стрессам, таким как засуха и колебания температуры, что особенно важно в условиях изменения климата.[1,2]

Экономическая эффективность переработки. Экономическая эффективность технологии переработки отработанного активированного угля заключается в минимизации использования природных ресурсов и переработке вторичного сырья. Использование ОАУ для производства гумата натрия позволяет значительно снизить производственные затраты, так как уменьшается потребность в новых сырьевых материалах, что, в свою очередь, ведет к снижению себестоимости продукции. Этот процесс не только улучшает экономические показатели, но и способствует снижению затрат на сырьё, повышая конкурентоспособность продукции на рынке. В условиях международной конкуренции эти преимущества становятся ключевыми для предприятий.

Технологические аспекты переработки. Для оптимизации процесса производства гумата натрия используются различные термодинамические и кинетические модели. Эти модели позволяют детально анализировать реакции, происходящие при переработке отработанного угля, и выявлять ключевые факторы, влияющие на качество и выход конечного продукта. Технологические исследования помогают повысить эффективность процесса, улучшить выход гумата натрия и минимизировать затраты на переработку. Это также способствует улучшению качества продукции, что имеет важное значение для сельского хозяйства и агрохимической промышленности.[3,4,5]

Данные о перерабатываемых отходах в компании "Uzbekistan GTL"

По данным компании "Uzbekistan GTL", ежегодное производство отработанного активированного угля составляет 5287,9 т, из которых:

- 3747,2 т/год поступает из системы подготовки воды (установка 71);
- 1540,7 т/год поступает из системы пара и конденсата (установка 72).

Эти данные подчеркивают важность переработки отходов для снижения экологической нагрузки и повышения эффективности производственного процесса. Оптимизация переработки этих объемов отходов способствует значительному сокращению потребности в новых ресурсах и улучшению экологического состояния.

Перспективы и стратегическое значение технологии. Переработка отходов активированного угля и производство гумата натрия открывают новые перспективы для устойчивого сельского хозяйства и экологии. Внедрение этой технологии позволяет не только улучшить экологическую ситуацию, но и значительно снизить затраты на производство, что открывает новые возможности для расширения рынков сбыта и выхода на международные рынки. Это имеет стратегическое значение для промышленности и агрохимической отрасли в целом, так как способствует диверсификации производства и снижению зависимости от импорта сырьевых материалов.

### **Заключение**

Переработка отработанного активированного угля в гумат натрия является важным направлением для улучшения экологической ситуации и обеспечения устойчивого развития страны. Эта технология способствует не только улучшению экологической ситуации, но и повышению экономической эффективности производства. Внедрение инновационных методов переработки отходов способствует рациональному использованию природных ресурсов, что является важным шагом в минимизации экологической нагрузки на окружающую среду.

Переработка отходов активированного угля позволяет значительно сократить количество промышленных отходов, которые, если бы не были переработаны, могли бы загрязнять экосистемы и способствовать деградации природных ресурсов. Технология

переработки отходов в гумат натрия способствует улучшению экологической ситуации и экономической эффективности за счет рационального использования вторичных ресурсов.

Внедрение этих методов активно содействует национальной экономике, улучшая производственные показатели, снижая затраты и повышая конкурентоспособность продукции. Использование гумата натрия в сельском хозяйстве оказывает положительное влияние на структуру почвы, повышая её плодородие и устойчивость к стрессам, таким как засухи и колебания температуры. Это, в свою очередь, способствует росту аграрной продукции, улучшению продовольственной безопасности и укреплению сельскохозяйственного сектора.

Таким образом, переработка отходов активированного угля в гумат натрия является важным инструментом для устойчивого использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и повышения эффективности агрохимической промышленности. Внедрение данной технологии обладает значительным потенциалом для долгосрочного экономического роста, улучшения экологической ситуации и обеспечения продовольственной безопасности в стране.

### **Литература**

1. Карпенков С. Х. Экология. Книга 2. – М.: Химия, 2023.
2. Примкулов Б., Маматалиев А., Темиров У., Намазов Ш. Органоминеральные удобрения на основе Гулиобского фосфориды и отхода хлопкоочистительного завода. Предпринимательство и педагогика, 2023. Т. 2, № 1. С. 120–130. Извлечено от: <https://inlibrary.uz/index.php/entrepreneurship-pedagogy/article/view/22091>
3. Фоменко Т. Г., Попова В. П., Пестова Н. Г., Черников Е. А. Методические подходы оценки параметров почвенного плодородия садовых ценозов при локальном применении удобрений и орошении. Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ, 2014. Т. 6. С. 38-44.
4. Хабарова А. И., Благовещенская З. К. Создание бездефицитного гумусового баланса в почве. Сельское хозяйство за рубежом, 1981. № 11.
5. Хлыстовский А. Д., Корниенко Е. Ф. Содержание и состав гумуса дерновоподзолистой почвы при длительном внесении удобрений. Почвоведение, 1981. № 3. С. 49–55.

## **ВЛИЯНИЕ ВЫБОРА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НА ПРОГНОЗ ДОБЫЧИ ИЗ ТРЕЩИНАВАТО-ПОРОВЫХ ПЛАСТОВ Зоирова Азиза Иргашевна**

[azya456.1113@gmail.com](mailto:azya456.1113@gmail.com)

**Мухсинов Сирожиддин Сатторович**

**Бухарский государственный технический университет (Узбекистан)**

### **Аннотация**

В работе рассмотрено, как выбор гидродинамической модели трещиновато-порового коллектора отражается на расчетах коэффициента извлечения нефти. Основное внимание уделено влиянию вязкости нефти и способности поровой матрицы обеспечивать подпитку трещин пластовыми флюидами. Для анализа использовались секторные гидродинамические модели двух типов: одинарной среды, в которой поровая матрица и трещины трактуются как единое фильтрационное пространство, и двойной среды, где они учитываются как самостоятельные элементы. Полученные результаты демонстрируют,

что использование модели двойной среды становится наиболее оправданным при росте вязкости нефти.

**Ключевые слова:** трещиновато-поровый коллектор, гидродинамическая модель, модель одинарной и двойной среды, сверхвязкая нефть, параметр обмена,  $\sigma$ -фактор, фильтрационно-емкостные свойства.

В современных исследованиях трещиновато-поровых коллекторов наиболее часто используется модель одинарной среды, где характеристики рассчитываются на основе усреднённых параметров поровой матрицы и трещинной системы. Поровая матрица представляет собой межзерновое пустотное пространство коллектора, тогда как трещины формируются вследствие разрывных деформаций горных пород. Основные параметры пустотного пространства трещин — их раскрытость (ширина поперечного сечения в наиболее открытой части) и протяжённость. Как правило, размеры раскрытости значительно превышают межзерновые поры, а в сочетании с длиной трещины это обеспечивает существенно более высокую проницаемость трещинной системы по сравнению с матрицей [1-4].

Практические наблюдения показывают, что доля пустотного объёма трещин относительно невелика и значительно уступает объёму поровой матрицы. Следовательно, основные запасы углеводородов сосредоточены именно в поровом пространстве матрицы. При этом, как отмечается во многих исследованиях (см., например, [5-7]), дебит скважины, вскрывающей трещиновато-поровый пласт, определяется совместным вкладом трещин и поровой матрицы. Приблизительно общий дебит совпадает с дебитом трещин, а матрица компенсирует его, подпитывая трещины пластовыми флюидами. Интенсивность подпитки возрастает с увеличением перепада давления на границе «матрица–трещина», возникающего из-за различий в снижении пластового давления, что связано с более высокой проницаемостью трещинной системы.

Скорость массообмена между матрицей и трещинами зависит также от параметра обмена ( $\sigma$ -фактора), обратно пропорционального расстоянию между трещинами [8-10]. То есть, при увеличении плотности трещиноватости интенсивность массообмена существенно возрастает.

Учитывая данные процессы, становится очевидной необходимость применения модели двойной среды при описании трещиновато-поровых коллекторов. Модель одинарной среды, основанная на усреднении параметров, упрощает расчёты, однако не отражает взаимодействие между матрицей и трещинами, что искажает результаты технико-экономического обоснования разработки таких залежей. Так, в работе [11] показано, что модель одинарной среды не позволяет адекватно воспроизвести динамику добычи без серьёзной корректировки фильтрационно-ёмкостных характеристик. Это подтверждает целесообразность использования модели двойной среды, особенно при проектировании разработки пластов с высоковязкой нефтью. Применение данной модели также даёт возможность учитывать запасы в системе трещин, определять соотношение добычи из трещин и матрицы, а также более точно описывать процессы массообмена.

Истощение мировых запасов традиционных углеводородных ресурсов приводит к росту доли трудноизвлекаемых запасов, включая высоковязкую нефть в трещиновато-поровых коллекторах. В этой связи разработка и внедрение гидродинамических моделей, корректно описывающих подобные системы, имеет ключевое значение для повышения точности прогнозов и эффективности проектирования разработки.

В дальнейшем приведены результаты расчётов, демонстрирующих влияние вязкости нефти и  $\sigma$ -фактора на расхождения в прогнозных показателях разработки при использовании моделей двойной и эквивалентной одинарной среды. Исследования выполнены на участке залежи, дренируемом одной скважиной.

При определении фильтрационно-ёмкостных свойств (ФЕС) для модели двойной среды параметры задаются напрямую. Для модели одинарной среды ФЕС рассчитываются путём усреднения соответствующих характеристик двойной среды, согласно методике, представленной в работе [11].

Для математического описания трещиновато-порового коллектора при отсутствии выраженной ориентировки трещинной системы (т.е. когда трещины развиты хаотично) или при отсутствии данных о её простираии используется модель «матрица–трещины» с двойной пористостью и двойной проницаемостью (DPDP — Dual Porosity Dual Permeability).

Данная модель двойной среды представляет систему, включающую поровую матрицу и трещины, а также скважину, взаимодействующую с ними и являющуюся источником возбуждения фильтрационных процессов. Схема основных элементов модели представлена на рисунке 1.

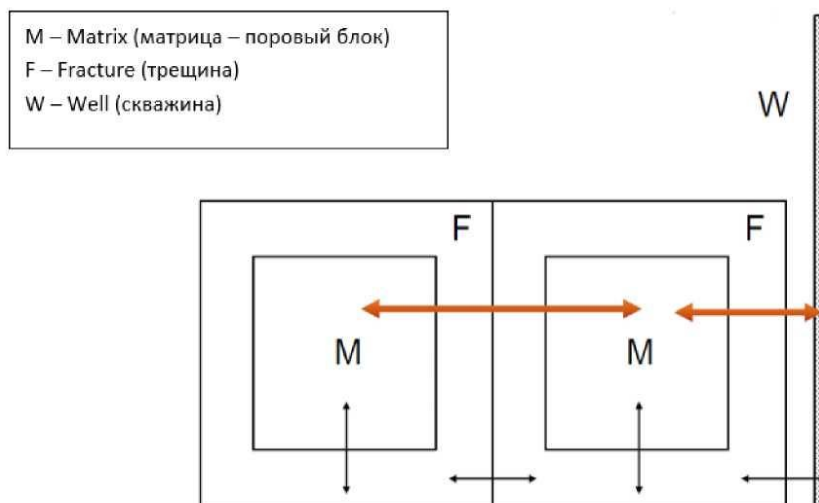


**Рисунок 1. Схема модели двойной среды DPDP (система «матрица–трещина»)**

На схеме модели двойной среды (рисунок 1) приняты следующие обозначения: **М** – Matrix (матрица, поровый блок), **F** – Fracture (трещина), **W** – Well (скважина). Предполагается, что переток флюида может происходить во всех направлениях: как между соседними блоками одного типа порового пространства, так и между блоками различного типа. Кроме того, поток возможен от блоков обоих типов, находящихся вблизи забоя перфорированной скважины, к её перфорационным каналам.

Согласно установленным допущениям [1,10], интенсивность массообмена между поровой матрицей и трещинной системой характеризуется параметром обмена —  $\sigma$ -фактором. При этом проницаемость системы «матрица–трещина», определяющая движение флюида из одной среды в другую в рамках модели двойной среды (рисунок 1), рассчитывается по формуле:

$$Tr = C_D \cdot a \cdot K \cdot V \quad (1)$$

где

CD — постоянная Дарси, м<sup>2</sup>;

K — проницаемость матрицы (порового блока);

V — объем матрицы (порового блока);

$\sigma$  — сигма-фактор, параметр массообмена в системе «матрица–трещина».

Отличительной особенностью данной модели является то, что пористость и проницаемость задаются отдельно для трещинной системы и поровой матрицы. Это обеспечивает более детальное отражение особенностей сложных трещиновато-поровых коллекторов по сравнению с моделью одинарной среды. Такой подход позволяет точнее адаптировать модель к конкретной залежи, учитывая участие различных типов пустотного пространства в процессах фильтрации. В моделях типа DPDP движение флюидов к скважине может происходить как по трещинам, подпитываемым матрицей, так и непосредственно из матрицы к забою. Согласно ряду допущений [1,3,6,9,10], относительные фазовые проницаемости трещинной системы описываются двумя пересекающимися линейными функциями, зависящими от степени водонасыщенности.

На рисунке 2 показаны зависимости коэффициента извлечения нефти (КИН) от  $\sigma$ -фактора (параметра обмена) при различных значениях вязкости нефти. Расчёты выполнены с использованием модели DPDP. В работе рассматривались следующие значения вязкости нефти (3,7; 7,4; 18,4; 36,8; 294,8 сПа), соответствующие маловязкой, умеренно вязкой, вязкой, высоковязкой и сверхвысоковязкой нефти. Для каждого уровня вязкости параметр обмена изменялся в пределах:  $10^{-6}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-1}$ , 1, 10 и 100. По оси X рисунка 2 отложены десятичные логарифмы абсолютных значений  $\sigma$ -фактора.

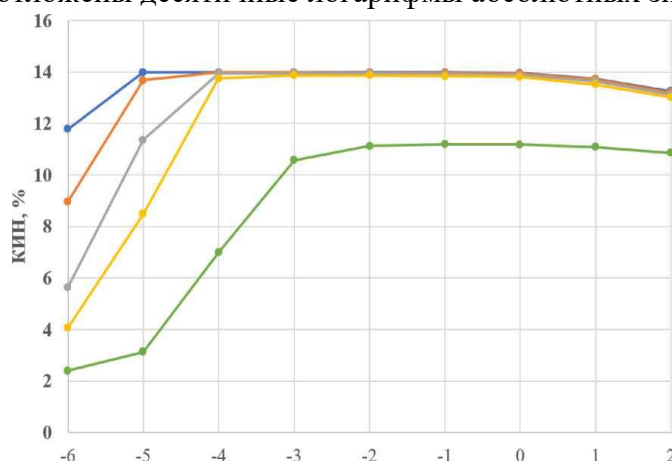


**Рисунок 2. Извлечение запасов нефти за 10 лет эксплуатации скважины в режиме истощения, рассчитанное по модели двойной среды DPDP, в зависимости от значения сигма-фактора при различных значениях вязкости нефти.**

Результаты моделирования с использованием одинарной и двойной среды подтверждают, что для адекватного описания трещиновато-порового коллектора необходимо учитывать трещины как самостоятельный тип пустотного пространства. Значимость применения модели двойной среды возрастает по мере увеличения вязкости нефти. Кроме того, расчёты показывают, что степень взаимодействия между поровой матрицей и трещинной системой оказывает решающее влияние на величину коэффициента извлечения нефти.

#### Список использованной литературы

1. Голф-Рахт Т.Д. Основы нефтепромысловой геологии и разработки трещиноватых коллекторов: Пер. с англ. Н. А. Бардиной, П. К. Голованова, В. В. Власенко, В. В. Покровского / Под ред. А. Г. Ковалева. — М.: Недра, 1986. — 608 с.
2. Ольховатенко В.Е., Трофимова Г.И., Ожогина Т.В. Методы изучения трещиноватости горных пород. Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2015. — 80 с. ISBN 978-5-93057-676-4
3. Майдебор В.Н. Особенности разработки нефтяных месторождений с трещиноватыми коллекторами. М.: Недра, 1980. — 288 с.
4. Тиаб Д., Доналдсон Э.Ч. Петрофизика: теория и практика изучения коллекторских свойств горных пород и движения пластовых флюидов. 2-е изд. / Пер. с англ. М.Д. Углова. М.: Премиум Инжиниринг, 2009. — 868 с.
5. Лусиа Ф.Дж. Построение геолого-гидродинамической модели карбонатного коллектора: интегрированный подход. — М.-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. — 384 с.
6. Лысенков А.В., Лысенков И.Е. Геолого-физическая характеристика карбонатных коллекторов и остаточных запасов нефти месторождений Республики Башкортостан. Молодой ученый, 2021, № 22 (364), с. 75-78.
7. Гиматулинов Ш.К. Физика нефтяного и газового пласта. Изд. 2, перераб. и доп. М.: Недра, 1971. — 312 с.
8. Багринцева К.И. Карбонатные породы-коллекторы нефти и газа и методы их изучения. М.: ФГБУ «ВНИГНИ», 2021. — 330 с.

## INSONNING ISHLAB CHIQARISHDAGI FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA’SIRI VA TABIIY RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISH

**Raxmatov Odiljon Adxamjon o‘g‘li**

[o.raxmatov@fstu.uz](mailto:o.raxmatov@fstu.uz)

**Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada insonning ishlab chiqarish faoliyatining biosferaga ta’siri va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish zaruriyati yoritiladi. Global ekologik muammolar, ularning sabablari va oqibatlari tahlil qilinib, resurslardan oqilona foydalanishning asosiy tamoyillari hamda samarali yo‘llari haqida fikr yuritiladi.

**Kalit so‘zlar:** biosfera, ishlab chiqarish, ekologik muammolar, resurslardan oqilona foydalanish, barqaror rivojlanish, ekologik texnologiyalar.

XXI asrda insoniyat taraqqiyoti sanoat, transport, qishloq xo‘jaligi va texnologik rivojlanish bilan chambarchas bog‘liqdir [1]. Shu bilan birga, ushbu jarayon biosferaga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatmoqda. Atmosfera, gidrosfera va litosferaning ifloslanishi, shuningdek, tabiiy resurslarning cheksiz sarflanishi ekologik muammolarning chuqurlashishiga olib kelmoqda [2]. Bugungi kunda barqaror rivojlanish konsepsiyasi doirasida inson faoliyatini biosfera qonuniyatlariga moslashtirish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

**Biosferaga salbiy ta’sirlar**



Ishlab chiqarishning turli sohalari biosferaga quyidagi salbiy ta'sirlarni ko'rsatmoqda:

1. Atmosferaning ifloslanishi.

Sanoat korxonalari va transport vositalaridan chiqadigan karbonat angidrid, azot oksidlari va boshqa zararli moddalar iqlim o'zgarishiga sabab bo'lmoqda [3]. Natijada global isish, ozon qatlamining yemirilishi va atmosfera hodisalarining keskinlashishi kuzatilmoqda.

2. Suv resurslarining kamayishi va ifloslanishi.

Ishlab chiqarish chiqindilarining daryolarga tashlanishi, kimyoviy moddalar bilan ifloslanish suv ekotizimlariga jiddiy zarar yetkazmoqda. Shu bilan birga, sug'orish va sanoat ehtiyojlari uchun ortiqcha suv sarfi mavjud resurslarni qisqartirmoqda [4].

Tuproq unumdorligining pasayishi.

Qishloq xo'jaligida pestitsid va o'g'itlarning haddan tashqari qo'llanishi tuproqning degradatsiyasiga olib kelmoqda [5]. Shuningdek, yirik qurilish ishlari va sanoat chiqindilari natijasida unumdor yer maydonlari qisqarib bormoqda.

Bioxilma-xillikning yo'qolishi.

O'rmonlarning kesilishi, yangi sanoat hududlarining barpo etilishi hayvonot va o'simlik dunyosining qisqarishiga sabab bo'lmoqda [6-7]. Bu esa ekologik muvozanatni izdan chiqaradi.

**Resurslardan oqilona foydalanish zaruriyati**

Biosfera insoniyat uchun cheksiz emas. Tabiiy resurslarni me'yoridan ortiqcha sarflash kelajak avlodning yashash sharoitiga xavf tug'diradi. Shu bois resurslardan oqilona foydalanish tamoyillari ishlab chiqilgan:

Qayta tiklanadigan energiya manbalariga o'tish [8]. Quyosh, shamol, geotermal energiyadan foydalanish orqali fosil yoqilg'iga bo'lgan qaramlik kamayadi.

Chiqindilarni qayta ishlash va ikkilamchi resurslardan foydalanish. Bu usul tabiatga chiqindi tashlanishini kamaytiradi va iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

Ekologik toza texnologiyalarni joriy etish. "Yashil iqtisodiyot" g'oyasi sanoat korxonalarini energiya tejamkor va ekologik xavfsiz texnologiyalarga o'tishga undaydi [9].

Resurslarni tejash. Suvni tejash texnologiyalari, elektr energiyasini samarali ishlatish va materiallarni optimal sarflash orqali tabiatga bosim kamaytiriladi.

Ekologik ta'lim va madaniyat. Aholining ekologik bilimini oshirish orqali resurslardan oqilona foydalanishga keng jamoatchilikni jalb qilish mumkin [10].

**Xulosa**

Insonning ishlab chiqarishdagi faoliyati biosferaga ijobiy imkoniyatlar bilan bir qatorda salbiy oqibatlar ham keltirib chiqarmoqda. Ekologik muvozanatni saqlash, barqaror rivojlanishni ta'minlash va kelajak avlod uchun sog'lom muhit yaratishda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish eng muhim masalalardan biridir. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, qayta tiklanuvchi energiyadan keng foydalanish, chiqindilarni kamaytirish va ekologik madaniyatni yuksaltirish orqali biosferaga salbiy ta'sirlarni sezilarli darajada kamaytirish mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Odum, E. P. (2004). *Fundamentals of Ecology*. Brooks Cole.
2. Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. (2006). *Limits to Growth: The 30-Year Update*. Chelsea Green Publishing.
3. Allenby, B. R., Richards, D. J. (1994). *The Greening of Industrial Ecosystems*. National Academy Press.
4. National Geographic Society. "Biosphere."

5. Internet Geography. "What are the impacts of industry on the physical environment?"
6. Greenly Earth. "What Was the Industrial Revolution's Environmental Impact?"
7. Wikipedia. "Industrial Ecology."
8. Ellen MacArthur Foundation. "Circular Economy Introduction."
9. Назаров, Б. (2020). *Ekologiya va barqaror rivojlanish asoslari*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
10. Хашимов, С., Салихов, А. (2019). *Atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari*. Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti.

## **ВЛИЯНИЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (СОЖ) НА ЭКОЛОГИЮ.**

**Мирзаева Гулчера Сатыволдиевна**

**старший преподаватель кафедры «Технология переработки нефти и нефти - газа», Ферганский государственный университет**

### **Аннотация.**

Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) является неотъемлемым атрибутом всевозможных видов обработки металла на станке, уменьшает температуру поверхностей заготовки и инструмента. Кроме того, СОЖ посредством смазывания снижает интенсивность трения при их взаимодействии. Все это позволяет минимизировать изнашивание инструмента и оборудования в целом, а также обеспечить высокое качество обработки металла.

**Ключевые слова:** СОЖ (смазочно-охлаждающая жидкость), заготовка, инструмент, смазывания интенсивность, минимизирования, изнашивания, обработка металлов, качество, станок, изнашивания.

Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) применяется при обработки металла на станке, которая как правило, не обходится без применения смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ). Она выполняет ряд важных функций, в числе которых уменьшение интенсивности трения между инструментом и заготовкой, снижение их температуры и очистка зоны резания от стружки. Однако со временем в СОЖ накапливаются различные загрязнения, которые способствуют размножению грибков и бактерий. Своевременное удаление таких загрязнений способствует увеличению эксплуатационного ресурса смазочно-охлаждающего состава и сокращает расходы на утилизацию отходов.

Рано или поздно свойства смазочно-охлаждающего материала ослабевают, и его дальнейшее применение становится нецелесообразным. От такой жидкости необходимо избавляться. При этом нужно понимать, что утилизация СОЖ представляет собой довольно непростую процедуру.

Отработанные СОЖ (смазочно-охлаждающая жидкость) являются серьезной экологической проблемой, поскольку в их составе имеется множество вредных веществ (нефтепродуктов, тяжелых металлов и т.д.). Попадая в окружающую среду, они способны нанести серьезный ущерб и природе, и человеческому здоровью.[2]

К тому же, отработанная СОЖ (смазочно-охлаждающая жидкость) может значительно снизить производительность оборудования, на его поверхностях появится коррозия. Такие последствия неминуемо приведут к внеплановым расходам на ремонт и обслуживание оборудования.

Своевременная и правильная утилизация отработанных СОЖ (смазочно-охлаждающая жидкость) позволяет избежать пагубного влияния токсичных веществ на окружающую среду и человеческое здоровье. Отработанная СОЖ идет на переработку. Существует несколько вариантов этой процедуры.[5]

Существуют следующие типы оборудования для очистки СОЖ:

#### **Центрифуги.**

Используются для отделения твердых частиц от жидкости (при центрифугировании тяжелые частицы стремятся к периферии, а чистая СОЖ остается в центральной части).

#### **Фильтрационные установки**

Для удержания твердых частиц применяются различные фильтры (бумажные, тканевые и мембранные)

#### **Магнитные сепараторы.**

Вылавливают и удерживают загрязнения из СОЖ путем их примагничивания.

При подборе оборудования для очистки смазочно-охлаждающих составов необходимо учитывать следующие моменты:

К какому типу относятся загрязнения

Каков объем обрабатываемой жидкости

Сколько нужно потратить на закупку и эксплуатацию оборудования

Современные устройства, предназначенные для очистки СОЖ, позволяют обеспечивать оптимальное состояние жидкости, что снижает интенсивность изнашивания инструментов и повышает качество обработки металлических поверхностей.[4]

При таком способе используются мембраны. Они разделяют компоненты отработанной жидкости. В результате получается чистая вода, которая пригодна для дальнейшего применения. Для выполнения такой процедуры необходимо специальное оборудование:[9]

#### **Ультрафильтрация**

Данная процедура представляет собой отделение масла от жидкой составляющей при помощи полупроницаемых мембран с применением давления. Это позволяет добиться высокой степени очистки вещества и уменьшить количество шламовых отходов. Однако нужно учитывать необходимость предварительной обработки состава и наличия немалых средств на проведение работ.

#### **\*Органическое расщепление**

При выполнении этой процедуры используются полиэлектролитные агенты. Их задача заключается в расщеплении молекул эмульгаторов в смазочно-охлаждающем составе. Данный метод переработки СОЖ( смазочно-охлаждающая жидкость) является экономичным и довольно простым (но все же при переработке масляных ингредиентов могут возникнуть сложности).

#### **\*Химическое разложение с помощью кислот или солей**

При такой переработке эмульсии используются электролиты или соли (хлорид железа или кальция). Они расщепляют СОЖ. Этот способ довольно-таки старый, однако до сих пор весьма эффективный. Его явный минус в том, что для выполнения процедуры необходимо большое количество химических веществ.

#### **\*Дистилляция**

При таком способе переработки происходит испарение жидких составляющих СОЖ. Это достаточно энергоемкая процедура, для которой требуется специализированное оборудование.

Воспользоваться одним или несколькими вышеуказанными методами переработки отслужившей СОЖ гораздо лучше, чем просто выбросить ее. Комбинация способов зачастую обеспечивает максимальную эффективность процесса. От выбора тех или иных методов переработки СОЖ во многом зависит успех выполнения процедур. Кроме того, важен экономический аспект. Процесс утилизации старой жидкости должен быть доступен по стоимости и привлекателен как для заказчика услуги, так и для ее исполнителя.[8]

Необходимо также учитывать, что в результате переработки смазочно-охлаждающего состава должны получиться продукты, которые практически не вредят окружающей среде и в идеале смогут повторно примениться на производствПредприятиям, сталкивающимся с эмульсионными отходами, надлежит иметь отлаженную систему утилизации и документального подтверждения этого процесса. Если речь идет о небольших объемах отработанных СОЖ (не более 4-х кубометров в неделю), то создание собственного очистного сооружения или установки для утилизации является экономически невыгодным. Гораздо лучше в этом случае обратиться в специализированную организацию за соответствующей услугой.

Применение отработанных СОЖ способно спровоцировать появление серьезных экологических проблем и финансовых затрат. Так что крайне важно уделять внимание вопросу утилизации отработанных смазочно-охлаждающих составов. Это позволит уберечь окружающую среду и здоровье людей от негативных последствий, а также обеспечить эффективную работу оборудования.[11]

**Вывод.** Опыт внедрения вакуум-выпарных установок (ВВУ) на ряде машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий в России показал эффективность применения ВВУ для утилизации СОЖ. Обычно СОЖ содержат от 85 до 99% воды. Соответственно, в процессе выпаривания образуется не более 1-15% концентрата от исходного объема сточных

## **. Список литературы**

1. Закон Республики Узбекистан "О безопасности и охране труда". Ташкент, 2021.
2. Международные стандарты ISO 45001 "Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда".
3. Иванов И.И. "Современные технологии производства автомобильных стекол". Москва, 2020.
- Михайлов П.П. "Безопасность труда в стекольной промышленности". Санкт-Петербург, 2018.
- Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности. Л.: Машиностроение, ленингр. отд., 1986, 253 с. ил.
4. Шаньгин Е. С Мирзаева Г.С. Прогрессивные методы добычи нефти и газа. Монография «Classic «2023 г
5. Мирзаева, Г. С. (2019). Жалилов Лутфиер Сотволдиевич, Абдуганиев Назиржон Набижонович, Дадакузиев Музаффар Рахномоевич Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане.

Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане. Universum: технические науки,(12-1 (69)), 62-64.

2. Mirzaeva, G. Abdug'aniyev Nazirjon.(2020). Environmental protection when processing road-building materials. Middle European Scientific Bulletin, 6, 19-22.

3. Абдуганиев, Н. Н. (2019). Мирзаева Гулчехра Сотволдиевна, & Абдуганиев Нумонжон Набижонович (2019). Пути интенсивности работы аэратенков с пневматической аэрацией. Universum: технические науки,(12-1 (69)), 5-8.

4. Мирзаева Гулчехра Сотволдиевна, Абдуганиев Назиржон Набижанович, Тешабаев Абдувахоб Маърифович. (2022). ВЛИЯНИЕ ОТРАБОТАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. Conference Zone, 1–23. Retrieved from <http://conferencezone.org/index.php/cz/article/view/828>

5 Мирзаева Гулчехра Сотволдиевна, Жалилов Лутфиер Сотволдиевич, Абдуганиев Назиржон Набижонович, Дадакузиев Музаффар Рахномоевич Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане //Universum: технические науки. 2019. №12-1 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-ekologii-pri-utilizatsii-stroitelnyh-materialov-na-primere-intensifikatsii->

6. Gulchekhra Mirzaeva, & Abdug'aniyev Nazirjon. (2020). Environmental protection when processing road-building materials. Middle European Scientific Bulletin, 6, 19-22. <https://doi.org/10.47494/mesb.2020.6.103>

7. Мирзаева, Г. С., & Абдуганиев, Н. Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ. Xorijiy hamkorlar ishtirokida o 'tkazilgan Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plamining TAHRIR

## INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI HAMDA EKOLOGIK TA'LIM VA TARBIYA

“NNGQI” kafedrasida katta o'qituvchisi L.S.Jalilov,  
62-IDUMI o'qituvchisi S.A.Boymirzayeva.

### Annotatsiya

Ushbu maqolada insonning tabiatga, biosferaga ta'siri va uning salbiy oqibatlari to'g'risida ma'lumot berilgan. Shuningdek ekologik ta'lim-tarbiyaning ahamiyati haqida batafsil ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar:** Biosfera, inson, sanoat, zavod, tutun, avtomobil, chiqindi, ekologik tizim, o'simlik, zararli modda, ekologik ta'lim-tarbiyaning

Biosfera – bu Yer sayyorasining tirik va noorganik qismlarini o'zaro bog'lab turuvchi murakkab va jonli tizimdir. Ammo zamonaviy inson faoliyati uni sinovdan o'tkazmoqda. Sanoat zavodlari tutuni, avtomobillar chiqindilari, chiqindi suvlar va o'rmonlarning kesilishi biosferaning tabiiy muvozanatini buzib, ekologik tizimlarni zaiflashtirmoqda. Shu bilan birga, bu muammolarni hal qilish yo'llari ham kundan- kunga rivojlanmoqda.[1]

Bugungi kunda amaliy tadqiqotlar va texnologiyalar yordamida biosferaga zarar yetkazmasdan inson faoliyatini barqaror qilish mumkin. Masalan, shahar va qishloq joylarda “yashil zonalar” yaratish orqali havoni tozalash, chiqindilarni qayta ishlash va qayta tiklash,

ekologik toza energiya manbalariga o'tish kabi amaliy loyihalar hayotga tatbiq qilinmoqda. Shuningdek, sun'iy yo'ldoshlar yordamida iqlim o'zgarishini monitoring qilish, dronlar orqali o'rmonlarni nazorat qilish va ekologik muhitni avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida boshqarish kabi innovatsion yechimlar joriy etilmoqda.

Shunday qilib, inson faoliyatining biosferaga ta'sirini kamaytirish va tabiiy muvozanatni tiklash uchun amaliy harakatlar, innovatsiyalar va jamoatchilik faol ishtiroki zarur hamda ekologik ta'lim – tarbiyaning o'rni katta.

Inson faoliyatining biosferaga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun har bir sohada – sanoat, qishloq xo'jaligi, transport, ta'lim va xalqaro siyosatda – innovatsion va amaliy yondashuvlar joriy qilinishi lozim. Bu esa faqat texnologik yangiliklar bilan emas, balki jamiyat ongini oshirish va barqaror fikrlashni targ'ib qilish orqali amalga oshadi. Ana shunday yondashuv biosferani saqlash va kelajak avlodlarga sog'lom tabiat qoldirish imkonini beradi. Bu masalada ekologik ta'limning ahamiyati katta.

Inson faoliyatining biosferaga ta'siri ko'plab sohalarda o'zini ko'rsatmoqda. Eng avvalo, sanoat inqilobi va shaharlarning kengayishi tabiat resurslariga bosimni oshirdi. Havo va suv ifloslanishi, tuproq degradatsiyasi, o'rmonlarning kamayishi kabi ekologik muammolar yuzaga keldi. Biroq, bugungi kunda bu muammolarga barqaror yechimlar topish uchun ilm-fan va texnologiyalar yangi ufqlarni ochmoqda. Misol uchun, chiqindilarni qayta ishlash va ularni energiyaga aylantirish loyihalari ko'plab mamlakatlarda amaliyotga joriy etilmoqda. Bu orqali nafaqat atrof - muhit ifloslanishi kamayadi, balki iqtisodiy foyda ham olinadi. Shuningdek, qishloq xo'jaligida biologik usullar – agroekologiya va organik dehqonchilik – tabiiy resurslarni tejash va tuproq unumdorligini saqlashga xizmat qilmoqda. Bu usullar inson faoliyatining biosferaga salbiy ta'sirini kamaytirishda samarali vosita hisoblanadi. Biosferani muhofaza qilishda texnologiyalarni qo'llash ayniqsa muhim. Masalan, sun'iy yo'ldoshlar va dronlar yordamida o'rmonlarning holatini doimiy kuzatish, yong'inlar va noqonuniy kesishlarni erta aniqlash imkonini beradi. Bu esa tezkor chora ko'rish va tabiatni saqlashga xizmat qiladi. Shuningdek, aqlli shaharlarda chiqindilarni avtomatik saralash tizimlari va ekologik toza transport vositalari atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. [2]

Ekologik ta'lim-tarbiyaning tub ma'nosi-bu tabiat va jamiyat o'rtasidagi doimiy birlik, ularni bir-birlariga bog'lovchi tabiiy hamda ijtimoiy qonunlarni o'rganish, hayotga tatbiq qilish yo'li bilan tabiiy barqarorlikni saqlashdan iborat.

Ekologik ta'lim-tarbiya-bu insonning tabiatga qadam qo'ygan vaqitdan boshlab, butun hayoti davomida tabiatdan ongli ravishda foydalanish, psixologik, axloq-odob yuzasidan, halqimizning tabiatga nisbatan xurmat-e'tibor bilan qaraydigan yaxshi urf-odatlar, udumlari asosida yoshlarni tarbiyalash, ularda tabiat, uning xilma-xil boyliklariga mehir-muhabbat uyg'otish, tejamkorlikka o'rgatish, tabiiy boyliklarni ko'paytirish, bog'u-rog'lar, gulzorlar tashkil qilishga undash, ularning qalbida yaxshi xislatlar uyg'otishdan iborat.[3]

Tabiatni muxofaza qilish bo'yicha ta'lim berish-bu tabiatni muxofaza qilish masalalarini nazariy va amaliy jihatdan o'zlashtirishga yo'naltirilgan o'qitish tizimidir. Umumiy va maxsus ekologiya asoslarini bilish har bir zamonaviy kishi uchun zarur bo'lgan madaniyat elementi hisoblanadi. Ekologik ta'lim berishdan maqsad, har bir kishiga kelajakda uqaysi sohada ishlashidan qat'iy nazar, tabiat va jamiyatning o'zaro munosabatlari to'g'risidagi bilimlarni berishdir. Ekologik ta'limni shakillantirishda tabiatni muxofaza qilish, uning resurslaridan samarali foydalanish prinsiplarini o'zlashtirish birinchi darajali ahamiyatga ega.

Ekologik savodxonlikka erishish yo'lida insonlarning ekologik bilim darajasini oshirish hamda mamlakat va regionlar bo'yicha atrof-muxitni ifloslantiruvchi manbalar to'g'risida ma'lumot berish muxim ahamiyatga ega. Chunki bunday ma'lumotlarga ega bo'lish, umumiy ekologik holatni ko'z oldiga keltirish, tabiat va insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni cheklash va yo'qotish bo'yicha amaliy faoliyatda ishtirok etish uchun zarur.

Ekologik tarbiya va ta'lim jarayonlarini bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Ular doimo o'zaro aloqada rivojlanadi. Shaxsning tabiatga bo'lgan insoniy munosabatlari oilada va maktablarda beriladigan ekologik tarbiya orqali shakillanadi. Oilada beriladigan ekologik tarbiya asosan otalarning oiladagi o'zaro munosabatlariga bog'liq.[4]

Ekologik tarbiya muammosini O'zbekiston respublikasining maktabgacha ta'lim muassasalarida hal etish uchun quyidagi ikki yo'nalishda olib borish maqsadga muvofiq:

-bolalarda ekologik tarbiya madaniyatini shakillantirish, ularda tabiatga bo'lgan ijobiy munosabatni uyg'otish, dastlabki amaliy ko'nikmalarni ishlab chiqish;

-maktab yoshigacha bo'lgan bolalarga tarbiya beruvchi mutahasislarining ekologik ongi va madaniyatini rivojlantirish.

Ekologik ta'lim bizning respublikamizda ikki yo'nalishda olib boriladi. Birinchi yo'nalish-har bir o'quv muassasasida ekologiya kursini o'qitish orqali umumiy ekologik ta'lim berishdir. Ikkinchi yo'nalish-mutahasis ekologlar tayyorlash.

Xullas, ekologik tarbiya va ta'limni takomillashtirish bo'yicha quyidagi mulohazalarni aytish mumkin: Butun dunyo bo'yicha, jumladan, mamlakatimiz xududida ekologik holatni ijobiy tomonga o'zgartirish uchun birinchi navbatda aholini ekologik bilimini oshirish lozim. Buning uchun nafaqat umumta'lim maktablarida, o'rta maxsus va oliy o'quv yurtlarining o'quv dasturlariga ekologiya fanini kiritish, balki barcha ishlab chiqarish korxonalari, muassasa va tashkilot rahbarlarining ham bu sohadagi malakalarini oshirish zarur.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1.Axmedov, Z. (2020). Ekologiya asoslari va barqaror rivojlanish. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.

2.To'raev, S. (2018). Biosfera va uning muhofazasi. Toshkent: Fan va Texnologiya.

3. Ergashev A. (2003-y). Umumiy ekologiya. T.: «O'zbekiston».

4.Mirzaahmedov, B. (2019). Tabiatni muhofaza qilish va ekologik ta'lim. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti Nashriyoti.

#### **HUMAN IMPACT ON THE BIOSPHERE THROUGH INDUSTRIAL ACTIVITY AND THE RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES**

Ikromov Ravshanjon Abdurasul o'g'li

ikromov\_ravshan@mail.ru

Bukhara State Technical University

Department of industrial ecology and hydrology teacher

#### **Annotatsiya**

This article examines the impact of human industrial activity on the biosphere and the urgent need for rational use of natural resources. It highlights the main environmental consequences of industrial development, including climate change, pollution, land degradation, biodiversity loss, and resource depletion. The study emphasizes that current consumption patterns exceed the Earth's regenerative capacity, creating a threat to ecological balance and

human well-being. In response, the article explores strategies for sustainable development such as renewable energy transition, circular economy principles, efficient resource use, and environmentally sound industrial practices. The findings underscore the necessity of integrating policy, innovation, and education to ensure long-term ecological stability and sustainable growth.

**Key words:** Biosphere; industrial activity; environmental impact; climate change; pollution; biodiversity loss; resource depletion; rational resource use; sustainability; circular economy; renewable energy.

**Introduction.** Human industrial activity has become one of the most powerful drivers of environmental change in the modern era. Since the Industrial Revolution, rapid technological progress, population growth, and economic expansion have dramatically increased the demand for natural resources. While industrialization has brought significant benefits to society – improving living standards, creating new opportunities, and advancing science and technology – it has also generated profound negative effects on the biosphere. The atmosphere, hydrosphere, lithosphere, and ecosystems have all been subjected to pollution, degradation, and loss of biodiversity as a result of unsustainable production and consumption patterns. Contemporary research indicates that humanity is currently exceeding the Earth’s ecological limits, consuming resources faster than they can be regenerated and releasing waste at levels beyond the biosphere’s absorption capacity. This imbalance has led to a “triple planetary crisis” of climate change, biodiversity loss, and pollution, threatening not only ecosystems but also the socio-economic stability of nations. In this context, the rational use of resources has become a central concept in environmental science and policy. It emphasizes sustainability, efficiency, and balance between human needs and the regenerative capacity of the natural environment.

This paper explores the dual nature of human impact on the biosphere: on one hand, the destructive consequences of industrial activity, and on the other hand, the opportunities for sustainable practices that can reduce ecological stress. Special attention is given to environmental challenges such as climate change, land degradation, and pollution, as well as strategies including renewable energy transition, circular economy, and sustainable manufacturing. By analyzing these dynamics, the article aims to underline the urgent necessity of rethinking industrial development in harmony with the biosphere’s limits.

Heatwaves primarily increase the risk of cardiovascular diseases. The rise in air pollution, in turn, worsens respiratory illnesses such as asthma and bronchitis. In particular, higher temperatures contribute to the spread of allergies and dermatological diseases. Climate change also has a serious impact on the economy. Reduced water supply and the collapse of agriculture deliver a severe blow to the farming sector. In many agrarian countries, droughts or insufficient rainfall have significantly decreased crop production. This, in turn, leads to food shortages, poverty, and social instability. Moreover, climate change brings about shifts in technology and resource distribution. The demand for new technologies is growing: clean energy sources, improved energy efficiency, and waste recycling innovations are becoming increasingly necessary. However, these processes also face challenges within the changing economic environment.

Another less visible consequence of climate change is the transformation of social consciousness. Today, environmental education and awareness are of vital importance worldwide. People who possess a deeper understanding of climate change tend to be more committed to preserving nature and using resources efficiently. Many view climate change merely as a physical phenomenon—melting glaciers, increased rainfall, or droughts. In reality,



these are only external signs. Climate change is also linked to shifts in human thinking, the decline of collective memory, and the disruption of decision-making mechanisms.

This article analyzes climate change from philosophical and social perspectives. Climate issues are complex, long-term, and multilayered, which often exhaust people. While technological solutions are rapidly advancing, cultural consciousness lags behind—resulting in short-term gains but long-term losses. Technologies are essential to address climate challenges, but they are not sufficient. The true solution lies in ecological culture. Although climate change encompasses many physical and natural processes, its impact on human life is often invisible, yet profoundly deep and far-reaching.

**CONCLUSION.** Climate change is no longer just an environmental problem; it is a major social and psychological upheaval penetrating into the very structure of consciousness, culture, and society. While changes in temperature are the visible signs we notice, the greater danger lies in the gradual transformation of our lifestyles, our memories, our decision-making processes, and our visions of the future. This invisible yet deeply rooted process cannot be halted solely through technological measures, but requires conscious, cultural, and spiritual approaches. The fight against climate change is, in essence, a test of humanity's self-awareness, its ability to recognize its mistakes, and its willingness to take responsibility for the future.

Although temperature fluctuations are important, what matters even more is that our very attitude toward life is changing. Climate change, while encompassing numerous physical and natural processes, exerts impacts on human life that are often unseen, yet profoundly deep and far-reaching. The shifting climate is shaping not only nature but also society, economic systems, politics, daily lifestyles, and even the self-perception of individuals. The consequences of today's climate change are frequently measured from an economic perspective, yet this issue has never been limited to economics or nature alone. The effects of rising temperatures are becoming visible within the changing moral structure of society, its decision-making mechanisms, and ecological awareness. For this reason, climate change demands not only scientific research, but also deep transformations in human worldviews, values, and culture.

## References

1. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Retrieved from: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1>
2. NASA Climate Change and Global Warming. Retrieved from: <https://climate.nasa.gov>
3. World Meteorological Organization (WMO). State of the Global Climate 2020. Retrieved from: <https://public.wmo.int/en>
4. Goklany, I. M. (2007). The effects of climate change on human health: A critical review of the literature. *Environmental Health Perspectives*.
5. The Royal Society (2019). *Climate change: Evidence and Causes*.
6. Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
7. Hulme, M. (2009). *Why We Disagree About Climate Change: Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*. Cambridge University Press.
8. Randalls, S. (2010). "Weather Profits: Weather Derivatives and the Commercialization of Climate." *Social Studies of Science*, 40(5), 705–730.

# **ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

**Мирзаева Гулчера Сатывалдыевна**

**Ферганский государственный технический университет**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются основные формы воздействия производства на биосферу, а также пути рационального использования ресурсов, направленные на сохранение природы и обеспечение устойчивого развития общества

**Ключевые слова:** окружающая среда, атмосфера, загрязнение водоемов биосфера, экосистема, энергосбережение

## **Введение**

Природа является основой существования человечества. Земля, вода, воздух, леса, полезные ископаемые и животный мир - это ресурсы которые обеспечивают нашу жизнь. С ростом населения и развитием науки человек научился использовать эти ресурсы всё активнее, что привело к значительным изменениям в окружающей среде. Вопрос рационального природопользования стал одной из важнейших проблем I X века.

## **Основная часть.**

Производственная деятельность человека на протяжении веков способствовала развитию цивилизации, повышению уровня жизни и научно-техническому прогрессу. Однако с ростом объемов промышленного производства, урбанизации и потребления природных ресурсов усилилось негативное воздействие на окружающую среду. Биосфера — сложная система, в которой взаимодействуют живые организмы и неживая природа, — всё чаще испытывает на себе разрушительное влияние человеческой деятельности.

Основные формы воздействия производства на биосферу является производственная деятельность человека охватывающая множество сфер: промышленность, сельское хозяйство, транспорт, энергетика и строительство. Каждая из этих отраслей оказывает различное воздействие на природу.

Одной из главных проблем современности является загрязнение воздуха, воды и почвы. Промышленные выбросы в атмосферу — это источники диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), оксидов азота, серы и других токсичных веществ. Эти выбросы способствуют изменению климата, кислотным дождям и ухудшению качества воздуха, что негативно сказывается на здоровье людей и животных.

Загрязнение водоемов происходит вследствие сброса неочищенных сточных вод, содержащих химические и биологические загрязнители. Это приводит к гибели водной флоры и фауны, нарушению экосистем и потере биоразнообразия. Промышленная и сельскохозяйственная деятельность также загрязняет почву, что снижает её плодородие и может привести к деградации земель.

. Человечество с древности использует природу для удовлетворения основных потребностей. Сначала - это были охота, рыболовства, собирательство и использования древесины для костра. Позднее появились земледелие и животноводство, добыча металлов, строительство жилья. Однако эти ресурсы ограничены, и их нерациональное потребление приводит к быстрому истощению. В особенности страдают невозобновляемые ресурсы, такие как ископаемое топливо и редкие металлы. Их добыча также сопровождается разрушением природных ландшафтов и загрязнением окружающей

среды. Человечество активно использует природные ресурсы: нефть, газ, уголь, металлы, леса, воду

- \*энергетические ресурсы –нефть, газ, уголь, уран;

- \*пресную воду для питья, сельского хозяйства и промышленности;

- \*земельные ресурсы для выращивания продуктов питания;

- \*леса, как источник древесины и легкие планеты;

- \*животный мир для продовольствия и промышленных нужд.

Таким образом деятельность человека дала мощный толчок развитию цивилизации и техники. Однако эти ресурсы ограничены, и их нерациональное потребление приводит к быстрому истощению. В особенности страдают невозобновляемые ресурсы, такие как ископаемое топливо и редкие металлы. Их добыча также сопровождается разрушением природных ландшафтов и загрязнением окружающей среды.

К нарушению экосистемы приводит вырубка лесов, осушение болот, строительство гидроэлектростанций и дорог нарушают естественные экосистемы. Это приводит к исчезновению мест обитания животных и растений, снижению биоразнообразия, увеличению эрозии почвы и изменению водного режима территории.

Одна из самых обсуждаемых проблем современности — глобальное изменение климата, вызванное повышением концентрации парниковых газов в атмосфере. Основной вклад в это изменение вносит промышленность, особенно энергетика и транспорт. Повышение температуры на земле ведёт к таянию ледников, повышению уровня моря, учащению экстремальных погодных явлений, поэтому это приводит к необходимости рационального использования ресурсов

## **2.Негативные последствия чрезмерного использования ресурсов.**

Однако из-за неограниченной эксплуатации, природа часто не успевает восстанавливаться - это проявляется в нескольких направлениях.

1.истощение невозобновляемых ресурсов - запасы нефти, газа и угля ограничены. Добычи полезных ископаемых приводит к опустошению недр.

2.загрязнение окружающей среды. Промышленные предприятия выбрасывают в атмосферу миллионы тонн углекислого газа и вредных веществ, химические удобрения и пластик загрязняют воду и почву.

3. вырубка леса – леса уничтожаются быстрее чем восстанавливаются. Это приводит к исчезновению животных, эрозии почвы и климата.

4.климатические изменения. Глобальное потепление, таяние ледников, засухи и наводнения - прямое следствие нерациональной деятельности человека.

5.утрата биоразнообразия. Многие виды животных и растений находятся на грани исчезновения из-за охоты, браконьерства и разрушения их естественной среды.

## **3.Пути решения и рациональное использование ресурсов.**

Чтобы избежать экологической катастрофы человечество должно изменить отношение к природе. Основные пути решения следующие.

- \*переход на возобновление источника энергии-использование солнечных батарей ветра геотермальной энергии.

- \*рациональное земледелие –использование экологически безопасных удобрений севооборота и органического земледелия.

- \*охрана водных ресурсов –экономия пресной воды, очистка сточных вод.

\*переработка отходов и вторичное сырье-сокращение количества мусора развитие раздельного сбора.

\*экологическое образование-воспитание у людей бережного отношения к природе с детства.



В условиях нарастающего экологического кризиса важнейшей задачей становится переход к устойчивому развитию, в основе которого лежит рациональное использование ресурсов.

#### 1. Энергосбережение и переход на возобновляемые источники энергии

Рациональное использование энергии — один из главных путей снижения нагрузки на природу. Повышение энергоэффективности предприятий, переход на солнечную, ветровую, гидро- и геотермальную энергетику способствует сокращению выбросов вредных веществ и уменьшению потребления ископаемых ресурсов.

Многие современные предприятия внедряют «зелёные» технологии: очистные сооружения, безотходное производство, вторичную переработку сырья. Такие подходы позволяют значительно снизить уровень загрязнения окружающей среды и сократить потребление первичных ресурсов.. Переработка бумаги, пластика, металлов и других материалов уменьшает объемы мусора и позволяет использовать ресурсы повторно. Также важно развивать культуру раздельного сбора отходов среди населения.

Особое внимание должно уделяться охране природных заповедников, национальных парков и редких видов растений и животных. Сохранение биологических видов необходимо не только для поддержания природного баланса, но и для будущего человечества.

#### **Заключения**

Деятельность человека оказывает огромное влияние на биосферу и природные ресурсы. С одной стороны их использование дало нам современную цивилизацию, комфорт и развитие науки, с другой стороны чрезмерная эксплуатация может привести к необратимым последствиям т.е. к загрязнению, истощению ресурсов и изменению климата. Сегодня перед человечеством стоит важнейшая задача, научиться использовать богатство планеты, разумно и бережно. Только при условии рационального природопользования и внедрения экологически чистых технологий, перехода на возобновляемые источники энергии и повышение мы можем сохранить землю и ее ресурсы для будущих поколений

Рациональное использование природных ресурсов — это не просто модный тренд, а насущная необходимость для сохранения жизни на Земле. От того, какие решения принимаются сегодня, зависит будущее следующих поколений.

## Список литературы

1. Закон Республики Узбекистан "О безопасности и охране труда". Ташкент, 2021.
2. Мирзаева, Г. С. (2019). Жалилов Лутфиер Сотволдиевич, Абдуганиев Назиржон Набижонович, Дадакузиев Музаффар Рахномоевич Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане. Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане. Universum: технические науки, (12-1 (69)), 62-64.
3. Абдуганиев Назиржон Набижонович, Мирзаева Гульчехра Сотиволдиевна, Тешабоев Абдувахоб Марифович, & Жалилов Лутфиёр Сотволдиевич. (2022). Влияние Текстильной Промышленности На Экологию. Conference Zone, 61–65. Retrieved from <http://conferencezone.org/index.php/cz/article/view/710>
4. Mirzaeva, G. Abdug'aniyev Nazirjon. (2020). Environmental protection when processing road-building materials. Middle European Scientific Bulletin, 6, 19-22.
5. Мирзаева Гулчера Сотиволдиевна, Абдуганиев Назиржон Набижанович, Тешабоев Абдувахоб Маърифович. (2022). ВЛИЯНИЕ ОТРАБОТАННЫХ СТОЧНЫХ ВОД НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. Conference Zone, 1–23. Retrieved from <http://conferencezone.org/index.php/cz/article/view/828>
6. Gulchekhra Mirzaeva, & Abdug'aniyev Nazirjon. (2020). Environmental protection when processing road-building materials. Middle European Scientific Bulletin, 6, 19-22. <https://doi.org/10.47494/mesb.2020.6.103>
7. Мирзаева, Г. С., & Абдуганиев, Н. Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ. Xorijiy hamkorlar ishtirokida o 'tkazilgan Respublika ilmiy-amaliy anjumani to'plamining TAHRIR X

## GLOBAL O'TISH YO'LLARI: YASHIL IQTISODIYOT SARI: TABIAT VA QISHLOQ XO'JALIGINI UYG'UN RIVOJLANTIRISH

Xolmirzayev Yusufali Mahamadsaidovich  
farpihfx@gmail.com

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

### Аннотация.

Ushbu maqola global miqyosda “nature-positive economy” konseptini — tabiiy kapitalni yo'qolishdan saqlab, uni tiklashga qaratilgan iqtisodiy modelni — tahlil qiladi. Unda tabiiy kapital hisoboti, tabiatga asoslangan yechimlar (NbS), iqlim-aqlli qishloq xo'jaligi (CSA) va degradatsiyalangan ekotizimlarni tiklash loyihalarining integratsiyalashgan mexanizmlari yoritilib, ularning iqlim va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashdagi roli ko'rsatiladi. Maqolada shuningdek, bu yondashuvlarni amalga oshirishda zarur moliyaviy instrumentlar va siyosat vositalari tahlil qilinadi hamda 2030 yilga borib tabiiy kapitalni ijobiy balansga qaytarish strategiyasi taklif etiladi.

**Калит so'zlar.** Nature-positive economy, tabiiy kapital hisoboti, tabiatga asoslangan yechimlar (NbS), iqlim-aqlli qishloq xo'jaligi (CSA), ekotizimlarni tiklash, moliyaviy instrumentlar, integratsiyalashgan yondashuv

Kirish Jahon hamjamiyati 2030 yilga borib “nature-positive economy” — tabiiy kapitalni yo‘qolishdan saqlab, uni tiklashga qaratilgan iqtisodiy modeli — konseptini keng qo‘llashni boshladi. Bu jarayon BMTning 2021–2030 yillar “Ekotizimlarni Tiklash O‘n Yilligi” tashabbusi va Jahon Iqtisodiy Forumi (WEF) “Nature Positive Transitions” platformasi orqali xalqaro siyosat, biznes va fuqarolik jamiyati hamkorligini kuchaytirmoqda. Ushbu maqola tabiiy kapital bilan bog‘liq asosiy yondashuvlar — tabiiy kapital hisoboti, tabiatga asoslangan yechimlar, iqlim-aqlli qishloq xo‘jaligi va ekotizimlarni tiklashni — integratsiyalashgan holda tahlil qiladi hamda ularni amalga oshirishda duch kelinayotgan muammolar va yechimlarga urg‘u beradi.

**Conceptual Framework: Nature-Positive Economy** Nature-positive economy modeli kompaniyalar va hukumatlarga tabiiy kapitalni iqtisodiy qarorlarga kiritish imkonini beradi. Bu, avvalo, natural capital accounting — tabiiy aktivlar va ularning foydalarini pul qiymatiga aylantirish — jarayonini joriy etish orqali erishiladi. Ushbu yondashuv tufayli tabiiy resurslar balansini o‘lchash, monitoring qilish va ijobiy istiqbolga xizmat qiluvchi strategiyalar ishlab chiqish aniqroq bo‘ladi. Jahon Banki va WEF kabi institutlar bu modelni amaliyotga tatbiq etish bo‘yicha yo‘l xaritalarini ishlab chiqmoqda.

**Tabiatga Asoslangan Yechimlar (NbS)** NbS iqlim o‘zgarishi va biologik xilma-xillik yo‘qolishini bartaraf etishda muhim rol o‘ynaydi. Ular orasida wetland va mangrovzorlarni tiklash, urban yashil infratuzilmani yaratish hamda yerni degradatsiyadan himoya qilish kiradi. Bu yechimlar nafaqat karbonni yutishga hissa qo‘shadi, balki yer va suv resurslarini saqlab, hududiy iqlimni barqarorlashtiradi. UNEP’ning “Net-Zero Nature-Positive Accelerator” dasturi ham NbS loyihalarini moliyalashtirish va keng joriy etishni rag‘batlantiradi.

**Iqlim-Aqlli Qishloq Xo‘jaligi (CSA)** CSA yondashuvi agrar sohani iqlimga moslashtirish, suv va tuproq salomatligini mustahkamlash hamda hosildorlikni oshirish vazifalarini birlashtiradi. Dehqonlar iqlim-aqlli texnologiyalar — tomizgi sug‘orish, biotexnik ishlov berish, qishloq xo‘jaligi meteorologiyasi — yordamida hosildorlikni 20–40 % ga oshirishga erishmoqda. Bu esa global oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash va mahalliy jamoalarning daromad manbalarini diversifikatsiyalashga xizmat qiladi.

Quyida Iqlim-Aqlli Qishloq Xo‘jaligi (CSA) ga oid ayrim texnologiyalarni qisqa tavsifini keltirib o‘tamiz.

### **1. Regenerative Agriculture (Qayta tiklovchi dehqonchilik).**

Ishlash prinsipi: Tuproqni tiklash va karbonni bog‘lash orqali ekotizimni o‘z holiga qaytarish. Kimyoviy o‘g‘itlar o‘rniga tabiiy biotik elementlar, ko‘p qatlamli ekinlar (polikultivatsiya) ishlatiladi.

Strukturasi:

Kompost – tabiiy o‘g‘it manbai.

Biochar – kislorodsiz yoqilgan organik qoldiq (uglerod bog‘laydi).

Qoplama o‘simliklar (cover crops) – tuproqni eroziyadan himoya qiladi.

Mycorrhiza – ildiz-simbioz zamburug‘lar.

Tejamkorligi:

Kimyoviy o‘g‘itlar  $\approx$  100% kamayadi

Sug‘orish ehtiyoji  $\approx$  30–50% kamayadi (namlik saqlanadi)

Atmosferadagi CO<sub>2</sub> miqdorini kamaytiradi

An'anaviy usuldan farqi:

| Ko'rsatkich | An'anaviy dehqonchilik | Regenerative Agriculture          |
|-------------|------------------------|-----------------------------------|
| O'g'itlar   | Kimyoviy (NPK)         | Tabiiy (kompost, biochar)         |
| Eroziya     | Yuqori                 | Nihoyatda past                    |
| Hosildorlik | Qisqa muddatda yuqori  | Uzok muddatda barqaror va sog'lom |

Misol: Kiss the Ground (AQSH) – regenerativ usulda pomidor yetishtirib, 3 yilda hosildorlikni 40% oshirdi, xarajatlarni 60% kamaytirdi.

## 2. Precision Agriculture (Aniq dehqonchilik)

Ishlash prinsipi: Yer, suv, o'simlik va iqlim sharoitlari haqida aniq ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish: qayerga qancha o'g'it, suv kerakligini AI va sensorlar aniqlaydi.

Strukturasi:

IoT sensorlar – tuproq va havo monitoringi

Dronlar – holatni vizual kuzatish

AI tizimi – ma'lumotlarni tahlil qiladi

GPS traktorlari – aniq ishlov beradi

Tejamkorligi:

Suv sarfi  $\approx$  40% gacha kamayadi

O'g'it sarfi  $\approx$  20–50% kamayadi

Hosildorlik  $\approx$  10–30% oshadi

An'anaviy usuldan farqi:

| Ko'rsatkich             | An'anaviy usul  | Precision Agriculture        |
|-------------------------|-----------------|------------------------------|
| Qabul qilinadigan qaror | Tajriba asosida | Real vaqtli ma'lumot asosida |
| Suv ishlatilishi        | Ko'p            | Maqsadli, kamroq             |
| Xarajatlar              | Yuqori          | Uzoq muddatda kamroq         |

Misol: Hello Tractor (Kenya) – AI yordamida 15,000 fermerga 20% kam xarajat bilan 30% ko'proq hosil yetishtirishga yordam berdi.

## 3. Atmospheric Water Generation (AWG)

Ishlash prinsipi: Havodagi suv bug'larini kondensatsiya qilish orqali ichimlik suvi hosil qilinadi. Quyosh energiyasi bilan ishlovchi modellar mavjud.

Strukturasi:

Havo tortuvchi ventilyatorlar

Kondensatsiya kameralari

Filtrlash tizimi

Quyosh batareyasi

Tejamkorligi:

Ixtiyoriy joyda suv ishlab chiqaradi

Elektr tarmog'idan mustaqil ishlashi mumkin

Atrof-muhitga zarar yo'q

An'anaviy usuldan farqi:

|                       |                      |                      |
|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Ko'rsatkich           | An'anaviy suv manbai | AWG                  |
| Qazish/tortish        | Zarur                | Yo'q                 |
| Suv sifati            | Zaxiraga bog'liq     | Har doim toza        |
| Energiyaga bog'liqlik | Yuqori               | Mustaqil (quyoshdan) |

Misol:Source Global (AQSH) – Sahrolarda quyosh panellari orqali 10-20 litr/gun suv ishlab chiqarilmoqda.

**Ekotizimlarni Tiklash UN** Dekada doirasida amalga oshirilgan 1 500 dan ortiq global loyihalar tuproq unumdorligini 30 % ga oshirish va 68 million gektardan ziyod maydonda degradatsiyalangan landshaftlarni tiklash natijalarini ko'rsatdi. Misol uchun, Amazon o'rmonlarini qayta tiklash va Markaziy Osiyoda cho'loldi ekotizimlarni barqarorlashtirish ishlarini ko'rib chiqish tabiatni tiklash hamda mahalliy jamoalarning bandligini oshirish imkoniyatlarini namoyish etdi.

Moliyaviy Instrumentlar va Siyosat UNEP Financial Initiative tomonidan ishlab chiqilgan "Finance for Nature Positive" va G20 tavsiyalari xususiy sektor investitsiyalarini biologik xilma-xillikni himoya qilishga yo'naltirishni maqsad qilgan. Shu bilan birga, yashil obligatsiyalar, tabiat sponsori fondlari va ekotizim xizmatlari bo'yicha kredit mexanizmlari joriy etilmoqda. Bu instrumentlar 2025–2031 yillarda milliardlab dollar investitsiyalarni jalb etishi kutiladi.

Sektorlararo Sinergiyalar Tabiiy kapitalga asoslangan strategiyalarni transport, turizm, sog'liqni saqlash va suv resurslari boshqaruviga integratsiya qilish orqali ijobiy sinergiyalar yaratish mumkin. Masalan, bioyoqilg'i va yashil infratuzilma loyihalari transport sektorining karbon izini 20 % ga kamaytirish va havoning ifloslanishini pasaytirishga xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, sog'liqni saqlash tarmog'i esa tabiatga asoslangan terapiya va yashil maydonlarni yaratish orqali jamoa salomatligini yaxshilaydi.

**Muammo va uning yechimi.** Global miqyosda ekotizim degradatsiyasi, suv tanqisligi va biologik xilma-xillik yo'qolishi insoniyat barqarorligini tahdid ostiga olmoqda. An'anaviy yondashuvlar iqlim, iqtisodiyot va atrof-muhitni alohida ko'rib, sinergiyalarni e'tibordan chetda qoldirdi. Integratsiyalashgan model bu sohalarini — NbS, CSA, tiklash loyihalari va moliyaviy instrumentlarni — o'zaro bog'lab, hamfikir hamkorlikni rag'batlantiradi. Natijada, iqlim maqsadlari, oziq-ovqat xavfsizligi va tabiatni asrashni birgalikda amalga oshirish imkoniyati paydo bo'ladi.

**Taklif va mulohazalar.** IUCN Changemakers dasturi yosh innovatorlarni qo'llab-quvvatlab, butun dunyo bo'ylab ekotizim tiklash va nature-positive g'oyalarni tarqatish uchun global tarmoq yaratishi kerak.

Natural Capital Accounting standartlarini qabul qilish orqali barcha iqtisodiyot sohalarida tabiiy kapital hisobotini majburiy qilish zarur.

Xususiy sektor va hukumat hamkorligi uchun "Finance for Nature Positive" modeli asosida investitsiya portfellariga biologik xilma-xillikni saqlovchi loyiha kriteriyalarini kiritish tavsiya etiladi.

Milliy va xalqaro siyosatni uyg'unlashtirish: manfaatdor tomonlar transport, turizm, suv va sog'liqni saqlash sohalarida tabiiy kapitalga asoslangan strategiyalarni birlashtirishi lozim.



Monitoring va baholash: Green Economy Tracker va UNEP Net-Zero Nature-Positive Accelerator platformalari yordamida natijalar muntazam tahlil qilinib, ochiqlik tamoyili qo'llanishi zarur.

**Xulosa.** Tabiatga ijobiy iqtisodiyotga o'tish — bu iqtisodiy o'sish, iqlim barqarorligi va biologik xilma-xillikni birlashtiruvchi global yo'l. NbS, CSA va ekotizim tiklashni integratsiyalashgan holda qo'llash iqlim inqirozining ta'sirlarini yumshatadi, oziq-ovqat va suv xavfsizligini ta'minlaydi hamda jamoalarning farovonligini oshiradi. Moliyaviy instrumentlar va sektorlararo sinergiyalar bu jarayonni tezlashtiradi va 2030 yilga borib tabiiy kapitalni ijobiy balansga qaytarishga imkon beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. UNEP FI, "Financial Sector Guide for a Nature-Positive World" [UNEP - UN Environment Programme](#)
2. World Economic Forum, "Nature Positive Transitions" [Всемирный экономический форум](#)
3. UN Decade on Ecosystem Restoration, "Progress and Initiatives" [UN Web TV](#)
4. FAO, "Climate-Smart Agriculture" [FAOHome](#)
5. United Nations, "Nature-Based Solutions" [Организация Объединенных Наций](#)

### **SANOAT CHIQINDI GAZLARINI HO'L USULDA TOZALOVCHI SKRUBBERLAR ISHLASHI VA TAVSIFI**

**Xamdamov O'tkirbek Tursunali o'g'li**

Farg'ona davlat texnika universiteti

[hamdamovotkirbek1996@gmail.com](mailto:hamdamovotkirbek1996@gmail.com)

**Annotatsiya:** Sanoat skrubberlari atmosferaga chiqarilishidan oldin sanoat bug'lari va gaz oqimlaridan xavfli zarralarni yo'q qiladigan asosiy ifloslanishni nazorat qiluvchi qurilmalardir. Skrubberlar zarrachalar, qattiq moddalar, tuman va xavfli gazlarni yo'q qilish uchun suyuqlikni o'z ichiga olgan uskunalar. Uning atomlashtirilgan tuzilishidagi suyuqlik zarrachalar va toksin gazlarini o'rgatadi va ularni gaz oqimidan muvaffaqiyatli tozalaydi. Sanoat skrubberlari ham mahsulot yo'qotilishining oldini oluvchi qimmatbaho mahsulotlarni tiklash uchun ishlatilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** egzoz, quyi oqim, filtrlangan, utilizatsiya, nam modda

Sanoat skrubber ramkasi odatda tizim foniyni, nasosni qayta ishlashni, asboblari va boshqaruv elementlarini, tumanni yo'q qiluvchilarni va egzoz to'plamini birlashtiradi. Skrubber materiali korroziyaga chidamli bo'lishi kerak. Mexanik skrubber rejasi turli xil parametrlarga asoslanadi:

1. Operatsion jarayoni shartlari
2. Oqim tezligi
3. Harorat konsentratsiya
4. Olib tashlash samaradorligi
5. Kimyoviy moddalar

Sanoat skrubberlarining vazifalar

Har xil turdagi sanoat skrubberlari ifloslangan sanoat chiqindi gazlaridan xavfli kimyoviy moddalar va kislotalarni tarqatish orqali atrof-muhitni muhofaza qilishga yordam beradi. Sanoat skrubberlari xizmat qiladigan asosiy funktsiyalar:

Ular xavfli kislota gazlarini yo‘q qilish orqali kislotali yomg‘ir imkoniyatlarini kamaytiradi.

Mahalliy tozalash.

Tutunni kamaytirish.

Issiq gazlardan issiqlikni tiklash.

Biroq skrubber mahsulotlari xavfli va yon ta'siri bor, ularni qabul qilish davolash mumkin, ularni foydali mahsulotlar qilish. Umuman olganda, skrubber va quyi oqim bilan ishlash filtrlangan gazdan ajratilgan kuchli atala hosil qiladi. Ifloslantiruvchi mahsulot ularni qimmatli yakuniy mahsulotga aylantirish uchun yanada qayta ishlanadi.

Ko‘mir elektr stantsiyalarida ishlatiladigan skrubberlardan olinadigan gips foydali mahsulotga misoldir. Tashkilotlar o‘zlarining skrubberlarining yon mahsulotlarini tushunishlari kerak. Ular xavfli chiqindilarni tegishli ravishda yo‘q qilishlari kerak. Chiqindilarni qayta ishlash-bu ajoyib variant. Bu xavfli chiqindilarni yo‘q qilishdan qutqaradi.

Ular zararli moddalarni yo‘q qilish uchun nam moddadan (asosan suv) foydalanadilar. Nam modda metall yoki kompozit quti yoki idishda mujassamlangan. Kontaminatsiyalangan yoki ifloslangan gaz idishdan o‘tkazilganda, suv moddalar aralashmalarni o‘zlashtiradi yoki eritadi.

Skrubberlar ko‘plab konfiguratsiyalarda ishlab chiqariladi. Skrubber ichidagi gazning suyuqlik bilan aloqa qilish vaqtiga kengayishi bilan olib tashlash unumdorligi oshadi. Bundan tashqari, sirt maydonini kengaytirish va aralashtirish sanoat skrubberlarining ishlashi ustida ishlashi mumkin.

Nam skrubberning afzalliklari

Ko‘p tomonlama ilovalar: sanoat skrubberlari ko‘plab ifloslantiruvchi moddalarni, shu jumladan gazlarni ham, zarrachalarni ham olib tashlashi mumkin. Sanoat skrubberlari, shuningdek, esp va boshqa ba'zi filtrlash tizimlaridan farqli o‘laroq, yuqori haroratli, yuqori namlikli gaz oqimlari bilan ishlash uchun yaxshi tanlovdir.

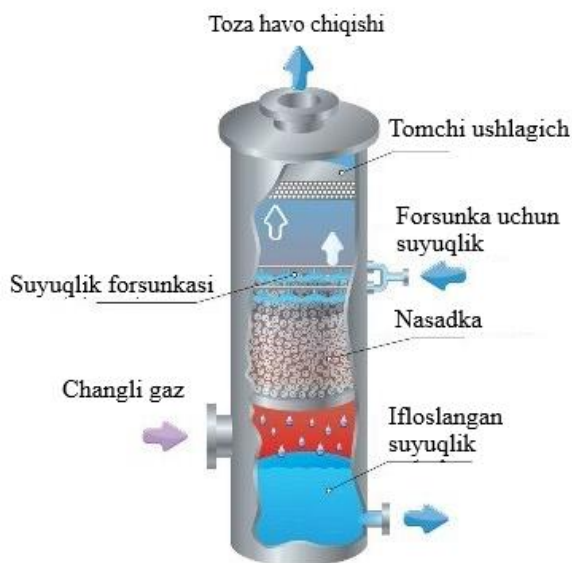
Yuqori yig‘ish samaradorligi: sanoat skrubberlari ham yig‘ish samaradorligining juda yuqori ko‘rsatkichlariga ega. Kun oxirida ular ifloslantiruvchi moddalarni deyarli butunlay yo‘q qilishga tayyor bo‘lib, deyarli yakuniy egzoz oqimini qoldirmaydi.

Ixcham o‘lcham: nam skrubberlar ba'zi boshqa skrubber tizim turlariga qaraganda qo‘shimcha ravishda kichikroq. Bu ularni hozirgi sanoat ob'ektiga qayta jihozlash uchun qulayroq qiladi. Kichik o‘lchamli mashinalar, shuningdek, boshlang‘ich xarajatlarning pastligini anglatishi mumkin.

Nam skrubberlarning kamchiliklari

- Suyuqlik sarfi yuqoriligi
- Ikkinchi darajali chiqindilar (oqava suv) hosil bo‘lishi
- Korroziya muammosi
- Energiya sarfi yuqoriligi
- Past haroratli muhitda ishlash qiyinligi
- Mayda zarrachalarni ushlashdagi cheklovlar
- Texnik xizmat ko‘rsatish murakkabligi
- Ishlab chiqarish xarajatlarning yuqoriligi

Utilizatsiya qilishning asoratlari: nam skrubberlar o'zlari ushlagan toksinlardan konsentrlangan atala hosil qiladi va bu chiqadigan oqim tegishli ravishda tashlanishi kerak. Zaharli chiqindi suv bilan muomala va xavfli axlat berish ko'rsatmalar tomonidan utilizatsiya qilinishi kerak.



Operatsion xarajatlar: ruxsat etilgan yoki statsionar nam skrubber ramkalari talab qilinadigan ot kuchiga va bosimni pasaytirish ehtiyojlariga ega. Ular, shuningdek, bir nechta turli xil tizimlarga qaraganda ko'proq parvarish qilishni talab qilishi mumkin, chunki qattiq moddalar nam-quruq o'zaro ta'sir nuqtasini to'plashi mumkin va kislotali loylar chuqur korroziv bo'lishi mumkin.

### Adabiyotlar

1. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamiyov, O. T. (2021). Wet method dust remover black drum device. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 57-63.
2. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamiyov, O. T. (2021). Hydrodynamics of wet dush powder black drum equipment. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 1(5), 49-56.
3. Ergashev, N., & G'aniyeva, G. (2023). RESEARCH HYDRAULIC RESISTANCE OF WET CLEANING DEVICE OF DUST GASES. *Scientific progress*, 4(1), 358-368.
4. Nasimbek Ergashev, Gulnora G'aniyeva, & O'tkirbek Xamdamiyov (2023). RESEARCH HYDRAULIC RESISTANCE OF WET CLEANING DEVICE OF DUST GASES. *Scientific progress*, 4 (1), 358-368.

## GENETIK MODIFIKATSIYASIZ YUQORI OZIQLIK QIYMATLI MAHSULOTLAR YARATISH ISTIQBOLLARI

Umurzakova Shohsanam Muzaffarovna

@shoxsanamum.com.uz

Farg'ona davlat texnika universiteti assistenti

**Annotatsiya.** Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligi va inson salomatligini ta'minlash masalalari dunyo miqyosida dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Aholining tezkor o'sishi, global oziq-ovqat tanqisligi, ekologik muammolar hamda iste'molchilar ehtiyojlarining o'zgarishi yangi turdagi oziq-ovqat mahsulotlarini yaratishni talab qilmoqda. Shunday sharoitda genetik modifikatsiyasiz, tabiiy asosda yuqori oziqlilik qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish istiqbollari ilmiy va amaliy jihatdan alohida qiziqish uyg'otmoqda. Ushbu tezisda mazkur yo'nalishning dolzarbligi, amaldagi imkoniyatlari va rivojlanish istiqbollari haqida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** genetik modifikatsiyasiz mahsulotlar, yuqori oziqlilik qiymati, funksional oziq-ovqatlar, ekologik xavfsizlik, fortifikatsiya, sog'lom ovqatlanish.

**Yuqori oziqlik qiymatining ahamiyati.** Oziqlik qiymati deganda mahsulotning oqsil, yog‘, uglevod, vitamin, mineral moddalar va biologik faol birikmalar bilan boyitilganligi tushuniladi. Yuqori oziqlik qiymatiga ega mahsulotlar inson organizmida immunitetni mustahkamlash, metabolizmni yaxshilash va kasalliklarga qarshi kurashishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, sabzavot va mevalardan olingan tabiiy kukunlar, don mahsulotlari asosida tayyorlangan non va yorma mahsulotlari, shuningdek, sut asosidagi funksional ichimliklar yuqori oziqlik qiymatiga ega mahsulotlar sifatida ajralib turadi.

**Genetik modifikatsiyasiz usullar.** Yuqori oziqlik qiymatli mahsulotlarni yaratishda genetik muhandislikka murojaat qilmasdan ham ko‘plab usullar qo‘llanilishi mumkin. Ular jumlasiga quyidagilar kiradi:

**Seleksiya va duragaylash usullari.** Tabiiy tanlash va an‘anaviy seleksiya orqali oqsil, vitamin yoki minerallarga boy ekin navlari yaratiladi. Masalan, yuqori proteinli bug‘doy navlari yoki beta-karotinga boy sabzi navlari.

**Biotexnologik ishlov berish.** Mikroorganizmlar yordamida probiotik mahsulotlar, fermentlangan ichimliklar yoki vitaminlarga boyitilgan oziq-ovqatlar ishlab chiqarish.

**Texnologik qayta ishlash.** Quritish, ekstraksiya va konsentratsiya qilish kabi texnologiyalar yordamida tabiiy oziq-ovqat xomashyolaridan yuqori qiymatli kukunlar va qo‘shimchalar olish.

**Fortifikatsiya.** Mahsulotlarga tabiiy kelib chiqishga ega vitamin va mineral qo‘shimchalar kiritish. Masalan, non mahsulotlarini temir va sink bilan, sut mahsulotlarini D vitamini bilan boyitish.

**Ekologik va sog‘liq uchun afzalliklar.** Genetik modifikatsiyasiz mahsulotlarning eng katta afzalligi – ularning ekologik xavfsizligi va iste‘molchilar orasidagi ishonchning yuqoriligidir. Bunday mahsulotlar organizm tomonidan oson hazm qilinadi, allergik ta‘sir ehtimoli kamroq bo‘ladi hamda uzoq muddatli salomatlik xavfini tug‘dirmaydi. Shu bilan birga, ular mahalliy xomashyolardan ishlab chiqarilishi tufayli ekologik jihatdan barqaror hisoblanadi.

**Oziq-ovqat sanoatida istiqbolli yo‘nalishlar.** Yuqori oziqlik qiymatli, ammo genetik modifikatsiyasiz mahsulotlar yaratishda quyidagi yo‘nalishlar alohida ahamiyat kasb etadi:

**Mahalliy xomashyo bazasini kengaytirish.** Hududiy iqlim sharoitiga mos va biologik faol moddalarga boy navlardan foydalanish.

**Funksional oziq-ovqat mahsulotlari.** Immunitetni oshiruvchi, qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari kabi xastaliklarning oldini olishga xizmat qiluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish.

**Tabiiy qo‘shimchalar.** O‘simlik ekstraktlari, efir moylari, probiotiklar va antioksidantlarga asoslangan oziq-ovqat qo‘shimchalarini keng joriy etish.

**“Clean label” tamoyili.** Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida sun‘iy qo‘shimchalarni kamaytirib, faqat tabiiy tarkibiy qismlardan foydalanish.

**Barqaror rivojlanishga ta‘siri.** Genetik modifikatsiyasiz yuqori oziqlik qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish nafaqat sog‘lom ovqatlanishni ta‘minlaydi, balki ekologik barqarorlikka ham xizmat qiladi. Mahalliy resurslardan foydalanish orqali import hajmi kamayadi, chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyalari esa atrof-muhitga salbiy ta‘sirni kamaytiradi. Bundan tashqari, bunday mahsulotlar ichki va tashqi bozorda yuqori talabga ega bo‘lib, mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishga hissa qo‘shadi.

**Xulosa.** Genetik modifikatsiyasiz yuqori oziqlik qiymatli mahsulotlar yaratish – zamonaviy oziq-ovqat sanoatining eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir. Bu mahsulotlar ekologik xavfsizlikni ta‘minlaydi, sog‘lom ovqatlanishni qo‘llab-quvvatlaydi va

iste'molchilarning ishonchini mustahkamlaydi. Kelgusida ushbu yo'nalishda ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish, yangi texnologiyalarni ishlab chiqish hamda ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash orqali mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- 1.Назаров Ш., Абдурахмонов Ж. *Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi: nazariy asoslari va amaliy yo'nalishlari*. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2021. – 240 b.
- 2.То'xtayev, A. *Sog'lom ovqatlanish va funksional mahsulotlar texnologiyasi*. – Toshkent: “Universitet nashriyoti”, 2020. – 198 b.
- 3.World Health Organization (WHO). *Healthy Diet: Fact Sheet*. – Geneva, 2021.
- 4.FAO. *Food-based approaches to improving diets and nutrition*. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020.
- 5.Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. *Handbook of Prebiotics and Probiotics Ingredients: Health Benefits and Food Applications*. – CRC Press, 2021.
- 6.Henry, C. J. K., & Massey, D. *Functional Foods: Concept to Product*. – Woodhead Publishing, 2019.
- 7.Schwab, K. *The Fourth Industrial Revolution and Its Impact on Food Systems*. – World Economic Forum, 2018.
- 8.Назарова, Н. *Funksional oziq-ovqat mahsulotlarini yaratishda tabiiy biofaol moddalar*. – “Oziq-ovqat texnologiyasi va innovatsiyalar” jurnali, №3, 2022. – B. 57–63.
- 9.Utemuratova, G. *Qishloq xo'jaligi xomashyolaridan biologik faol qo'shimchalar olish texnologiyasi*. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. – 164 b.
- 10.Singh, R. S., & Pandey, A. *Recent Advances in Food Biotechnology*. – Academic Press, 2020.

### **GIBRID GIDROGELLAR SINTEZ QILISH**

Ibroximova Moxinbonu Xayotbek qizi,  
Namangan davlat texnika universiteti  
Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston  
Xoshimov Farxod Fayzullayevich,  
[xoshimovfarhod@gmail.com](mailto:xoshimovfarhod@gmail.com),  
Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Gidrogellar qishloq xo'jaligida ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan va gidrogellarni sintezi bo'yicha ma'lumotlar bayon qilingan. Sintez qilingan gidrogellarni olishni optimal sharoitlari keltirilgan. Gidrogellarni olishda spirt bilan cho'ktirish so'ngra tikish sharoitlari keltirib o'tilgan. Sintez qilingan gidrogellarni bo'kish darajalarini aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** gidrogel, karboksimetilseluloza natriyli tuzi, poliakril amid, polivinil spirt, tikuvchi agent, bor kislota, etil spirt, cho'ktirish, bo'kish darajasi.

Keyingi yillarda dunyo hamjamiyatini qurg'oqchilik, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va cho'llanish kabi muammolar tashvishga solmoqda. Ma'lumotlarga ko'ra, 2050 yilga borib, Tyan-Shan va Pomir tog'laridagi jami muzliklar 30-50 foizgacha erib ketishi hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida suvga bo'lgantalab 50 foizgacha oshishi kutilmoqda. Buning oqibatida O'zbekistonda suv tanqisligi o'rtacha 15-25 foizga, cho'llanish darajasi esa 123 mln. Kvadrat metr ga yetishi mumkin. Bundan tashqari, havo haroratining ko'tarilishi tufayli qishloq xo'jaligi

ekinlarini sug'orish me'yori 2030-yilda 5 foizga, 2050-yilda 7-10 foizga oshishi taxmin qilinmoqda.[1-3].

Gidrogel yuqori darajada shimib oluvchi sintetik (yarimsintetik) polimer bo'lib, tuproq tarkibida ko'p miqdordagi namlikni uzoq vaqt davomida saqlay oladi. Qishda yomg'ir, qor suvlarida namlikni yoki yozda sug'orishdagi suvni o'ziga shimib, uzoq saqlaydi hamda o'simliklar ildiziga nam berib boradi. U o'z og'irligidan 400-500 marta ko'p yomg'ir suvini, 200-400 marta ko'p tuproq namligini yuta oladi. Qo'llanilish jarayoni ham alohida murakkab texnologiyalarni talab qilmaydi. Hisob-kitoblarga ko'ra, 10 gramm miqdordagi polimer gel 2-4 litr suvni saqlab turishi mumkin. Bir gektar maydonga 35-50 kg sarflanishi hisobiga esa taxminan 120-140 m<sup>3</sup> suv tejashga erishiladi. Bu o'rganishlar shuni ko'rsatadiki gidrogel suvni yuqori darajada tejashga olib keluvchi modda bo'lib qishloq xo'jaligi uchun samarali vositdir.

Tabiiy polimerlar odatda yuqori bioparchalanish xususiyatiga ega. Masalan, jelatin va kraxmal tabiiy sharoitda oson parchalanib yuqori darajada degradatsiyaga uchraydi. PVA va PAA kabi sintetik polimerlar esa biodegradatsiyalanish darajasi kichik [4]. Tabiiy va sintetik polimerlarning kombinatsiyasi gidrogellarning umumiy parchalanishini yaxshilashga yordam berishi mumkin. Ularning o'zaro nisbatlarini o'zgartirib turli xossaga ega gidrogellar olish mumkin [5-7]. Polimerlarni nafaqat molekulalararo bog'lanishini, balkim o'zaro bog'lanishi mumkinligini ham hisobga olish kerak.

Tabiiy va sintetik polimerlar asosida turli usullarda olingan gidrogellar suniy gidrogel bo'lib, ularning afzalliklarini o'zida mujassamlashtirgan, ya'ni nisbatan ekologik arzon, bioparchalanuvchanligi qulay va yuqori suv yutish sig'imiga ega xisoblanadi. Gidrogellarkattaxavfsiz, hajmdagi suvni ushlab turishga qodir bo'lgan uch o'lchamli to'rtli tuzilmalardir. Tabiiy va sintetik polimerlarni gidrogellarda birlashtirish belgilangan xususiyatlarga ega materiallarni yaratish uchun yangi imkoniyatlar ochadi. Karboksimetilsellyuloza (KMS), gidroksietilsellyuloza (GES), kraxmal va jelatin kabi tabiiy polimerlarni polivinil spirt (PVS), polivinilatsetat (PVA) va poliakrilamid (PAA) kabi sintetik polimerlar bilan birgalikda ishlatiladi. Quyida sintez qilingan gibrid gidrogellarni birnechtasini havola etamiz.

Natijalar va ularning tahlili: gibrid gidrogellarni sintezi uchun polimerlardan: karboksimetilselulozaningnatriyli tuzi (KMS-Na), poliakril amid(PAA), polivinil spirt(PVS), tikuvchi agentlar sifatida bor kislotasi (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), bura (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>\* 10 H<sub>2</sub>O) (Bura), limon kislota C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub> (LK), metanal(CH<sub>2</sub>O), karbamid CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> kabi moddalardan foydalanildi.Tajribani amalga oshirishda polimerlarni 1% li eritmalaridan, tikuvchiagentlarni esa 0.1% li eritmalaridan foydalanildi. Moddalarni KERN firmasining "ABS 120-4N" model electron analitik tarozisida verguldan so'ng 4 ta xona aniqlikda tortib olindi. 400 ml hajmli o'lchov stakanlarida kompozitsiyalar tayyorlandi, magnit aralashtirgichda 80°C gacha qizdirib aralashtirildi va MEMMERT firmasining "UN 40" model quritish shkafida 110°C haroratda minimal miqdorda suv qolguncha suvsizlantirildi. Suvsizlantirilgan kompozitlarni 96% li etil spirt yordamida cho'ktirib, so'ng140°C haroratda tikish jarayoni amalga oshirildi. Olingan gidrogellarni distillangan suv bilan bo'ktirib,bo'kish darajasi (BD) quyidagi formula bilan aniqlandi:

$$BD = (m_{bo'kkan} - m_{quruq}) / m_{quruq}$$

Moddalarini sintez qilish uchun 4 ta 400 ml li stakanlarga KMS-Na ning 1% li eritmasidan 180 quyib, har bir stkaning ustiga 20 ml dan PVSning 1% li eritmasidan quydik va tikuvchi agentlarni 0.1% eritmasidan 1- stakanga LK ning eritmasidan10ml, 2- stakanga 10ml

CH<sub>2</sub>O, 3- stakanga 40ml BK, 4- stakanga 40ml Bura eritmalaridan quydik. Keyin esa yuqorida ko'rsatilgan jarayonlardan o'tkazdik. 1-jadvalda bo'kish darajalari ko'rsatilgan.

1-jadval

Turli tikuvchi agentlar ishtirokida sintezlangan KMS-Na:PVS gidrogellarning bo'kish darajasi

| № | KMS-Na | PVS | Tikuvchi agent                 | Vml | Bo'kish darajasi |
|---|--------|-----|--------------------------------|-----|------------------|
| 1 | 180    | 20  | LK                             | 10  | 80.8             |
| 2 | 180    | 20  | CH <sub>2</sub> O              | 10  | 128              |
| 3 | 180    | 20  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 40  | 103.67           |
| 4 | 180    | 20  | BU                             | 40  | 137.24           |

Gidrogellarini olishda 5 ta 400 mli stakanlarga har biriga KMS-Naning 1% li eritmasidan 190 ml, Poliakrilamidning 1% li eritmasidan 10 mldan , 0.1% li tikuvchi agentlardan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>ning eritmasidan 1-stakanga10, 2-stakanga 20, 3-stakanga 2 mldan quydik, 4-5-stakanlarga tikuvchi agent sifatida CH<sub>2</sub>O dan foydalanib, 5 va 10 mlli eritmasidan quydik, keyin magnitli aralashtirgichda aralashtirib yana yuqorida berilgan amallarni bajarildi. Quyida 2-jadvalda olingan gibrid gidrogellarni bo'kish darajalari keltirilgan. 5-namunada bo'kish yuqori chiqdi lekin o'z shaklini yo'qotib erish kuzatildi.

2-jadval

Turli tikuvchi agentlar ishtirokida sintezlangan KMS-Na:PAA gidrogellarning bo'kish darajasi

| № | KMS-Na | PAA | Tikuvchi agent                 | Vml | Bo'kish darajasi |
|---|--------|-----|--------------------------------|-----|------------------|
| 1 | 190    | 10  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 5   | 106.63           |
| 2 | 190    | 10  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 10  | 130.83           |
| 3 | 190    | 10  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 1   | 92.61            |
| 4 | 190    | 10  | CH <sub>2</sub> O              | 5   | 134              |
| 5 | 190    | 10  | CH <sub>2</sub> O              | 10  | 268              |

Keying tajribada quyidagi gibrid gidrogellar sintez qilindi. Bu gidrogellarni sintez qilishda ham polimerlarni 1% li va tikuvchi agentlarni 0.1% li eritmalaridan foydalanildi (3-jadval).

3-jadval

Tikuvchi agent H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>turli nisbatlarining sintezlangan KMS-Na:PAA gidrogellari bo'kish darajasiga ta'siri

| № | KMS-Na | PAA | Tikuvchi agent                 | Vml | Bo'kish darajasi |
|---|--------|-----|--------------------------------|-----|------------------|
| 1 | 50     | 50  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 5   | 273              |
| 2 | 50     | 50  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 10  | 179              |
| 3 | 50     | 50  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 1   | 169              |

Olingan natijalar orasida eng yaxshi bo'kish ko'rsatkichlarini namoyon qilgan tarkib 1-namuna bo'ldi (273 gr/gr).

Xulosa va takliflar. Polimerlar va tikuvchi agentlar ishtirokida boradigan reaksiya mexanizmlari taklif etildi. KMS-Na va PAA polimerlar 1:1 massa nisbatda sintez qilingan gidrogellar yuqori suv tutib turish qobiliyatini namoyon etdilar. Tikuvchi agentlar H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> va CH<sub>2</sub>O lar ishtirokida olingan gidrogellar yuqori natijalarni ko'rsatdi. 1 gramm gidrogel 273 gramgacha o'zida suv ushladi. Yuqorida keltirilganlarga ko'ra, gidrogellardan suv tanqis hududlarda foydalanishni tavsiya etamiz. Gidrogellar ma'lum muddatdan keyin biodegradatsiyaga uchrashi natijasida atrof-muhitga salbiy ta'sir qilmaydi. Bu ishlarni davom etdirib o'simliklar uchun yo'naltirilgan xossaligi gidrogel preparatlari texnologiyasini yaratish lozim.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. M.X.Ibroximova, F.F.Xoshimov, I.S.Orifboyev, M.F.Orifboyeva-Fayzullayeva. Pestitsid tutgan suv tejamkor gidrogellar sintezi. Tabiiy fanlar va ekologiyaga oid ayrim muammolar (Ilmiy maqolalar to'plami) XX. NamDU, 2025, 33-39 betlar.
2. M.X.Ibroximova, F.F.Xoshimov. Sun'iy gidrogellar sintezini o'rganish. Kimyo fanining muammolari, sanoat sohalariga tatbiqi va yashil texnologiyalar mavzusidagi xalqaro anjuman. 18-19 aprel 2025 yil, Namangan, NDTU, 206-210 betlar.
3. F.F.Hoshimov. О принципах получение гидрогелей для сельского хозяйства. "Fizikaviy va colloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari" Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman ,NamMTI, Namangan, 9-10-fevral, 2024, 1637-1639 betlar.
4. H.N.Khoramabadi, M.Arefian, M.Hojjati, I.Tajzad, A.Mokhtarzade, M.Mazhar, A.Jamavari. A review of polyvinyl alcohol/carboxymethyl cellulose (PVA/CMC)
4. Chen, H.; Fan, M. Novel thermally sensitive pH-dependent chitosan/carboxymethylcellulose hydrogels. J. Bioact. Compat. Polym. 2008, 23 (1), p.38-48.
5. Chang, C.; Lue, A.; Zhang, L. Effects of cross-linking methods on structure and properties of cellulose/PVA hydrogels. Macromol. Chem. Phys., 2008, 209 (12), p.1266-1273.
6. A.Sannino, M. Madaghiele, F. Conversano, A. Maffezzoli, P.A. Netti, L. Ambrosio and L. Nicolais' "Cellulose derivative-hyaluronic acid based microporous hydrogel cross-linked through divinyl sulfone (DVS) to modulate equilibrium sorption capacity and network stability", Biomacromolecules, 2004, Vol.5, №1, p.92-96.
7. Центральную Азию ожидает постоянный и устойчивый дефицит воды.Интернет-порталЧНГ:пространствоинтеграции//<https://e-cis.info/news/566/113373/>.



## **QISHLOQ XO'JALIGIDA QO'LLASH UCHUN SUV TEJAMKOR GIDROGELLAR**

Ibroximova Moxinbonu Xayotbek qizi,  
Namangan davlat texnika universiteti  
Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston  
Xoshimov Farxod Fayzullayevich,  
[xoshimovfarhod@gmail.com](mailto:xoshimovfarhod@gmail.com), +998999722069  
Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston

### **Anotatsiya.**

Qishloq xo'jaligida foydalaniladigan suv tejamkor gidrogellar tarixi, foydalilik xususiyati, tarkibi, qayerlarda qo'llanishi, qo'llashda afzalligi, bioparchalanishi va yaroqlilik muddatlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Siztez qilingan gidrogellar variantlari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** polimer, gidrogel, pestitsid, tikuvchi agent, kraxmal, poliakril amid.

"Gidrogel" atamasi birinchi marta adabiyotda 1894 yilda paydo bo'lgan. Gidrogel – o'ziga nam tortuvchi, yuqori bo'kuvchanlik xususiyatiga ega sintetik polimer bo'lib, o'simlik uchun kerakli bo'lgan makro va mikroelement hamda ekinlarni rivojlanishiga kuchli ta'sir beruvchi mikroorganizmlarga ega. U, tuproq tarkibida ko'p miqdordagi namlikni uzoq vaqt davomida saqlash va o'zlashmay yotgan mineral o'g'itlarni o'simlik uchun qayta o'zlashtirish imkoniyatini beradi.

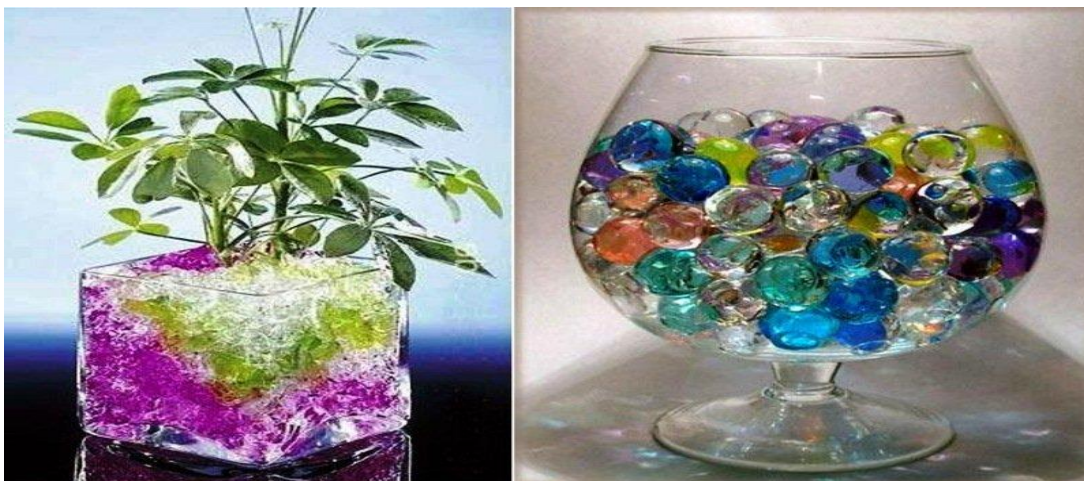
O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 1-apreldagi "Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish bo'yicha kechiktirib bo'lmaydigan chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-107-sonli, 2022-yil 1-martdagi "Qishloq xo'jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari suv resurslaridan oqilona foydalanish uchun suvni tejaydigan texnologiyalar va ishlanmalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etishni ko'zda tutadi. Keltirilgan ma'lumotlar suvni tejaydigan texnologiyalarni keng joriy qilish orqali yer resurslaridan samarali foydalanish hamda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkinligini anglatadi. Ammo suv tejamkor texnologiyalarning qaysi turi nisbatan samarali ekanligi bo'yicha chuqur izlanishlar olib boorish dolzarb xisoblanadi. Masalan, qishloq xo'jaligi uchun yaroqli bo'lgan yerlarning katta qismi sug'orilmaydigan cho'l dasht maydonlari tashkil qiladi. Bu kabi yerlarda suv tejamkor texnologiyalardan, xususan gidrogellar qo'llash agrotexnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir [1, 2].

Gidrogel yomg'ir suvlarida o'z og'irligidan 200-300 marta, tuproqlarda esa tuproq tarkibidagi turli tuzlar miqdoriga qarab 200-250 martagacha ko'p suvni yutadi.

Tuproqqa atmosfera yog'inlari yoki sug'orish yo'li bilan o'tgan suv o'simliklar ildiziga bemalol o'tadigan holatda saqlanadi.

### **Gidrogellardan foydalanishning afzalliklari:**

- sug'oruv suvini 20-40%ga tejaydi;
  - mineral o'g'itlarni tuproqning unumdor qatlamida tutib qolish hisobiga uning sarfini kamaytiradi;
  - unumdor qatlamni yanada boyitadi va hosildorlikni oshiradi;
  - yerlar va yer osti suvlarini sho'rlanishdan saqlaydi;
  - mahsulot hosildorligini 30-40%ga oshiradi, uning tannarhini pasaytiradi.
- 1-rasmda gidrogel o'stirilgan o'simlik tasvirlangan.



### **1-rasm Gidrogel o'stirilgan o'simlik**

#### **Qayerda qo'llaniladi?**

**Gidrogel**dan suv bilan kam to'yingan va turli darajadagi sho'rlangan yerlarda - boshqali ekinlar va paxta ekishda;

- sabzavot va poliz ekinlarini ekishda;

- o'rmonchilikda - ko'chatlar (saksovul, turli daraxtlar) ekishda;

- ko'kalamzorlashtirishda - gazon, gul va shunga o'xshash manzarali ekinlar ekishda keng ko'lamda foydalanish mumkin.

Gidrogellardan foydalanish deyarli barcha turdagi o'simliklarga tez va kuchli ta'sir etib, bexato unib chiqishini hamda o'simliklar hosildorligini oshirishini ta'minlaydi.

O'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, gidrogel tuvakda o'stiriladigan o'simliklarni sug'orishga sarflanadigan suvni 50-80 foizini, qishloq xo'jalik ekinlariga ajratiladigan suvni esa 20-40 foizini tejashga yordam beradi. Shuningdek, tarkibidagi biologik moddalar orqali turli mineral o'g'itlarni 60-70 foizgacha tejash imkoniyatini yaratadi. Natijada juda katta miqdordagi mineral o'g'itlar va suv tejaldi, yer osti suvlari zararlanishining oldi olinadi [5].

#### **Yaroqlik muddati**

***Gidrogeldan 3-4 yil davomida foydalanilsa ham u o'z xossalarini yo'qotmaydi.*** Eskirgan gidrogel destruktisyalanishidan hosil bo'lgan mahsulotlar yerning infrastrukturasi buzmaydi. Aksincha azotli o'g'it sifatida o'simliklar tomonidan o'zlashtirishga qulay hisoblanadi [6].

Natijalar va ularning tahlili: gibril gidrogellarni sintezi uchun polimerlardan: karboksimetilselulozaningnatriyli tuzi (KMS-Na), poliakril amid(PAA), polivinil spirt(PVS), tikuvchi agentlar sifatida bor kislotasi ( $H_3BO_3$ ), bura ( $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$ ) (Bura), limon kislota  $C_6H_8O_7$  (LK), metanal( $CH_2O$ ), karbamid  $CO(NH_2)_2$  kabi moddalardan foydalanildi. Tajribani amalga oshirishda polimerlarni 1% li eritmalaridan, tikuvchiagentlarni esa 0.1% li eritmalaridan foydalanildi. Moddalarni KERN firmasining "ABS 120-4N" model electron analitik tarozisida verguldan so'ng 4 ta xona aniqlikda tortib olindi. 400 ml hajmli o'lchov stakanlarida kompozitsiyalar tayyorlandi, magnit aralashtirgichda 80°C gacha qizdirib aralashtirildi va MEMMERT firmasining "UN 40" model quritish shkafida 110°C haroratda minimal miqdorda suv qolguncha suvsizlantirildi. Suvsizlantirilgan kompozitsiyalarni 96% li etil spirt yordamida cho'ktirib, so'ng 140 °C haroratda tikish jarayoni amalga oshirildi. Olingan gidrogellarni distillangan suv bilan bo'ktirib, bo'kish darajasi (BD) quyidagi formula bilan aniqlandi:

$$BD = (m_{bo'kkan} - m_{quruq}) / m_{quruq}$$

Moddalarini sintez qilish uchun 3 ta 400 ml li stakanlarga KMS-Na ning 1% li eritmasidan 50 quyib, har bir stkaning ustiga 50 ml dan PAA ning 1% li eritmasidan quydik va tikuvchi agentlarni 0.1% eritmasidan 1- stakanga CH<sub>2</sub>O ning eritmasidan 10ml, 2- stakanga 5ml CH<sub>2</sub>O, 3- stakanga 2ml CH<sub>2</sub>O, eritmalaridan quydik. Keyin esa yuqorida ko'rsatilgan jarayonlardan o'tkazdik. 1-jadvalda bo'kish darajalari ko'rsatilgan. 1-jadval asosidagi namunalar orasida bo'kish darajasi eng yuqori ko'rsatgichga ega namuna 3-namuna bo'ldi. Bu 3 ta namunalar suvda bo'kish jarayonida o'z shaklini yaxshi saqlab qoldi.

1-jadval

CH<sub>2</sub>O tikuvchi agentlar ishtirokida sintezlangan KMS-Na:PAA gidrogellarning bo'kish darajasi

| № | KMS-Na | PAA | Tikuvchi agent    | Vml | Bo'kish darajasi |
|---|--------|-----|-------------------|-----|------------------|
| 1 | 50     | 50  | CH <sub>2</sub> O | 10  | 95               |
| 2 | 50     | 50  | CH <sub>2</sub> O | 5   | 124              |
| 3 | 50     | 50  | CH <sub>2</sub> O | 2   | 176              |

Keying tajribada quyidagi gidrogellar sintez qilindi. Bu gidrogellarni sintez qilishda ham polimerlarni 1% li va tikuvchi agentlarni 0.1% li eritmalaridan foydalanildi (2-jadval).

2-jadval

Tikuvchi agent H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> turli nisbatlarining sintezlangan KMS-Na:PAA gidrogellari bo'kish darajasiga ta'siri

| № | KMS-Na | PAA | Tikuvchi agent                 | Vml | Bo'kish darajasi |
|---|--------|-----|--------------------------------|-----|------------------|
| 1 | 10     | 90  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 10  | 410              |
| 2 | 10     | 90  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 5   | 135              |
| 3 | 10     | 90  | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | 1   | 327              |

Olingan natijalar orasida eng yaxshi bo'kish ko'rsatkichlarini namoyon qilgan tarkib 1-namuna bo'ldi (410 gr/gr).

Xulosa va takliflar. Polimerlar va tikuvchi agentlar ishtirokida boradigan reaksiya mexanizmlari taklif etildi. KMS-Na va PAA polimerlar 1:1 massa nisbatda sintez qilingan gidrogellar yuqori suv tutib turish qobiliyatini namoyon etdilar. Tikuvchi agentlar H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> va CH<sub>2</sub>O lar ishtirokida olingan gidrogellar yuqori natijalarni ko'rsatdi. 1 gramm gidrogel 410 gramgacha o'zida suv ushladi. Yuqorida keltirilganlarga ko'ra, gidrogellardan suv tanqis hududlarda foydalanishni tavsiya etamiz.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. M.X.Ibroximova, F.F.Xoshimov, I.S.Orifboyev, M.F.Orifboyeva-Fayzullayeva. Pestitsid tutgan suv tejankor gidrogellar sintezi. Tabiiy fanlar va ekologiyaga oid ayrim muammolar (Ilmiy maqolalar to'plami) XX. NamDU, 2025, 33-39 betlar.
2. M.X.Ibroximova, F.F.Xoshimov. Sun'iy gidrogellar sintezini o'rganish. Kimyo fanining muammolari, sanoat sohalariga tatbiqi va yashil texnologiyalar mavzusidagi xalqaro anjuman. 18-19 aprel 2025 yil, Namangan, NDTU, 206-210 betlar.
3. M.A.Saadiyah, A.S.Samsudin. Electrical study on Carboxymethyl Cellulose Polyvinyl alcohol based bio-polymer blend electrolytes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018, 342, 012045.
4. W.F.Su. Principles of Polymer Design and Synthesis. Springer, Berlin Heidelberg, 2013.
5. H. Dai, Y. Huang, H. Huang, Eco-friendly polyvinyl alcohol/carboxymethyl cellulose hydrogels reinforced with graphene oxide and bentonite for enhanced adsorption of methylene blue, Carbohydrate Polymers. 2018, 185 p.1-11.
6. M.A.Saadiyah, A.S.Samsudin. Electrical study on Carboxymethyl Cellulose Polyvinyl alcohol based bio-polymer blend electrolytes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2018, 342, 012045.

### **TABIIY RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISH VA EKOLOGIK KARKASNING BIOSFERAGA TA'SIRI**

Shokirov Akobirjon Abrorovich

[Shokirovakobirjon7@gmail.com](mailto:Shokirovakobirjon7@gmail.com)

Buxoro davlat universiteti

Buxoro davlat pedagogika instituti

#### **Annotatsiya.**

Ushbu maqolada tabiiy resurslardan oqilona foydalanishning zaruriyati va ekologik karkaslarning shakllanishi hamda ularning biosfera komponentlariga ko'rsatadigan ta'siri chuqur tahlil qilinadi. Maqolada ekologik barqarorlik, landshaft muhofazasi va biologik xilma-xillikni saqlash tamoyillari asosida kompleks yondashuvlar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** barqaror rivojlanish, tabiiy resurslar, resurslarni optimallashtirish, ekologik karkas, texnologik yondashuvlar, yashil iqtisodiyot.

Dolzarliligi va sabablari. Resurslar cheklanganligi bu ulardan noto'g'ri foydalanish ekosistemaga zarar yetkazadi, qayta tiklanmas resurslar tugashi xavfi mavjud Iqtisodiy-rivojlanish va barqarorlikning uyg'unligi: Xitoy misolida tabiiy resurslardan samarali foydalanish iqtisodiy o'sish bilan birga ekologik barqarorlikka ham yordam beradi. Xitoyning hozirgi rivojlanish tendensiyasining ham tub mohiyatida shular yotadi. Global siyosiy va ekologik majburiyatlar ham respublika qonunchiligida joriyb etilishi kerak. O'zbekiston Konstitutsiyasiga kiritilgan har bir insonning barqaror muhitga bo'lgan huquqi, keng ko'lamlil milliy qonunlar bilan mustahkamlangantabiiy resurslardan oqilona foydalanishning zaruriyati va ekologik karkaslarning shakllanishi hamda ularning biosfera komponentlariga ko'rsatadigan ta'siri chuqur tahlil qilinadi. Maqolada ekologik barqarorlik, landshaft muhofazasi va biologik xilma-xillikni saqlash tamoyillari asosida kompleks yondashuvlar ishlab chiqilgan.

Resurslardan oqilona foydalanish bu – resurslarni hozirgi ehtiyojlarni qondirgan holda, kelajak avlodlarga zarar yetkazmasdan foydalanishdir. Bu yondashuv quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Ekologik barqarorlik: Resurslar shunday usulda ishlatilishi kerakki, ular tabiiy ravishda tiklana olsun.

Iqtisodiy samaradorlik: Resurslardan minimal sarf bilan maksimal natija olish.

Ijtimoiy adolat: Resurslarga bo‘lgan teng huquq va imkoniyatlar.

Qayta tiklanmaydigan resurslar (neft, gaz, metallar) zaxirasining kamayishi kelajakda iqtisodiyotda va ishlab chiqarishda jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Qayta tiklanadigan resurslarning (suv, o‘rmon) haddan tashqari ekspluatatsiyasi qilinishi ham kelajak mumamlar bilan bog‘liq. Mahalliy va global iqlim o‘zgarishi eng dramatik saboq berishi mumkin bo‘lgan g‘oyalardan hisoblanadi. Chiqindilar va ifloslanishning ortishi atmosferaga salbiy ta’sirning ortishi va insoniyatning turli xil kasalliklar bilan kurashishiga olib keladi. Biologik xilma-xillikning kamayishi turlar o‘rtasida muvozanatning buzilishiga olib keladi va insoniyat juda chuqur oziq-ovqat taqchilligiga duch keladi.

Albatta yuqorida tilga olingan xavflarni bartaraf etish uchun turli loyiha va tashabbuslar ilgari surilgan. Jumladan: ekologik barqarorlikni ta’minlashda muhim ilmiy tushunchalardan biri bu — ekologik karkas (yoki ekologik ramka) hisoblanadi. Ushbu tushuncha birinchi marta XX asr oxirlarida ekologik geografiya va landshaft ekologiyasi sohalarida paydo bo‘lgan bo‘lib, u inson faoliyati kuchaygan landshaftlarda tabiiy muvozanatni saqlab qolishga xizmat qiladigan barqaror ekologik elementlar tizimi sifatida talqin etiladi. Ekologik karkas, aslida, biosfera tarkibiy qismlarining o‘zaro bog‘langan holda mavjud bo‘lishini ta’minlovchi “skelet” yoki “asosiy tayanch” tizimidir.

Ekologik karkas — bu yirik ekologik hududlar, biologik xilma-xillikni saqlovchi yadro maydonlar, ularni o‘zaro bog‘lovchi biologik yo‘laklar, tampon zonalari va antropogen bosimga bardosh bera oladigan ko‘makchi hududlardan tashkil topgan integral ekologik makondir. U har qanday hududning ekologik sog‘lomligini, barqarorligini va tabiiy ekotizimlarning o‘zaro aloqadorligini ta’minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Ekologik karkasning ilmiy asoslari landshaft ekologiyasi, bioekologiya, geoinformatsion tizimlar (GIS) va muhofaza etiladigan hududlar tizimi kabi yo‘nalishlar bilan bog‘liq. Bu konsepsiya landshaft strukturasi va funksiyasini chuqur o‘rganish orqali shakllanadi. Jumladan, ekologik tizimlar qanday funksional rol o‘ynashini, ularning o‘zaro aloqasi va axborot almashinuvi, biologik tur migratsiyasi uchun qaysi hududlar strategik ahamiyatga ega ekanini aniqlash orqali ekologik karkas elementlari belgilanadi.

Ilmiy jihatdan, ekologik karkas 3 asosiy komponentdan tashkil topgan deb qaraladi:

**1.Yadro zonalar** – tabiiy ekotizimlarning eng nisbatan buzilmagan qismlari bo‘lib, ular biologik xilma-xillikni saqlash, genofondni himoya qilish va tabiiy jarayonlarning uzluksizligini ta’minlaydi. Ular odatda milliy bog‘lar, qo‘riqxona va biosfera rezervatlari shaklida bo‘ladi.

**2.Ekologik yo‘laklar (koridorlar)** – turli yadro zonalarni bog‘lovchi tabiiy yo‘laklardir. Ular hayvon va o‘simlik turlarining erkin harakatlanishini, genetik oqimni ta’minlaydi hamda ekotizimlar o‘rtasidagi ekologik almashinuvni rag‘batlantiradi.

**3.Bufer zonalar** – inson faoliyati ta’siri cheklangan, ammo yadro zonalarga bevosita yaqin joylashgan hududlardir. Ular asosiy hududlarni tashqi antropogen ta’sirdan himoya qilishda xizmat qiladi.

**Xulosa.** Ekologik karkas atrof-muhitda tabiiy landshaftlar uzluksizligini saqlash, fragmentatsiyani kamaytirish, ekologik funksiyalarni tiklash va tumanlararo yoki mamlakatlararo ekologik bog‘lanishni kuchaytirish uchun ilmiy asoslangan tizimli yondashuvdir. Shuningdek, u hududiy rejalashtirish, urbanizatsiya, qishloq xo‘jaligi siyosati va tabiatni muhofaza qilish rejalari bilan integratsiyada bo‘lishi zarur. Shu bois, ekologik karkasni shakllantirish — bu oddiy yashil zonalarini ko‘paytirish emas, balki ekologik funksional mantiq asosida bog‘langan tizimli infratuzilma yaratish demakdir. Bugungi kunda ko‘plab davlatlar, jumladan, Yevropa Ittifoqi, Xitoy, AQSh, Rossiya va O‘zbekiston ham ekologik karkas konsepsiyasini milliy ekologik siyosatga integratsiya qilish yo‘lida muhim qadamlar qo‘ymoqda.

#### Adabiyotlar ro‘yxati

1. **Odum E.P.** (2004). *Ekologiya. Ekotizimlar nazariyasi*. – M.: Mir nashriyoti.
2. **Reymers N.F.** (1994). *Prirodopol'zovaniye: slovar-spravochnik*. – M.: Mysl.
3. **Vernadskiy V.I.** (1991). *Biosfera*. – M.: Nauka.
4. **Forman R.T.T., Godron M.** (1986). *Landscape Ecology*. – Wiley.
5. **Xolmatov B.** (2015). *Ekologik geografiya*. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi.
6. **Xaydarov E.A., Juraev A.A.** (2019). *Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi*. – Toshkent: Fan nashriyoti.
7. **Musinov R.A.** (2017). *Landshaft ekologiyasi*. – Samarqand: SamDU nashriyoti.
8. **Zhang X., Li Y., Wu J.** (2023). *Ecological networks and landscape connectivity in urban planning*. – *Landscape and Urban Planning*, 234, 104623.
9. **Lee T.-C., Al Mamun M.** (2021). *Natural resources, economic growth and ecological footprint: Evidence from 138 countries*. – *Sustainability*, 13(22), 12475.
10. **Zarafshan, A., Karimov N.** (2022). *Ekologik karkas tizimi va O‘zbekistonda uning shakllanishi*. – *O‘zbekiston Geografiya Jurnali*, №1.
11. **Davronova G.** (2023). *Landshaft barqarorligini ta’minlashda ekologik karkaslarning roli*. – *Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish jurnali*, №2.

#### AMMONIY RODANID VA ETANOLAMINLAR ASOSIDA FIZIOLOGIK FAOL MODDALAR OLIISH JARAYONLARI TAHLILI

**Mamirov I. G.**

**Fargona davlat texnika universiteti, t.f.n., dotsent**

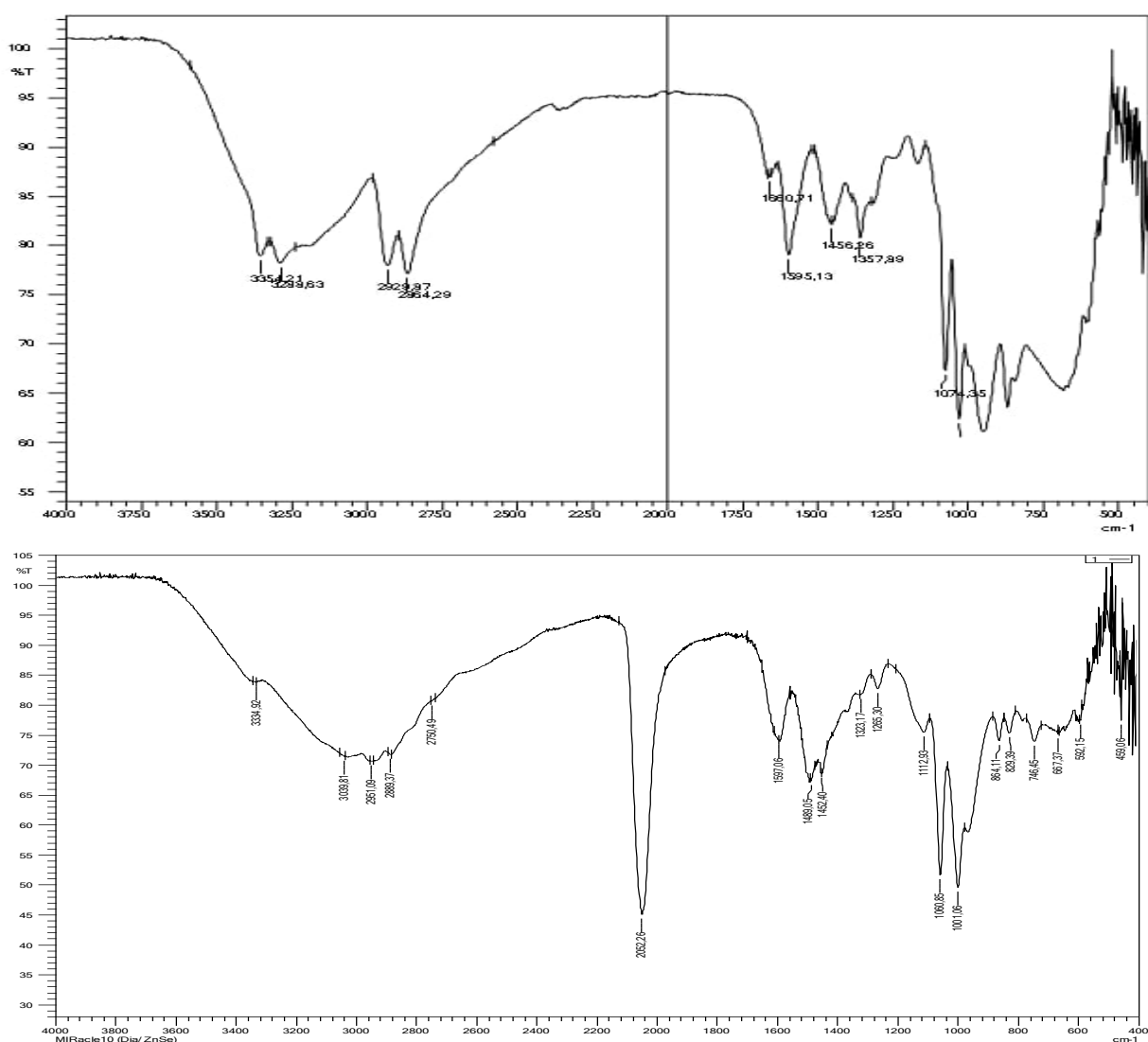
Maqolada ammoniy rodanid ( $\text{NH}_4\text{SCN}$ ) hamda monoetanolamin- $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$  (MEA), dietanolamin- $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$  (DEA), trietanolamin - $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_3$  (TEA)lar asosida fiziologik faol birikmalar olish ustida olib borilgan tadqiqotlar natijalari yoritilgan [1,2].

Mono-, di i trietanolaminlarga ammoniy rodanidining ta'sir etganda azot atomining aminogruppaga protonlashi kuzatiladi va  $[\text{SCN}^-\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{H}]$  umumiy kimyoviy formulaga ega bo‘lgan kompleks tuz hosil bo‘ladi.  $\text{NH}_3^+$ -guruhining kuchli elektron akseptor qobiliyati tufayli gidroksil guruhidagi vodorod faollashadi, natijada OH- guruhidagi vodorod va rodanid guruhidagi azot o‘rtasida kuchli molekulalararo bog‘ hosil bo‘ladi.

Monoetanolaminning IQ spektridagi  $4000\text{--}2000\text{ sm}^{-1}$  sohada 4 ta cho‘qqi ko‘rinadi. Birinchi cho‘qqi  $3354,21\text{ sm}^{-1}$ , ikkinchi cho‘qqi  $3298,63\text{ sm}^{-1}$ , uchinchi cho‘qqi  $2829,97\text{ sm}^{-1}$ , to‘rtinchisi  $2964,29\text{ sm}^{-1}$  yutilish sohasida kuzatildi unga tegishli barcha valent va deformasion tebranishlar ko‘rsatib o‘tilgan bo‘lib adabiyotlar [3-4] dagi ma’lumotlarga mos keladi(rasm1).

Rodanid monoetanolammoniy birikmasida esa bu zonada cho‘qqilar o‘z sohalarini o‘zgartiradi, ya’ni birinchi cho‘qqi  $3334,92\text{ cm}^{-1}$ , ikkinchi cho‘qqi  $3039,81\text{ cm}^{-1}$ , uchinchi cho‘qqi  $2951,09\text{ cm}^{-1}$ , to‘rtinchisi  $2889,37\text{ cm}^{-1}$  qiymatga o‘z-garadi va  $2750,49\text{ cm}^{-1}$  da qo‘shimcha beshinchi cho‘qqi hosil bo‘ladi. Bu ko‘rilgan zonadagi 5-cho‘qqi monoetanolamin va rodanid ammoniy o‘rtasida yangi birikma hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi. MEAning IQ spektrida  $4000\text{--}2000\text{ cm}^{-1}$  zonada ko‘ringan yuqoriga ko‘tarilgan noma’lum cho‘qqi  $\text{NH}_4\text{SCN}\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$  yangi birikmasi hosil bo‘lishi hisobiga tekislik sathidan yo‘qoladi. MEAning  $\text{NH}^+$  guruhi simmetrik sohada  $3294\text{ cm}^{-1}$ , assimetrik soxada  $3188\text{ cm}^{-1}$  cho‘qqini ko‘rsatadi.

Yangi birikma hosil bo‘lishi hisobiga  $\text{NH}_{\text{assim}}$ ,  $\text{NH}_{\text{sim}}$  hamda OH guruhlari o‘z sohalarini o‘zgartiradi.  $\text{NH}_4\text{SCN}\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$  IQ-spektridagi  $2052,26$  va  $1060,85\text{ cm}^{-1}$  valent va deformasion bog‘lar tebranishlariga mos keluvchi cho‘qqi esa birikmada  $\text{SCN}^-$  guruxi mavjudligini ko‘rsatadi.

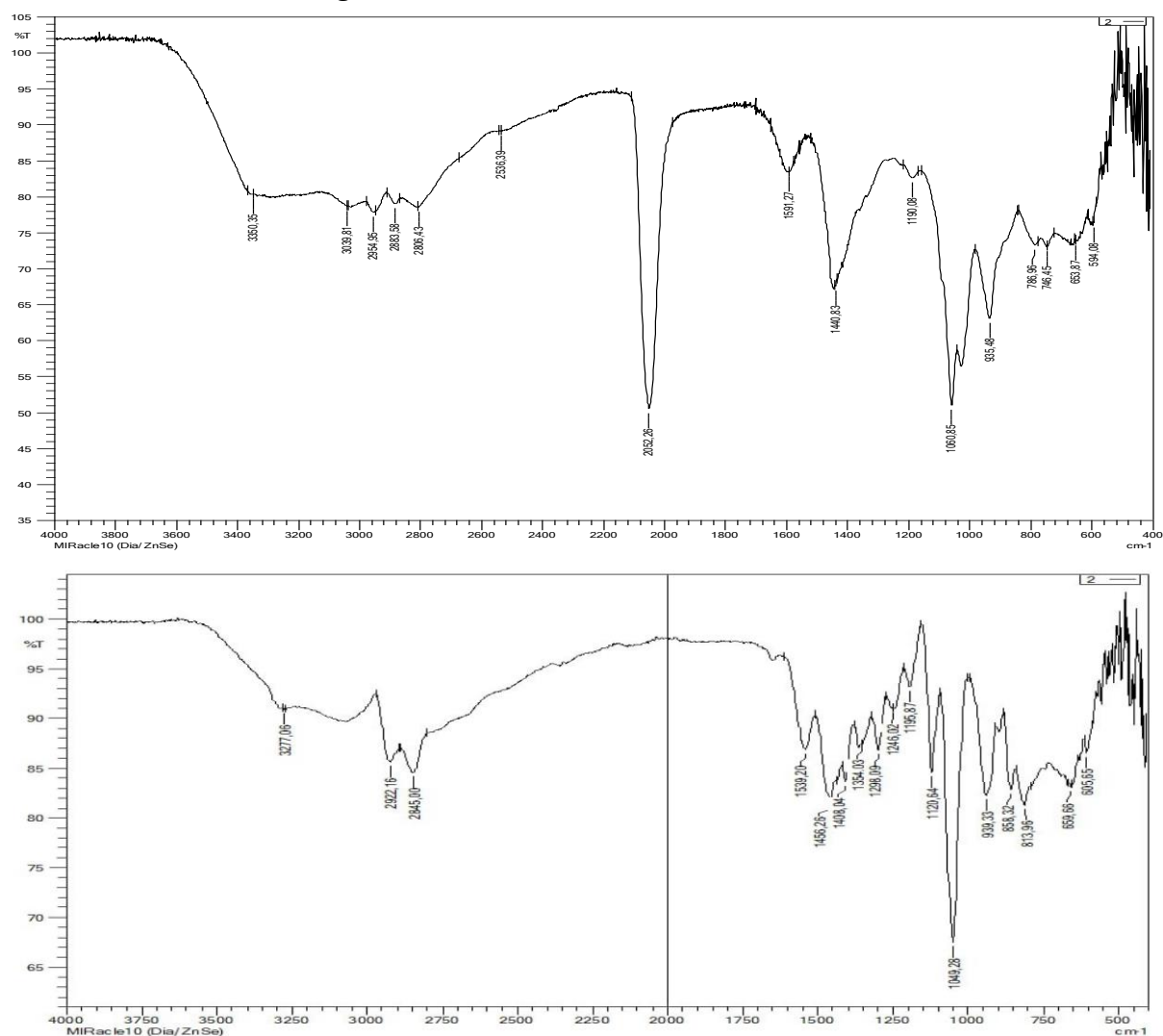


**Rasm 1. Monoetanolamin ( $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ ) (1) va rodanid monoetanol-ammoniy ( $\text{NH}_4\text{SCN}\cdot\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ ) (2) IQ-spektrlari**

Rasm 2 da ko‘rsatilgan dietanolamin IQ-spektrida unga tegishli barcha valent va deformasion tebranishlar ko‘rsatib o‘tilgan bo‘lib adabiyotlardagi ma’lumotlarga mos keladi.



Yangi birikmaning yutilish chiziqlari solishtirilgan moddalarnikidan farq qiladi. NH va OH bog'larni tavsiflovchi valent tebranishlar sohasida bir necha yutilish chiziqlari mavjud. Dietanolamin spektri ( $3350\text{--}3040\text{ cm}^{-1}$ ) sohasida yuqori chastotadagi tebranishlar vodorod bog' bilan bog'langan OH-guruhi valent tebranishlariga mos keladi,  $3115\text{ cm}^{-1}$  maksimum chastota esa N-H valent tebranishlarga mos keladi.



**Rasm 2 Dietanolamin  $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$  (1) va rodanid dietanolammoniy  $\text{NH}_4\text{SCN} \cdot \text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$  (2)larning IQ-spektrlari**

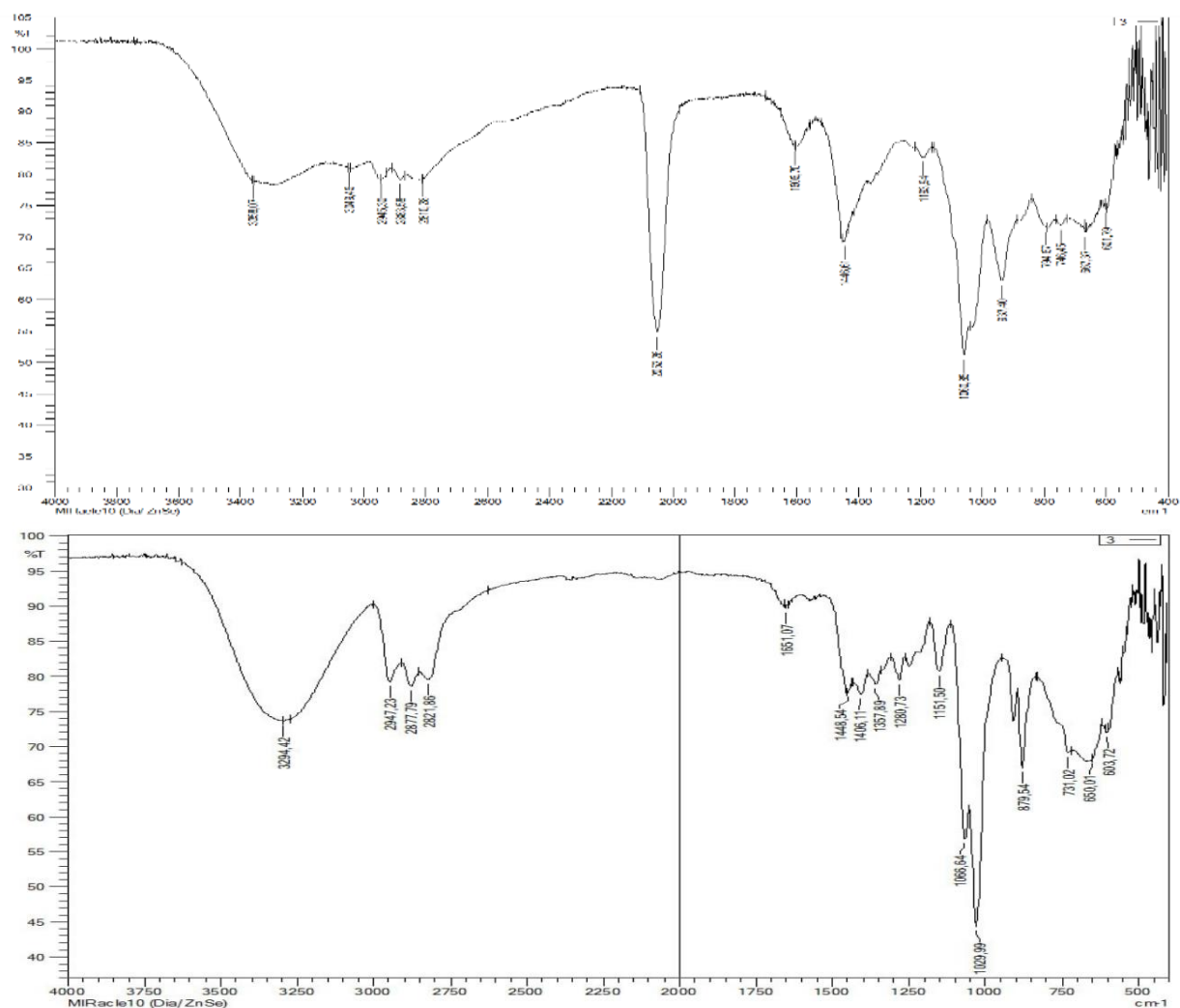
$1654$  va  $875\text{ cm}^{-1}$  polosalar esa N-H bog'larning deformasion va valent tebranishlariga mos keladi.  $1190\text{ cm}^{-1}$  yutilish sohasi CN valent tebranishlarga,  $1060\text{ cm}^{-1}$  yutilish sohasi CO va  $\beta$  (ON) valent tebranishlarga taaluqli.

Trietanolamin IQ-spektrida (rasm 3)  $3415\text{--}3285\text{ cm}^{-1}$  yutilish soxasi vodorod bog' bilan bog'langan OH-guruxi valent cho'zilishlariga  $2947$  va  $2877\text{ cm}^{-1}$  yutilish cho'qqilari esa  $\nu_{\text{as}}(\text{CH}_2)$  va  $\nu_{\text{s}}(\text{CH}_2)$  larga taaluqli.

$1645$ ,  $1075$  va  $1040\text{ cm}^{-1}$  sohalarda kuzatiladigan yutilish cho'qqilari esa  $\delta(\text{OH})$ ,  $\nu(\text{CN})$  va  $\nu(\text{C-O})$ larga to'g'ri kelib adabiyotlar ma'lumotlariga mos keladi,

$\text{NH}_4\text{SCN} \cdot \text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_3$  birikmaning IQ-spektrida esa  $\equiv\text{NH}^+$  va ionlashgan  $\text{SCN}^-$  guruxi antisimmetrik, simmetrik valent tebranishlari uchun mos bo'lgan  $3090$ ,  $3020$  va  $1337\text{--}1397\text{ cm}^{-1}$  sohalardagi yangi yutilish soxalari mavjud-ligi bilan farq qiladi.





**Rasm 2.3. Trietanolamin  $N(C_2H_4OH)_3(1)$  va rodanid uchetanolammoniy  $NH_4SCN \cdot N(C_2H_4OH)_3 (2)$ larning IQ-spektrlari**

Ushbu olingan yangi birikmalarning fizik konstantalari – ularning pH-muxiti, kristallanish harorati, zichliklari, qovushqoqliklari va nur sindirish ko‘rsatkichlari o‘rganildi va dastlabki moddalarga nisbatan solishtirildi.

## ADABIYOTLAR

1. Мамиров И. Г. Исследование процесса синтеза роданидов моно-, ди- и триэтаноламмония “Globallashuv sharoitida noorganik moddalar va materiallar ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish istiqbollari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi Toshkent-2023 98-1016
2. А.С.Хасанов, Н.Матбабаева, Моноэтаноламин, диэтаноламин триэтаноламин лар ва аммоний роданид ўртасидаги ўзаро кимёвий таъсирни ўрганиш “Fizikaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman NamMTI Namangan – 2024 662-6656

# **MAGNIY XLORAT DIKARBAMIDI, RODANID TRIETANOLAMMONIY – SUV TIZIMADAGI KOMPONENTLARNING O‘ZARO ERUVCHANLIKLARI**

**Mamirov I. G.**

**Fargona davlat texnika universiteti, t.f.n., dotsent**

O‘zbekiston paxta hom ashyosi ishlab chiqarish bo‘yicha dunyoda oltinchi o‘rinda turadi, o‘rta Osiyodagi eng yirik paxta tolasi ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi [1].

Yetishtirilgan paxta hom ashyosini o‘z vaqtida va sifatli yig‘ib-terib olishda o‘simliklardagi fiziologik jarayonlarni tezlashtirish va natijada ko‘saklarni tezroq pishib yetilishi va barglarning to‘kilishini tezlastirishga imkon beradigan defoliant va desikantlar qo‘llanilishi muhim o‘rin tutadi.

Defoliantlar ko‘saklarning pishib yetilishi va ochilishini tezlashtiradi. Paxtani defoliatsiya qilish yig‘im - terimni erta yakunlash, dalani tayyorlash va kelgusi yilda yuqori hosil olish uchun zarur bo‘lgan shudgorlash ishlarini erta amalga oshirish imkonini beradi. Shuningdek, ko‘plab paxta defoliantlarining insektitsid va akaritsid ta'siri ma'lum, bu esa g‘o‘zani kemiruvchi va so‘ruvchi zararkunandalarini kamayishiga olib keladi.

Mamlakatimizga import hisobiga keltirilayotgan sintetik organik preparatlar noorganik defoliantlarga nisbatan sarf me'yorlari kam bo‘lishligiga qaramasdan, noorganik birikmalar asosida olinadigan defoliantlarga nisbatan organizmda to‘planib qolish xususiyatlari yuqoriligi, kumulyativ ta'sir etishi kuzatilmoqda. Organik defoliantlarning kamchiligi shundaki, kunlik havo harorati past bo‘lgan holatlarda ular qo‘llanilganda kerakli samaradorlikka erishilmaydi. Boshqa tomondan, preparatlarning tirik organizmlar va atrof-muhitga ta'siri toksikologiya nuqtai-nazaridan to‘liq o‘rganilmagan.

Respublikamizda noorganik defoliantlar hamda fiziologik moddalar asosida kam zaharli, kompleks ta'sir etuvchi defoliantlar sintez qilish, olinish texnologiyalarini ishlab chiqish, atrof –muhitga, tirik organizmlar, shuningdek inson organizmiga ta'sir xususiyatlarini tadqiq etish va ularni qishloq xo‘jalik ekinlarida agrokimyoviy sinovlardan o‘tkazishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Ilmiy farazlar asosida xloratlarning defoliatsiyalovchi xususiyatini oshirish va ular asosida o‘simliklarga ijobiy ta'sir qiluvchi samarali preparatlar yaratish uchun tarkibiga molekulalarida etilen guruhi  $-CH_2-CH_2$  yoki oltingugurt tutgan antiauksin moddalari bilan birgalikda ishlatish ijobiy natija beradi deb hulosa qilish mumkin.

Defoliant sifatida magniy xloratning yumshoq ta'sir xususiyatiga ega karbamili birikmalari hamda tarkibida oltingugurt tutgan rodanid kislotaning gerbisidli va fungisidli hususiyatga ega bo‘lgan fiziologik faollikka ega bir necha hosilalari aniqlangan(1,2). ,

Ilmiy adabiyotlarda magniy xlorat dikarbamidining ammoniy rodanid monoetanolammoniy, ammoniy rodanid dietanol-ammoniy, ammoniy rodanid uchetanolammoniylarning suvli muhitdagi eruvchanliklari, o‘zaro ta'siri va barqarorligi, qo‘shimcha ravishda hosil bo‘lgan alohida birikmalarning, hosil bo‘lgan defoliantning fizik-kimyoviy xususiyatlariga ta'siri va ular asosida murakkab defoliantlarni olishning fizik-kimyoviy jihatdan asoslari, maqbul texnologik parametrlari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar mavjud emas.

Yuqoridagilarg asoslanib, magniy xlorat dikarbamidi rodanid trietanolammoniy asosida go‘zaga yumshoq va kompleks ta'sir etuvchi, ekologik jihatdan xavfsiz yangi defoliantlar tarkibini va olinish texnologiyalarini yaratish uchun birin-chi marta magniy xlorat dikarbamid-

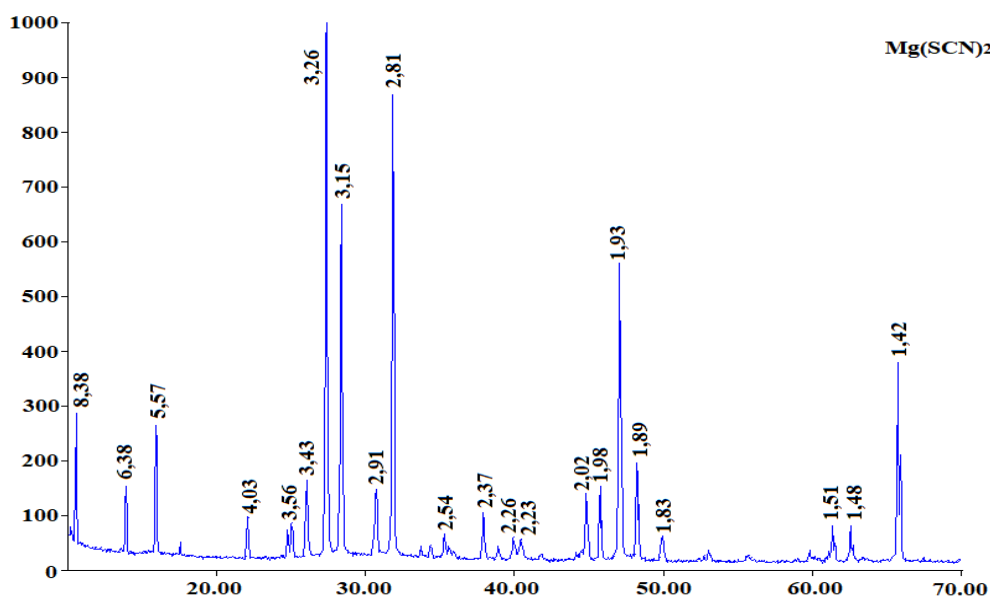
rodanid trietanolammoniy-suv tizimidagi oʻzaro eruvchanliklari va taʼsirlashishlari tavsiflarini olish uchun ushbu tizim binar tizimlar va sakkizta ichki kesimlar yordamida keng harorat va konsentrasiya oraligʻida oʻrganildi.

Eruvchanlik diagrammasidagi ichki maydonlarda har 10°Cda ichki izotermalar oʻtkazildi. Magniy xlorat ikki karbamid-suv va rodanid monoetanol-ammoniy-suv tomonlariga politermik proeksiyalar egrilari qurilgan

Oʻrganilgan tizimda dastlabki komponentlarning oʻzaro taʼsiri natijasida mustaqil faza sifatida toʻrt suvli magniy rodanid ( $\text{Mg}(\text{SCN})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) hosil boʻladi va uning kristallanish maydoni politermik diagrammaning katta qismini egallaydi. Egallagan maydoniga koʻra bu tizimda birikmaning qolgan komponentlarga qaraganda kam eruvchanligini koʻrsatadi.

Hosil bolgan  $\text{Mg}(\text{SCN})_2$  kristall holda ajratib olindi va uning hosil boʻlishi kimyoviy va fizik-kimyoviy tahlil usullari bilan tasdiqlangan.

$\text{Mg}(\text{SCN})_2$  ning rentgen fazali tahlil natijalari asosida olingan diffraksiya reflekslarining oʻziga xos toʻplami ( $d$ -8,38; 6,38; 5,57; 4,03; 3,56; 3,43; 3,26; 3,15; 2,91; 2,81; 2,54; 2,37; 2,26; 2,23; 2,02; 1,98; 1,93; 1,89; 1,83; 1,54; 1,48; 1,42Å) bilan tavsiflanadi, bu birikmaning diffraktogrammasi dastlabki komponentlarga xos boʻlmagan individualligini tasdiqlaydi.



#### Rasm $\text{Mg}(\text{SCN})_2$ ning XRD-6100 (Shimadzu, Japan) difraktometrda olingan spektrlari

Magniy xlorat dikarbamidi va rodanid uchetanolammoniy -suv tizimini oʻrganish natijalari ular asosida yangi fiziologik faol taʼsir etuvchi defoliant olish mumkinligini koʻrsatadi. Ushbu komponentlar asosida defoliantlarni olishda rodanid uchetanolammoniyning magniy xlorat dikarbamidi erish haroratiga minimal taʼsir nisbatlarini tanlash maqsadga muvofiqdir.

#### ADABIYOTLAR

1. Ажиметова Г.Н. Мировой опыт и обзор развития хлопководства в Казахстане//Современные проблемы науки и образования. –2011. – №1.;
2. Тураходжаев Т.И. Методы эффективной дефолиации различных сортов хлопчатника. Монография JSBN№978-9943-09-187-0 Издательство «Фан» АН РУз, 2007 г.
3. Mamirov I. G., Kucharov B.Kh., Askarov I.R. Magniy dikarbamidoxlorati-rodanid monoetanolammoniy-suv tizimidagi eruvchanlikni tadqiq etish// Фарғона политехника институти илмий – техника журнали 2023 Махсус сон №12 43-48b

4. И.Г. Мамиров, Р.Б. Кодирхонова. Изучение растворимости в системе дикарбамидо хлорат магния–роданид диэтаноламмония - вода. “Fizi-kaviy va kolloid kimyo fanlarining fundamental va amaliy muammolari hamda ularning innovatsion yechimlari” Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman NamMTI Namangan – 2024 6 1233-1238

## **EKOLOGIK XAVFSIZ KOMPOZIT MATERIALLARNI ISHLAB CHIQUARISHDA NEFT-GAZ POLIMERLARINING ROLI**

Axlidin Karimov Sadirjon o`gli, Erkinjon Kaxarov Maxmudovich  
Fargʻona davlat texnika universiteti, Oʻzbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada neft va gazni qayta ishlash mahsulotlari asosida olinadigan polimerlarning ekologik xavfsiz kompozit materiallar ishlab chiqarishdagi oʻrni tahlil qilingan. Polietilen, polipropilen, poliamid va epoksi qatronlari asosida yaratilgan kompozitlarning mexanik va ekologik xususiyatlari oʻrganilib, ular metall va yogʻoch materiallarga nisbatan yengil, mustahkam hamda korroziyaga chidamli ekanligi koʻrsatildi. Adabiyot tahlili asosida polimer-kompozitlarning qayta ishlanish imkoniyatlari, biologik inertligi va chiqindisiz texnologiyalar bilan uygʻunligi baholandi. Shuningdek, tabiiy tolalar va biologik parchalanadigan qoʻshimchalar yordamida kompozit materiallarning ekologik xavfsizligini yanada oshirish istiqbollari koʻrsatib berildi. Tadqiqot natijalari polimer-kompozitlarning transport, qurilish, qishloq xoʻjaligi va boshqa sohalarida samaradorligini oshirish bilan birga, ekologik barqaror rivojlanishga xizmat qilishini tasdiqlaydi.

**Kalit soʻzlar:** neft-gaz polimerlari, ekologik xavfsiz kompozitlar, qayta ishlash, mexanik xususiyatlar, biologik parchalanish, chiqindisiz texnologiya, barqaror rivojlanish

### **Kirish**

Soʻnggi yillarda atrof-muhit muhofazasi, chiqindilarni kamaytirish va barqaror rivojlanishga erishish global miqyosdagi eng dolzarb masalalardan biriga aylandi. Sanoatning turli tarmoqlarida yangi materiallarga boʻlgan talabning ortishi, ayniqsa ekologik xavfsiz, energiya tejankor va qayta ishlanishi mumkin boʻlgan mahsulotlarni ishlab chiqishni talab etmoqda. Shu sababli, yangi turdagi materiallar – ekologik xavfsiz kompozitlarni yaratish masalasi ilmiy hamda amaliy jihatdan alohida eʼtibor qozonmoqda.

Shuni ham taʼkidlash joizki, polimer asosidagi kompozitlar ekologik xavfsizlikni taʼminlashda muhim oʻrin egallaydi. Bir tomondan, ular metall yoki yogʻoch kabi anʼanaviy xomashyolarning oʻrnini bosib, tabiiy resurslarni tejashga xizmat qiladi. Ikkinchi tomondan, qayta ishlash imkoniyati tufayli chiqindilar hajmini sezilarli darajada kamaytiradi. Hozirgi kunda ilmiy izlanishlar polimer kompozitlarni tabiiy toʻldiruvchilar (sellyuloza, lignin, tolali biomoddalar) bilan uygʻunlashtirish orqali ularning biologik parchalanish xususiyatlarini yaxshilash yoʻnalishida olib borilmoqda.

Neft-gaz polimerlari asosida yaratilgan kompozit materiallarning xususiyatlari turli mezonlar boʻyicha anʼanaviy materiallar (metall, yogʻoch, beton) va boshqa polimer-kompozitlar bilan taqqoslandi.

### **1. Mexanik xususiyatlar boʻyicha**

Metall materiallar (masalan, poʻlat, alyuminiy) yuqori mustahkamlikka ega boʻlsa-da, ogʻir va korroziyaga moyil.

Polimer-kompozitlar (polietilen, polipropilen, epoksi asosida) nisbatan yengil, korroziyaga chidamli, ba'zi hollarda mustahkamlik ko'rsatkichi metallga yaqin bo'lishi mumkin. Masalan, polipropilen asosidagi tolali kompozitlarning zichligi metallardan 3–4 marta past, ammo cho'zilishga chidamliligi 2 baravar yuqori ekani aniqlangan[6].

Polimer-kompozit materiallarni ekologik nuqtayi nazardan baholashda ularning qayta ishlanishi, biologik inertligi va chiqindisiz texnologiyalar bilan uyg'unligi asosiy mezon sifatida o'rganildi.

#### Qayta ishlanishi

Polietilen (PE), polipropilen (PP), polivinilxlorid (PVC) kabi neft-gaz polimerlari asosidagi kompozitlar ikkilamchi xomashyo sifatida qayta ishlanishi mumkin.

Masalan, foydalanish muddati tugagan plastmassa buyumlar granularlarga aylantirilib, yangi kompozit material ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Bu chiqindilar hajmini kamaytiradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.

Qayta ishlash jarayonida energiya sarfi ham metall yoki beton ishlab chiqarishga qaraganda ancha past[1].

Polimer-kompozit materiallarning eng muhim afzalliklaridan biri – ularning mexanik xususiyatlaridir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, neft-gaz polimerlari (polietilen, polipropilen, poliamid, epoksi qatronlari) asosida ishlab chiqarilgan kompozitlar metall va yog'ochga nisbatan bir qator ustunliklarga ega:

#### 1. Yengilligi

Polimer-kompozitlarning zichligi  $1,2\text{--}1,8\text{ g/cm}^3$  atrofida bo'lib, bu ko'plab metallarning (masalan, po'lat –  $7,8\text{ g/cm}^3$ , alyuminiy –  $2,7\text{ g/cm}^3$ ) zichligidan bir necha marta past.

Natijada, transport va aviatsiya sanoatida og'irlikni kamaytirib, yoqilg'i sarfini 15–20% gacha tejash imkonini beradi.

#### 2. Mustahkamligi va elastikligi

Polipropilen yoki epoksi asosidagi tolali kompozitlarning cho'zilish kuchi 500–1000 MPa gacha yetishi mumkin, bu ayrim engil metallarga yaqin.

Ularning elastiklik moduli yuqori bo'lib, mexanik zarbalarga va deformatsiyaga bardoshliligi yaxshiroq. Shu bois qishloq xo'jaligi texnikasi ehtiyot qismlarida keng qo'llanadi[5].

#### 3. Korroziyaga chidamliligi

Metall materiallar namlik, kislotali yoki ishqoriy muhitda tez korroziyaga uchrasa, polimer-kompozitlar kimyoviy jihatdan barqaror bo'lib, uzoq muddat o'z xossalarini saqlab qoladi.

Masalan, epoksi asosidagi kompozitlar suv va neft muhitida ham 20 yildan ortiq xizmat qilishi mumkin.

#### 4. Amaliy samaradorligi

Qurilish sanoatida polimer-kompozit plitalar yog'ochga qaraganda engil, ammo deformatsiyaga chidamli.

Transport vositalarida (avtomobil kuzovlari, samolyot qanotlari) og'irlikni kamaytirish hisobiga tezlik va yonilg'i samaradorligi oshadi.

Qishloq xo'jaligi texnikasida polimer-kompozitlardan tayyorlangan detallar metallga qaraganda uzoqroq xizmat qiladi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi[3].

Polimer-kompozitlarning ekologik xavfsizligi ularning qayta ishlanishi, ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanilishi va chiqindilarni kamaytirishdagi roli bilan bog'liqdir.

#### 1. Qayta ishlanishi

Polietilen (PE), polipropilen (PP), polivinilxlorid (PVC) asosida ishlab chiqarilgan ko'plab kompozitlar ikkilamchi granulalarga aylantirilishi va qayta ishlanishi mumkin.

Qayta ishlangan polimerlardan yangi mahsulotlar – qurilish plitalari, qadoqlash materiallari, avtomobil detallarini tayyorlash mumkin.

Bu jarayon tabiiy resurslarni tejaydi va chiqindilar hajmini kamaytiradi[2].

#### 2. Ikkilamchi xomashyo sifatida qo'llanilishi

Ishdan chiqqan plastmassa buyumlar va polimer-kompozit chiqindilarini maxsus qayta ishlash liniyalarida maydalab, ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish mumkin[4].

Masalan, qayta ishlangan polietilen qishloq xo'jaligi uchun quvurlar ishlab chiqarishda, polipropilen esa avtomobil sanoati va maishiy texnikada qo'llanadi.

Ekologik xavfsizlikni oshirish yo'nalishlari

So'nggi yillarda polimer-kompozitlar tarkibiga tabiiy to'ldiruvchilar (sellyuloza, lignin, bambuk tolasi) qo'shib, ularning biologik parchalanish xususiyatlari yaxshilanmoqda.

Biokompozitlar tuproqda tezroq parchalanadi va mikroplastik hosil bo'lishini kamaytiradi.

Bu nafaqat chiqindilarni kamaytiradi, balki atrof-muhitga zararini ham sezilarli darajada pasaytiradi[7].

Shu bilan birga, ayrim muammolar ham mavjud. Masalan, polimerlarning tabiiy sharoitda sekin parchalanishi mikroplastiklarning shakllanishiga olib kelishi mumkin. Ammo biopolimerlar bilan aralashtirish va kimyoviy modifikatsiya orqali bu muammoni sezilarli darajada kamaytirish mumkin.

### **Xulosa**

Yuqorida keltirilgan ilmiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, neft-gaz polimerlari zamonaviy kompozit materiallar ishlab chiqarishda strategik ahamiyatga ega bo'lgan xomashyo hisoblanadi. Ularning asosida tayyorlangan kompozitlar an'anaviy metall va yog'och materiallarga nisbatan yengil, mexanik jihatdan mustahkam, kimyoviy hamda korroziyaga chidamli bo'lib, keng ko'lamli qo'llanilish imkoniyatiga ega. Shuningdek, ularning qayta ishlanishi va ikkilamchi xomashyo sifatida qayta foydalanilishi chiqindilarni kamaytirish, energiya tejamkorligini ta'minlash va ekologik xavfsizlikni oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Kelgusida bu boradagi tadqiqotlar tabiiy va biologik parchalanadigan komponentlarni polimer-kompozitlarga integratsiya qilishga qaratilishi zarur. Chunki bunday yondashuv materiallarning ekologik moslashuvchanligini oshirish, biologik parchalanish jarayonlarini tezlashtirish va mikroplastik ifloslanishning oldini olishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, polimer-kompozitlarning biologik parchalanish mexanizmlarini fundamental darajada o'rganish, chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyalarini keng joriy etish,

hamda ularni qishloq xo'jaligi, transport va qurilish sohalarida amaliyotga tatbiq etish istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri sifatida alohida dolzarblik kasb etmoqda.

Natijaviy xulosaga ko'ra, neft-gaz polimerlari asosidagi ekologik xavfsiz kompozit materiallar nafaqat sanoat rivojida, balki barqaror ekologik muhitni shakllantirishda ham kelajak avlod uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan materiallar sifatida e'tirof etilishi lozim.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- 1.Mohammed Zwawi (2021). *A Review on Natural Fiber Bio-Composites, Surface Modifications and Applications*.
- 2.Qureshi, J. (2022). *A Review of Recycling Methods for Fibre Reinforced Polymer Composites*.
- 3.Materials (2024). *A Review of Natural Fibres and Biopolymer Composites: Progress, Limitations, and Enhancement Strategies*.
- 4.Polymers (2022). *A Review on Natural Fiber Reinforced Polymer Composites (NFRPC) for Sustainable Industrial Applications*.
- 5.Tribology International (2023). *Natural Fiber Reinforced Polymer Composites: A Comprehensive Review of Tribo-Mechanical Properties*.
- 6.Polymers (2023). *Eco-Design of Polymer Matrix Composite Parts: A Review*.
- 7.MDPI Polymers (2021). Qinglik: *A Review on Natural Fiber Bio-Composites, Surface Modifications and Applications* — (PMC versiya).

### **QURILISH SANOATI KORXONALARINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI VA BARQAROR RIVOJLANISHI: MUAMMOLAR VA ULARNI HAL ETISH YO'LLARI**

Nishonova Shaxnozaxon Murodjon qizi

[snishonava@bk.ru](mailto:snishonava@bk.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada qurilish sanoati korxonalarini barqaror rivojlantirishning zamonaviy muammolari va istiqbollari ko'rib chiqilgan, samaradorlikni oshirish va ekologik yukni kamaytirishning asosiy omili sifatida innovatsion texnologiyalarni joriy etishga e'tibor qaratilgan. Qurilish sanoati, xususan, qurilish materiallari (tsement, beton, g'isht, metall konstruksiyalar) ishlab chiqarish sanoatning eng ko'p resurs va uglerod talab qiladigan sohalaridan biridir. Yuqori energiya sig'imi, uglerod sig'imi, ortiqcha chiqindilar hosil bo'lishi, bir qator mamlakatlarda innovatsiyalarni joriy etishning past sur'atlari kabi asosiy muammolar tahlili olib borilgan. "Yashil" beton, muqobil yoqilg'i turlarini qo'llash, ishlab chiqarish jarayonlarini raqamlashtirish, xomashyo va chiqindilarni ikkilamchi qayta ishlash texnologiyalaridek innovatsion yechimlarga misollar ko'rib chiqildi. Davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash, xalqaro ESG va ISO standartlarini joriy etish, barqaror korporativ strategiyalarni ishlab chiqishni o'z ichiga olgan kompleks yondashuv zarurligi asoslangan.

**Kalit so'zlar:** innovatsiyalar, barqaror rivojlanish, qurilish materiallari, yashil beton, raqamlashtirish, qurilish sanoati.

## **Kirish**

Qurilish sanoati an'anaviy ravishda iqtisodiy rivojlanishning lokomotivlaridan biri sifatida qaraladi: u ish o'rinlarini ta'minlaydi, yalpi ichki mahsulotning sezilarli qismini shakllantiradi, jamiyatning uy-joy, infratuzilma, ijtimoiy obyektlarga bo'lgan asosiy ehtiyojlarini qondiradi. Biroq, shu bilan birga, bu atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan eng yirik manbalardan biridir. Xalqaro energetika agentligi (XEA) hisob-kitoblariga ko'ra, qurilish sanoati qurilish materiallari ishlab chiqarish bilan birgalikda global CO<sub>2</sub> emissiyasining qariyb 38 foizini tashkil qiladi. Masalan, tsement ishlab chiqarish uglerodning antropogen chiqindilari bo'yicha energetika va transportdan keyin uchinchi o'rinda turadi.

Qurilish sanoatida barqaror rivojlanish tamoyillarini amalga oshirish texnologik hamda boshqaruv jarayonlarining tubdan yangilanishini talab etadi. Mavzuning dolzarbligi milliy va xalqaro darajadagi iqlimiy majburiyat va maqsadlarga erishish zarurati, ekologik xavfsiz va energiya tejamkor qurilish materiallariga talabning ortib borishi, korxonalarining faoliyatini yangi mezonlar asosida baholashni nazarda tutuvchi ESG (Environmental, Social, Governance) konsepsiyasining rivojlanib borishi kabi bir qator omillar bilan belgilanadi. Shu nuqtayi nazardan, qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki ekologik izni qisqartirish, resurslardan oqilona foydalanish va ijtimoiy mas'uliyatni kuchaytirishga qaratilgan innovatsion yechimlarni joriy etishga majbur bo'lmoqda. Shu nuqtayi nazardan, bugungi kunda qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar faqatgina ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan cheklanib qololmaydi. Ularning oldida ekologik ta'sirni qisqartirish, resurslardan tejamkor va oqilona foydalanish, shuningdek, jamiyat oldidagi ijtimoiy mas'uliyatni kuchaytirish zaruratidek keng vazifalar kundan-kunga yaqqolroq sezilmoqda. Aynan mana shu omillar ilmiy izlanishlarning dolzarbligini belgilab beradi, chunki innovatsion texnologiyalarni joriy etish jarayoni nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, balki butun sanoat tarmog'ining barqaror rivojlanish yo'liga o'tishini ham ta'minlaydi.

Qurilish sanoatida barqaror rivojlanish masalalari so'nggi yillarda xorijiy hamda mahalliy ilmiy adabiyotlarda alohida tadqiqot yo'nalishi sifatida shakllanib bormoqda. Masalan, D. Saks (2021) o'z izlanishlarida uglerod intensiv o'sish modellarini cheklash zaruriyatiga alohida urg'u beradi va ekologik neytral texnologiyalarga bosqichma-bosqich o'tishni global miqyosdagi strategik vazifa sifatida talqin etadi. UNIDO (2022) va Jahon banki (2023) hisobotlarida esa sanoatning barqaror rivojlanishini ta'minlashda innovatsion yondashuvlarning muhimligi ta'kidlanadi; xususan, energiya tejamkor pechlardan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlashning yopiq siklini joriy etish kabi yechimlar istiqbolli yo'nalishlar sifatida ko'rsatiladi.

Shu bilan birga, rus olimlari (Vorobyov, 2022; Solovyov, 2021) qurilish jarayonlarining raqamlashtirilishi, jumladan, yo'qotishlarni kamaytirish va inshootlarning butun hayotiy siklini optimallashtirishga xizmat qiluvchi BIM texnologiyalarining amaliy ahamiyatini asoslab beradilar.

Yuqoridagi manbalarning umumiy tahlili shuni ko'rsatadiki, ilmiy-nazariy diskursda muayyan konsensus shakllanmoqda: qurilish sanoatining barqaror rivojlanishida innovatsion texnologiyalar asosiy drayver sifatida maydonga chiqmoqda. Biroq ularning samarali tatbiqi nafaqat texnologik daraja, balki korxonalarda mavjud tashkiliy-iqtisodiy shart-sharoitlar bilan ham chambarchas bog'liqdir.

## **Qurilish sanoati korxonalarining asosiy muammolari**



Qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalarda barqaror rivojlanish yoʻlidagi asosiy toʻsiqlar bir nechta omillar bilan belgilanadi.

Birinchidan, yuqori uglerod intensivligi masalasi dolzarbdir. Tsement va beton ishlab chiqarish jarayonida katta miqdorda CO<sub>2</sub> chiqindilari yuzaga keladi. Bu, avvalo, klinkerni yuqori haroratda yoqish jarayoni hamda qazib olinadigan yoqilgʻilardan foydalanish bilan bogʻliq. Natijada tsement ishlab chiqarish global uglerod emissiyasining eng yirik manbalaridan biriga aylanmoqda.

Ikkinchidan, jarayonlarning yuqori energiya intensivligi ham sanoatning barqaror rivojlanishiga jiddiy toʻsqinlik qiladi. Tsement ishlab chiqarishda 1400 °C dan yuqori harorat talab qilinishi ushbu sohaga xos boʻlgan yuqori energiya sarfini keltirib chiqaradi. Bu esa qurilish materiallari sanoatini energetik jihatdan eng koʻp talabchan sohalardan biriga aylantiradi.

Uchinchidan, chiqindilar muammosi hamon oʻz dolzarbligini yoʻqotmagan. Xom ashyoni qazib olish va uni qayta ishlash bosqichlarida katta hajmda chiqindilar hosil boʻladi. Ayniqsa, MDH mamlakatlarida qurilish chiqindilarini qayta ishlash darajasi pastligicha qolmoqda, bu esa resurslardan foydalanish samaradorligini pasaytiradi va ekologik yuklamani oshiradi.

Toʻrtinchidan, innovatsiyalarni joriy etishning yetarlicha tez emasligi sezilmoqda. Zamonaviy texnologiyalar mavjud boʻlishiga qaramay, ularning amaliyotga tatbiqi koʻplab rivojlanayotgan mamlakatlarda sekin kechmoqda. Bunga, avvalo, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish uchun talab etiladigan yuqori xarajatlar asosiy toʻsqinlik qilmoqda.

Nihoyat, ijtimoiy muammolar ham eʼtibordan chetda qolmasligi kerak. Qurilish sanoatida mehnat jarayonlarining sezilarli qismi hanuzgacha qoʻl kuchiga tayangan holda amalga oshiriladi. Bu esa nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi, balki ishchilarning sogʻligʻi va xavfsizligi uchun qoʻshimcha xavf-xatarlarni yuzaga keltiradi. Ushbu holat barqaror rivojlanish tamoyillariga zid boʻlib, sanoatda chuqur institutsional oʻzgarishlar zarurligini koʻrsatadi.

### **Qurilish materiallari ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalar**

1. *“Yashil” beton.* Soʻnggi yillarda tsement sanoati dunyo boʻyicha CO<sub>2</sub> chiqindilarining qariyb 7–8 foizini tashkil etayotgani taʼkidlanmoqda (IEA, 2023). Shu sababli “yashil” beton konsepsiyasi alohida dolzarblik kasb etmoqda. Bunda klinker ulushi mineral qoʻshimchalar – zola, domna shlaklari, mikrokremnez, tabiiy puzolanalardan foydalanish orqali qisqartiriladi. Tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, klinker ulushini 20–30 foizga kamaytirish orqali betonning uglerod izi 15–25 foizgacha qisqartirilishi mumkin. Hozirda Yevropa Ittifoqida “low-clinker cement” (kam klinkerli tsement) ishlab chiqarish 15% dan ortiq ulushni egallamoqda, MDH davlatlarida esa bu koʻrsatkich ancha past boʻlib, rivojlanish uchun katta salohiyat mavjud.

2. *Muqobil yoqilgʻi turlari.* Tsement ishlab chiqarishda asosiy issiqlik manbai sifatida koʻmir va gazdan foydalanish yuqori uglerod emissiyalariga olib keladi. Shu bois koʻplab zavodlar RDF (Refuse Derived Fuel – maishiy chiqindilardan olinadigan yoqilgʻi), biomassa, rezina chiqindilari va boshqa muqobil manbalarga oʻtmoqda. Masalan, Germaniyada tsement ishlab chiqarishda muqobil yoqilgʻining ulushi 70 foizdan oshgan, bu esa chiqindilarni utilizatsiya qilish muammosini hal etish bilan birga, uglerod chiqindilarini sezilarli darajada kamaytiradi.

3. *Xom ashyoni qayta ishlash va yopiq tsikl.* Qurilish sanoatida “circular economy” (aylanma iqtisodiyot) tamoyillarini joriy etish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy

zavodlar qurilish chiqindilarini qayta ishlash texnologiyalarini joriy etib, ikkilamchi maydalangan tosh va beton agregatlarni ishlab chiqarishga o'tmoqda. Masalan, Yaponiya va Germaniyada qurilish chiqindilarining qayta ishlanish darajasi 85–90 foizni tashkil etadi, bu esa birlamchi xomashyo qazib olish hajmini kamaytirishga imkon bermoqda.

4. *Raqamlashtirish va avtomatlashtirish.* BIM (Building Information Modeling) texnologiyalari qurilish jarayonlarini tubdan o'zgartirmoqda. Ular dizayn bosqichida materiallar sarfini optimallashtirish, energiya samaradorligini oldindan hisoblash va inshootlarning butun hayotiy tsikli davomida ekologik ta'sirini prognoz qilish imkonini beradi. McKinsey (2022) hisobotiga ko'ra, BIM texnologiyalarini joriy etish qurilish xarajatlarini 10–20 foizga qisqartirish, materiallar sarfini esa 15 foizgacha kamaytirishga yordam beradi. Shu bilan birga, raqamlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarida inson omili bilan bog'liq xatoliklarni kamaytirib, mehnat xavfsizligini oshiradi.

5. *Energiya tejaydigan uskunalar.* Energiya samaradorligi – tsement sanoatida innovatsiyalarning asosiy yo'nalishlaridan biridir. Yetakchi kompaniyalar issiqlikni qayta tiklash tizimlari (Waste Heat Recovery Systems) bilan jihozlangan yangi avlod pechlarini joriy qilmoqda. Bu texnologiyalar energiya sarfini kamaytirish bilan birga, elektr energiyasining bir qismini o'z ichida ishlab chiqarish imkonini ham beradi. Hindiston va Xitoyda bunday tizimlardan foydalanayotgan zavodlarda yiliga 25–30 ming tonna CO<sub>2</sub> chiqindilarini kamaytirishga erishilgan.

#### **Hal qilish yo'llari va boshqaruv strategiyalari**

Barqaror rivojlanishga erishishda nafaqat texnologiyalarning o'zi, balki ularni samarali yo'naltiruvchi boshqaruv va siyosiy mexanizmlar ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu yerda bir nechta asosiy yo'nalishlarni ajratib ko'rsatish mumkin.

**Davlat tomonidan tartibga solish.** Davlat siyosati “yashil” texnologiyalarni joriy etuvchi korxonalar uchun qulay sharoit yaratishi zarur. Bunda soliq imtiyozlari, subsidiyalar, arzon kreditlar kabi moliyaviy mexanizmlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu vositalar qimmat modernizatsiya xarajatlarini kamaytiradi va innovatsiyalar joriy etilishini tezlashtiradi.

**Xalqaro standartlar.** Korxonalarning ekologik samaradorligini oshirish ko'p jihatdan xalqaro standartlarni tatbiq etishga bog'liq. ISO 14001 yoki “yashil qurilish” standarti LEED kabi me'yorlar, shuningdek ESG-hisobotchilik tizimi kompaniyalarni faqat iqtisodiy natijalar emas, balki ekologik va ijtimoiy ko'rsatkichlar bo'yicha ham baholanishiga olib keladi.

**Barqaror rivojlanishning korporativ strategiyalari.** Barqaror rivojlanishga endilikda kompaniya faoliyatining asosiy strategik yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Dekarbonizatsiya dasturlari, chiqindilarni kamaytirish choralari, mehnat xavfsizligini oshirish va raqamli yechimlarni joriy etish kabi tashabbuslar kompaniyaning uzoq muddatli raqobatbardoshligini ta'minlaydi.

**Fan va biznes hamkorligi.** Innovatsiyalarning samarali joriy etilishi uchun fan va ishlab chiqarish integratsiyasi hal qiluvchi ahamiyatga ega. NIOKR- lmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlari bilan shug'ullanuvchi markazlari, universitetlar va sanoat korxonalari o'rtasidagi hamkorlik yangi texnologiyalarni amaliy ravishda tatbiq etish imkoniyatini oshiradi.

**Raqamli transformatsiya.** Ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarishda sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar (big data) texnologiyalaridan foydalanish xarajatlarni qisqartirish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda qaror qabul qilish jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi.

## **Xulosa**

Qurilish sanoati, bir tomondan, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning muhim drayveri sifatida e'tirof etilsa, ikkinchi tomondan, ekologik xavflarning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Mazkur sohada barqaror rivojlanish modeliga o'tish esa faqatgina innovatsion texnologiyalarni keng ko'lamda joriy etish orqali ro'yobga chiqishi mumkin. "Yashil" beton, chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari, raqamlashtirish va muqobil yoqilg'ilardan foydalanish amaliy tajribalari shuni ko'rsatadiki, texnologik taraqqiyot sanoatning uglerod izini sezilarli darajada qisqartirish imkoniyatiga ega. Biroq bunday yutuqlarni kafolatlash uchun innovatsiyalarni samarali boshqaruv bilan uyg'unlashtirish zarur: davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlash, xalqaro miqyosda hamkorlikni kuchaytirish hamda mas'uliyatli korporativ strategiyalar ishlab chiqish sohaning kelajakdagi muvaffaqiyati uchun hal qiluvchi omillar hisoblanadi.

## **Adabiyotlar ro'xati**

1. Meadows D., Randers J., Meadows D. Limits to Growth: The 30-Year Update. – Chelsea Green Publishing, 2004.
2. Sachs J. D. The Age of Sustainable Development. – Columbia University Press, 2021.
3. United Nations Industrial Development Organization. Industrial Development Report 2022. – Vienna: UNIDO, 2022.
4. International Energy Agency. World Energy Outlook 2023. – Paris: IEA, 2023.
5. Воробьев А. В. Устойчивое развитие: теория, методология, практика. – СПб.: Питер, 2022.

## **KIMYO TEXNOLOGIYADA EKOLOGIK MUAMMOLARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI**

Qosimova Xafizaxon Xolmatovna  
78-24 KM talabasi Tojimatov Zikrullo Shukurjon o'g'li  
Farg'ona davlat texnika universiteti

## **Annotatsiya**

Ushbu maqolada kimyo sanoatining ekologik muammolari, ularning sabab va oqibatlari, shuningdek, bartaraf etish bo'yicha zamonaviy texnologiyalar va yechimlar ko'rib chiqiladi. Maqolad chiqindilarni kamaytirish, qayta ishlash va yashil kimyo tamoyillarining ahamiyati yoritiladi.

**Kalit so'zlar.** Kimyo sanoati, ekologik muammolar, chiqindilarni kamaytirish, yashil kimyo, atrof-muhitni himoya qilish, plastmassa, atmosferaning ifloslanishi,

## **Kirish.**

So'nggi yillarda kimyo sanoati jadal sur'atlarda rivojlanib, yangi mahsulotlar, materiallar va texnologiyalar yaratishda muhim rol o'ynamoqda. Shu bilan birga, bu sohaning atrof-muhitga salbiy ta'siri ham tobora ortib bormoqda. Xususan, havoga chiqarilayotgan zararli gazlar, ishlab chiqarishdan hosil bo'ladigan kimyoviy chiqindilar, sanoat oqava suvlari va ularning suv resurslarini ifloslantirishi, tuproqdagi toksik moddalar miqdorining ko'payishi global ekologik muammolarning asosiy sabablari qatorida turadi. Bu holat inson salomatligiga va biosferaga jiddiy tahdid tug'diradi. Shuning uchun ham kimyo texnologiyalarini ekologik xavfsizlik tamoyillari asosida takomillashtirish bugungi kunning dolzarb masalasiga aylangan[1].

**1. Kimyo texnologiyasidagi asosiy ekologik muammolar.** Kimyo texnologiyasi rivojlanishi bilan birga, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadigan muammolar ham ortmoqda. Xususan, atmosfera havosining ifloslanishi, suv va tuproq resurslariga zarar yetkazuvchi chiqindilar, og'ir metallar, toksik moddalar, kimyoviy reaktivlar bilan bog'liq ekologik xavflar sanoat faoliyatining muhim ekologik muammolari sirasiga kiradi[2].

Kimyo sanoatida quyidagi asosiy ekologik muammolar mavjud:

**Atmosfera ifloslanishi** – Kimyo texnologik jarayonlari davomida atmosferaga turli zararli gazlar ajraladi. Xususan, oltingugurt dioksidi ( $\text{SO}_2$ ), azot oksidlari ( $\text{NO}_x$ ), uglerod oksidi ( $\text{CO}$ ) va uchuvchi organik birikmalar kabi gazlar havoning asosiy ifloslantiruvchilaridir. Ushbu moddalar inson salomatligiga zararli ta'sir ko'rsatib, nafas yo'llari kasalliklari, yurak-qon tomir tizimi muammolariga olib keladi. Shuningdek, bu gazlar kislotali yomg'irlar, issiqxona effekti va iqlim o'zgarishiga sabab bo'lib, butun ekotizimga salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun bunday chiqindilarni kamaytirish dolzarb masala hisoblanadi[3].

**Suv resurslarining ifloslanishi** – Kimyo sanoatida ishlab chiqarish jarayonlarida ishlatilgan texnologik suvlarda ko'pincha turli zararli moddalar, jumladan og'ir metallar (masalan, qo'rg'oshin, kadmiy, simob), kuchli kislotalar, ishqorlar, hamda murakkab organik birikmalar mavjud bo'ladi. Ushbu moddalar to'g'ridan-to'g'ri tabiiy suv havzalariga yoki yer osti suvlarga tushganda, ularning ekologik muvozanatini buzadi. Natijada suv organizmlari nobud bo'ladi, ichimlik suvi sifatiga salbiy ta'sir etiladi va odamlar salomatligiga xavf tug'iladi. Shuningdek, bunday ifloslanish tuproqning sho'rlanishi va unumdorligining kamayishiga ham olib keladi. Sanoat korxonalarida oqava suvlarni maxsus tozalash inshootlari orqali zararsizlantirish muhim ekologik chora hisoblanadi[4].

**Qattiq chiqindilar** – Kimyo sanoati korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlari natijasida turli turdagi qattiq chiqindilar hosil bo'ladi. Bular tarkibiga plastmassa qoldiqlari, ishlatilgan katalizatorlar, metall parchalar, texnologik jarayonlardan qolgan qattiq cho'kindilar va boshqa zararli moddalar kiradi. Ushbu chiqindilarni nazoratsiz tashlab yuborish atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazadi, ayniqsa tuproq va yer osti suvlari ifloslanishiga olib keladi. Ayrim chiqindilar radioaktiv yoki toksik xususiyatga ega bo'lib, uzoq muddatli ekologik tahdid tug'diradi. Shu bois ularni saralash, qayta ishlash yoki xavfsiz yo'q qilish texnologiyalarini joriy etish zarurdir[5].

**Tuproq ifloslanishi** – Kimyo sanoatida hosil bo'lgan chiqindilarning noto'g'ri saqlanishi yoki belgilangan sanitariya-me'yorlariga rioya qilinmasdan tashlanishi natijasida tuproq tarkibi buziladi. Bunday ifloslanishga og'ir metallar, kislotali yoki ishqorli moddalar, neft mahsulotlari, pestitsidlar va boshqa toksik birikmalar sabab bo'ladi. Bu moddalar tuproqning tabiiy unumdorligini pasaytiradi, undagi mikroorganizmlar hayot faoliyatini izdan chiqaradi, natijada qishloq xo'jaligi hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, yer osti suvlari ham zaharlanishi mumkin. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun chiqindilarni maxsus poligonlarda saqlash va tuproqni remediatsiya qilish texnologiyalarini qo'llash talab etiladi[6].

**2. Ekologik muammolarni bartaraf etish yo'llari** – Kimyo texnologiyalarida ekologik muammolarni kamaytirish uchun chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlarini joriy etish, yashil kimyo tamoyillariga amal qilish, tozalash inshootlari va filtrlarni qo'llash, chiqindilarni qayta ishlash, zamonaviy monitoring tizimlarini o'rnatish kabi samarali ekologik yechimlar ishlab chiqilmoqda va amaliyotga joriy etilmoqda. Kimyo texnologiyasida ekologik muammolarni kamaytirish va bartaraf etish uchun quyidagi chora-tadbirlar taklif etiladi:

**2.1. Yashil kimyo tamoyillari** – Atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan kimyoviy jarayonlar va mahsulotlar yaratishga yo'naltirilgan yondashuvdir. Ushbu tamoyillar zararli moddalar hosil bo'lishini kamaytirish, xavfsiz reaktivlardan foydalanish, energiyani tejovchi usullarni qo'llash va chiqindisiz texnologiyalarni joriy etishni o'z ichiga oladi[7].

**Zararli moddalarni kam hosil qiluvchi reaksiya yo'llarini tanlash** . Kimyoviy ishlab chiqarishda ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun toksik, portlovchi yoki zararli yon mahsulotlar hosil qilmaydigan reaksiya yo'llari tanlanadi. Bunday yondashuv chiqindilar miqdorini kamaytiradi, energiyani tejaydi va inson salomatligi hamda atrof-muhit uchun xavfsiz bo'ladi.

**Qayta tiklanadigan xom ashyolardan foydalanish** – Kimyo sanoatida qayta tiklanadigan xom ashyolarni ishlatish, atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi. Bu yondashuv, xom ashyo manbalarining tugab qolishining oldini olib, ishlab chiqarish jarayonlarini ekologik jihatdan barqaror qiladi. Masalan, bioxomashyolarni qo'llash yangi ekologik texnologiyalarni yaratishda katta ahamiyatga ega[8].

**2.2. Tozalash va filtrlash uskunalari** – Kimyo sanoatida chiqindilarni, gazlarni va suvlardagi zararli moddalardan tozalash uchun turli uskunalar, masalan, skrublerlar, elektrofiltarlar, aktivlashtirilgan uglerod filtrlaridan foydalaniladi. Bu uskunalar atmosfera va suv resurslarini himoya qilish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun muhim hisoblanadi.

**Gaz tozalash qurilmalari (skrublerlar, elektrofiltarlar) yordamida atmosfera ifloslanishini kamaytirish** – Skrublerlar va elektrofiltarlar sanoat chiqindilaridagi zararli gazlarni, jumladan, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> va changni tozalashda samarali ishlaydi. Skrublerlar kimyoviy reaksiyalar yordamida gazlarni tozalasa, elektrofiltarlar elektromagnit maydon orqali zarrachalarni ushlab qoladi. Bu usullar atmosferaga chiqadigan ifloslantiruvchi moddalarning miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi.

**Sanoat suvlari uchun biofiltrlash, membrana texnologiyasi, koagulyatsiya va flokulyatsiya usullarini joriy etish** – Ushbu usullar sanoat suvlari tozalashda samarali ishlaydi. Biofiltrlash biologik jarayonlar yordamida zararli moddalarni bartaraf etadi, membrana texnologiyasi esa mikroskopik darajada zarrachalarni ajratadi. Koagulyatsiya va flokulyatsiya usullari esa, suyuqlikdagi partikullarning birlashishini va ularning filtr orqali tozalanishini ta'minlaydi[9].

**2.3. Chiqindilarni qayta ishlash** – Sanoat chiqindilarini qayta ishlash atrof-muhitga zarar etkazmasdan, resurslardan samarali foydalanishga imkon beradi. Bu jarayon materiallarni yig'ish, saralash, qayta ishlash va foydalanishga yaroqli mahsulotlar ishlab chiqarishdan iborat. Chiqindilarni qayta ishlash ekologik muammolarni kamaytiradi va iqtisodiy jihatdan foydali resurslarni yaratadi[10].

**Plastmassa va boshqa qattiq chiqindilarni termik yoki mexanik qayta ishlash** – Plastmassa va boshqa qattiq chiqindilarni termik qayta ishlash usulida ular yuqori haroratda eritilib, yangi mahsulotlar ishlab chiqariladi. Mexanik qayta ishlashda esa chiqindilarni maydalash, shakllantirish yoki saralash orqali ularni qayta ishlash mumkin. Ushbu usullar chiqindilarni kamaytirish va resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi[11].

**Kimyoviy jarayonlardagi chiqindilardan ikkilamchi mahsulotlar olish** – Kimyoviy ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan chiqindilarni ikkilamchi mahsulotlarga aylantirish, resurslarni samarali ishlatishga yordam beradi. Chiqindilarni qayta ishlash orqali yangi, foydali materiallar yoki energiya manbalari ishlab chiqariladi. Bu usul atrof-muhitga zararli moddalarni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga imkon yaratadi[12].

#### **2.4. Ekologik monitoring tizimlarini joriy etish**

**Real vaqt rejimida atmosfera, suv va tuproq holatini kuzatish tizimlarini yaratish** – ekologik holatni aniqlash, ifloslanishni erta aniqlash va tezkor choralar ko'rish imkonini beradi.

**Sensor va IoT (Internet of Things) texnologiyalaridan foydalanish** – sanoat hududlarida ekologik parametrlarni doimiy kuzatish, ma'lumotlarni avtomatik yig'ish va real vaqt rejimida tahlil qilish imkonini beradi. Bu usul xavfsizlikni oshiradi.

**3. O'zbekiston misolida ekologik muammolar va ularni bartaraf etish** – O'zbekistonda suv resurslarining isrof bo'lishi, havoning ifloslanishi va tuproq eroziyasi kabi ekologik muammolar mavjud. Ularni bartaraf etish uchun suvni tejash, qayta tiklanadigan energiya manbalarini joriy etish, chiqindilarni qayta ishlash va yashil iqtisodiyotni rivojlantirish zarur. O'zbekiston hududida faoliyat yuritayotgan kimyo sanoati korxonalarida (masalan, NavoiyAzot, Farg'onaazot va boshqalar) ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida quyidagi ishlar amalga oshirilmoqda:

**Atmosfera chiqindilarini filtrlovchi zamonaviy uskunalar o'rnatilmoqda** – Kimyo sanoatida zararli gazlarni kamaytirish uchun skruberlar, elektrofiltarlar va boshqa ilg'or tozalash tizimlari o'rnatilmoqda. Bu uskunalar atmosferaga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarning miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi, havoni tozalashga yordam beradi va ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi[13].

**Sanoat chiqindilarini kamaytirish bo'yicha energiya tejovchi texnologiyalar joriy qilinmoqda** – Sanoat korxonalarida chiqindilarni kamaytirish va energiya sarfini optimallashtirish uchun yangi texnologiyalar, masalan, energiya qayta tiklash tizimlari, kam energiyali uskunalar va resurslardan samarali foydalanishga yo'naltirilgan tizimlar joriy etilmoqda. Bu jarayon ekologik ta'sirni kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

**Kimyo korxonalarining atrofida yashil hududlar tashkil etilmoqda** – Kimyo sanoatining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida, korxonalar hududida yashil hududlar tashkil etilmoqda. Bu hududlarda daraxtlar, butalar ekilib, havo sifati yaxshilanadi, ekologik muvozanat tiklanadi va xom ashyo ishlab chiqarishdan keladigan zararli moddalar kamaytiriladi[14].

#### **Xulosa.**

Kimyo texnologiyalarining ekologik xavfsizligini ta'minlash bugungi kunda global va milliy miqyosda dolzarb masalalardan biridir. Yashil kimyo tamoyillarini amaliyotga joriy etish, chiqindilarsiz ishlab chiqarish texnologiyalarini qo'llash, ekologik monitoring tizimlarini takomillashtirish orqali bu muammolarni samarali hal qilish mumkin.

#### **Adabiyotlar.**

1. Karimov, I. (2008). *O'zbekiston ekologiyasining hozirgi holati*. Tashkent: Fan.
2. Raxmonov, A. (2010). *Kimyo sanoatining atrof-muhitga ta'siri va ekologik muammolar*. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi.
3. Isломov, R. (2015). *Yashil kimyo tamoyillari: Ekologik muammolarni bartaraf etish usullari*. Tashkent: Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish instituti.
4. Qodirov, O. (2013). *Kimyoviy chiqindilarni qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish*. Toshkent: O'zbekiston kimyo texnologiya instituti nashriyoti.
5. Toshpo'latov, A. (2011). *Sanoat chiqindilarini boshqarish va ularning ekologik ta'siri*. Toshkent: O'zbekiston ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish markazi.
6. Sayfullaev, D. (2017). *Atrof-muhitni himoya qilishda zamonaviy texnologiyalar*. Tashkent: Ekologiya va atrof-muhitni himoya qilish nashriyoti.
7. Yunusov, M. (2019). *O'zbekistonda yashil iqtisodiyot va uning kimyo sanoatidagi o'rni*. Tashkent: O'zbekiston iqtisodiyot universiteti nashriyoti.

8. Baqoyev, S. (2014). *Chiqindilarni qayta ishlashda innovatsion texnologiyalar*. Tashkent: O'zbekiston ilmiy-texnika nashriyoti.
9. Mirzaev, Z. (2018). *Kimyo sanoatidagi atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari*. Toshkent: O'zbekiston tabiiy resurslar vazirligi.
10. Jalilov, R. (2020). *Resurslardan samarali foydalanish va chiqindilardan ikkilamchi mahsulotlar olish*. Tashkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti.
11. Murodov, B. (2016). *Sanoat chiqindilarini qayta ishlashning yangi texnologiyalari*. Tashkent: O'zbekiston ilmiy nashriyoti.
12. Xudoyberganov, K. (2012). *Kimyo sanoatida ekologik xavfsizlikni ta'minlash*. Tashkent: Toshkent davlat texnika universiteti nashriyoti.
13. Tohirov, A. (2014). *Yashil kimyo tamoyillari va ularning O'zbekistonda qo'llanilishi*. Tashkent: O'zbekiston ekologiya markazi.
14. Nazarov, F. (2015). *Sanoatning ekologik muammolari va ularni bartaraf etish usullari*. Tashkent: O'zbekiston ekologik ilmiy markazi.

## **BARQAROR RIVOJLANISHDA RISKLARNI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY KONSEPTUAL ASOSLARI**

Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi

email: [maxmudovanodira@gmail.com](mailto:maxmudovanodira@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti doktoranti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada korxonalarda yuzaga keladigan risklarni zamonaviy sharoitda dinamik va tizimli boshqarish yondashuvlari bayon etiladi. Kreativ modellar, risk oqimi nazorati va iqtisodiy energiya tushunchasi orqali boshqaruv samaradorligini oshirish mexanizmlari taklif etiladi.

**Kalit so'zlar:** risk-menejment, dinamik yondashuv, risk oqimi, boshqaruv moduli, iqtisodiy energiya, kreativ model, xavf profili.

Hozirgi kunda global iqtisodiy muhit tobora o'zgaruvchan, murakkab va beqaror tus olayotgani sababli, korxonalar uchun risklarni samarali boshqarish masalasi strategik ahamiyat kasb etmoqda. Dastlab faqatgina xavf-xatarlarni aniqlash va ularning salbiy oqibatlarini kamaytirish bilan chegaralangan yondashuvlar endilikda yetarli bo'lmay qoldi. Chunki korxonalar duch kelayotgan risklar ko'p omilli, tez-tez transformatsiyaga uchraydigan hamda tashqi va ichki omillar ta'sirida tezkor o'zgarishga moyil bo'lgan murakkab jarayonlar yig'indisini tashkil etadi. Shu bois, risklarni zamonaviy sharoitda boshqarish faqatgina passiv himoya mexanizmlariga emas, balki faol, dinamik va kreativ yondashuvlarga asoslanishi talab etiladi.

Dinamik risk-menejment konsepsiyasiga ko'ra, har bir risk uchta bosqichda o'rganiladi:

1. Statik bosqich – mavjud vaziyatni aks ettiruvchi, riskning hozirgi ko'rinishi.
2. Passiv dinamik bosqich – riskning rivojlanish tendensiyalari va mumkin bo'lgan yo'nalishlari.
3. Aktiv dinamik bosqich – riskning bevosita voqea sifatida namoyon bo'lish jarayoni.

Har bir bosqichda korxonaning qaror qabul qilish mexanizmi va reaksiyasi farq qiladi. Shu nuqtai nazardan risklarni o'zgaruvchan energiyaviy tizim sifatida talqin etish ularni samarali boshqarish imkonini kengaytiradi.

Innovatsion yondashuv sifatida "iqtisodiy energiya" tushunchasi ilgari suriladi. Bu atama korxonaning risklarga qarshi turish darajasi va ularni boshqarish salohiyatini ifodalaydi. U ikki asosiy elementdan iborat:

Iqtisodiy massa – korxona aktivlari, moliyaviy rezervlari, majburiyatlari va umumiy resurs bazasi.

Iqtisodiy tezlik – menejment salohiyati, qaror qabul qilishdagi tezkorlik, tashqi sharoitga moslashuvchanlik darajasi.

Mazkur model korxonaning risklarni faqat zararsizlantirish emas, balki ularni foyda keltiruvchi imkoniyatga aylantirish imkoniyatini ham baholashga yordam beradi.

Zamonaviy sharoitda risklar oddiygina barqaror ko'rinishda emas, balki doimiy ravishda o'zgaruvchan xususiyat kasb etadi. Ularning ayrimlari transformatsiyaga uchrab, bir turdan boshqa turga o'tadi. Masalan, moliyaviy risk ishlab chiqarish jarayoniga yoki bozor xavfiga ko'chishi mumkin. Boshqa bir qismi esa mutatsiyaga uchrab, butunlay yangi sifat va shaklga ega bo'ladi. Bu holatlar ayniqsa raqamlashtirish jarayonlari, texnologik taraqqiyot yoki tashqi siyosiy-iqtisodiy bosimlar kuchaygan paytda yanada yaqqol namoyon bo'ladi.

Klassik statik yondashuvlardan farqli o'laroq, innovatsion tizimda risklar nazorat qilinadigan oqim sifatida qaraladi. Korxona o'z resurslari, bilimlari va boshqaruv salohiyati asosida risk oqimlarini yo'naltirishi, ularni qayta shakllantirishi va tahrirlashi mumkin. Bunda xavf manbalari oldindan aniqlanadi, ularning rivojlanish trayektoriyasi taxmin qilinadi va natijada korxona jarayonlarga proaktiv tarzda ta'sir ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Dinamik risk-menejment modeli quyidagi uch darajali himoya tizimiga asoslanadi:

1. **Operatsion boshqaruv darajasi** – kundalik faoliyat jarayonida risklarni aniqlash va ularga tezkor choralar ko'rish.
2. **Ichki nazorat va muvofiqlik darajasi** – risklarni tizimli monitoring qilish, nazorat mexanizmlarini ishlab chiqish.
3. **Mustaqil audit va monitoring** – tashqi nazorat vositalari orqali risklarning umumiy manzarasini baholash.

Bunday tizim risklarni har bir bosqichda aniqlash, ularni minimallashtirish va zarur hollarda transformatsiya qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, modulli tuzilma tufayli u har qanday tashqi va ichki sharoitga tezkor moslashadi.

Risklarni baholashda ko'p mezonli yondashuv qo'llaniladi. Har bir risk:

yuzaga kelish ehtimoli,  
iqtisodiy ta'sir darajasi,  
tiklanish xarajatlari,  
reputatsion xavf ko'rsatkichlari asosida tahlil qilinadi.

Olingan ma'lumotlar asosida "risklar xaritasi" tuziladi. Bu xarita menejerlarga qaror qabul qilishda tezkor va vizual vosita bo'lib xizmat qiladi.

Risklarni boshqarishda quyidagi instrumentlar keng qo'llaniladi:

statistik tahlil,  
stsenariy modellashtirish,  
stress-testlar,  
matematik modellar,



kreativ yondashuvlar,  
empirik bashoratlash.

Xususan, kreativ yondashuvlar riskli vaziyatlarni “sahnalashtirish” orqali ularning oqibatlarini oldindan ko‘rib chiqish va javob choralari tayyorlash imkonini beradi.

Risklarni boshqarishda innovatsion yondashuvlardan biri sifatida “Kyorling qoidasi” uslubi mavjud bo‘lib, u korxonaga xavflarni faqat kuzatish emas, balki ularni faol boshqarish imkonini beradi. Mazkur yondashuvda xavf oqimlari yo‘naltiriladi, ularning rivojlanish tezligi nazorat qilinadi va zarurat tug‘ilganda tashqi sharoitlar o‘zgartiriladi. Natijada, an’anaviy reaktiv yondashuvdan farqli tarzda, proaktiv boshqaruv tamoyillari amalga oshiriladi.

Dinamik model asosida quyidagi uch xil yondashuv farqlanadi:

Formal yondashuv – faqat qonuniy me‘yorlarga tayanuvchi, statistik nazoratga asoslangan tizim.

Standart yondashuv – qisman dinamik, biroq ko‘proq passiv reaksiyaga ega uslub.

Progresiv yondashuv – faol, oldindan rejalashtirilgan, tezkor va moslashuvchan tizim.

Korxona o‘zining risk profili, ichki imkoniyatlari hamda tashqi sharoitlariga qarab ushbu yondashuvlardan mosini tanlaydi.

Dinamik risk-menejment ayniqsa yuqori texnologiyali tarmoqlar, innovatsion ishlab chiqarishlar hamda raqamli iqtisodiyot subyektlari uchun dolzarb hisoblanadi. U nafaqat xavflarni kamaytiradi, balki ularni strategik ustunlik va yangi imkoniyatlarga aylantiradi. Natijada, korxona moliyaviy barqarorlikni ta‘minlaydi, bozor mavqeini mustahkamlaydi va uzoq muddatli raqobatbardoshlikka erishadi.

Xulosa qilib aytganda, risklarni boshqarishga yangicha qarash – bu faqat korxona faoliyatini himoya qilish emas, balki uni raqobatbardosh, innovatsion va barqaror iqtisodiy modelga aylantirish vositasidir. Dinamik risk-menejment yondashuvi risklarni nazorat qilinadigan oqim sifatida baholash, ularni foyda manbaiga aylantirish va strategik ustunlikka erishish imkonini beradi. Bu esa o‘z navbatida korxonalarga nafaqat moliyaviy yo‘qotishlardan himoyalash, balki uzoq muddatli barqaror rivojlanish va bozor sharoitiga muvaffaqiyatli moslashish imkonini beradi.

#### **Foydalanildan adabiyotlar ro‘yxati**

1. Ванюрихин Ф.Г. Модели и методы динамического управления рисками предприятий: автореф. дис. канд. экон. наук. – М.: Российский университет дружбы народов, 2019. – 26 с.
2. Abdurahmonov Sh. (2019). Iqtisodiy xavflarni tahlil qilish va baholashning zamonaviy yondashuvlari. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, (2), 45–51-betlar.
3. Karimov X.A. Moliyaviy tahlil va risklarni boshqarish nazariyalari: strategik va operatsion yondashuvlar. Toshkent: Iqtisod-Moliya nashriyoti. 2022, 57–84 betlar.
4. Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. Journal of Political Economy, 81(3), 637–654.

# BIOSFERA TUPROQLARINI IFLOSLANISH MANBALARI VA ULARNI SALBIY OQIBATLARI

“NNGQI” kafedrası katta o‘qituvchisi Jalilov Lutfiyor Sotvoldiyevich

Farg‘ona davlat texnika universiteti

Soliyev Hikmatillo

91-24 ATMM guruxi talabasi

## Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg‘ona sanoat zonasi hududidagi adir mintaqasi tuproqlaridagi og‘ir metallarni o‘simliklarga ta’siri to‘g‘risida ma’lumot berilgan. Adir mintaqasida o‘g‘itlardan foydalanilganda, tuproq muhitini agrofizikaviy xususiyatini oshirish darajalari haqida batafsil ma’lumot berilgan.

**Kalit so‘zlar:** tuproq, mintaq, o‘simlik, zararli modda, o‘g‘it, adir mintaqasi, tuproq muhiti, organik birikmalar, og‘ir metallar

Аннотация

В данной статье приведены сведения о влиянии тяжелых металлов на растения в почвах Адырского района Ферганской промзоны. В Адырском районе при применении удобрений представлена подробная информация об уровнях улучшения агрофизических свойств почвенной среды.

**Ключевые слова:** почва, регион, растение, загрязнитель, удобрение, холмистая местность, почвенная среда, органические соединения, тяжелые металлы

## Abstract

This article provides information on the effect of heavy metals on plants in the soils of the Adyr district of the Fergana industrial zone. In the Adyr region, when using fertilizers, detailed information on the levels of improvement of the agrophysical properties of the soil environment is provided.

**Kew words:** soil, region, plant, pollutant, fertilizer, hilly area, soil environment, organic compounds, heavy metals

So‘nggi yillarda insonning biosferaga biokimyoviy ta’siri boshqa barcha tirik organizmlarga nisbatan juda katta kuchga aylandi. Lekin tabiiy resurelardan foydalanishni biosferaning rivojlanishi va funksiyasi qonuniyatlarini nazarpisand qilmasdan amalga oshirilishi (mas, [o‘rmonlarning kesilishi](#), yerlarning o‘zlashtirilishi, [shaharlar](#), zavod, fabrikalar, sun‘iy suv havzalari, yo‘llar qurilishi va boshqalar) biosferadagi biokimyoviy jarayonlarga katta ta’sir o‘tkazmoqda. Yer osti boyliklarini qazib olib, juda ko‘p miqdorda yoqilg‘i yoqilishi moddalar almashinuvini tezlashtirib, Biosfera tarkibi va uning gomeostaz holatiga ta’sir ko‘rsatadi.

O‘simliklar fiziologiyasi fanidan ma’lumki, barcha metallar biologik va biokimyoviy jarayonlarda faol qatnashadi, ko‘plari fermentlar tarkibiga kiradi. Agar zichligi 8g/m<sup>3</sup> dan ortiq bo‘lsa, og‘ir metallar deb hisoblanadi, ularga vanadiy, vismut, kadmiy, koballt, kaliy, rux, mis, bor, qo‘rg‘oshin, simob kabilar kiritilgan. O‘g‘itlarni zavodlarda ishlab chiqarishga kiritilgach, dexqonchilikda azot, fosfor, kaliy, molibden, bor, marganes o‘g‘itlarini ishlab chiqarish keng yo‘lga qo‘yildi. Ammo sanoatda xalq xo‘jaligi uchun zarur bo‘lgan texnik va texnologiyalar orqali tubdan chiqindilar tarkibidagi go‘yo kerakmas narsa hisoblangan. Hozirgi kunda dunyo bo‘yicha atom massasi 40 daltondan katta va zichliigi 5g/sm<sup>3</sup> bo‘lgan kimyoviy moddalar bilan ifloslanishni misol qilish mumkin. O‘simlik va xayvon organizmlariga ko‘proq zarar yetkazadigan konsentratsiya 10-5 m va undan katta bo‘lganlari og‘ir metallar hisoblanadi. Eng

ko'p zaharlashga olib keladigan og'ir metallarga, CO, Ni, Su, Zn, Sn, As, Te, Rh, Ag, Au, Hg, Pb, Sb, Bi, Pt elementlari kiradi. Bular ularning zaharliligi valentlikka va ion radiusiga, ularning komplekslarining hosil qilishga, o'simlik turi, o'sish muhitining ob-havosiga bog'liqdir. Yuqorida qayd etilganlarni vaqtlar o'tishi bilan tuproqda va suv havzalarida ko'payib borishi chiqindi sifatida yer ustiga to'planishi respublikamizda katta maydonlarda to'planib qolgan, natijada o'simliklar ham turli kasalliklarga uchradi. Yuksak o'simliklarning asosiy qismi og'ir metallarning ortiqcha miqdoridan zaharlandi. Shuningdek ko'pchilik o'simliklar asosan o'zlarining yer tagidagi ildizlarida bu moddalar ko'proq to'planadi, barglari bilan kamroq yuz beradi [1].

Og'ir metallar o'simliklarga bir xilda qabul qilinmaydi, masalan kadmiy qovoq va bodring ildizlarida mis elementining akkumulyasiyasiga ta'sir qilmagan xolda, makajo'xorining, karam, beda o'simliklari ildizlarida ushbu element akkumulyasiyasi miqdorini ortishiga olib kelishi aniqlangan.

O'simliklarda ayniqsa og'ir metallar ta'sirida shkastlanish o'sishda sa'lbiy ta'sir etadi. Adir tuproqlarda ekin ekiladigan maydonlarga berilgan o'g'it va suv sekinlik bilan pastki qatlamlarga o'tadi, shuning uchun ekilgan o'simliklarni suvga qondirish uchun egat uzunligini 50-60 m. atrofida, suv oqimini 3-4 marta oz miqdordagi oqim bilan sug'orish ijobiy natija berishligini Mirzajonov K., Nazarov M, Zokirova S. va boshqalar (2004) ta'kidlab o'tishgan edi[2].

S. N. Rijov (1948) m'lumotlariga ko'ra tuproq xajm massasi 1,0 g/m<sup>3</sup> ga teng bo'lganda har bir tup g'o'za 119,2 , 1,2 g/sm<sup>3</sup> da 165,2; 1,32 sm<sup>3</sup> da 152,9; 1,4g sm<sup>3</sup>da 44,0 va 1,5g/sm<sup>3</sup> da 170 grammni tashkil etgan. Mirzajonov K, Egamberdiyev S (1990) qum barhan tuproqlarida (Yozyovon tumani) tajribalar olib borishgan. Ekin ekilayotgan yerlarda optimal suv rejimini aniqlash bo'yicha 1,5 ga maydonda, qum chuqurligi 120 sm atrofida bo'lgan. Uch yil davomida oktyabr oyida tritikale ekilib, bahorda siderat ekin xisoblangan tritikale o'rib olingan (14-15 sm poya qoldirib). Aprelni ikkinchi yarmida chigit ekilgan, u 7 marta sug'orilgan (5218 m<sup>3</sup> suv) paxta hosili 22,3-27,8 s/ga ni tashkil etgan [3].

Tajriba dalasi tuprog'ini 75 sm qavatigacha har 15 sm dan tuproq namunalari olinib suv rejimini yaxshilash niyatida xajm massasi uning yumshoqligi, havo, issiqlik, mikrobiologik hamda ozuqa rejimi o'sish va rivojlanishi sur'ati darajasiga baho berish mumkin.

Dalani kuz oyida (oktyabr) 30-sm chuqurlikda haydalib, arpani "Unumli" navi ekilib, mart oyida Kir aparatida 10-12 sm uzunlikda qirqilib, ustiga 15t/ga qoramol go'ngi, supperfosfat 1500 kg/ga sepilgach haydaldi, bu jarayon ko'k o'g'itni tez chirishiga yordam beradi, 32sm chuqurlikda haydaldi. Aprel oyi 12-13 kunlari g'o'zani Namangan-77 navi ekildi. Tuproq namunalari haydov oldidan 75 smgacha har 15 sm qavatlardan olinib undan N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, marganes, nikel, bor, qo'rg'oshin ma'danlari aniqlandi.

Ikki yillik tajribalarga asoslanib quyidagi xulosalar qilindi: 1) Adirli tuproqlarda tuproqlarda chirindi miqdori g'oyat kam bo'lganligi (haydov qatlamida) sababli tuproq xajm og'irligi yuqori (1 g/sm<sup>3</sup>), bo'lib, g'ovaklilik 40% atrofida, suv o'tkazuvchanlik 25,3 sm pastki qatlamga namlik sekinlik bilan siljiydi. Tajriba variantida namlik 62-75 % gacha bo'lishligi kuzatildi, 2 yil oxirida tuproqdagi organik qoldiq 1,12-1 yoki 35,3% ga ortdi. Paxta xosili 29,3 s/ga ni nazoratda esa 15,3 s/ga ya'ni, 14,0 s/ga ortishi kuzatildi. Tajribalar davom ettirilmoqda[4].

Xulosa shuki, adirli tuproqlarga go'ng+supperfosfat berish, so'ngra siderat ekilishi oqibatida tuproq muxitini agrofizikaviy xossalari ikki yil ichida tiklanadi, g'o'za ekish 2 marta

xosildorlikni oshirdi, tuproqni agrokimyoviy xossalari yaxshilanadi, gumus tiklanishi ro'y beradi, natijada suv sarfi kamayadi.

Adabiyotlar

1. Mirzajonov K, Nazarov M, Zokirova S. va bosh. Tuproq muhofazasi darslik "Fan va texnologiya" Toshkent 2004 y.

2. С. Н. РЫЖОВ. Водный режим хлопчатника "Фан" Тошкент 1948 г.

3. Mirzajonov K. Egamberdiyev S va boshqalar. Qum tepalik va barxanlarni tekislab suv tejoychi tartiblarini yaratish ko'rsatma. Toshkent 2011.

4. Nazarov M., Abdullayeva M., Jalilov L. Tuproq ekologiyasi "Classik" Farg'ona 2022 y.

## **INSONNING ISHLAB CHIQARISH FAOLIYATI BIOSFERAGA SALBIY TA'SIRI**

Omonova Maxfuzaxon Sodikovna

[maxfuzahonmonova@gmail.com](mailto:maxfuzahonmonova@gmail.com)

Abdullaev Bekzod 76-22KT talabasi

**Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston**

### **Annotatsiya**

Maqolada inson ekologik omillarning ta'siri ostida bo'lishi bilan birga, uning o'zi ham muhitga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatishi yoritilgan. Jumladan, ifloslanish, iqlim o'zgarishi va biologik xilma-xillikning kamayishi kabi salbiy oqibatlar tahlil qilingan. Ushbu ta'sirlarni kamaytirish uchun resurslardan oqilona foydalanish, tabiatni amaliy muhofaza qilish choralari, iqlim o'zgarishiga qarshi kurash, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish hamda iqtisodiy samaradorlikni oshirish zarurligi haqida fikrlar bayon etilgan.

**Kalit so'zlar:** Biosfera, atmosfera, ekologik muammo, tabiiy resurslar, zararli gazlar, uglerod va azot kislotalari, suv, atmosfera havosi, o'simliklar.

Inson paydo bo'libdiki, doimiy ravishda tabiat bilan uyg'un holda munosabatga kirishib kelmoqda. Biroq hozirgi kunga kelib, yer yuzida insoniyatning asrlar osha ko'payib kelayotganligi tabiatga bo'lgan munosabatni tubdan o'zgartirib yubordi. Shu jihatdan bugungi kunda kelajak avlodni tarbiyalashda ekologik ta'lim-tarbiyani kuchaytirish, atrof-muhitga bo'lgan munosabatini yaxshilash, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish orqali tabiatga keltirilayotgan zararning oldini olish, ekologik muammolar keskinlashuvini bartaraf etishning samarali yechimlarini topish o'z yechimini kutayotgan asosiy vazifalardan hisoblanadi.

Jamiyat tabiat rivojlanishining oliy bosqichi bo'lib, alohida ijtimoiy mazmunga ega. Tabiat va jamiyat o'zaro uzviy bog'langan bir butun materiyaning ikki qismi, o'ziga xos ijtimoiy ekotizim hisoblanadi. Tabiat va jamiyatning o'zaro aloqadorlik tizimida inson markaziy o'rinni egallaydi. Inson bir vaqtning o'zida ham tabiat, ham jamiyatning ajralmas qismi bo'lib, bioijtimoiy mohiyatga ega.

Insonning biosferaga ta'sirining boshlanishi neolit davriga to'g'ri keladi. Insoniyat tarixining dastlabki bosqichlarida uning tabiatga ta'siri uncha sezilarli bo'lmagan, u tabiatdan nimani olsa, uni tabiatga qaytargan. Biosferadagi moddalarning biotik davriy aylanishini buzmagani. Asta-sekin insonning tabiatga ta'siri kuchayib borgan. Ayniqsa, keyingi yuz

yilliklarda ilmiy-texnika revolyutsiyasi natijasida inson ta'sirida elementlarning biogen migratsiyasi juda kuchayib ketdi.

Butun tarix davomida insoniyat o'z mehnat faoliyati bilan atrof-muhitdan iloji boricha ko'proq va tez foyda olishga harakat qilib kelgan. Keyingi asrda insonning biosferaga ko'rsatadigan ta'siri juda kuchayib ketdi va o'tkir muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Tabiiy resurslar tobora kamayib ketmoqda. Ko'plab o'simlik va hayvonlarning turlari yo'qolib ketdi. Muhit sanoat, turmush chiqindilari, zaharli kimyoviy moddalar tomonidan ifloslanmoqda va zaharlanmoqda. Tabiiy ekosistemalar, ko'llar, o'rmonlar buzilmoqda. Biosferadagi bunday noqulay o'zgarishlar o'simliklar va hayvonot olamiga, insonning o'ziga ham kuchli ta'sir ko'rsatmoqda.

Inson jamiyatining rivojlanishi bilan chorvachilik va dehqonchilik paydo bo'ldi. Keyinchalik odamlar mineral resurslarni rivojlana boshladi. Metallurgiya tug'ildi. So'nggi ikki asrda insonning biosferaga ta'siri ayniqsa keskinlashdi. Bu texnologiya va ilm-fanni rivojlantirishning sifatli pog'onalari bilan qo'llab-quvvatlandi. Bugungi kunda inson biosfera holatiga ta'siri sayyora miqyosini o'zlashtirdi. Shu bilan birga, u atrof-muhitni yanada taraqqiy ettirishga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi.

Tabiat va jamiyatning birgalikda mavjud bo'lishining butun tarixiy davri ikki xil yo'nalishdagi birdamlikda ifodalanishi mumkin. Birinchidan, inson faoliyati biosfera holatiga ta'siri tabiat ustidan muttasil kuchayib borayotganligi sababli tez va doimiy ravishda kengayib bormoqda. Bundan tashqari, jamiyat va atrof-muhit o'rtasida murosasozlik tobora chuqurlashib bormoqda.

Inson biosferaga ta'siri, birinchi navbatda, Yer hududlarining ko'p qismini jamiyat ehtiyojlari uchun jalb qiladi, tobora ko'proq mineral resurslarni qazib oladi, ular mutlaqo bitmas va tugalmasdir. Ulardan birinchisi shamol, dengiz to'lqinlari va quyosh nurlarini o'z ichiga oladi. Ular iqlim, suv va kosmik resurslardir. Suv va atmosfera havosi ham tugaydi deb hisoblanadi. Shu bilan birga, inson faoliyati bunday ta'rifni nisbatan o'zgartirdi. Shunday qilib, iqtisodiy ehtiyojlar tufayli kelib chiqadigan ifloslanish natijasida sayyoramizning ba'zi joylarida suv tanqis bo'lib qoldi.

Hozirgi vaqtda faqat kislorodga shartli ravishda iste'mol qilinadigan resurslarni aniqlash mumkin. Olimlar suvning eski holatini tiklash va atmosferani biosferaga ijobiy ta'sir ko'rsatishi kerak, deb hisoblaydilar. Uni amalga oshirish turli xil keng ko'lamli ekologik dasturlarni ishlab chiqish va amalga oshirish shaklida amalga oshirilishi mumkin.

Sanoatni rivojlantirishning natijalaridan biri havo ifloslanishi hisoblanadi. Bu shaharda, zavod va fabrika hududlarida, ayniqsa sezilarli. Atmosferada zararli gazlar kontsentratsiyasi darajasi keskin ortadi. Buning natijasida biosfera insonga teskari ta'sir ko'rsatadi. Avvalambor, ifloslangan havoning sog'lig'iga duch kelishi xavfi mavjud. Bundan tashqari, zararli gazlar atmosferada namlik bilan qo'shib, kislotali yomg'ir shaklida yerga tushadi.

Bunday yog'ingarchiliklar tuproq sifatini pasaytiradi, bu esa hosildorlikni kamaytiradi. Atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari metallurgiya mahsuloti, shuningdek, tabiiy yoqilg'ilarni yoqadigan narsalardir. Zararli moddalar pechlardan, mashinalar va pechlardan ishdan chiqqan quvurlardan havoga tushadi. Ayniqsa xavfli element – sulfatli anhidrit. Suvda osongina eriydigan zaharli gaz. Ushbu va boshqa ifloslantiruvchi moddalarning odamlarning nafas olish organlariga va ularning iste'mol qilgan oziq-ovqatlariga kirishi biosferaning inson tanasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Mis eritish zavodlari yaqinida yuqori miqdorda oltingugurt dioksid kontsentratsiyasining mavjudligi kuzatiladi. Ushbu modda donli ekinlarning etishmasligi sababli, xlorofilni yo'q qiladi va atirgul hamda igitlarni quritish va tushirishga yordam beradi. Ushbu gazning bir qismi keyinchalik oksidlanadi. Ushbu reaksiya natijasida oltingugurtli anhidrit olinadi, bu nafaqat barcha jonzorlarga zarar bermaydi, balki binolarni yo'q qiladi. Bundan tashqari, tuproqqa kirib, bu element gumusni olib tashlaydi, undan o'simliklar kerak bo'lgan barcha oziqani oladilar.

Katta miqdorda yoqilg'ining doimiy yonishi tufayli biosfera ham ifloslangan. Atrof-muhitning insonga ta'siri juda salbiy. Aslida atmosferaga juda ko'p zaharli moddalar kiradi: uglerod va azot kislotalari, qo'rg'oshin birikmalari, etilen va asetilen kabi turli xil uglevodorodlar. Havodagi suv tomchilari bilan bog'langan ushbu zaharli moddalar zaharlangan tuman – zulmatga aylanadi. U shaharlarning sabzavotlarini yo'q qiladi.

Bundan tashqari, biosferaning inson salomatligiga salbiy ta'siri ham namoyon bo'ladi. Zaharli tuman turli xil kasalliklar, jumladan, saraton kasalligining namoyon bo'lishiga yordam beradi.

Ushbu muhim tabiiy resurslarning tobora o'sib borishi sayyoramiz aholisining ko'payishi, sanitariya-gigiena sharoitlarini yaxshilash, shuningdek, sug'oriladigan qishloq xo'jaligi va sanoatni rivojlantirish bilan bog'liq. Bularning barchasi "suv tanqisligi" yuzaga kelish ehtimoliga olib kelishi mumkin. Bu yerda inson biosferaga ijobiy ta'sir ko'rsatishi kerak. Ushbu muammoni bartaraf etish bo'yicha choratadbirlarning biri suv resurslaridan oqilona foydalanish bilan bog'liq masalalarni ishlab chiqishdir.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Vernadskiy V. I. Biosfera. – Moskva, 1967. Otayev Sh. T., Nabyev Ch. N. Inson va biosfera. – Toshkent, 1983. Biosfera. Evolyutsiya, prostranstvo, vremya. – Moskva, 1988.
2. Ostanaqulov T. E., Xamdorov I. X., Ergashev I. T., Shermuxammadov K. Q. Biologiya va genetika. – Toshkent, 2014.
3. Nishonboyev K. N., Hamidov J. N. Tibbiy biologiya va genetika. – Toshkent, 2005.
4. Sultonov P. S. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari. – Toshkent, 2007.
5. Raximov T., Tilovov. Inson ekologiyasi. – Qarshi, 2015.
6. Internet sahifalari.

#### **AYLANMA IQTISODIYOT TAMOIYILLARI, RESURSLARDAN FOYDALANISH STRATEGIYALARI VA ZAMONAVIY BOSHQARUV METODOLOGIYALARI**

**Ashurov Mahammadjon Sotvoldievich,**  
FDTU, [ashurovmuhammadjon1111@gmail.com](mailto:ashurovmuhammadjon1111@gmail.com)  
**Sotvoldiyeva Muslimaxon G'ayratjon qizi,**  
FDTU, [muslimasotvoldiyeva201@gmail.com](mailto:muslimasotvoldiyeva201@gmail.com)

**Annotatsiya.** Maqolada aylanma iqtisodiyot tamoyillari, ularning resurslardan samarali foydalanishdagi ahamiyati hamda zamonaviy boshqaruv metodologiyalari tahlil qilinadi. Xususan, chiziqli iqtisodiyot modelining cheklovlari ko'rsatilib, aylanma iqtisodiyotning barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishdagi ustunliklari yoritiladi. Resurslardan foydalanish

strategiyalarini ishlab chiqishda innovatsion yondashuvlar, ekologik samaradorlik va raqamli texnologiyalar integratsiyasi muhim omil sifatida ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar.** Aylanma iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, resurslardan samarali foydalanish, boshqaruv metodologiyasi, innovatsion strategiyalar, ekologik samaradorlik, raqamli texnologiyalar.

Aylanma iqtisodiyot ishlab chiqarish, iste'mol va chiqindilarni boshqarishga bo'lgan global yondashuvda muhim evolyutsiyani anglatadi. An'anaviy "olish, ishlab chiqarish, tashlab yuborish" jarayoni bilan tavsiflanadigan chiziqli modeldan farqli o'laroq, aylanma iqtisodiyot chiqindi va ifloslanishni kamaytirish, mahsulot hamda materiallardan iloji boricha uzoq vaqt foydalanishni ta'minlash va tabiiy tizimlarni tiklash tamoyillariga asoslanadi.<sup>1</sup>

Bugungi kunda aylanma iqtisodiyot konsepsiyasining markaziyligini e'tirof etadigan Ellen MacArthur Foundationning ta'rifini keltirish o'rinli, chunki u tushunchani kompleks yoritadi. Ularning izohicha, — bu materiallar hech qachon chiqindiga aylanmaydigan va tabiat avtomatik ravishda tiklanadigan tizimdir. Aylanma iqtisodiyotda mahsulotlar va materiallar texnik xizmat, qayta foydalanish, ta'mirlash, qayta ishlab chiqarish, qayta ishlash va kompost qilish kabi jarayonlar orqali doimiy aylanishda bo'lishi ta'minlanadi.

Aylanma iqtisodiyot uchta asosiy (core) tamoyil — "Reduce, Reuse, Recycle" (Kamaytirish, Qayta foydalanish va Qayta ishlash) tamoyiliga asoslanadi. Ushbu tamoyillar an'anaviy "olmoq-ishlab chiqarish–tashlab yuborish" yondashuvini barqaror, regenerativ va tiklovchi tizimga aylantirishda asosiy yo'riqnoma vazifasini bajaradi. Bu tamoyillarni ishlab chiqarish va iste'mol jarayonlariga qo'llash orqali chiqindilar sonini sezilarli darajada kamaytirish, issiqxona gazlari chiqishini pasaytirish va tabiiy resurslarni tejash mumkin bo'ladi. Har bir tamoyil o'ziga xos, lekin bir-birini to'ldiruvchi ro'l o'ynaydi, barqaror aylanma iqtisodiyotni ta'minlashda xizmat qiladi.<sup>2</sup>

**Birinchi tamoyil – "Kamaytirish" (reduce)** resurslarni iste'mol qilishni va chiqindi miqdorini kamaytirishga urg'u beradi. Bu yondashuv resurslardan oltinga yaqin optimum darajada foydalanishni tashvishga soladi: masalan, kamroq material talab qiladigan yoki kam energiya iste'mol qiladigan mahsulotlarni ishlab chiqarish orqali.<sup>3</sup>

**Ikkinchi tamoyil – "Qayta foydalanish" (reuse)** mahsulotlar va materiallarning umrini uzaytirishga qaratilgan. Mavjud buyumlarga yangi vazifa topish yoki materiallarni boshqa maqsadda qayta ishlatish orqali yangi resurslar talabini kamaytirish va chiqindilarni qisqartirish mumkin. Masalan, elektron texnikani yangilab (refurbish) sotish yoki eski kiyimlarni qayta ishlash (upcycling) usuli bilan yangi mahsulotlarga aylantirish bunga misoldir.<sup>4</sup>

**Uchinchi tamoyil– "Qayta ishlash" (recycle)** chiqindi materiallarni yangi mahsulot yoki xomashyo sifatida qayta ishlashni nazarda tutadi. Bu yangi resurslarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va chiqindilarni tashlab yuboriladigan joyga tushishining oldini oladi. Masalan,

<sup>1</sup> Heinrich Böll Foundation. (2024, March 9). *Understanding circular economy: Principles, benefits and applications*. Il Böll. Retrieved July 23, 2025, from <https://il.boell.org/en/2024/03/09/understanding-circular-economy-principles-benefits-and-applications>

<sup>2</sup> Ellen MacArthur Foundation. (2024, August 21). *Circular economy principles*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles> [ellenmacarthurfoundation.org+2](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/en/2024/08/21/circular-economy-principles)

<sup>3</sup> Ellen MacArthur Foundation. (2022, February 16). *Eliminate waste and pollution*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/eliminate-waste-and-pollution>

<sup>4</sup> European Parliament. (2023, May 24). *Circular economy: definition, importance and benefits*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/what-is-the-circular-economy>



ishlatilgan qog‘ozni qayta ishlash daraxtlardan olinadigan yangi xomashyoga bo‘lgan ehtiyojni pasaytiradi yoki plastikni qayta ishlash orqali yangi plastik mahsulotlarni yaratishni kamaytiradi.<sup>5</sup>

Ushbu tamoyillar birgalikda barqaror, yopiq sikl tizimini yaratadi — atrof-muhitga zarar yetkazmasdan resurslarning samarali foydalanilishini ta’minlaydi. Amaliy misol tariqasida, kompaniya mahsulotlarni kamroq material talab qiladigan (“kamaytirish”), ularni qulay ta’minlash mumkin bo‘lgan tarzda ishlab chiqaradi (“qayta foydalanish”), va umr oxirida materiallarining qayta ishlanish imkonini yaratadi (“qayta ishlash”). Bu uch tamoyilni birlashtirish orqali aylanma iqtisodiyot yanada ekologik, barqaror ishlab-chiqarish va iste’mol tizimini shakllantirishga intiladi.<sup>6</sup>

Shu bilan birga masalan, Yaponiya hukumatining 2004-yildagi G8 “3R tashabbusi” (Reduce, Reuse, Recycle) mamlakat darajasida chiqindini kamaytirish va resurslardan tejamkor foydalanish siyosatini boshlab berdi.<sup>7</sup> 2008-yilda Yevropa Ittifoqi esa 4R modelini (kamaytirish, qayta foydalanish, qayta ishlash va recover – energiya tiklash) Yevropa Ittifoqining Chiqindilar Qurilishi Direktivasida tatbiq qildi.

Endi bu strategiyalarni muvaffaqiyatli tatbiq etish uchun innovatsion boshqaruv metodologiyalar kerak bo‘ladi. Ulardan eng asosiylaridan biri bu zamonaviy boshqaruv uslubi hisoblangan - moslashuvchan boshqaruvdir (Adaptive Management).

**Moslashuvchan boshqaruv** — bu noaniqlik sharoitida kuchli qarorlar qabul qilishga mo‘ljallangan, tuzilgan va takrorlanuvchi jarayon bo‘lib, tizim monitoringi orqali vaqt o‘tishi bilan noaniqlikni kamaytirishga qaratilgan. Bunday yondashuv boshqaruv qarorlarini resurslarni boshqarish maqsadlariga muvofiq ravishda amalga oshiradi va shu bilan birga kelajakdagi boshqaruvni yaxshilash uchun ma’lumotlar to‘plash imkonini beradi. Moslashuvchan boshqaruv — bu tizimga moslashish va undan saboq olish vositasidir. O‘rganish asosida u uzoq muddatli boshqaruv natijalarini yaxshilaydi. Biroq, bu usulning asosiy muammosi — mavjud bilimlar asosida qisqa muddatli optimal natijalarga erishish bilan birga, kelajakdagi rivojlanish uchun bilim to‘plash o‘rtasidagi muvozanatni saqlashdan iborat. So‘nggi yillarda ushbu yondashuv xalqaro rivojlanish dasturlarida ham qo‘llanila boshlandi. Keling avval bu boshqaruv tizimi haqida chuqurlashmasdan avval uning an’anaviy boshqaruv tizimi bilan farqli tomonlarini ko‘rib chiqamiz. (1.3-jadvalga qarang)

**1-jadval**

**Moslashuvchan boshqaruvning an’anaviy boshqaruvdan farqlari<sup>8</sup>**

| Asosiy mezonlar            | An’anaviy boshqaruv              | Moslashuvchan (adaptive) boshqaruv          |
|----------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|
| Yondashuv                  | Statik, qat’iy                   | Dinamik, moslashuvchan                      |
| Qabul qilinadigan qarorlar | Oldindan belgilangan             | Holatga qarab moslashtirilgan               |
| Ma’lumotdan foydalanish    | Tarixiy ma’lumotlarga asoslangan | Real vaqtli ma’lumotlar va feedback asosida |
| Noaniqlikdagi              | Oldindan rejalashtirish          | Tajriba va sinov asosida moslashish         |

<sup>5</sup> Ellen MacArthur Foundation. (2022, February 16). *Eliminate waste and pollution*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/eliminate-waste-and-pollution>

<sup>6</sup> Ellen MacArthur Foundation. (2024, August 21). *Circular economy principles*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles>

<sup>7</sup> Canada, Senior Officials Meeting on the 3R Initiative (G8 Japan 2004) — Yaponiyaning 3R dasturi haqida.

<sup>8</sup> Muallif tomonidan ishlab chiqilgan



|                           |                         |                                     |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| yondashuv                 |                         |                                     |
| Riskiy vaziyatlarga javob | Cheklangan imkoniyatlar | Tezkor va moslashtirilgan yechimlar |
| Monitoring va baholash    | Vahti-vaqti bilan       | Davomiy va integratsiyalashgan      |

Moslashuvchan boshqaruv uchun muhim bo'lgan ilmiy va ijtimoiy jarayonlar quyidagilardan iborat:

- boshqaruv vaqt va makon ko'lamlari bilan uzviy bog'langan bo'lishi kerak;
- statistika asosidagi ishonchlilik (quvvat) va nazorat vositalarini saqlab turish;
- kompyuter modellari orqali ekologik sintetik qarash va umumiy kelishuvga asoslangan tizim yaratish;

Bu maqsadlar o'tgan, hozirgi va kelajakdagi manfaatdor tomonlarni qamrab olgan ochiq boshqaruv jarayonini talab qiladi. Moslashuvchan boshqaruv siyosiy ochiqlikni ta'minlashi yoki hech bo'lmaganda uni shakllantirishga intilishi kerak. Bu ilmiy va ijtimoiy jarayon bo'lishi zarur bo'lib, u ilmiy gipotezalar va tajriba asosida yangi institutlar hamda boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishga qaratilgan.

Moslashuvchan boshqaruvga xos asosiy xususiyatlarni quyidagi diagrammada ko'rib chiqamiz.(1-rasmga qarang).

### **Rasm 1. Moslashuvchan boshqaruvning sikl modeli<sup>9</sup>**

Jarayon muvaffaqiyatsizligiga sabab bo'luvchi axborot oqimi xatolari:

- ma'lumotlar yig'ilishi butunlay amalga oshirilmaydi;
- ma'lumotlar yig'iladi, ammo tahlil qilinmaydi;
- tahlil qilinadi, biroq natijalar aniq emas;
- tahlil natijalari qaror qabul qiluvchilarga yetkazilmaydi;
- tahlil natijalari taqdim etiladi, ammo ichki yoki tashqi omillar sababli qarorlar qabul qilishda foydalanilmaydi.

Adaptive Management yondashuvi orqali tizimda o'rganish va moslashuvchanlik shakllangach, endi biz aylanma iqtisodiyot tamoyillarini muvaffaqiyatli tatbiq etishda zarur bo'lgan Material oqimini boshqarish (Material Flow Management) yondashuviga e'tibor qaratamiz.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Heinrich Böll Foundation. (2024, March 9). *Understanding circular economy: Principles, benefits and applications*. Il Böll. Retrieved July 23, 2025, from <https://il.boell.org/en/2024/03/09/understanding-circular-economy-principles-benefits-and-applications>
2. Ellen MacArthur Foundation. (2024, August 21). *Circular economy principles*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles>
3. Ellen MacArthur Foundation. (2022, February 16). *Eliminate waste and pollution*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/eliminate-waste-and-pollution>

<sup>9</sup> Williams, B.K., Szaro, R.C., & Shapiro, C.D. (2009) ma'lumotlariga tayanib muallif tomonidan ishlab chiqilgan

4. European Parliament. (2023, May 24). *Circular economy: Definition, importance and benefits*. Retrieved July 25, 2025, from <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/what-is-the-circular-economy>
5. Canada. (2004). *Senior Officials Meeting on the 3R Initiative (G8 Japan 2004)* — Yaponiyaning 3R dasturi.
6. Williams, B. K., Szaro, R. C., & Shapiro, C. D. (2009). *Adaptive Management: The U.S. Department of the Interior Technical Guide*. Washington, DC: U.S. Department of the Interior.

## KONLARDAGI QATLAM SUVLAR TASNIFINI SAMARALI USULI BILAN TADQIQ QILISH

Bokiyeva Shahnoza Komolovna t.f.f.d.(PhD)  
Xamroyeva Laylo Rahmatilloevna  
Umarova Nazira G'ofurovna assistent  
Buxoro davlat texnika universitet  
shahnozab86@gmail.com

**Annotasiya:** Maqolada sanoat oqava suvlar va qatlam suvlarini tozalashda uglerodli adsorbentdan foydalanilganligi yoritilgan. Neft va gaz konlari va sanoat chiqindi suvlarining suv omborlarini yuqori samarali adsorbentlarni olish yo'li bilan tozalash jarayonlari tahlil qilindi, ularning kolloid-kimyoviy xususiyatlari aniqlandi.

**Kalit so'zlar:** Uyum, tog' jinsi, chekka suvlar, qatlam suvi, suv havzalar, haydovchi quduqlar, ishqoriy – gidrokarbonat, xlorkalsiyli va xlormagniyli; palmer xarakteristika.

Hozirgi kunda nafaqat respublikamizda butun jahonda ham ko'pchilik neft konlari ishlatishning uchinchi va to'rtinchi bosqichida ishlayotganligi sababli qazib chiqarish quduqlarining katta miqdorda suvlanganligini ko'rishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida ushbu qatlam suvlarini ekologiyaga salbiy ta'sir ko'rsatmagan holda utilizatsiya qilishni talab etadi. Mahsuldor qatlam suvlarini utilizatsiya qilishning eng samarali usuli bu qatlam suvlarini neft konlari qatlam bosimini saqlab turish maqsadida mahsuldor qatlamga haydash hisoblanadi

Respublikamizda ushbu masala qimmatbaho kimyoviy reagentlarni import qilish orqali yechilmoqda va bularning uzoq mamlakatlardan tashilishi transport va bojxona xarajatlarini ortishiga va natijada mahsulot tannarxining ortishiga olib kelmoqda. Shu sababli ko'pchilik neft konlarida bugungacha neft bilan birgalikda qazib olinayotgan suvdan qatlam bosimini saqlash xarajatlari yuqori bo'lganligi sababli boshqa suvlardan (ariq, kanal, dengiz, suv havzalari va h.k.) foydalanishi tufayli ikkilamchi xomashyo va chiqindilar asosida ushbu masalani yechilishini talab etadi.

Neft bilan birgalikda qazib olingan mahsuldor qatlam suvining qatlam bosimini ushlab turish maqsadida qatlamga suvni haydovchi maxsus quduqlar orqali haydash uni mexanik aralashmalar va qoldiq neftdan tozalashni talab etadi. Aks holda haydovchi quduqlarning qabul qilish qobiliyati pasayishi kuzatiladi. Bunday salbiy oqibatlarni oldini olish maqsadida qatlam suvlari asosan tarkibidagi qoldiq neft, mexanik aralashma va h.k.lardan tozalanishi lozim.

Demak, neft konlaridan qazib olingan qatlam suvlarining tarkibi va xususiyatlarini individual tarzda o'rganish ularni qatlam bosimini saqlashda qatlamga haydashning eng maqbul usul va sharoitlarini aniqlashda eng asosiy bosqich hisoblanadi.

Qatlam suvi deganda – yer ostida tog‘ jinsidan iborat kollektorlarda harakatlanuvchi suvlar tushuniladi.

Uyum ostida joylashgan suvlar; oraliq, neftli qatlam ichida joylashgan suvlar; yuqori va quyi, neft qatlami ostida va ustida joylashgan qatlam suvlari, ammo ular mahsuldor qatlam bilan o‘zaro aloqasi mavjud emas; tektonik, yer osti geotektonik darzliklar orqali yuqori bosim ostida qatlamlararo harakatlanuvchi suvlar.

Qatlam suvlari asosan ikki guruhga ajratiladi: 1) qattiq – xlorkalsiyli va xlormagniyli; 2) ishqoriy – gidrokarbonatli.

Jdanov tasnifiga ko‘ra, uglevodorod konlarining yo‘ldosh suvlari mahsuldor qatlamning neftlilik qatlamiga ko‘ra bir necha turga bo‘linadi:

Mahsuldor qatlamning atrofini o‘rab turgan kollektorlarda mavjud ostki yoki chekka suvlar deyiladi. Chekka suvlar neftsuv tashqi konturida mahsuldor qatlamning ostida joylashgan bo‘lib neftlilik konturi tashqarisidan mahsuldor qatlam tomonga energiya berib turuvchi omil hisoblanadi.

Turli neft konlarida qatlam suvlari minerallik darajasi 15 dan 3000 g/l gacha bo‘lishi aniqlangan. Qatlam suvlarining minerallik darajasi asosan neftli mahsuldor qatlamning chuqurligining ortib borishiga ko‘ra o‘zgarib boradi

. Konlarni ishlatishning oxirgi bosqichlarida quduqlar 90-95%gacha suvlangan bo‘ladi. Shuning uchun ba’zida uni utilizatsiya qilish neft qazib chiqarishdan iqtisodiy jihatdan qimmatga tushishi mumkin. Shularni inobatga olgan holda uni utilizatsiya qilishning zamonaviy usullarini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalaridan biri hisoblanadi.

Qatlam suvlarini sinflashda Sulin ba’zi bir ionlarning miqdoriga hamda Palmer xarakteristikasi kabi me’zonlarga asoslangan.

#### Jadval – 1.

##### V.A. Sulin usuli bo‘yicha tabiiy suvlarni turini aniqlash

| Suv turi               | $r \frac{Na}{Cl}$ | $r \frac{Na-Cl}{SO_4}$ | $r \frac{Cl-Na}{Mg}$ |
|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Sulfat-natriyli        | >1                | <1                     | -                    |
| Gidrokarbonat-natriyli | >1                | >1                     | -                    |
| Magniy-xlorli          | <1                | -                      | <1                   |
| Kalsiy-xlorli          | <1                | -                      | >1                   |

Neft va gaz qatlam suvlarini turlarga ajratishda Alekin usulidan ham foydalanish mumkin. Ushbu tasniflash anionlarning ko‘pligiga asoslangan bo‘lib uch sinfga bo‘linadi: gidrokarbonatli va karbonatli suvlar, sulfatli hamda xloridli suvlar.

Umuman olganda, neft konlari mahsuldor qatlam suvlarining mineralligiga asosan xlorli tuzlardan iborat. Uning konsentratsiyasi 1750 dan 6125mg-ekv/l gacha bo‘lishi mumkin.

##### Foydalanilgan adabiyotlar

- Özsin G., Kılıç M., Apaydın-Varol E., Pütün A.E. Chemically activated carbon production from agricultural waste of chickpea and its application for heavy metal adsorption: Equilibrium, kinetic, and thermodynamic studies. *Appl. Water Sci.* 2019;9:56. doi:10.1007/s13201-019-0942-8.
- Ghorbani F., Kamari S., Zamani S., Akbari S., Salehi M. Optimization and modeling of aqueous Cr(VI) adsorption onto activated carbon prepared from sugar beet bagasse agricultural waste by application of response surface methodology. *Surf. Interfaces.* 2020;18:100444. doi:10.1016/j.surf.2020.100444

3. Bokiyeva Sh.K., Sharipov Q.Q., Ochilov A.A., Sattorov M.O. Mahalliy neft konlari oqova suvlarini tozalash usullari. Monografiya. Buxoro. Durdona nashriyoti. 2021. 100 b.
4. Бокиева, Ш. К., & Адизов, Б. З. (2023). РАЗРАБОТКА СОРБЕНТОВ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. *Universum: технические науки*, (11-5 (116)), 17-19.
5. Бокиева, Ш. К., & Адизов, Б. З. (2024). АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА В СТОЧНЫХ ВОДАХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ. *Universum: технические науки*, 6(2 (119)), 18-20.
6. Бокиева, Ш. К., Адизов, Б. З., Халбаев, Х. Н., & Обидов, Ш. Ш. (2024). АДСОРБЕНТЫ, АКТИВИРУЕМЫЕ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В ЛАБОРАТОРНОМ ОБОРУДОВАНИИ. *Universum: технические науки*, 3(9 (126)), 32-35.

## **OLIV TA'LIM MUASSALARIDA TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI**

**Ismoilov Muslimbek Murodjon o'g'li**  
**([muslimbek.ismoilov@ferpi.uz](mailto:muslimbek.ismoilov@ferpi.uz)) (+998911508396)**  
**Farg'ona davlat texnika universiteti O'zbekiston**

**Annotatsiya.** Oliy ta'lim muassasalarida texnika fanlarini o'qitish – bu nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantirishni talab qiladigan muhim yo'nalishlardan biridir. Hozirgi kunda texnika fanlarini o'qitishda bir qator muammolar mavjud bo'lib, ularni bartaraf etish ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** Oliy ta'lim muassasi, texnika, muammolar, yechim, zamonaviy texnologiyalar, amaliyot, o'quv dasturi, xorijiy almashuv.

Texnika fanlari – bu jamiyatning sanoat, muhandislik, IT, energetika, qurilish va boshqa muhim tarmoqlari bilan chambarchas bog'liq bo'lgan sohalaridir. Raqobatbardosh milliy iqtisodiyot uchun texnika fanlarining yuqori sifatli o'qitilishi juda muhim. Ammo hozirgi kunda O'zbekiston va boshqa rivojlanayotgan mamlakatlar oliy ta'lim tizimida bu yo'nalishda muayyan muammolar mavjud.

Quyida asosiy muammolar va ularning yechimlari keltirilgan:

### **I. ASOSIY MUAMMOLAR**

#### **1. Material-texnik bazaning yetarli emasligi**

Ko'plab texnika yo'nalishidagi OTMlarda laboratoriya jihozlari eskirgan yoki umuman yo'q.

Kompyuter xonalari, dasturiy ta'minotlar zamonaviy talablarga javob bermaydi.

Internet tezligi va raqamli resurslarga kirish imkoni cheklangan.

#### **2. Amaliyotga yo'naltirilmagan o'quv jarayoni**

Darslarning aksariyati nazariy ko'rinishda o'tadi.

Talabalar real uskunalar, texnologiyalar bilan yetarli darajada ishlamaydi.

Yakuniy loyihalar (bitiruv ishlari) real muammolar asosida emas, balki shunchaki nazariy asosda bajariladi.

#### **3. O'qituvchilarning malaka darajasi pastligi**

Ko'p hollarda o'qituvchilar yangi texnologiyalarni o'zlashtirishda qiynaladi.

Sanoat tajribasiga ega bo'lmagan pedagoglar talabalarga real muammolarni tushuntira olmaydi.

Ilmiy faoliyat sust – doktorlik dissertatsiyalari, maqolalar, grantlar kam.

#### **4. O'quv rejalari va dasturlarining zamon talablariga javob bermasligi**

AI, IoT, avtomatlashtirilgan tizimlar, Big Data kabi zamonaviy fanlar dasturlarda yetarli emas yoki mavjud emas.

Dasturlar bir necha yildan buyon yangilanmagan.

Ishlab chiqaruvchilarning ehtiyojlari hisobga olinmaydi.

#### **5. Sanoat bilan hamkorlikning sustligi**

Korxona va tashkilotlar bilan amaliy hamkorlik yo'lga qo'yilmagan.

Talabalar sanoatga faqat amaliyot o'tash uchun qisqa muddatga yuboriladi.

Sanoat muammolari ta'limga integratsiya qilinmaydi.

### **II. MUAMMOLAR YECHIMI: TIZIMLI YONDASHUV**

#### **1. Material-texnik bazani modernizatsiya qilish**

Davlat va xususiy sektor hamkorligida zamonaviy laboratoriyalar tashkil etish.

“Smart Lab”, “Virtual Lab”, “Fab Lab” kabi raqamli platformalarni joriy etish.

Dasturiy vositalar (AutoCAD, ANSYS, MATLAB, SolidWorks, Proteus, Simulink va boshqalar) bilan ta'minlash.

#### **2. Amaliyotga asoslangan o'quv tizimini joriy qilish**

“Project-based learning” (loyihaga asoslangan o'qitish) metodikasini joriy qilish.

Talabalarni kichik guruhlariga bo'lib, real texnologik muammolar ustida ishlashga yo'naltirish.

Startup loyihalar asosida o'quv jarayonini tashkil etish.

#### **3. Kadrlar salohiyatini oshirish**

O'qituvchilarni xorijiy universitetlar, xalqaro texnik kompaniyalarda stajirovka qilish.

Ustoz-shogird tizimini rivojlantirish.

Ilmiy-tadqiqot grantlarini ko'paytirish.

#### **4. O'quv rejalari va dasturlarni modernizatsiya qilish**

Ishlab chiqaruvchilar bilan birgalikda dars dasturlarini ishlab chiqish.

Zamonaviy fanlar – sun'iy intellekt, robototexnika, sanoat 4.0, avtomatlashtirish, muhandislik dizayni va boshqalarni integratsiya qilish.

Tanlov fanlar sonini oshirish orqali ixtisoslashuvga yo'l ochish.

#### **5. Sanoat bilan hamkorlikni mustahkamlash**

“Dual ta'lim” tizimi: O'qish + Ishlab chiqarishda ishlash.

O'quv ishlab chiqarish bazalarini yaratish.

Sanoat vakillarini o'quv jarayoniga jalb qilish

Xulosa qilib aytganda, texnika fanlarini samarali o'qitish – bu nafaqat ilm-fan taraqqiyotining, balki mamlakatning sanoat va iqtisodiy yuksalishining kalitidir. Yuqoridagi muammolarni hal qilish, ta'lim tizimini amaliyotga yaqinlashtirish, o'quv dasturlarini yangilash orqali oliy ta'lim tizimida texnika fanlarini sifatli va raqobatbardosh shaklda o'qitish mumkin bo'ladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, PQ–2909-son, 2017-yil 20-aprel: “Oliy ta'lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi”.

Texnik ta'lim yo'nalishlarini rivojlantirish bo'yicha davlat siyosati.

2. Tursunov, B.O. (2021). Texnik fanlarni o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar. – T.: TDPU nashriyoti. Texnika fanlari o'qituvchilari uchun metodik qo'llanma.
3. Amonov, S. va boshqalar. (2020). Muhandislik grafikasi va kompyuter dizayni. – T.: “Fan va texnologiya” nashriyoti. Amaliy texnik fanlarning asosiy komponentlari.
4. Sharipov, M. (2019). Kasb-hunar ta'limida texnologik yondashuvlar. – T.: Iqtisodiyot. Kasbiy ta'lim va texnika fanlari integratsiyasi haqida.

## **OLIY TA'LIM MUASSALARIDA TEXNIKA FANLARINI O'QITISHNING INNOVATION YONDASHUVLARI**

**Ismoilov Muslimbek Murodjon o'g'li**  
[muslimbek.ismoilov@ferpi.uz](mailto:muslimbek.ismoilov@ferpi.uz)  
**Farg'ona davlat texnika universiteti O'zbekiston**

**Annotatsiya.** Bugungi kunda texnologik taraqqiyot va raqamli transformatsiya davrida oliy ta'lim muassasalarida, xususan, texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish zaruriyati ortib bormoqda. An'anaviy ta'lim metodlari o'quvchilarning zamonaviy ehtiyojlariga to'liq javob bera olmaydi. Shu sababli, ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish, o'quvchilarning mustaqil fikrlash, amaliy ko'nikma va ijodiy yondashuvlarini rivojlantirish dolzarb vazifalardan biridir.

**Kalit so'zlar:** Texnika, oliy ta'lim, Science, Technology, Engineering, Mathematics, STEM ta'lim tizimi, integratsiya, raqamli texnologiya

XXI asr – bu texnologiyalar asri. Dunyoda yuz berayotgan sanoat, axborot-kommunikatsiya va raqamli inqiloblar ta'lim sohasiga ham tubdan ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, texnika fanlarini o'qitish jarayoni zamon bilan hamnafas tarzda yangilanib borishi, innovatsion yondashuvlarga asoslanishi zarur. Bu nafaqat talabalarning bilim darajasini oshiradi, balki ularni mustaqil, kreativ va zamonaviy muammolarni hal qila oladigan mutaxassis sifatida shakllantiradi.

Texnika fanlari (fizika, informatika, muhandislik, mexatronika, elektrotexnika, avtomatika, qurilish, arxitektura va boshqalar) yuqori darajadagi nazariy bilimlar bilan birga amaliy ko'nikmalarni ham talab qiladi. An'anaviy darslar bu jihatdan ko'p hollarda yetarli bo'lmaydi.

**Texnika fanlarining o'ziga xos xususiyatlari:**

Real modellar va tizimlar bilan ishlash.

Jarayonlarning matematik va fizik modellashtirilishi.

Dinamik va kompleks tizimlar bilan tanishish.

Yuqori darajadagi muhandislik tafakkurini talab qilishi.

**Shunday fanlar uchun innovatsion yondashuvlar:**

O'quvchilarda ijodiy tafakkur va muammo yechish qobiliyatini rivojlantirish.

Eksperimentlar, simulyatsiyalar, virtual tajribalar orqali amaliyotga yaqinlashtirish.

Interaktiv o'quv vositalari yordamida bilimlarni singdirish.

**Innovatsion o'qitish texnologiyalari va usullari**

### **A) STEM ta'lim yondashuvi**

**S** – Science (Fan)

**T** – Technology (Texnologiya)

**E** – Engineering (Muhandislik)

**M** – Mathematics (Matematika)

Ushbu yondashuv texnika fanlarini izchil bog'liq tarzda o'rgatish imkonini beradi. Masalan, robototexnika loyihasida fizika, matematika, dasturlash va muhandislik birgalikda qo'llaniladi.

### **B) Problem-Based Learning (PBL) – muammoga asoslangan ta'lim**

Talabalar real hayotdagi texnik muammolarni tahlil qiladi va ularni hal qilishga harakat qiladi. Bu:

Tanqidiy fikrlashni rivojlantiradi.

Jamoaviy ishlash ko'nikmasini mustahkamlaydi.

Kasbiy mas'uliyatni oshiradi.

**Misol:** Qurilish muhandisligi yo'nalishida talabalar berilgan joyda ekologik xavfsiz, byudjetga mos bino loyihasini ishlab chiqishlari mumkin.

### **C) Project-Based Learning (PBL) – loyihaga asoslangan o'qitish**

Talabalar ta'lim davomida biror mahsulot yoki yechim ishlab chiqadilar (masalan, Arduino asosida signalizatsiya tizimi yaratish, mobil ilova ishlab chiqish, 3D printerda detal yasash).

### **Raqamli texnologiyalarni joriy etish**

#### **A) Virtual va aralash laboratoriyalar**

Real laboratoriya sharoiti bo'lmagan hollarda virtual muhitda tajriba o'tkazish imkonini beradi.

**Masalan:** PhET platformasi orqali fizik tajribalarni bajarish mumkin.

#### **B) 3D modellash va simulyatsiyalar**

Muhandislik va arxitektura fanlarida AutoCAD, SolidWorks, Revit, MATLAB kabi dasturlarni qo'llash orqali loyihalarni 3D shaklda modellash va simulyatsiya o'rganiladi.

#### **C) Sun'iy intellekt asosidagi ta'lim platformalari**

Har bir talabaning bilim darajasiga qarab moslashtirilgan topshiriqlar va tavsiyalar beriladi (Adaptive Learning).

#### **D) AR/VR texnologiyalari**

Murakkab texnik tizimlarni virtual haqiqatda o'rganish imkonini beradi (masalan, dvigatel ishlash prinsipi, elektrotexnik sxemalar).

Xulosa qilib aytganda, oliy ta'lim muassasalarida texnika fanlarini innovatsion yondashuvlar asosida o'qitish – bu faqat zamonaviy pedagogik talab emas, balki raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashning muhim shartidir. Ta'limda innovatsiyalarni joriy qilish orqali biz ilm-fan va texnologiya rivojiga salmoqli hissa qo'shadigan avlodni tarbiyalaymiz

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Raximov R. va boshqalar. Pedagogik texnologiyalar. – T.: Fan va texnologiya, 2021.
2. Tursunov B.O., Mahmudov N. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Samarqand, 2020.
3. Karimov I.A. "Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch". – T.: Ma'naviyat, 2008.
4. Eshmirzayev A., Sayfullayev N. Texnika fanlarini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar. – T.: TDPU

## KIMYOVIY VA FIZIK KIMYOVIY ASOSIDA CHIQINDI SUVLARNI TOZALASH

Kodirova Dilshodxon Tulanova

E-mail: [Dilshodxon9@mail.ru](mailto:Dilshodxon9@mail.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bu tezisda ishlab chiqarish korxonalarini oqova suvlarini tozalash usullari tўғrисида. Oqava suvni kimyoviy tozalash, oqava suvni biologik tozalash, oqava suvni fizik-kimyoviy usulda tozalash, oqava suvni fizik usulda tozalash, oqava suvni mexanik usulda tozalash.

**Kalit so'zlar:** kolloid eritmalar, disperslik, biologik tozalash, fizik-kimyoviy.

Respublikamizda ishlab chiqarish korxonalaridan oqava suvlar - maishiy, ishlab chiqarish yoki boshqa ehtiyojlar uchun foydalaniladigan va o'zining dastlabki kimyoviy tarkibi va fizik xususiyatlarini o'zgartirgan turli xil aralashmalar bilan ifloslangan, sanoat korxonalari hududidan oqib chiquvchi suvlar[1,3 ].

Suv havzalariga kiradigan oqava suvlarning miqdori va tarkibi nihoyatda xilma-xil bo'lib, ularning kelib chiqishiga bog'liq. Kelib chiqishi, turi va tarkibiga ko'ra oqava suvlar uchta asosiy toifaga bo'linadi: - maishiy - sanoat - maishiy chiqindi suvlar. Maishiy va sanoat chiqindi suvlari kelib chiqishi, biologik faolligi, gigienik ahamiyati va tozalash usullari bilan bir-biridan katta farq qiladi. Maishiy chiqindi suvlar amaliy faoliyat va inson hayoti natijasida hosil bo'ladi.

Maishiy chiqindi suvlarda mineral va organik ifloslantiruvchi moddalar erimagan moddalar, suspenziyalar, kolloid zarrachalar va eruvchan moddalar shaklida turli darajada mavjud[2-6 ].

Koagulyatsiya-zarrachalarning yopishib katta agregatlarlar hosil qilishidir. Koagulyatsiya natijasida sistema o'zining sedimentatsion barqarorligini yo'qotadi, chunki zarrachalar juda kattalashadi va Brown harakatida ishtirok eta olmaydi. Koagulyatsiya o'z-o'zidan boradigan jarayondir. Chunki u fazalararo sirt yuzani kamaytiradi va bu esa o'z navbatida erkin sirt energiyaning kamayishiga olib keladi[13]. Agregativ barqarorlik-dispers faza zarrachalarining yopishishga qarshilik ko'rsatish xususiyati.

Agregativ barqarorlik kriteriyalari: Ion qobiq ya'ni qo'sh elektr qavatning mavjudligi; qo'sh elektr qavat adsorbsion + diffuzion qavatlar; erituvchining solvat (gidrat) qobig'ining mavjudligi (solvat qobiq qancha ko'p bo'lsa, kolloid eritma shuncha barqaror bo'ladi); granulaning  $\delta$  – potensial kattaligi; harorat[6-9 ].

Sedimentatsion barqarorlik diffuziyaga va Brown harakatiga bog'liq. Suspenziya va emulsiyalarda zarrachalarning o'lchamlari ancha katta bo'lganligidan ular o'z-o'zicha harakat qila olmaydi, ya'ni ularda diffuziya deyarli sodir bo'lmaydi. Shuning uchun suspenziya va emulsiyalar sedimentatsion jihatdan 190 beqaror mikrogeterogen sistemalaridir. Kolloid eritmalarining disperslik darajasi yuqori bo'lganidan ularning mitsellalari o'z-o'zicha harakat qila oladi, ya'ni kolloid eritmalarida diffuziya sodir bo'ladi. Shuning uchun kolloid eritmalar



sedimentatsion jihatdan barqarordir. Ammo ular agregativ beqaror mikroeterogen sistemalardir[4,5,7,8].

Sedimentasion (kinetik) barqarorlik kriteriyalari: broun harakati; disperslik darajasi; dispersion muhitning qovushqoqligi ( $\epsilon$  qancha katta bo'lsa, barqarorlik ham shuncha yuqori bo'ladi); harorat (harorat qancha yuqori bo'lsa, kolloid eritma shuncha barqaror bo'ladi).

Chin eritmalar agregativ va sedimentatsion barqaror gomogen sistemalardir. Liofob dispers sistemalar (zollar, suspenziyalar, emulsiyalar) agregativ barqaror bo'lib, ular ortiqcha Gibbs sirt energiyasiga ega bo'ladi[8-14].

Dispers sistemalarning sedimentatsion barqarorligi. Sedimentatsion barqarorlik – dispers sistemalarning vaqt birligida butun hajm bo'yicha zarrachalarining taqsimlanishini o'zgarmsdan saqlash xususiyatlaridir. Sistemaning sedimentatsion barqarorligini baholash uchun quyidagi xarakteristikalarini bilish zarur:  $r$  - dispers faza zarrachasining radiusi;  $\rho$  - zarrachaning zichligi;  $\rho_0$  – dispers muhitning zichligi;  $\epsilon$  – dispersion muhitning qovushqoqligi;  $V$  – zarrachaning hajmi.

Arximed qonuniga ko'ra sistemada har bir zarrachaning og'irlik kuchi ta'sir qiladi:

$$F = mg = V \rho g$$

$g$ -erkin tushish tezlanishi. Zarrachaning effektiv massasi:

$$m_1 = V(\rho - \rho_0)$$

Agar  $(\rho - \rho_0) > 0$  ya'ni  $\rho > \rho_0$  bo'lsa zarracha cho'kadi, agar  $\rho < \rho_0$  bo'lsa zarracha suzib yuradi.  $\rho > \rho_0$  deb qabul qilamiz. U holda dispers faza zarrachasi og'irlik kuchi ta'sirida cho'kadi:

$$F_{ced} = m_1 \cdot g = V(\rho - \rho_0) \cdot g$$

Zarracha cho'kayotganida unga dispersion muhit qovushqoqligi ( $\epsilon$ ) qarshi ta'sir ko'rsatadi (ishqalanish kuchi). Ishqalanish kuchi zarrachaning harakat tezligiga to'g'ri proporsional:

$$F_{ishqalanish} = B \cdot U_{sed}$$

$V$  – ishqalanish cho'kish tezligi

$U_{sed}$  – zarrachaning cho'kish tezligi Shunday qilib ishqalanish kuchi qancha katta bo'lsa, cho'kish tezligi ham shuncha katta bo'ladi.

Natijada  $F_{sed} = F_{ishqalanish}$  o'zgarms rejim qaror topadi va zarracha o'zgarms tezlik bilan cho'kadi.

$$V(\rho - \rho_0) \cdot g = B \cdot U_{sed} \text{ dan}$$

$$U_{sed} = \frac{V(\rho - \rho_0) \cdot g}{B}$$

Ko'p hollarda sedimentatsiya jarayonining xarakteristikasi sifatida  $U_{sed}$  emas, balki sedimentatsiyaning solishtirma oqimi  $I_{sed}$  tushunchasi ishlatiladi:

$$I_{sed} = U_{sed} \cdot C$$

$C$  – dispers sistemada zarrachaning konsentratsiyasi

Yuqoridagi tenglamaga bu qiymatni qo'yib

$$i_{sed} = \frac{V(\rho - \rho_0) \cdot g}{B} \cdot C \text{ ga ega bo'lamiz}$$

Mazkur magistrlik dissertatsiyasining birinchi bobi bo'yicha qisqacha umumiy xulosa qiladigan bo'lsak unda quyidagilar bayon etilgan:

Ushbu bobning birinchi qismida Sanoatda xosil bo'ladigan chiqindi suvlar va ularning turlariga tavsif berilgan ya'ni kanalizatsiya tizimlariga tashlab yuboriladigan oqava suvlarni quyidagi belgilariga asoslanib quyidagi guruhlariga tasniflash mumkin ekan: hosil bo'lish

joylariga muvofiq; oqava suvlar tarkibidagi moddalarning turlariga qarab; dispers fazalarning holatlari bo'yicha ifloslanish.

Hosil bo'lish joylariga ko'ra, oqava suvlar quyidagi guruhlariga bo'linadi: maishiy oqava suvlar; atmosfera oqava suvlari; ishlab chiqarish oqava suvlari.

Oqava suvlar tarkibidagi moddalarning turlariga qarab quyidagilarga bo'linadi: mineral moddalar bilan ifloslangan oqava suvlar; organik ifloslangan oqava suvlar; biologik ifloslangan oqava suvlar; organik va mineral ifloslangan oqava suvlar.

Oqava suvning dispers fazalar holatlari bo'yicha ifloslanishi, tarkibidagi qattiq va suyuq moddalarning juda mayda bo'lakchalarining parchalanish darajasiga asosan erimagan quyidagilarga bo'linadi: tarkibidagi o'lchami 0,1 mkmdan katta erimagan aralashmalar bo'lakchalari borligi bilan farqlanadi, suspenziya, emulsiya va ko'pik holatidagi ikki tizimli suyuqliklardir. Bu erimagan aralashmalar o'z navbatida suzib yuruvchilar, cho'kmaga tushadiganlar va osilib turuvchilarga ajratiladi. Tarkibidagi o'lchami 0,01 mkmdan kichik turdagi molekulyar-dispers erigan moddalarning borligiga asoslanadi. Bu holatda sistema bir fazali chin eritma bo'ladi.

Shuningdek ushbu oqava suvlarni tozalash usullari haqida ma'lumotlar berilgan ulardan ushbu qism uchun qisqacha xulosa qilinca ular quyidagilarni o'z ichiga oladi: Sanoatda chiqindi suvlarini tozalash usullari quyidagilarni tashkil etadi.

Oqava suvni kimyoviy tozalash, oqava suvni biologik tozalash, oqava suvni fizik-kimyoviy usulda tozalash, oqava suvni fizik usulda tozalash, oqava suvni mexanik usulda tozalash.

Asos qilib olingan usul yani fizik, fizik-kimyoviy usullar koagulyatsiya va teskari osmos qurilmasida membranali usulda tozalash haqida ma'lumot berilgan.

### Adabiyotlar

1. И.М. Кутырин «Охрана водных объектов от загрязнения», Л.: Гидрометиздат, 1988. – 40с.
2. D. Harvey. Modern Analytical Chemistry. Copyright ©2000 by The McGraw-Hill Companies. USA. Analytical chemistry. Ed. R. Kellner et al. Weinheim etc.: Wiley. 1998. 478 W ho's Who in Analytical Chemistry. Europe. /Ed.: M. Valcarcel Cases and A. Rios Castro. — Berlin etc.: Springer-Verlag. 2002.
3. ГОСТ Р 52407-2005 Вода питьевая. Методы определения жесткости.
4. Абасев Ю.В., Смирнов А.Ю. Экологически безопасные технологии подготовки воды на ТЭС // Проблемы теплообмена и гидродинамики в энергомашиностроении: тр. 4 школы-семинара мол. ученых и специалистов под руковод. акад. РАН В.Е. Алемасова, Казань, 28-29 сент. 2004. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2004. - С.419-424.
5. Бускунов Р.Ш. О требованиях к деаэраторам // Энергосбережение и водоподготовка. - 2007. - N 2. - С.63-66.
6. Гужулев Э.П. Водоподготовка и вводно-химические режимы в теплоэнергетике Учеб. пособие / Э. П. Гужулев, В. В. Шалай, В. И. Гриценко, М. А. Таран. - Омск: ОмГТУ, 2005. – 384 с
7. [http://www.e-pe.ee/\\_download/euni\\_repository/file/2400/heitvee.zip/index.html](http://www.e-pe.ee/_download/euni_repository/file/2400/heitvee.zip/index.html)
8. <https://moodle.e-oee.ee/course/view.php?id=1198>
9. Говоруха Л.С. Основы общей экологии и международное сотрудничество в области охраны природы. Киев, 1991

10. В.М. Константинов «Охрана природы», М.: «Академия», 2000. – 240с.
12. Г. Фелленберг «Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию», М.: Мир, 1997. – 232с.
13. «Химия окружающей среды» - Пер с англ./ Под ред. А.П. Цыганкова, М.: Химия, 1982. – 672с.
14. T- Vuorisalo “Keskkonnaökoloogia”, Tartu; Eesti Loodusfoto, 1995.- 116 l.

## NEFTNI QAYTA ISHLASH JARAYONIDAGI HOSIL BO’LADIGAN OQAVA SUVLAR TARKIBIDAGI FENOLNI BARBOTAJLI EKSTRAKSIYA USULIDA AJRATISH

Karimov Ikromali Tojimatovich

karimovikromali@ mail.ru

Farg’ona davlat texnika universiteti, O’zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada kimyo sanoatida qo’llaniladigan ekstraktor qurilmasining ishlash prinsipi, konstruksion tuzilishi va boshqa qurilmalarga nisbatan afzalligi keltirilgan.

**Kalit so’zlar.** Ekstraktor, barbotaj, zona, gaz taqsimlash, teshiklar, yengil suyuqlik, tenglama.

Suyuqliklarni intensiv rejimda aralashtiruvchi barbotajli ekstraktorning afzalligi, ikkita ya’ni ichki va tashqi aralashtirish zonalarining mavjudligi bo’lib, ikkita qo’shilmaydigan suyuqliklar ichki aralashtirish zonasida aralashtirilib, tashqi aralashtirish zonasiga o’tadi va yana qo’shimcha aralashtiriladi. Bu zonalariga inert gaz alohida alohida teshiklar yordamida uzatiladi.[1] Apparatning gaz taqsimlash qismidan bu zonalariga gazni teng taqsimlanishida teshiklar o’lchamlari to’g’ri tanlanishi kerak. Shu maqsadda ekstraktorning ichki va tashqi aralashtirish zonalariga gaz uzatuvchi teshiklar o’lchamlarini aniqlash uchun nazariy tadqiqotlar asosida hisoblash tenglamasi tavsiya etilgan.[2]

$$\frac{\rho g(1 - \varphi_1)H}{\rho g(1 - \varphi_0)H_0} = \frac{d_1}{d_0} = N \quad (1)$$

Tenglamadan ko’rinib turibdiki teshik diametrlari nisbati N apparatning aralashtirish zonalariga gaz uzatuvchi teshiklar markazlaridan suyuqlik ustuni balandliklari  $N_0$  va  $N$  ga, gaz miqdorlari  $\varphi_0$  va  $\varphi_1$  larning qiymatlariga bog’liq ravishda o’zgaradi.(2-rasm). Apparatning aralashtirish zonalaridagi gaz miqdorlarini turli rejimlardagi qiymatlari biz tomonimizdan olib borilgan tajribaviy tadqiqotlar natijasida aniqlangan.[3]

Bu tenglamani tekshirish uchun apparatning laboratoriya modelida tajribaviy tadqiqotlar olib borildi.(1-rasm) Tajribalarni quyidagi ketma – ketlikda o’tkazildi.

Ekstraktorga berilayotgan yengil suyuqlik sifatida suv, og’ir suyuqlik sifatida esa to’rt xlorli uglerodning benzol bilan aralashmasi olindi. Bu suyuqliklarni zichliklari areometr yordamida, qovushqoqliklari esa Stoks usuli bilan aniqlandi.

Apparatning ichki barbotaj patrubkasiga gaz uzatuvchi  $d=1,5$  mm o’lchamli teshigidan gaz berilgan xolatda gaz miqdorlarini aniqlashga qaratilgan tajribalarga suyangan xolda [4] apparatning gaz taqsimlovchi elementiga  $h^*=30; 40; 50$  mm balandliklardagi gaz yostig’ining qiymatlari o’rnatilib [3], tajribalar olib borildi. Shu gaz yostiqlari orqali ichki aralashtirish zonasiga  $w_s^i=0,021; 0,081; 0,141$  m/sek, tashqi aralashtirish zonasiga esa  $w_s^T=0,014; 0,05; 0,087$  m/sek tezliklarda suyuqlik berildi.

Tashqi aralashtirish zonasiga gaz uzatuvchi quvurchalarning  $N_1=315; 240; 165$  mm balandliklarga mos keluvchi 0,6, 0,8, 1,0 mm diametrli teshiklari ketma-ket ochilib, diametrlar nisbati  $N$  ning tajribaviy qiymatlari aniqlandi. (2-rasm)



1-rasm. Laboratoriya qurilmasining umumiy ko‘rinishi

Tashqi aralashtirish zonasiga gaz uzatuvchi quvurchalarning  $N_1=315; 240; 165$  mm balandliklarga mos keluvchi 0,6, 0,8, 1,0 mm diametrli teshiklari ketma-ket ochilib, diametrlar nisbati  $N$  ning tajribaviy qiymatlari aniqlandi. (2-rasm)

Tajribalardan olingan natijalarga dastur tuzildi va EXM yordamida qayta ishlanib, teshiklar orasidagi masofaning o‘zgarishiga bog‘liq xolda diametrlar nisbatini o‘zgarishini aniqlovchi regressiya tenglamalari olindi. Aniqlangan regressiya tenglamalari quyidagicha. Ichki va tashqi aralashtirish zonalaridagi suyuqlik tezliklarining qiymatlari

$$w_s'=0,021 \text{ m/sek}, \quad w_s''=0,014 \text{ m/sek bo'lganda} \\ y_{2N}=0,9162 - 0,0013x \quad (2)$$

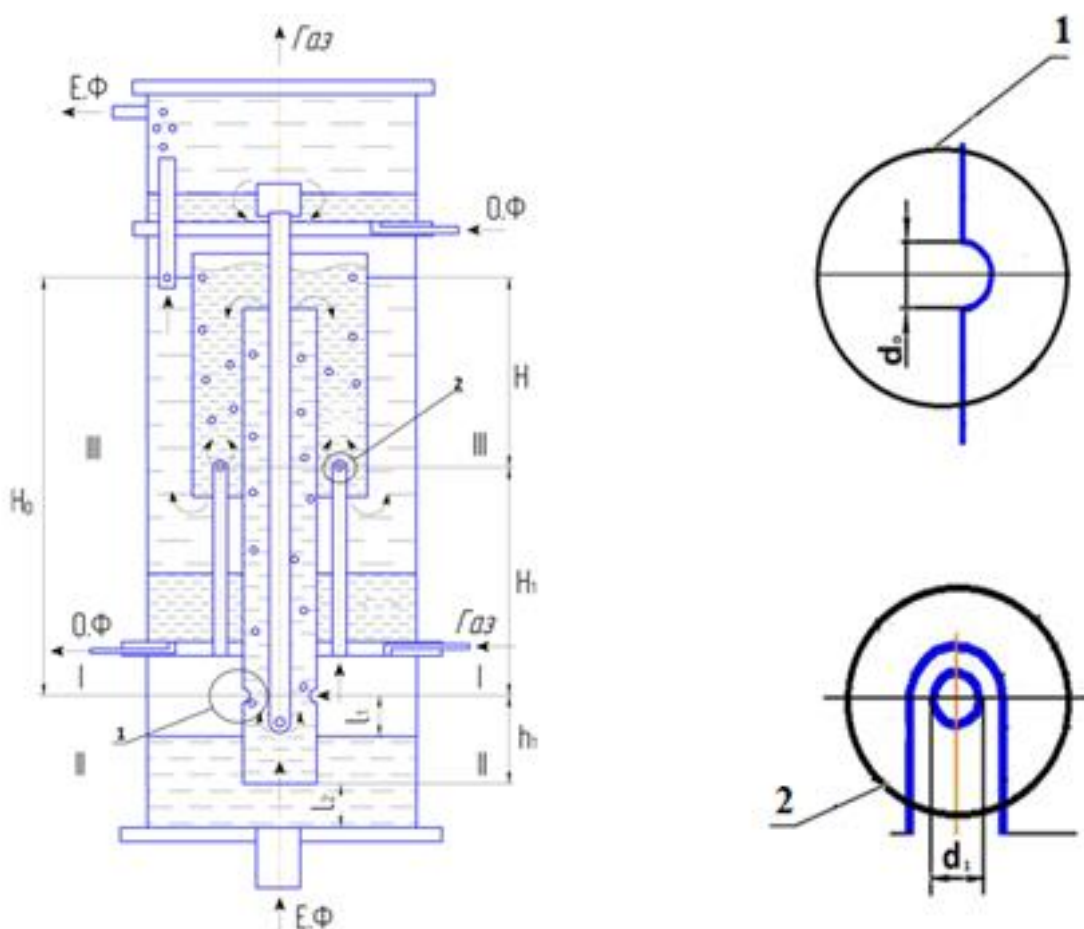
$$w_s'=0,081 \text{ m/sek}, \quad w_s''=0,05 \text{ m/sek bo'lganda} \\ y_{2N}=0,842 - 0,001266x \quad (3)$$

$$w_s'=0,14 \text{ m/sek}, \quad w_s''=0,087 \text{ m/sek bo'lganda}$$

$$y_{3N}=0,767 - 0,0012x$$

(4)

Bu yerda x - teshiklar orasidagi masofa (m).



2-Rasm. Apparatning aralashtirish zonasi sxemasi.

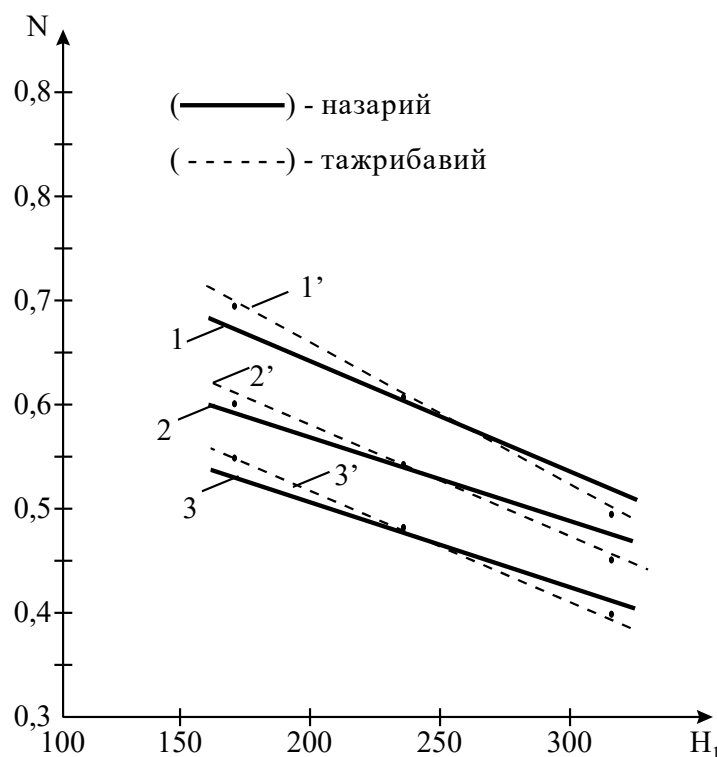
1- Ichki aralashtirish zonasiga gaz uzatuvchi teshik o'lchami..

2- Tashqi aralashtirish zonasiga gaz uzatuvchi teshik o'lchami.

Bu regressiya tenglamalari orqali aniqlangan diametrlar nisbatini, teshiklar orasidagi masofaning o'zgarishiga bog'liq bo'lgan grafiklari  $N_{1,2,3}=f(H_1)$  qurildi. Gaz miqdorlari  $\varphi_0$  va  $\varphi_1$  larning nazariy qiymatlariga tayanib, diametrlar nisbatining nazariy qiymatlari topildi. Tajribaviy qiymatlar bilan taqqoslandi. (3-Rasm).

O'tkazilgan tajribalar 1- tenglamani to'la tasdiqladi. Nazariy va tajribaviy qiymatlar orasidagi maksimal xatolik  $\Delta=7,7\%$  ni tashkil etdi.

Olib borilgan nazariy va tajribaviy tadqiqotlar natijasida apparatning ichki va tashqi aralashtirish zonalariga gaz uzatuvchi teshiklar orasidagi masofaning turli qiymatlariga bog'liq holda ularning o'lchamlarini aniqlash uchun imkoniyat yaratildi. Apparatni loyixalash jarayonida bu o'lchamlarning qiymati asosiy o'rinni egallaydi.



3-*rasm* Teshiklar orasidagi masofaning o'zgarishiga bog'liq xolda diametrlar nisbatini o'zgarishi (taqqoslovchi grafik).

**1; 1' -  $w_s'=0,021$ ;  $w_s''=0,014$  m/sek**

**2; 2' -  $w_s'=0,082$ ;  $w_s''=0,05$  m/sek**

**3; 3' -  $w_s'=0,14$ ;  $w_s''=0,087$  m/sek**

#### ADABIYOTLAR

- 1.Алиматов Б.А., Соколов В.Н., Саъдуллаев Х.М., Каримов И.Т.Многоступенчатый барботажный экстрактор. А.С. №160785(СССР)БИ№43,1990.
- 2.Karimov I.T., Barbotajli ekstraktorning aralashtirish zonalariga gaz taqsimlovchi teshik o'lchamlarini aniqlash usuli. Farg'ona politexnika instituti. Ilmiy texnika jurnali. Farg'ona, 2018. № 1. 202-205 b.
- 3.Каримов И.Т., Алиматов Б.А.,Тожиев Р.Ж. Гидродинамика барботажного экстрактора // Науч.-техн. журн. Ферг. политехн. ин-та. Фергана, 2000. №3/4. С. 93-95.
- 4.Алиматов Б.А., Каримов И.Т., Соколов В.Н. Экспериментальное исследование газосодержания в смесительных элементах барботажного экстрактора // Науч.-техн. журн. Ферг. политехн. ин-та. Фергана, 2001. № 1.С. 75-78.

# ATMOSFERA IFLOSLANISHI VA UNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI

L. Jalilov<sup>1</sup>, M.U.Mirzajonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Farg'ona davlat texnika universiteti,

<sup>2</sup>Farg'ona Davlat Texnika Universiteti,

56-23 MS va MSM guruh talabasi

E-mail: [mirvoxidmirzajonov@gmail.com](mailto:mirvoxidmirzajonov@gmail.com)

**Annotatsiya.** Atmosfera — bu Yer sayyorasini o'rab turgan gaz qobig'i bo'lib, unda hayot uchun zarur bo'lgan barcha shart-sharoitlar mavjud. U nafaqat nafas olish uchun kislorod manbai, balki Quyoshdan kelayotgan zararli nurlanishlardan himoya qiluvchi tabiiy qalqon hamdir. Biroq, sanoatning jadal rivojlanishi, transport vositalarining ko'payishi, energiya ishlab chiqarishdagi yoqilg'i ishlatishlar va boshqa inson faoliyati natijasida atmosferaning tabiiy tarkibi o'zgarib, havoning ifloslanishi tobora ortib bormoqda.

**Аннотация.** Атмосфера — это газовая оболочка, окружающая планету Земля, в которой созданы все условия, необходимые для жизни. Она является не только источником кислорода для дыхания, но и естественным щитом, защищающим от вредного солнечного излучения. Однако в результате стремительного развития промышленности, увеличения количества транспортных средств, использования топлива для производства энергии и другой человеческой деятельности естественный состав атмосферы изменяется, и загрязнение воздуха постоянно увеличивается.

**Annotation.** The atmosphere is the gaseous layer surrounding the Earth, containing all the necessary conditions for life. It is not only a source of oxygen for breathing but also a natural shield protecting against harmful solar radiation. However, due to rapid industrial development, the increase in vehicles, fuel consumption for energy production, and other human activities, the natural composition of the atmosphere is changing, and air pollution is continuously increasing.

**Tayanch So'zla.** Atmosfera, havo ifloslanishi, ekologiya, inson salomatligi, sanoat chiqindilari, transport ifloslanishi, uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NO<sub>x</sub>), oltingugurt dioksidi (SO<sub>2</sub>), PM2.5, PM10, nafas yo'llari kasalliklari, havo sifati, ekotizim, iqlim o'zgarishi, ekologik xavfsizlik, toza havo, ekologik muammolar, havo monitoringi, atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik ong.

**Ключевые слова.** Атмосфера, загрязнение воздуха, экология, здоровье человека, промышленные выбросы, загрязнение от транспорта, угарный газ (CO), оксиды азота (NO<sub>x</sub>), диоксид серы (SO<sub>2</sub>), PM2.5, PM10, заболевания дыхательных путей, качество воздуха, экосистема, изменение климата, экологическая безопасность, чистый воздух, экологические проблемы, мониторинг воздуха, охрана окружающей среды, экологическое сознание

**Keywords.** Atmosphere, air pollution, ecology, human health, industrial emissions, transport pollution, carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), PM2.5, PM10, respiratory diseases, air quality, ecosystem, climate change, environmental safety, clean air, environmental issues, air monitoring, environmental protection, environmental awareness

Atmosfera ifloslanishi — bu havo tarkibiga zararli gazlar, chang, kimyoviy moddalar yoki boshqa ifloslantiruvchi elementlarning me'yordan ortiqcha tushishi natijasida yuzaga



keladigan ekologik muammo hisoblanadi. Ifloslanishning asosiy manbalari sifatida sanoat korxonalari, avtomobillar, issiqlik elektr stansiyalari va uy xo'jaliklarida yoqilg'ining yoqilishi ko'rsatiladi. Shuningdek, ba'zi tabiiy omillar — vulqon otilishlari, chang bo'ronlari yoki o'rmon yong'inlari ham havoni ifloslantiruvchi omillar sirasiga kiradi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar orasida karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ), uglerod oksidi ( $\text{CO}$ ), azot oksidlari ( $\text{NO}_x$ ), oltingugurt dioksidi ( $\text{SO}_2$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ) va  $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$  deb ataluvchi mayda chang zarrachalari alohida o'rin egallaydi. Bu moddalar inson organizmiga turli yo'llar bilan zarar yetkazadi. Eng ko'p uchraydigan zararlilar — nafas yo'llari kasalliklari, masalan bronxit, astma, o'pka shamollashi, yurak-qon tomir tizimi bilan bog'liq muammolar, allergik reaksiyalar va hatto o'pka saratoni kabi jiddiy kasalliklardir.

Ayniqsa, bolalar, keksalar va surunkali kasalliklarga ega insonlar havoning ifloslanishiga nisbatan juda sezuvchan hisoblanadi. Bolalarda bu holat nafaqat salomatlikka, balki jismoniy va aqliy rivojlanishga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Keksalarda esa mavjud kasalliklar yanada kuchayishi mumkin. Bundan tashqari, havo sifati past bo'lgan hududlarda hayot davomiyligi qisqarishi kuzatilmoqda.

Atmosfera ifloslanishi nafaqat sog'liq muammolariga, balki iqtisodiy zarar va ekologik izdan chiqishlarga ham olib keladi. Davlat byudjetidan sog'liqni saqlashga ketadigan xarajatlar ortadi, ishchi kuchining mehnatga layoqati pasayadi, ekotizimlar buziladi, va iqlim o'zgarishlari yanada kuchayadi. Bu muammoni hal etish uchun davlat darajasida va jamoatchilik ishtirokida bir qancha choralar ko'rilishi zarur. Sanoat korxonalarida ekologik nazoratni kuchaytirish, chiqindilarni tozalash texnologiyalarini joriy etish, avtomobillar sonini kamaytirish va elektromobillarni qo'llab-quvvatlash, jamoat transportini rivojlantirish — bu eng samarali usullardandir. Aholi esa ekologik madaniyatni oshirish, daraxt ekish, havoga zarar yetkazmaydigan turmush tarzini tanlash orqali bu jarayonda faol ishtirok etishi mumkin. Atmosfera ifloslanishi nafaqat sanoat korxonalari va transport vositalari chiqindilaridan iborat bo'lib, uning turlari ko'p va xilma-xildir. Kimyoviy ifloslanish, havodagi zararli gazlar (masalan, oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, uglerod oksidi), mayda chang zarrachalari ( $\text{PM}_{2.5}$  va  $\text{PM}_{10}$ ), biologik ifloslanish (mikroorganizmlar) hamda radiatsion ifloslanish atmosfera ifloslanishining asosiy turlaridir. Bu turdagi ifloslanishlar inson salomatligiga turlicha salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Global miqyosda atmosfera ifloslanishi issiqxona effekti, kislotali yomg'irlar va ozon qobig'ining kamayishi kabi jiddiy muammolarga olib kelmoqda. Issiqxona gazlari Yer yuzasining haroratini oshirib, iqlim o'zgarishlariga sabab bo'ladi. Kislotali yomg'irlar esa o'simliklar, yer va suv havzalariga zarar yetkazib, qishloq xo'jaligi uchun xavf tug'diradi. Atmosferaning yuqori qatlamlaridagi ozon qatlami kamayishi esa ultrabinafsha nurlanishining ko'payishiga olib keladi, bu esa teri saratoni va ko'z kasalliklarini oshiradi.

Havo sifatini baholashda AQI (Air Quality Index) ko'rsatkichi muhim ahamiyatga ega. AQI qiymatining yuqori bo'lishi havoning xavfli darajada ifloslanganini bildiradi. Ko'plab shaharlarda atmosfera ifloslanishini monitoring qilish tizimlari o'rnatilgan bo'lib, ular orqali ifloslanish darajasi nazorat qilinadi va zarur choralar belgilanadi.

Inson faoliyatining havo ifloslanishiga ta'sirini kamaytirish uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish (quyosh, shamol, suv energiyasi), yashil hududlar yaratish va avtomobil transportini optimallashtirish muhimdir. Elektr avtomobillar va jamoat transportining rivojlanishi havodagi zararli moddalar miqdorini kamaytirishga yordam beradi.



Atmosfera ifloslanishi inson organizmiga nafas yo'llari kasalliklari bilan birga ko'z va teri muammolarini ham keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, ifloslangan havoda yashash stress, charchoq va psixologik holatning yomonlashishiga ham sabab bo'lishi mumkin. Qishloq xo'jaligida esa kislotali yomg'irlar tuproq unumdorligini pasaytirib, o'simliklarning o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu bois, atmosfera ifloslanishining oldini olish va havo sifatini yaxshilash uchun davlat va jamoatchilik birgalikda samarali choralar ko'rishi kerak. Bu nafaqat inson salomatligini himoya qiladi, balki atrof-muhitni saqlashda ham muhim ahamiyatga ega.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization (WHO). Air pollution. 2021. <https://www.who.int/health-topics/air-pollution>
2. United Nations Environment Programme (UNEP). Air Quality and Health. 2020. <https://www.unep.org/resources/report/air-quality-and-health>
3. Sims, R. et al. Energy and air pollution: connections and consequences. Environmental Research Letters, 2019.
4. Гринблатт М. Экология и здоровье человека. Москва: Наука, 2018.
5. EPA (Environmental Protection Agency). Particulate Matter (PM) Pollution. 2022. <https://www.epa.gov/pm-pollution>
6. Кузнецов А.В. Влияние загрязнения воздуха на здоровье человека. Журнал экологии, 2017.
7. Ravindra, K., et al. Health risks of air pollution: a review of recent evidence. Environmental International, 2019.

### GLOBAL ISISH VA IQLIM O'ZGARISHIDA INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA ANTROPOGEN TA'SIRI

Ishmo'minov Bobur Botirovich., Xayrullayeva Gulmira

[ibobur.1991@mail.ru](mailto:ibobur.1991@mail.ru)

Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

**Annotatsiya:** Maqolada global isish va iqlim o'zgarishining asosiy sabablari sifatida antropogen omillar tahlil qilinadi. Sanoat, transport, energiya ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligi natijasida atmosferaga chiqarilayotgan issiqxona gazlari Yerning tabiiy muvozanatini buzmoqda. Ushbu jarayonning biosferaga, ekotizimlarga, inson salomatligiga va oziq-ovqat xavfsizligiga ta'siri ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Shuningdek, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, xalqaro hamkorlik va ekologik savodxonlikni oshirish iqlim o'zgarishiga qarshi kurashning muhim strategiyalari sifatida ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar :** Antropogen omillar, global isish, iqlim o'zgarishi, biosfera, issiqxona gazlari, ekologik muvozanat, Parij kelishuvi, qayta tiklanuvchi energiya, barqaror rivojlanish, ekologik xavfsizlik.

XXI asrda insoniyat duch kelayotgan eng katta muammolardan biri – bu global isish va iqlim o'zgarishi bo'lib, uning asosiy sababi antropogen omillar ekanligi ilmiy jihatdan isbotlangan. Sanoat inqilobidan boshlab inson faoliyati natijasida atmosferaga chiqarilayotgan karbonat angidrid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), azot oksidi (N<sub>2</sub>O) kabi issiqxona gazlari Yerning tabiiy

issiqxona effektini kuchaytirdi va bu jarayon iqlim tizimida keskin o'zgarishlarga sabab bo'ldi [1]. Global isishning asosiy manbalari energiya ishlab chiqarish, transport, sanoat va qishloq xo'jaligi bo'lib, bugungi kunda insoniyatning tabiiy resurslardan oqilona foydalanmasligi biosfera barqarorligiga jiddiy tahdid solmoqda [2].

So'nggi 150 yil ichida Yerning o'rtacha harorati 1,1 °C ga oshdi va bu o'zgarishning 95 foizdan ortiq qismi inson faoliyati bilan bog'liq ekani Xalqaro Iqlim Paneli (IPCC) tomonidan tasdiqlangan [3]. Global isishning oqibatlarini biosferaning barcha qismlarida namoyon bo'lmoqda: muzliklarning erishi, dengiz sathining ko'tarilishi, cho'llanish jarayonining tezlashishi, o'rmonlarning qisqarishi va biologik xilma-xillikning kamayishi. Masalan, Arktika hududida 1979-yildan beri muzliklarning maydoni 40 foizga qisqargan va tundra hududlari endilikda karbon yutuvchi emas, balki karbon chiqaruvchi manbaga aylanmoqda [4] (1-jadval).

### Iqlim o'zgarishining asosiy ilmiy ko'rsatkichlari quyidagicha:

| Xususiyat                                      | Qiymati/holati                                     | Izoh                                                    |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Yerning o'rtacha harorat ko'tarilishi          | 1,1 °C (1850–2020 yillar oralig'ida).              | Asosan antropogen emissiyalar tufayli.                  |
| Atmosferadagi CO <sub>2</sub> konsentratsiyasi | 280 ppm (sanoat inqilobi oldi) → 421 ppm (2022).   | 40 foizdan ortiq o'sish.                                |
| Ekstremal issiq to'liqlar                      | Har 50 yilda 1 marta → hozir har 10 yilda 1 marta. | Antropogen global isish tufayli chastota keskin oshgan. |
| Oziq-ovqat xavfsizligi                         | 500 mln odam xavf ostida (2 °C isishda).           | Hosildorlikning pasayishi, suv tanqisligi sababli.      |
| Energiya manbalari ulushi                      | 80 % — qazilma yoqilg'i, 20 % — qayta tiklanuvchi. | Asosiy emissiya manbai qazilma yoqilg'i                 |

Iqlim o'zgarishlari faqatgina ekotizimlarga emas, balki inson salomatligiga ham kuchli ta'sir ko'rsatmoqda. Havo haroratining ko'tarilishi issiq to'liqlar sonini oshirib, yurak-qon tomir kasalliklari va nafas yo'llari muammolarini kuchaytirmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, har yili iqlim o'zgarishi bilan bog'liq omillar tufayli yuz minglab insonlar hayotdan ko'z yumadi [5]. Shu bilan birga, suv resurslarining kamayishi va tuproq unumdorligining pasayishi oziq-ovqat xavfsizligiga ham jiddiy tahdid solmoqda. BMT prognozlariga ko'ra, agar global harorat 2°C ga oshsa, dunyo bo'ylab 500 milliondan ortiq inson oziq-ovqat tanqisligi xavfi ostida qoladi [6].

Antropogen omillarning yana bir muhim oqibati ekstremal ob-havo hodisalarining ko'payishidir. So'nggi yillarda yuz bergan kuchli to'fonlar, qurg'oqchilik, suv toshqinlari va yong'inlar global isish bilan bevosita bog'liq ekani ilmiy tahlillar orqali isbotlangan. Masalan, Yevropada 2022-yilda kuzatilgan rekord issiq to'liq odatdagi iqlim sharoitida deyarli imkonsiz bo'lgan, biroq antropogen global isish tufayli bunday hodisalar bir necha baravar ko'proq uchray boshlagan [7]. Bu jarayon biosferaning tabiiy muvozanatini buzmoqda va butun insoniyat uchun umumiy xavf tug'dirmoqda. Resurslardan oqilona foydalanish masalasi iqlim o'zgarishining oldini olishda muhim o'rin tutadi. Hozirgi kunda energiyaning 80 foizdan ortig'i qazilma yoqilg'ilardan olinmoqda va bu issiqxona gazlari chiqishining asosiy sababidir [8]. Shu bois qayta tiklanuvchi energiya manbalari – quyosh, shamol, gidro va biomassa energiyasiga o'tish

global iqlim siyosatining eng dolzarb yo‘nalishlaridan biridir. Iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashda xalqaro hamkorlikning ahamiyati beqiyos. 2015-yilda qabul qilingan Parij kelishuvida 200 ga yaqin davlatlar global isishni 2°C dan past darajada ushlab turish va imkon qadar 1,5 °C bilan cheklashga kelishib olgan [9]. Bu esa antropogen emissiyalarni kamaytirish, barqaror rivojlanish siyosatini amalga oshirish va ekologik monitoringni kuchaytirishni talab qiladi. Shuningdek, barqaror iste‘mol va ishlab chiqarish madaniyatini shakllantirish, yashil texnologiyalarni joriy etish va aholi ekologik savodxonligini oshirish orqali inson faoliyatining biosferaga salbiy ta‘sirini kamaytirish mumkin [10].

Xulosa qilib aytganda, global isish va iqlim o‘zgarishi antropogen faoliyatning bevosita oqibati bo‘lib, biosferaning barcha komponentlariga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Insoniyat bugun biosferaga yetkazayotgan zarar ertaga o‘z hayotiga qaytishini anglab yetishi va resurslardan oqilona foydalanishni asosiy tamoyil sifatida qabul qilishi zarur. Aks holda, iqlim inqirozi kelajak avlodlar uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Shu sababli ilmiy asoslangan ekologik siyosat, global hamkorlik va barqaror rivojlanishga yo‘naltirilgan yondashuv insoniyatning asosiy vazifasi bo‘lib qolmoqda.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Cambridge University Press.
2. NASA. (2023). Global climate change: Evidence. Retrieved from <https://climate.nasa.gov/evidence/>
3. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC
4. Schuur, E. A. G., McGuire, A. D., Schädel, C., Grosse, G., Harden, J. W., Hayes, D. J., ... & Turetsky, M. R. (2015). Climate change and the permafrost carbon feedback. *Nature*, 520(7546), 171–179. <https://doi.org/10.1038/nature14338>
5. World Health Organization (WHO). (2022). Climate change and health. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). The state of food security and nutrition in the world 2021. Rome: FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474en>
7. World Weather Attribution. (2023). Heatwaves in Europe 2022: Attribution analysis. Retrieved from <https://www.worldweatherattribution.org/>
8. International Energy Agency (IEA). (2022). World energy outlook 2022. Paris: IEA.
9. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). The Paris Agreement. Paris: United Nations.
10. Rockstro‘m, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>

# INSONNING BIOSFERAGA TA'SIRI

A.A.Xaydarov

Farg'ona davlat texnika universiteti

Kimyo muhandisligi kafedrası

## Annotatsiya

Mazkur maqolada inson faoliyatining biosferaga ko'rsatadigan ta'siri ilmiy asoslangan holda yoritilgan. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya, sanoat, transport, qishloq xo'jaligi va energiya ishlab chiqarish jarayonlarining biosfera barqarorligiga salbiy oqibatlari tahlil qilingan. Shu bilan birga, global ekologik muammolar, iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi, atmosfera, gidrosfera va litosferaga bo'lgan bosim ko'rib chiqilgan. Maqolada inson faoliyatining oqibatlarini yumshatish yo'llari hamda barqaror rivojlanish konsepsiyasi muhim yo'nalish sifatida ko'rsatib o'tilgan.

**Kalit so'zlar.** Biosfera, urbanizatsiya, sanoat, transport, qishloq xo'jaligi, tabiat resurslar, antropogen ta'sir.

## Kirish

Biosfera — Yer yuzidagi barcha tirik organizmlar va ularning yashash muhiti majmui bo'lib, insoniyat hayotini ta'minlovchi eng muhim tizim hisoblanadi. Ammo so'nggi asrlarda ilm-fan va texnika taraqqiyoti, sanoatlashuv, aholining tezkor ko'payishi natijasida biosferaga bo'lgan antropogen ta'sir ortib bormoqda. Inson tabiat resurslaridan foydalanishda ko'pincha ekologik muvozanatni inobatga olmaydi. Bu esa ekologik inqirozlar, iqlim o'zgarishi va global muammolarning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda[1].

## Inson faoliyatining biosferaga asosiy ta'sirlari

**1. Atmosferaga ta'sir.** Sanoat korxonalari, issiqlik elektr stansiyalari va transport vositalaridan chiqayotgan zararli gazlar atmosferaning ifloslanishiga olib kelmoqda. Uglerod oksidi, oltingugurt oksidlari, azot oksidlari, chang va zaharli moddalar havoda to'planib, inson salomatligiga xavf tug'diradi. Shuningdek, issiqxona gazlari konsentratsiyasining ortishi global isish muammosini keltirib chiqarmoqda[2].

**2. Gidrosferaga ta'sir.** Insonning xo'jalik faoliyati oqibatida daryolar, ko'llar va yer osti suvlari turli kimyoviy moddalar bilan ifloslanmoqda. Neft mahsulotlari, pestitsidlar, og'ir metallar va maishiy chiqindilar suv ekotizimlariga jiddiy zarar yetkazmoqda. Natijada ichimlik suvi tanqisligi, suv resurslarining kamayishi va ekotizimlarning buzilishi yuzaga kelmoqda[3].

**3. Litosferaga ta'sir.** Mineral resurslardan haddan tashqari foydalanish, o'rmonlarning kesilishi, qishloq xo'jaligi faoliyati tuproq eroziyasi, cho'llanish va unumdor yerlarning qisqarishiga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, qattiq maishiy chiqindilar, plastik mahsulotlar litosferaning ifloslanishini kuchaytirmoqda[4].

**4. Biologik xilma-xillikka ta'sir.** Urbanizatsiya, yerlarning qishloq xo'jaligiga o'tkazilishi, o'rmonlarning kesilishi va ovchilik natijasida hayvonot va o'simlik dunyosi sezilarli darajada zarar ko'rmoqda. Biologik xilma-xillikning qisqarishi ekotizimlar barqarorligiga tahdid solmoqda[5].

**5. Iqlim o'zgarishi.** XXI asrning eng dolzarb muammolaridan biri bu — global isishdir. Inson faoliyati natijasida atmosferaga chiqarilayotgan issiqxona gazlari Yer iqlim tizimining o'zgarishiga olib kelmoqda. Muzliklarning erishi, dengiz sathining ko'tarilishi, qurg'oqchilik va suv toshqinlari antropogen omillar bilan chambarchas bog'liq[6].

## Inson ta'sirining oqibatlari

Ekotizimlarning yemirilishi.

Sogʻliq uchun xavfli kasalliklarning ortishi.  
Oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid.  
Suv va havo tanqisligi.  
Global ekologik muammolar kuchayishi.

### **Yechim va barqaror rivojlanish yoʻllari**

Ekologik toza texnologiyalarni joriy qilish.  
Atmosfera va suv havzalariga chiqariladigan chiqindilarni kamaytirish.  
Energiya ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi manbalarni keng qoʻllash.  
Biologik xilma-xillikni saqlash boʻyicha xalqaro dasturlarni amalga oshirish.  
Ekologik taʼlim va madaniyatni rivojlantirish[7].

Insonning biosferaga taʼsiri tobora kuchayib bormoqda. Bugungi kunda sanoatning jadal rivojlanishi, aholining koʻpayishi, shaharlarning kengayishi, transport vositalarining ortishi va qishloq xoʻjaligi faoliyatining kengayishi natijasida biosfera jiddiy bosim ostida qolmoqda. Atmosferaga chiqarilayotgan zararli gazlar, suv va tuproqning kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va iqlim oʻzgarishi insoniyat faoliyatining eng salbiy oqibatlaridandir. Agar antropogen bosim shu tarzda davom etsa, kelajak avlodning ekologik xavfsizligi jiddiy xavf ostida qolishi mumkin[8].

Ekologik xavfsizlik inson salomatligi, oziq-ovqat va ichimlik suvi taʼminoti, yashash muhiti barqarorligiga bevosita taʼsir koʻrsatadi. Tabiiy resurslardan nazoratsiz foydalanish, oʻrmonlarning kesilishi, yerlarning choʻllanishi va suv resurslarining kamayishi nafaqat tabiat, balki jamiyat hayoti uchun ham katta xavf tugʻdiradi. Shu bois ekologik muammolarni hal qilish masalasi milliy va global miqyosda eng dolzarb vazifalardan biri sifatida qaralmoqda[9].

Shu sababli ekologik muvozanatni tiklash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanish strategiyalarini amalga oshirish bugungi kunda insoniyat oldida turgan eng muhim vazifa hisoblanadi. Bu jarayonda ekologik toza texnologiyalarni joriy qilish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, chiqindilarni kamaytirish, suv va tuproqni muhofaza qilish hamda biologik xilma-xillikni saqlash muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, ekologik taʼlim va madaniyatni keng targʻib etish, yosh avlodni atrof-muhitni muhofaza qilish ruhida tarbiyalash kelajakni asrashning muhim kafolatidir. Agar insoniyat tabiat bilan uygʻunlikda yashashni oʻrganmasa, biosferadagi izdan chiqqan jarayonlarni toʻxtatish qiyin boʻladi. Demak, har bir insonning ongli ekologik yondashuvi va global hamkorlik orqaligina biosferani asrab qolish mumkin boʻladi[10].

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Odum E. Ekologiya asoslari. – Toshkent: Oʻqituvchi, 2001.
2. Gʻulomov I. Atrof-muhit muhofazasi. – Toshkent: Fan, 2012.
3. Qodirov A. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. – Toshkent: Universitet, 2017.
4. Rasulov H., Sodiqov M. Global ekologik muammolar. – Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2018.
5. Turdiyev B. Ekologik xavfsizlik asoslari – Toshkent: TDPU, 2019.
6. Meadows D. Limits to Growth. – New York, 1972.
7. Rockström J. Planetary Boundaries Framework – Stockholm Resilience Centre, 2009.
8. World Health Organization. Climate Change and Health Report – Geneva, 2021.
9. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Sixth Assessment Report – Geneva, 2021.
10. United Nations Environment Programme (UNEP). Global Environment Outlook – Nairobi, 2020.

# SEMENT ISHLAB CHIQARISH JARAYONIDA HOSIL BO'LADIGAN CHANGLARNI HO'L USULDA TOZALOVCHI BARABANLI QURILMA

Madaminova Gulmiraxon Ikromalievna

[madaminovaqulmira.1987@gmail.com](mailto:madaminovaqulmira.1987@gmail.com)

Farg'ona davlat exnika universiteti, O'zbekiston

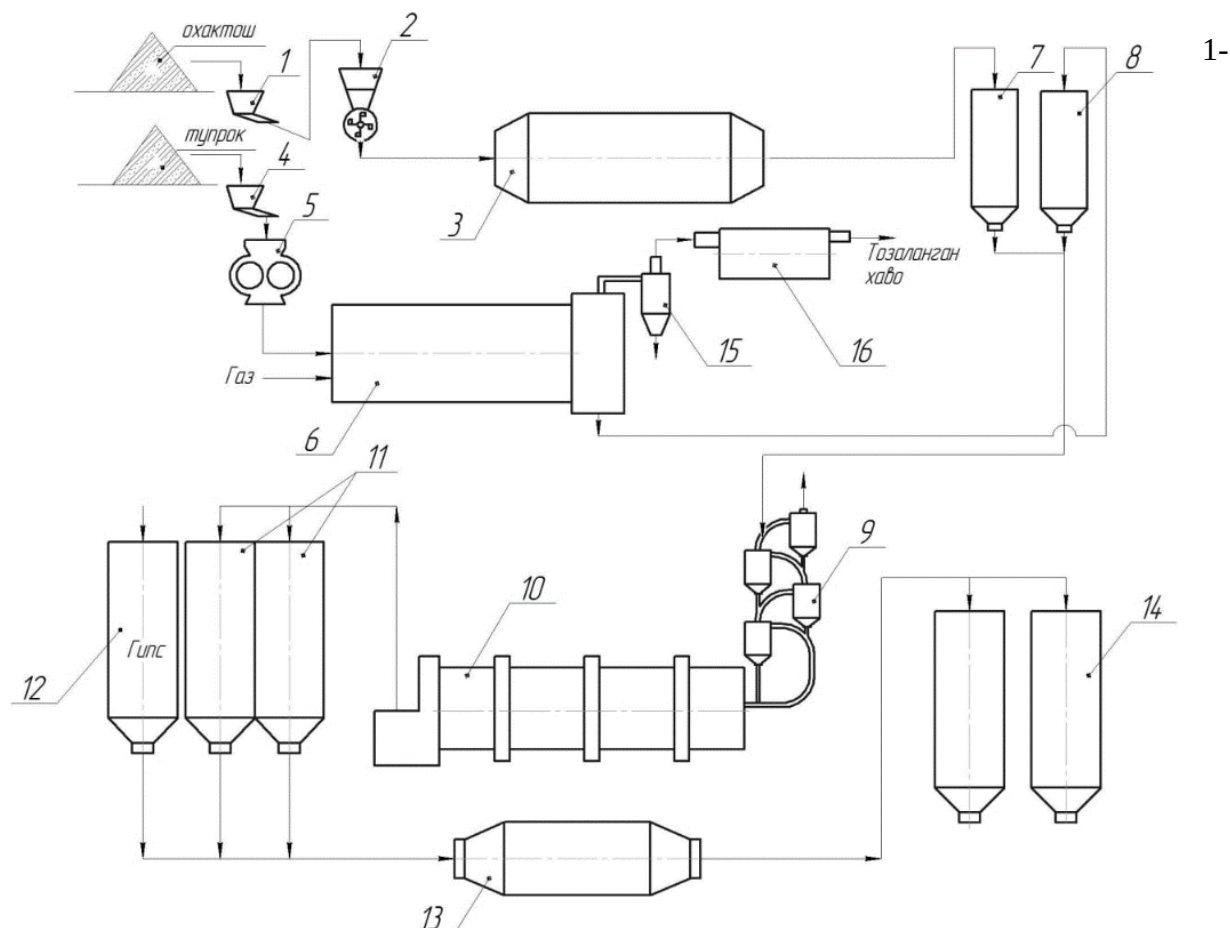
**Annotatsiya.** Maqolada ho'l usulda chang tozalovchi barabanli apparatni tajriba qurilmasida, turli gaz va suyuqlik oqimlari rejimlarida o'tkazilgan tajribaviy tadqiqot natijalariga tayangan holda, qurilmaning sanoat varianti loyixalangan. Loyixalashda qurilmaga beriladigan changli gaz tezligi e'tiborga olinib, uning ishchi parametrlarini o'lchamlari aniqlangan va suv nasosi tanlangan.

**Kalit so'zlar:** ho'l usul, baraban, setka, gaz sarfi, suyuqlik sarfi, bosim, chang, tezlik, apparat.

## Kirish

Hozirgi kunda dunyo miqyosida sanoatni rivojlanishi natijasida, atmosfera havosini ifloslantirish darajasi ortib bormoqda. Ayniqsa kimyo, qurilish materiallari, gidrometallurgiya sanoati korxonalaridan atmosferaga chiqarilayotgan tashlamalar salmog'i yuqori [1,2,4,7]. Bu muammolarni hal qilish uchun dunyo miqyosida turli konstruksion tuzilishga ega bo'lgan chang va gazlarni tozalovchi apparatlar yaratilib ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda [3,4,5,6,7]. Yaratilayotgan qurilmalarga qo'yiladigan asosiy talablar, konstruksion tuzilishining soddaligi, tozalash samaradorligining yuqoriligi va energiya sarfining kamligi hisoblanadi. Bu talablardan kelib chiqib biz tomonimizdan ho'l usulda ishlovchi apparatni yangi tuzilmasi ishlab chiqilgan va ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

**Tadqiqot ob'ekti va usuli.** O'tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida ho'l usulda chang tozalovchi barabanli qurilmada Farg'ona viloyati O'zbekiston tumani Sho'rsuv posyolkasida joylashgan "TURON EKO SEMENT GROUP" MChJ korxonasida tajriba sinovlari olib borildi Qurilma korxonaning tuproqni (suglinka) quritish jarayonida barabanli quritgichdan chiqayotgan changlarni tozalash tarmog'iga o'rnatildi. 1-rasm. Korxonaning sement ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagicha (4.1-rasm). Ohaktosh bunker 1 yordamida zarbiy maydalagich 2 ga uzatiladi va o'lchami 40 mm gacha maydalanib, tegirmon 3 ga yuboriladi. Tegirmonda tuyilgan ohaktosh silos 7 ga uzatiladi. Tuproq ham maydalash uchun bunker 4 yordamida valikli maydalagich 5 ga uzatiladi va maydalangan tuproq quritish barabani 6 ga uzatiladi.



ohaktosh bunkeri, 2-bolg'ali maydalagich, 3-hom-ashyo tegirmoni, 4-tuproq bunkeri, 5-valikli maydalagich, 6-quritish barabani, 7-tuyilgan ohaktosh silosi, 8-tuyilgan tuproq silosi, 9-dekorbonizator, 10-aylanma pech, 11-klinker silosi, 12-gips silosi, 13-sement tuyish tegirmoni, 14-sement silosi, 15-siklon, 16-ho'l usulda chang tozalovchi qurilma.

#### 4.1-rasm. Korxonaning texnologik sxemasi.

Quritish barabanida 180-200 °S temperaturada issiqlik agenti ta'sirida quritiladi. Quritilgan tuproq pnevмотransport yordamida silos 8 ga yig'iladi. Tuyilgan ohaktosh kukuni va tuproq silos 7 va 8 dan 3:1 nisbatda dekorbonizator 9 ga uzatiladi va aylanma pech 10 dan chiqayotgan 850-900 °S temperatura ta'sirida ohaktosh tarkibidagi SO<sub>2</sub> ajralib chiqib ketadi va harakadi davomida pechni ichiga tushadi. Pech ichida 1200-1450 °S issiqlik ta'sirida ohaktosh va tuproq erib klinker hosil bo'ladi va pechdan chiqqan klinker silos 11 ga yig'iladi. Silos 11 dan klinkerni tuyish uchun tegirmon 13 ga uzatiladi. Bir vaqtning o'zida tegirmonga 5% gips ham uzatiladi. Klinker va gips birgalikda tuyilib, sement hosil qilinadi va silos 14 ga yig'iladi. U yerdan sement istemolchilarga yuboriladi.

Quritish barabani 6 da tuproqqa issiqlik agenti oqimi berilishi ta'sirida chang hosil bo'ladi va quritgichdan chiqayotgan changli gaz oqimi sN-11 markali siklon 15 ga uzatiladi. Siklonda changli gaz 70-80% gacha tozalanib, 100mkm dan kichik o'lchamli changlar ho'l usulda chang tozalovchi barabanli qurilmaga uzatiladi. Bu qurilmada changlar 99,9% gacha tozalanadi.

#### Olingan natijalar

Olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlariga asoslangan xolda Farg'ona viloyati O'zbekiston tumani Sho'rsuv posyolkasida joylashgan "TURON EKO CEMENT GROUP" MChJ korxonasi quritish sexida hosil bo'ladigan changlarni mavjud siklonlarda tozalanishi 80% dan oshmaydi.

Bu siklonlardan atmosferaga chiqarilayotgan mayda zarrachali changlarni me'yor talabi darajasida tozalash uchun tavsiya etilayotgan qurilmaning sanoat varianti loyixalandi.

Loyihalangan qurilmaning texnik ko'rsatkichlari va texnik tavsifi 4.5 jadvalda hamda loyixalangan qurilmaning umumiy ko'rinishi 4.6-rasmda keltirilgan.

**4.5-jadval**

**Loyihalangan qurilmaning texnik ko'rsatkichlari**

| T/r | Parametrning nomi                                          | Belgilanishi         | Parametr qiymati,mm                      |
|-----|------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|
| 1   | Chang so'ruvchi quvur<br>Diametri<br>Uzunligi              | $d_c$<br>$l_s$       | 420<br>450                               |
| 2   | Tozalangan havoni chiqarish quviri<br>diametri<br>Uzunligi | $d_{ch}$<br>$l_{ch}$ | 450 mm<br>450 mm                         |
| 3   | Qurilmani chang tozalash kamerasi<br>Diametri<br>Uzunligi  | $D$<br>$L$           | 1350<br>1800                             |
| 4   | Setkali baraban:<br>Diametri<br>Uzunligi                   | $D_s$<br>$L_c$       | 850 mm<br>1650 mm                        |
| 5   | Setka o'lchami                                             | $a$                  | 0,6mm;                                   |
| 6   | Shtuserlar soni                                            | $n$                  | 4 ta                                     |
| 7   | Suv nasosi: sN-X50-32-125<br>Quvvati<br>Ish unumdorligi    | $N$<br>$Q$           | 1,4 kvt/soat<br>125 m <sup>3</sup> /soat |
| 8   | Qurilmaning gabarit o'lchamlari<br>Balandligi<br>Eni       | $N$<br>$V$           | 2250 mm<br>2700 mm                       |
| 9   | Unumdorligi                                                | m <sup>3</sup> /soat | 15000                                    |
| 10  | Suv sarfi                                                  | m <sup>3</sup> /soat | 0,3                                      |
| 11  | Gidravlik qarshiligi                                       | Pa                   | 650-700                                  |
| 12  | Tozalash samaradorligi                                     | %                    | 99-99,8                                  |
| 13  | Massasi                                                    | kg                   | 195                                      |
| 14  | Energiya sarfi                                             | kVt                  | 1,4                                      |





# BIOENERGIYA RIVOJINING ISTIQBOLLARI

D.M.Mirzayev

Farg‘ona davlat texnika universiteti

“Kimyo muhandisligi” kafedrası katta o‘qituvchisi

## Annotatsiya

Ushbu maqolada bioenergiya sohasining rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi. Bioenergiya – qayta tiklanuvchi energiya manbai bo‘lib, organik chiqindilar va biomassa asosida energiya ishlab chiqarishni ta‘minlaydi. Maqolada bioenergiya ishlab chiqarishning atrof-muhitni muhofaza qilishdagi ahamiyati, energiya mustaqilligi uchun roli, iqtisodiy imkoniyatlari hamda innovatsion texnologiyalar bilan bog‘liq rivojlanish yo‘nalishlari yoritilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, bioenergiya yaqin kelajakda barqaror energiya tizimining ajralmas bo‘lagi sifatida shakllanishi mumkin.

**Kalit so‘zlar:** bioenergiya, biomassa, biogaz, bioyoqilg‘i, yashil texnologiya, qayta tiklanuvchi energiya.

## Kirish.

Bugungi kunda global energiya tizimi tub o‘zgarishlarni boshdan kechirmoqda. An‘anaviy energiya manbalari – neft, gaz va ko‘mir – cheklangan resurs bo‘lib, ularning qazib olinishi qimmatlashib bormoqda, eng muhimi esa ekologik muammolarni chuqurlashtirmoqda. Shu bois barqaror rivojlanish strategiyasining asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish zaruriyati tobora kuchaymoqda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari orasida bioenergiya alohida o‘rin tutadi. Chunki bioenergiya manbalari deyarli barcha hududlarda mavjud bo‘lib, ulardan samarali foydalanish imkoniyatlari keng. Biomassa asosidagi energiya manbalari – o‘simlik qoldiqlari, go‘ng, oziq-ovqat chiqindilari, yog‘och va boshqa organik materiallar – nafaqat energiya ta‘minoti, balki chiqindilarni qayta ishlash, ekologik muvozanatni ta‘minlash va iqtisodiy imkoniyatlarni kengaytirish imkonini beradi.

Quyida bioenergiya rivojining asosiy istiqbollari atroflicha tahlil qilinadi.

### 1. Atrof-muhitni muhofaza qilishda bioenergiya roli.

Bioenergiya texnologiyalarining eng katta afzalliklaridan biri – chiqindilardan foydalanishdir. Qishloq xo‘jaligi, oziq-ovqat sanoati va chorvachilikda hosil bo‘ladigan chiqindilar ko‘pincha tashlab yuboriladi yoki yoqib yuboriladi. Bu esa havoga issiqxona gazlarining chiqarilishiga, tuproq va suv resurslarining ifloslanishiga olib keladi. Bioenergiya texnologiyalari ushbu muammoni hal qilishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi. Masalan, organik chiqindilarni biogaz qurilmalarida qayta ishlash natijasida:

- Metan gazi nazorat ostida yig‘iladi va energiyaga aylantiriladi;
- Karbonat angidrid chiqishi kamayadi, natijada issiqxona effekti pasayadi;
- Chiqindilarning hajmi kamayadi, bu esa poligonlarga tushadigan yukni yengillashtiradi;
- Hosil bo‘lgan organik o‘g‘itlar esa tuproq unumdorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu

bois bioenergiya “yashil texnologiyalar” toifasiga kiradi va BMTning iqlim o‘zgarishiga qarshi kurash strategiyalarida muhim o‘rin egallaydi.

### 2. Energiya mustaqilligi va mahalliy resurslardan foydalanish.

Ko‘plab mamlakatlar energiya resurslarini import qilishga majbur. Bu esa iqtisodiy barqarorlikka salbiy ta‘sir qiladi. Bioenergiya ishlab chiqarishda esa mahalliy biomassa resurslari

yetarli bo‘ladi. Masalan, qishloq hududlarida somon, pichan, chorva chiqindilari, oziq-ovqat sarqitlari bioenergiya uchun asosiy manba bo‘la oladi. Mahalliy resurslardan foydalanish orqali:

- Importga bog‘liqlik kamayadi, energiya mustaqilligi ta‘minlanadi;
- Energiya tashish xarajatlari qisqaradi, chunki energiya manbasi joyida ishlab chiqariladi;
- Mahalliy infratuzilma rivojlanadi, energiya ta‘minoti barqarorlashadi.

Shuningdek, bioenergiya geosiyosiy inqirozlar yoki tabiiy ofatlar davrida ham ishonchli energiya manbai sifatida xizmat qiladi.

### **3. Iqtisodiy imkoniyatlar va fermerlar uchun daromad manbai.**

Bioenergiya sohasi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilari uchun yangi iqtisodiy imkoniyatlar yaratadi. Chunki biomassa – deyarli har bir xo‘jalikda mavjud.

#### **Fermerlar uchun bioenergiya:**

- Chiqindilardan qo‘shimcha daromad olish manbaiga aylanadi;
- Biogaz ishlab chiqarish orqali o‘z energiya ta‘minotini mustaqil qila oladi;
- Biomassa sotish va bioyoqilg‘i savdosi orqali kichik va o‘rta biznes rivojlanadi;
- Yangi ish o‘rinlari yaratiladi, ayniqsa qishloq joylarda.

Shuningdek, mahalliy bioenergiya zavodlarining ochilishi hududiy iqtisodiy rivojlanishni jadallashtiradi va bandlikni oshiradi.

### **4. Innovatsion texnologiyalar rivoji.**

Ilm-fan va texnologiyalar bioenergiya sohasida yangi imkoniyatlarni ochmoqda. Bugungi kunda quyidagi yo‘nalishlar istiqbolli hisoblanadi:

Genetik modifikatsiya qilingan o‘simliklar: tez o‘sadigan, yuqori energiya beruvchi biomassaga ega navlarni yetishtirish;

Biokatalizatorlar va fermentlar: bioyoqilg‘i ishlab chiqarish tezligi va samaradorligini oshirish;

Mikrobiologik bioreaktorlar: chiqindilardan metan olish jarayonini samarali qilish;

Sun‘iy fotosintez va bioelektroximiya: kelajakda mutlaqo yangi bioenergiya manbalarini yaratish imkonini bermoqda.

Bunday innovatsiyalar bioenergiya tannarxini kamaytirish, ekologik xavfsizligini oshirish va uni keng ko‘lamda joriy etish imkonini beradi.

**Xulosa.**Bioenergiya – barqaror rivojlanish, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy o‘rtaqchilikning muhim omillaridan biridir. U nafaqat energiya ishlab chiqarishning muqobil usuli, balki chiqindilarni qayta ishlash, yangi ish o‘rinlari yaratish va energiya mustaqilligini ta‘minlashda ham katta ahamiyatga ega.Yaqin kelajakda bioenergiya global energiya tizimining ajralmas qismiga aylanadi. Shu sababli, har bir mamlakat, jumladan O‘zbekiston uchun ham bioenergiya texnologiyalarini rivojlantirish, ilmiy tadqiqotlarni kuchaytirish va amaliy loyihalarni qo‘llab-quvvatlash ustuvor vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

### **Adabiyotlar.**

- 1.M.R.Maqsutxonova,J.A.,Xudoynazarov.,A.B.Raxmatullayev –O‘zbekistonda bioenergetika sohasining rivoji va istiqbollari, Toshkent 2024
2. A. Jabbarov.,M.To‘raqulov –O‘zbekistonda bioenergetika sohasining rivoji va istiqbollari,O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi nashriyoti.2021
- 3.B.Sh.Usmonov.,D.S.Sagdullayeva.,L.D.Boboyev.,A.M.Normatov–Bioenergetika asoslari”o‘quv qo‘llanmasi, Toshkent: Iqtisodiyot-Moliya, 2022

4. B. Xudoyberdiyev., S. Mavlonov–Biomassa va biogaz texnologiyalari o‘quv qo‘llanma, Nukus: Qoraqalpog‘iston Davlat Universiteti, 2020.
- 5.T.Abdullayev–Biogaz texnologiyalari va ularning qo‘llanilishi.Toshkent: 2023
6. M.Mustafakulov., F.Turdiqulov Farrux.,A.Abdurasulov–Biodizel olish texnologiyasi O‘zbekiston Milliy Universiteti Jizzax filiali 2021
7. Eshkuvatov L.M., Saimov S. D.– O‘zbekistonda aholi rivojlanishi va energiya talabining o‘shishi, Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2025.

## **THE CONCEPT OF THE GREEN ECONOMY: HARMONY BETWEEN THE BIOSPHERE AND ECONOMIC ACTIVITY**

*Baxronova Nilufar Sunnat qizi*

[nilufarbaxronova39@gmail.com](mailto:nilufarbaxronova39@gmail.com)

*Karshi state technical university, Uzbekistan*

**Annotation:** This article explores the concept of the green economy as a sustainable model that integrates economic growth with environmental preservation. It emphasizes the necessity of harmonizing human production activities with the biosphere, ensuring resource efficiency, ecological balance, and social well-being. The study outlines the theoretical foundations of the green economy, analyzes its role in addressing global ecological and economic challenges, and provides methodological approaches to evaluate sustainable practices. By examining international experiences and national strategies, the article demonstrates the importance of transitioning to a green economy for long-term prosperity.

**Keywords:** Green economy, biosphere, sustainable development, resource efficiency, ecological balance, economic activity, renewable energy, environmental policy.

In the 21st century, the challenges of climate change, resource depletion, and ecological degradation have highlighted the urgent need to rethink economic models. Traditional industrial growth has often been achieved at the expense of environmental health, leading to pollution, biodiversity loss, and unsustainable exploitation of natural resources.

The green economy has emerged as a response to these challenges, offering a framework that balances economic progress with ecological sustainability. The concept prioritizes low-carbon development, efficient use of resources, and social inclusivity. In this sense, the green economy is not only an environmental necessity but also an economic opportunity, as it stimulates innovation, creates green jobs, and enhances competitiveness.

This article examines the relationship between biosphere protection and economic activity within the green economy paradigm. It provides theoretical insights, methodological approaches, and practical strategies for achieving sustainable development.

### *1. Theoretical Foundations of the Green Economy*

The green economy is grounded in the principles of sustainable development introduced in the 1987 Brundtland Report, which defined development as meeting the needs of the present without compromising future generations. The biosphere—the global sum of ecosystems—provides the life-supporting systems for human activity. Ensuring its resilience requires economic models that internalize ecological limits.

Key features of the green economy include:  
 transition to renewable energy sources  
 resource efficiency and circular economy practices

pollution reduction and waste minimization  
investment in green technologies  
equitable distribution of economic benefits

## *2. Economic Activity and Its Impact on the Biosphere*

Human production processes—industrialization, agriculture, and energy generation—are major drivers of environmental change. Overexploitation of fossil fuels has contributed to global warming, while unsustainable agricultural practices degrade soil and water resources. These activities create a tension between economic growth and environmental sustainability.

The green economy seeks to realign these forces by decoupling economic development from environmental harm. For example, investing in renewable energy reduces greenhouse gas emissions while fostering new industries. Similarly, adopting sustainable agriculture practices maintains soil fertility and food security.

## *3. International Experience in the Green Economy*

Countries across the globe are implementing green economy strategies.

**European Union:** The European Green Deal sets ambitious targets for carbon neutrality by 2050, promoting renewable energy and circular economy practices.

**China:** Heavy investments in solar and wind power reflect a shift from coal-based energy to cleaner alternatives.

**Uzbekistan and Central Asia:** National strategies emphasize renewable energy (solar, hydro) and water-saving agricultural technologies to adapt to climate challenges.

These examples illustrate how governments integrate biosphere protection into economic policy, ensuring long-term competitiveness and sustainability.

## *4. Green Economy in the National Context*

For developing economies, the green transition presents both challenges and opportunities. Limited financial resources and technological capacity may slow progress, yet the potential benefits—job creation, improved health, and reduced environmental risks—are significant. Policymakers must balance short-term economic needs with long-term ecological priorities.

The research methodology applied in this article is based on a **comparative and analytical approach**. It includes:

**Theoretical Analysis:** Reviewing academic literature on the green economy and sustainable development.

**Comparative Study:** Examining case studies from different countries implementing green economy policies.

**Qualitative Evaluation:** Assessing the relationship between economic activities and their ecological consequences.

**Systematic Approach:** Considering the biosphere and economic activity as interconnected components of one system.

This mixed-method framework allows for a comprehensive understanding of how green economy principles can be effectively applied in both global and local contexts.

**Conclusion:** The green economy represents a pathway toward harmonizing human production with the biosphere's ecological limits. By focusing on renewable energy, efficient resource use, and inclusive growth, it offers solutions to pressing global challenges. Achieving this requires coordinated action by governments, businesses, and civil society.

The harmony between biosphere protection and economic activity is not a distant goal but a practical necessity. For nations like Uzbekistan, the transition to a green economy opens

opportunities for sustainable agriculture, renewable energy investment, and technological modernization. The future of economic progress depends on the ability to align growth strategies with ecological responsibility.

#### Used Literature:

1. Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development (WCED).
2. United Nations Environment Programme (UNEP). (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*.
3. OECD (2019). *Green Growth Indicators 2019*. Paris: OECD Publishing.
4. European Commission (2019). *The European Green Deal*. Brussels.
5. Stern, N. (2006). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
6. World Bank (2020). *Green Growth and Sustainable Development*. Washington, DC.
7. Asian Development Bank (2022). *Green Economy Transition in Central Asia*. Manila.

### XAVFSIZ SHAHAR LOYIHASIDA CHET EL NAMUNA VA YUTUQLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA, TARMOQ ARXITEKTURASINI QURISH TAMOYILLARI.

Yo'ldashev Axrorbek Dilshodjon o'g'li

[axroryoldoshev144@gmail.com](mailto:axroryoldoshev144@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada chet el tajriba-ko'nikmalaridan foydalangan holda Xavfsiz shahar loyihasida tarmoq arxitekturasini NB-IoT texnologiyasi yordamida qurish va tadbiq qilish masalalari ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** NB-IoT, LTE, LPWA, Downlink, Uplink, OFDMA, Smart uy, Arzon narx, Resurs blok, tarmoq ierarxiyasi.

Dunyo bo'ylab bir qator yirik shaharlar aqlli shahar modelini oshirish uchun Xavfsiz shahar arxitekturasini qo'llashni tekshirmoqda. Bu ularning aholisining turmush sifatini oshirish va shahar infratuzilmasi va resurslaridan foydalanishni yaxshilash uchun eng muqobil yo'llardan biridir. Bunday modellar sog'liqni saqlash, transportda ishlash va operatsiyalarni yaxshilash uchun aqlli xizmatlarni taqdim etadi. Shu bilan bir qatorda bu xizmatlar operatsion xarajatlarni va resurslarni tejashga juda kata yordam beradi.

NB-IoT past tezlikda ma'lumotlarni uzatish va uzoq vaqt davomida avtomatik rejimda, shu jumladan masofaviy yoki qattiq rejimda ishlashni talab qiluvchi M2M (mashinadan mashinaga) ilovalari uchun mo'ljallangan LPWA (past quvvatli keng hudud) standartiga ko'ra ishlaydi. Bu LTE tarmoqlari ierarxiyasining aniq bir qismidir, lekin o'ziga xos xususiyatlarga ega.

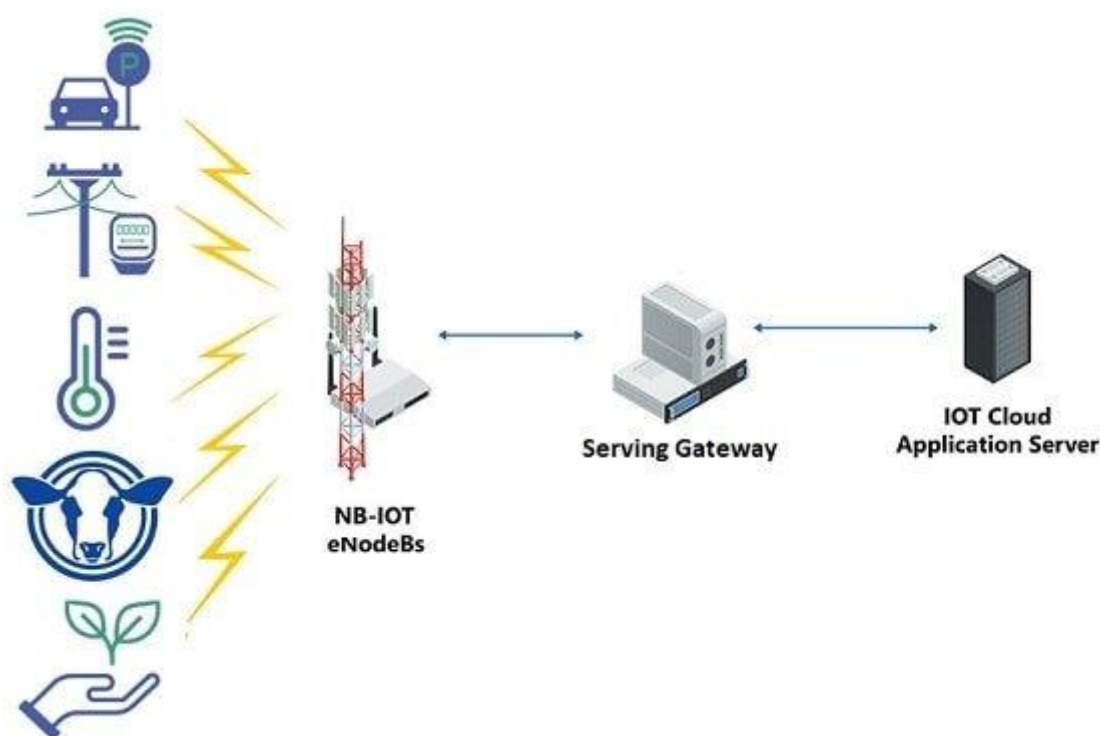
NB-IoT texnologiyasi LTE-dan radio signalning jismoniy tuzilishidan tortib tarmoqning o'zi arxitekturasigacha ko'p narsalarni meros qilib oldi. U batareyaning ishlash muddatini tejashni hisobga olgan holda pastroq signal darajasi va yuqori shovqin darajasi sharoitida qo'llanilishini hisobga olgan holda yaratilgan. NB-IoT ning o'ziga xos xususiyati shundaki, u turli sensorlar va qurilmalardan kichik xabarlarini uzatishga qodir, ya'ni video yoki audio kabi og'ir kontentni uzatish bu holatda qo'llanilmaydi. NB-IoT texnologiyasi juda keng ma'noda

tushuniladi. Xavfsiz shahar loyihasida shaharning xamma nuqatalarini qamrab oladi va uni uzluksiz aloqa bilan ta'milab bera oladi. Xuddi shu LTE bilan solishtirganda ushbu texnologiyaning afzalliklari va kamchiliklarini tushunish uchun radioga kirish arxitekturasining texnik jihatlarini o'rganish kerak. LTE OFDM kanal bo'linishi printsiptan foydalanadi, bu ortogonal chastota bo'linish multipleksatsiyasini anglatadi. Ma'lumki, o'zaro ta'sirning ikki yo'nalishi mavjud:

- Downlink - tayanch stantsiyadan yo'nalish;
- Uplink - tayanch stantsiyaga yo'nalish.

Misol:

Ushbu kanallar 15 kHz chastotali sublashuvchilarga bo'lingan. Downlink OFDMA-dan foydalanadi va Uplink SC-FDMA-dan foydalanadi. LTE-dagi tashuvchining o'zi resurs bloklariga (Resurs bloki - RB) bo'linadi, ular o'z navbatida 12 ta sublashuvchilarga bo'linadi. Biz ishg'ol qilingan tarmoqli kengligining umumiy tarmoqli kengligini olamiz:  $12 \times 15 \text{ kHz} = 180 \text{ kHz}$ .



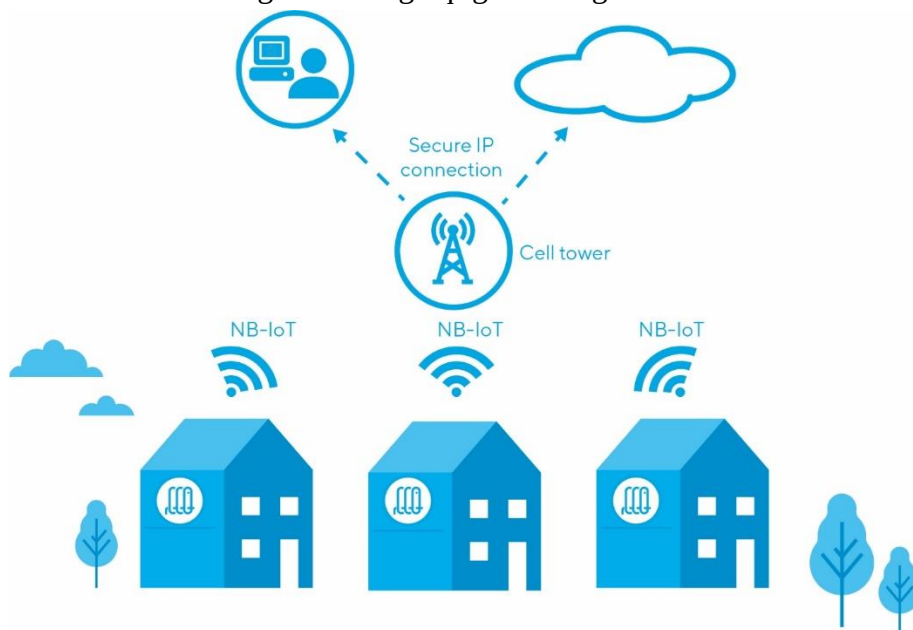
1-rasm. NB-IoT texnologiyasi yordamida Xavfsiz shahara loyihasining xar bir obyetini qamrab olish imkoniyatlari.

NB-IoT texnologiyasining paydo bo'lishi bir qator muammolarni mukammal hal qiladi ya'ni buni 3.1 3-rasmdan xam ko'rishimiz mumkin. NB-IoT aloqa tayanch stansiyasi foydalanuvchilariga xizmat ko'rsatishi mumkin, bundan tashqari GPRSdan 10 barobar ko'p tarmoq kengligi va NB-IoT juda kam quvvat iste'moliga egaligi va bu es o'z navbatida modul kutish vaqti tug'ilishdan so'niishgacha o'n yilga yetishi mumkin, bu esa batareya va ishchilarning yukini kamaytiradi. NB-IoT yanada kuchliroq va kengroq signal qamroviga ega bo'lib, haqiqatan ham chekka hududlarda normal ma'lumotlarni uzatishni amalga oshiradi.

Hisoblagichlarni masofadan o'qish uchun NB-IoT ilovasi:

Suv va gaz hisoblagichlari hayotimiz bilan chambarchas bog'liq bo'lib, har bir uyda qo'llaniladi. Eng ibtidoiy usul - statistikani o'qish uchun hisoblagichga qo'lda tashrif buyurishdir. Jamiyat rivojlanishi bilan hisoblagichlarni qo'lda o'qish turli xil kamchiliklarni keltirib chiqaradi masalan : past samaradorlik, yuqori mehnat xarajati, xatolarga moyil bo'lgan ma'lumotlar jurnali, begonalardan qo'rqqan egalari eshikka kira olmaydi, texnik xizmat ko'rsatish va boshqaruv qiyinchiliklari.

GPRS hisoblagichini masofadan o'qish usuli paydo bo'ldi, u hisoblagichni qo'lda o'qishning bir qator muammolarini hal qiladi, hisoblagichni qo'lda o'qish texnologiyasidan ko'ra samaraliroq va xavfsizroqdir. Shu bilan birga, yangi muammolar paydo bo'ladi: GPRS hisoblagichlarini masofadan o'qish ham uni keng miqyosda targ'ib qilishga imkon bermaydigan kamchiliklarga ega: aloqa tayanch stantsiyalari kichik foydalanuvchi sig'imi, yuqori quvvat sarfi va yomon signalga ega. NB-IoT texnologiyasini masofadan hisoblagichni o'qish bu muammoni hal qiladi. NB-IoT masofaviy hisoblagichni o'qish GPRS masofaviy hisoblagichni o'qish funksiyasini meros qilib oladi va shuningdek, katta quvvat talab qilmaydi. Xuddi shu tayanch stantsiyaning o'tkazuvchanligi GPRS masofaviy hisoblagichni o'qish imkoniyatlaridan 10 baravar ko'p. Kam quvvat iste'moli, NB-IoT terminal modulining kutish vaqti bir xil atrof-muhit sharoitida o'n yildan ortiq vaqtga yetishi mumkin. Yangi texnologiya kuchliroq signal qamrovini (xonalar va podvallarni qoplashi mumkin) va modul narxini kamaytiradi. Bitta ulanish modulining narxi 1 AQSH dollaridan oshmasligi, kelajakda esa undan ham pastroq bo'lishi kutilmoqda. Shunday qilib, NB-IoT texnologiyasi ko'plab oldingi cheklovlarni olib tashlaydigan yangi davr rivojlanishining mahsulidir. IoT tarmog'i, albatta, NB-IoTga tegishli bo'lib, u hamma va hamma narsaning o'zaro bog'liqligini amalga oshiradi.



2-rasm. NB-IoT texnologiyasi yordamida Xavfsiz shahar loyihasida Xavfsiz mahalla tashkil etish tamoyillari.

NB-IoT Smart uy ilovasi (aqlli qulfl).

So'nggi yillarda aqlli uy sanoatining tobora ommalashib borishi bilan aqlli qulflar tobora ko'proq paydo bo'lmoqda. Hozirgi vaqtda aqlli qulflar foydalanuvchi identifikatsiyalash texnologiyalari sifatida mexanik bo'lmagan kalitlardan foydalanadi. Asosiy texnologiyalarga kontaktsiz kartalar, barmoq izini aniqlash va parollar kiradi. Tanib olish, yuzni aniqlash va



hokozalar kirishni boshqarish xavfsizligini sezilarli darajada yaxshiladi, ammo yuqoridagi xavfsizlikning asosi shundaki, agar quvvat yoqilganda, aqlli qulf o'chirilgan holatda bo'lsa, u foydasiz bo'ladi. Xavfsizlikni yaxshilash uchun aqlli qulf o'rnatilgan batareyaga ega bo'lishi, turli xil asosiy ma'lumotlarni to'plashi, serverga ma'lumotlarni uzatishi va g'ayritabiiy ma'lumotlarni yig'ishda avtomatik ravishda foydalanuvchiga signal yuborishi kerak. O'rnatishdan keyin aqlli qulfni qismlarga ajratish oson emasligi sababli, aqlli qulfning batareyasi uzoq xizmat qilish muddatiga ega bo'lishi kerak; eshikning joylashuvi yopiq koridorda bo'lib, real vaqtda uzatishni ta'minlash uchun kuchliroq signal qamrovi talab qilinadi. tarmoq ma'lumotlari; aqlli uy terminallari soni yetarli bo'lishi kerak; ulanishlar soni; eng muhimi, yuqoridagi xususiyatlarni qo'shgandan so'ng, shuningdek, uskunaning narxi maqbul diapazonda nazorat qilinishini ta'minlashi mumkin. NB-IoT aqlli uy tizimida NB-IoT texnologiyasidan foydalanish kam quvvat iste'moli xususiyatlariga ega. U atigi ikkita AA batareyasi bilan o'n yil davomida ishlashi mumkin, bu esa keyingi texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi va xonalar va podvallarni qamrab oladigan, signal barqarorligini ta'minlaydigan o'ta kuchli signalni qamrab oladi. Aqlli uylarda bir nechta terminallarni bir vaqtning o'zida ulash uchun massiv ulanishlar mavjud. Arzon narx, bitta NB-IoT chipining narxi 1 dollardan kam.

NB-IoT ko'cha chiroqlarini kuzatish uchun ishlatiladi:

Kechga yaqin shaharning rang-barang ko'cha chiroqlari yonib, shaharning ajoyib libosini kiyib, bu ajoyib ko'rinish ostida ulkan kamchiliklarni yashiradi. Ba'zi hududlar maxsus davrlarda ko'chalarni ko'p yoritishga muhtoj emas, natijada energiya behuda sarflanadi va keraksiz xarajatlar ko'payadi; texnik xizmat ko'rsatish Ko'p mehnat talab qiladigan qo'lda tekshirish va ko'p sonli ko'cha chiroqlari tufayli qiyin, ko'cha chiroqlarining real vaqt holatini o'z vaqtida olish mumkin emas, natijada ko'cha chiroqlarining juda yomon parvarishlash va nosozliklarni bartaraf etish samaradorligi kamayib ketadi. Ko'cha chiroqlarini boshqarishni qanday qilib aqlli qilish mumkin? NB-IoT aqlli ko'cha chiroqlarini boshqarish tizimining monitoring markazi butun ko'cha chiroqlarini kuzatish tizimining butun ekspluatatsiyasi, texnik xizmat ko'rsatish, qayta ishlash, statistika, tahlil va nazorat qilish markazidir. Monitoring markazi ma'lumotlarni boshqarish va monitoringini markazlashtiradi, maqsadli blokirovka, tezkor qidiruv va boshqa operatsiyalarni ta'minlaydi, markaz monitoringi va ierarxik nazoratni qo'llab-quvvatlaydi, bir nechta bo'ysunuvchi boshqaruv markazlarini yaratishi mumkin, tarmoqni boshqarish uchun bo'linishi mumkin, bunda biz NB-IoT katta ko'cha chiroqlarini boshqarish tizimini qurishimiz mumkin.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Turgunov, B., Juraev, N., Toshpulatov, S., Abdullajon, K., & Iskandarov, U. (2021, November). Researching Of The Degradation Process Of Laser Diodes Used In Optical Transport Networks. In 2021 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) (pp. 1-4). IEEE.
2. Отажонов С. М., Жураев Н., Алижанов Д. Д. Фотодетектор для регистрации рентгеновского и ультрафиолетового излучения //Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2011. – Т. 5. – №. 1. – С. 107-111.
3. Абдурахмонов С. М., Жураев Н. О. Прием-передачи информации по интерфейсу RS-485 по беспроводном каналам в системах АСУ ТП //Научно-технический журнал ФерПИ. – 2016. – Т. 20. – №. 3. – С. 154-157.

4. Jurayev N. M., Xomidova N. Y. SAFETY EVALUATION OF CRYPTOGRAPHY MODULES WITHIN SAFETY RELATED CONTROL SYSTEMS FOR RAILWAY APPLICATIONS //CUTTING EDGE-SCIENCE. – 2020. – C. 197.
5. Juraev N. M., Iskandarov U. U., ugli Abdujabborov I. I. RESEARCH OF REAL EFFICIENCY OF THE INDICATOR 10\_MT\_20GY DUI //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2020. – T. 2. – №. 1. – C. 132-137.

## **ATROF-MUHITNI ZARARLI CHANGLARDAN TOZALASH UCHUN MAQBUL QURILMA TANLASH**

*t.f.f.d., katta o'qituvchi Mirzayev N.A*

*magistrant Jumaboyev A.Sh*

*Farg'ona davlat texnika universiteti*

### **Annotatsiya**

Ushbu tezisda ishlab chiqarish korxonalarida hosil bo'ladigan zararli changlarning atrof-muhit va inson salomatligiga ta'siri hamda ularni bartaraf etish usullari haqida bo'ladi. Atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida zamonaviy changni tozalash texnologiyalaridan foydalanish zaruriyati haqida yoritilib beriladi. Sanoat korxonalarida mahsulot ishlab chiqarish natijasida atmosferaga noorganik changlar, natriy karbonat, va uglevodorod atmosfera ajralib chiqadi. [1]

**Kalit so'zlar:** chang, atrof-muhit, xavfsizlik, chang tozalash texnologiyalari.

### **Kirish**

Zamonaviy sanoat ishlab chiqarishi atrof-muhitga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, zararli changlarning havoga chiqishi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarida chang hosil bo'lishi, uning ta'siri va tozalash usullari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Ishlab chiqarish korxonalarida changlarining kelib chiqish sabablari quyidagicha bolishi mumkin. Changlarning paydo bo'lishi metallurgiya sanoatida, kimyo, qurilish materiallari sanoati va boshqa ishlab chiqarish tarmoqlarida kuzatiladi. Xomashyo maydalash, yoqilg'i yoqish, mexanik ishlov berish jarayonlari natijasida havoga ko'tariladigan changli gazlardan iborat. Zaxarli gazlarni miqdorini kamaytirishning texnologik choralari texnologik va konstruktiv o'zgartirishlar yig'indisidan tashkil topgandir. Ular quyidagi yo'nalishlarda amalga oshiriladi:

1. Texnologik jarayonlarni borishi davomida zaxarli moddalarni hosil bo'lish mexanizmini o'rganish.
2. Asosiy inshootlar konstruksiyasini takomillashtirish
3. Xom ashyo sifatida ishlatiladigan zaxarli moddalarni kam zaxarli yoki ymuman toza turlarini bilan almashtirish.
4. Chiqindisiz texnologik jarayonlarni tashkil qilish. Yuqoridagi texnologik tadbirlar ichida zaxarli moddalarni hosil bo'lish mexanizmini o'rganish eng asosiy o'rinni egallaydi.

Gazlarni quyidagi tozalash usullari ma'lum:

1. Og'irlik kuchi ta'sirida cho'ktirish (gravitatsion tozalash);
2. Inersiya kuchlari ta'sirida cho'ktirish, ya'ni markazdan qochma kuchlar;
3. Filtrlash;

4. Suyuqlik bilan yuvib tozalash;

5. Elektrostatik kuchlar ta'sirida cho'ktirish (elektr maydon ta'sirida). [4.5]

Birinchi ikkita usulda, ya'ni og'irlik va markazdan qochma kuchlar ta'sirida, tozalash natijasida yirik zarrachalarni, qolgan usullarda esa 20 mkm va undan o'lchami kichik bo'lgan zarrachalarni ajratib olish mumkin. Gravitatsion usul bilan changni tozalash uchun cho'ktirish (gravitatsion) kameralaridan foydalaniladi. Ushbu qurilma yordamida o'lchami 50 dan 500 mkm. gacha bo'lgan chang zarrachalari tozalab olinadi. Qurilma tuzilishi juda oddiy bo'lib, lekin mayda chang zarrachalarini tozalash qiyin. Inersion chang tutgich qurilmalar mayda chang changli gazni to'siqlarga kelib urilishi yoki yo'nalishini keskin o'zgarishi hisobiga tozalanishiga asoslanib ishlaydi. Ular quyidagi tuzilishli qurilmalarga bo'linadi: Ushbu qurilmalarning samaradorligi 65-80 foizgacha, o'lchamlari 45 mkm. bo'lgan chang zarrachalari tozalashga mo'ljallangandir. Markazdan qochma kuch asosida changni tozalash siklonlarda olib boriladi. Siklonlar yordamida changning o'lchamlari 4-5 mkm. bo'lgan zarrachalar ham tutib olinadi va ularning samaradorligi 98 foizgachadir. Ho'llash usuli bilan changni tozalash qurilmalari bir vaqtning o'zida havoni ham changdan ham zaharli gazlardan tozalash imkonini beradi. Ho'llash usuli bilan havoni tozalash qurilmalari -<<yuvuvchi minora>>deb ataladi. Ushbu qurilmalarning hammasi suyuqlik tomchilari yoki suyuqlik plyonkasida gaz va changni yutilishiga asoslanib ishlaydi. Ularni kontakt yuzasini oshirish maqsadida suyuqlik va gaz qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanib suyuqlik yuqoridan purkaladi. Ho'llash usuli bilan chang yutish samaradorligi asosan, changing hollanish xususiyatiga bog'liqdir. Filtrlash usuli changli havoni g'ovakli to'siqlar orqali o'tkazilganda changni ushlab qolishiga asoslangan. Filtrlovchi to'siqlar 2 turga bo'linadi; 1) donali qatlamli filtrlar (koks, qum, shag'al, qipiq va h.k.) yirik dispers zarrachalarni tutib qoladi. 2) matoli filtrlar (qog'oz, namat, tolali shisha, ip va sun'iy tolali matolar va h.k.) mayda chang zarrachalarini tutib oladilar [2.3] Changli havoni xo'l usul bilan changdan tozalash usulidan foydalanilganda changli oqim tomchi yoki plyonka holatdagi suyuqlik bilan kontaktda bo'ladi. Hidrofil xossali chang suyuqlik yuzasiga yopishib, u bilan birga qurilmadan tashqariga chiqariladi. Changni xo'l usulda tozalash yordamida juda kichik zarrachalar (0,1 mkm gacha)ni tutib qolish imkoniyati mavjud va juda yuqori (99%gacha) tozalash darajasiga erishish mumkin. Changni xo'l usulda tozalovchi qurilmalarni chang tutishidan tashqari bir vaqtning o'zida quyidagi vazifalarni xal qilish maqsadida ishlatish mumkin: gazlarni sovutish yoki namlash; chang bilan birgalikda tomchi va tumanlarni tutib qolish; gaz qo'shimchalarini absorblash.[2.]

**Xulosa.** Xulosa o'rnida shuni aytishimiz mumkinki, atmosfera havosini tozalash o'rniga uni oldini olsak maqsadga muvofiq bo'ladi. Atmosferaning sun'iy ifloslanishini oldini olishga qaratilgan bir necha chora tadbirlar mavjud bo'lib, ularning eng muhimlariga quyidagilar kiradi:

1. Sanoat korxonalarida va kommunal xo'jaliklarda ishlab chiqarish texnologiyasini o'zgartirish, ya'ni chiqindiz texnologiyalarni joriy etishdir;
2. Avtomobildan chiqadigan zaxarli gaz miqdorini kamaytirish uchun ularning texnik holatiga va dvigateliga yoqilg'ining bir me'yorda borishiga qat'iy rioya qilish kerak;
3. Yashil o'simliklar maydonini kengaytirish. Yashil o'simliklar iflos havoni filtrlaydi, barglarida changni ushlab qoladi, karbonat angidridni yutadi va kislorodni ishlab beradi;
4. Shaharlar havosini toza saqlashda shaharlar va sanoat markazlarida havoning tozaligini muntazam nazorat qilib turish katta ahamiyatga ega.
5. Har xil axlatlarni va yog'och ishlash korxonalaridan chiqqan chiqindilarni yoqish atmosferaning ifloslanishida ham katta ro'l o'ynaydi, shuning uchun atmosferani toza saqlash

uchun axlatlarni utilizatsiyalash lozim va yog'och ishlash korxonalarida chiqindilarni yoqmasdan qayta ishlashga otish kerak;

6. Sanoat korxonalarida atmosferaga chiqayotgan zararli moddalarni tozalovchi inshootlar qurish;

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Sattarov Akbarali Bahodir o'g'li Sanoat korxonalarida chiqindilarining atrof muhitga salbiy ta'sirlarni oldini olish yo'llari //me' morchilik va qurilish muammolari. – 5-bet.
2. Azamatovich A. Xo'l usulda chang tozalash qurilmalari va ularning bugungi kundagi o'rni. Journal of Innovation Insights. – 2023. – T. 1. – Yo'q. 6. – 34-43-betlar.
3. Boxodirovna LN va boshqalar. Atmosfera havosini va gazdan tozalash usullari //Ta'limda texnologiyani tadbiiq qilishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanishi. - 2024. – T. 31. – Yo'q. 3. – 31-35-betlar.
4. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuhammedov, S.G. Zokirov Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari
5. Z.Salimov. Kimyoviy Texnologiyaning Asosiy Jarayonlari va Qurilmalari: Oliy o'quv yurtlari studentlari uchun darslik. T. 1. - Toshkent; O'zbekiston, 1994. - 366 bet.
6. Sh.A.Mutalov, T.T.Tursunov, M.M. Niyazova, K.M. Adilova, B.Z. Zaynitdinova, A.A. Maksudova Sanoat ekologiyasi (atrof muhit muhofazasi) oliy o'quv muassasalari talabalari uchun darslik
7. E. X. Qodirov, "Ekologik muammolar va ularning yechimlari", Toshkent, 2020.
8. G. X. Karimov, "Ishlab chiqarish ekologiyasi", Samarqand, 2018.

### **IOT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA SUV RESURSLARINI MASOFADAN NAZORAT QILISH VA BOSHQARISH TIZIMINI YARATISH**

**Andijon davlat texnika instituti**

**“Kimyo va kimyo muhandisligi” kafedrası**

**assistentlari Asranova U.X, Tillayeva D.A**

#### **Annotatsiya**

Maqolada suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida Internet of Things (IoT) texnologiyalariga asoslangan masofaviy monitoring va boshqaruv tizimi ishlab chiqish yondashuvlari yoritiladi. Bugungi kunda suv resurslariga bo'lgan talab keskin oshib borayotgan bir paytda, ularni oqilona boshqarish zamonaviy texnologik yechimlarni talab qiladi. IoT qurilmalari orqali suv sifati, sarfi va holati real vaqt rejimida kuzatilib, ekologik muvozanatni saqlashda muhim vositaga aylanmoqda. Ushbu tadqiqotda IoT arxitekturası, datchiklar tizimi, axborot uzatish modullari va ma'lumotlar tahlil platformalari asosida eksperimental loyiha ishlab chiqilgan.

#### **Kalit so'zlar:**

IoT, masofaviy monitoring, suv resurslari, datchiklar, real vaqt tizimi, ma'lumotlarni tahlil qilish, ekologik nazorat, aqlli tizimlar.

#### **Asosy qism.**

##### **1.IoT asosidagi monitoring tizimining umumiy modeli.**

IoT asosidagi suv monitoring tizimi quyidagi bloklardan tashkil topadi:

Sensorlar: suvning harorati, bosimi, ifloslanish darajasi, pH, TDS kabi parametrlarni o'lchaydi.

Kontroller (mikroprotessor): Arduino, ESP32 kabi qurilmalar ma'lumotlarni yig'adi va qayta ishlaydi.

Aloqa modullari: Wi-Fi, GSM, LoRa, NB-IoT texnologiyalari orqali ma'lumotlarni bulut platformasiga uzatadi.

Bulut platformasi va AI yondashuvlari: Thingspeak, Blynk, Google Firebase orqali ma'lumotlar yig'iladi, saqlanadi, tahlil qilinadi.

Vizual interfeyslar: mobil yoki veb ilova orqali natijalarni kuzatish va boshqaruv imkoniyati yaratiladi.

Suv resurslarini monitoring qilishda samaradorlikka erishish uchun avvalo muammoli hududlarni aniq belgilash talab etiladi. Bu jarayon quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

## **2. Tizimni ishlab chiqish metodologiyasi.**

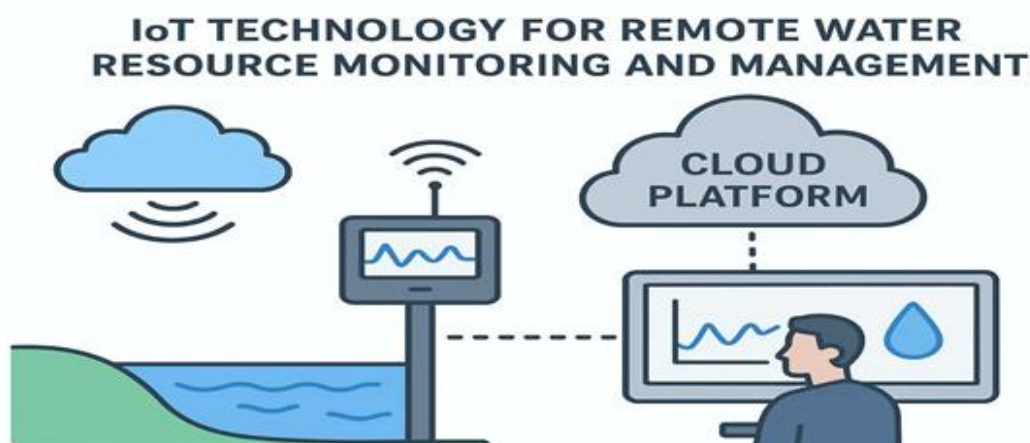
Tadqiqotda quyidagi amaliy yondashuvlar qo'llanilgan:

Muammoli hududlar aniqlanib, datchiklar joylashtirildi (masalan: artezian quduqlar, daryolar, sug'orish kanallari).

Ma'lumotlar yig'ish davriyligi belgilandi: har 10 daqiqada o'lchov va uzatish amalga oshirildi.

Python dasturlash tili orqali ma'lumotlar AI yondashuvida tahlil qilindi.

Alarm tizimi yo'lga qo'yildi — ifloslanish darajasi oshsa, avtomatik ogohlantirish yuborildi.



## **Muammoli hududlarni aniqlash mezonlari**

Hududning "muammoli" deb belgilanishi quyidagi omillarga asoslanadi:

Suv sifati tez-tez yomonlashuvchi joylar (masalan, sanoat chiqindilari yoki qishloq xo'jalik pestitsidlari ta'siridagi hududlar)

Suv bosimi yoki sarfi barqaror bo'lmagan manbalar

Yuqori aholiga ega, lekin suv ta'minoti zaif bo'lgan tumanlar

Sug'oriladigan maydonlarda suv isrofi ko'p kuzatilgan joylar

Ekologik xavf tug'diruvchi yoki suv tanqisligi xavfi mavjud mintaqalar

Bu mezonlar asosida xaritalar, mahalliy hokimiyatdan olingan suv resurslari statistikasi, GPS koordinatalar va oldingi monitoring natijalari tahlil qilinadi.

## **Hududlar bo'yicha amaliy misollar:**

a) Artezian quduqlar

Muammo: Suv sathi pasayishi, bosimning keskin kamayib yoki ko‘payib ketishi.

Joylashtirilgan datchiklar: Suv bosimi sensori (pressure sensor), harorat sensori.

Maqsad: Suv bosimini real vaqt rejimida nazorat qilib, ortiqcha foydalanishning oldini olish.

#### b) Daryolar

Muammo: Suv darajasi va ifloslanish darajasining mavsumiy o‘zgarishi (ayniqsa bahor va yozda).

Joylashtirilgan datchiklar: Ultrasonik suv sath sensori, turbidity (bulanish) sensori, pH sensori.

Maqsad: Suv toshqini xavfini oldindan aniqlash va daryoning ifloslanish darajasini nazorat qilish.

#### c) Sug‘orish kanallari

Muammo: Suv isrofi, noto‘g‘ri taqsimot, oqava suvlar bilan aralashish.

Joylashtirilgan datchiklar: Oqim tezligi sensori (flow sensor), suv darajasi sensori, TDS (Total Dissolved Solids) sensori.

Maqsad: Suvning oqim tezligini nazorat qilish, kerakli bosimda suv yetkazib berilishini ta‘minlash, va resurslar sarfini optimallashtirish.

#### 3. Datchiklar o‘rnatish usuli

Statik joylashuv: Datchiklar doimiy tarzda maxsus qutiga joylashtiriladi (quduq yoki kanal bo‘yiga).

Mobil variantlar: Datchiklar portativ bo‘lib, kerakli joyda vaqtinchalik o‘rnatiladi (masalan, suv zaxirasini tekshirishda).

Quvvat manbai: Quyosh panellari yoki batareyalar orqali uzluksiz ishlash ta‘minlanadi.

#### 4. Monitoring ma‘lumotlarini yig‘ish va uzatish

Har bir datchik mikrokontrollerga ulangan (Arduino, ESP32).

Ma‘lumotlar Wi-Fi yoki GSM orqali bulutga uzatiladi.

Barcha natijalar Thingspeak, Blynk yoki boshqa interfeys orqali vizuallashtiriladi.

Mobil ilova orqali masofadan monitoring qilish va signal olish imkoniyati mavjud.

#### 3. Tadqiqot natijalari va tahlil.

Tadqiqot davomida IoT tizimiga ulangan datchiklar orqali yig‘ilgan ma‘lumotlar tahlil qilindi va natijalarga ko‘ra, o‘lchovlar o‘rtacha 97% aniqlik darajasi bilan ishlagani aniqlandi. Bu ko‘rsatkich eksperimentda qo‘llanilgan sensorlar (masalan, TDS, pH, harorat va suv sath sensori)ning yuqori sezuvchanlikka ega ekanligini va dasturiy ta‘minot orqali ma‘lumotlarni to‘g‘ri qayta ishlash mexanizmi mavjudligini ko‘rsatadi. Ushbu natija real vaqt rejimidagi monitoring uchun tizimning ishonchliligini va amaliy tatbiqqa yaroqliligini tasdiqlaydi.

Tizimda joriy etilgan bulutli kuzatuv interfeysi foydalanuvchilar uchun qulay va intuitiv bo‘lib, internetga ulangan har qanday qurilma — shaxsiy kompyuter, planshet yoki smartfon orqali real vaqt rejimida monitoring qilish imkonini beradi. Ma‘lumotlar Thingspeak, Blynk yoki Firebase platformalari orqali grafik va jadval ko‘rinishida vizuallashtiriladi, bu esa tizimdan texnik bilimga ega bo‘lmagan foydalanuvchilar ham samarali foydalanishini ta‘minlaydi.

Tizimning muhim funksiyalaridan biri bo‘lgan suvda ifloslanish darajasining oshishini avtomatik aniqlash va SMS ogohlantirish yuborish mexanizmi amaliy sinovdan o‘tkazildi. Sensorlar tomonidan suvning ruxsat etilgan pH yoki TDS darajasidan chetga chiqqan holatlar aniqlanganda, tizim belgilangan foydalanuvchi raqamlariga avtomatik tarzda xabar yuborishni

ta'minladi. O'tkazilgan testlar natijasida tizimning tezkorlik, aniqlik va uzluksizlik jihatidan samaradorligi tasdiqlandi.

Tizim nafaqat real vaqt rejimida nazorat qilish, balki muayyan xavf-xatarlarni oldindan prognozlash imkoniyatini ham taqdim etmoqda. Datchiklar orqali doimiy yig'ilayotgan ma'lumotlar asosida suv oqimi, sathi va bosimdagi o'zgarishlar tahlil qilinib, suv bosqinchilik (sel) xavfi, quduq sathi pasayishi yoki kanallarda to'planish holatlari oldindan aniqlanishi mumkin. Ushbu prognozlash mexanizmi orqali tizim foydalanuvchini ogohlantirish va oldindan choralar ko'rish imkoniyatini yaratadi. Bu esa tizimni faqat monitoring emas, balki intellektual xavfsizlik yondashuviga ega kompleks yechim sifatida qarash imkonini beradi.

#### **4. Ekologik va iqtisodiy afzalliklar**

IoT texnologiyalariga asoslangan avtomatlashtirilgan suv monitoring tizimining joriy etilishi atrof-muhitni muhofaza qilish va iqtisodiy resurslardan samarali foydalanishda muhim ijobiy natijalarni bermoqda. Tizim real vaqt rejimida suv sarfini kuzatish imkonini bergani tufayli, ortiqcha suv isrofi holatlari aniqlanib, amaliyotda suv iste'molini 30–40 foizgacha kamaytirishga erishildi. Shu bilan birga, pH, TDS va turbidity kabi parametrlarni doimiy kuzatish orqali suvdagi ifloslanish holatlarini erta aniqlash va ekologik xavf-xatarlarning oldini olish imkoni paydo bo'lmoqda. Datchiklar orqali suv sathi, oqimi va bosimi kabi ko'rsatkichlarni nazorat qilish suv resurslaridan barqaror va ehtiyotkor foydalanishni ta'minlaydi. Tizimning to'liq avtomatlashtirilgani hisobiga suv monitoringi va nazorati uchun inson resurslaridan foydalanish zarurati kamayadi, bu esa ishchi kuchi va xizmat xarajatlarini keskin qisqartiradi.

Shuningdek, nosozliklar va suv ta'minotidagi muammolar erta aniqlanib, ularga zudlik bilan aralashish imkoniyati yaratiladi, bu esa katta hajmdagi moliyaviy yo'qotishlarning oldini olishga xizmat qiladi. Tizimning dastlabki o'rnatish xarajatlari bo'lishiga qaramay, u uzoq muddatli istiqbolda o'zini to'la oqlaydi, barqaror ishlashi natijasida esa byudjet mablag'larini tejash imkonini yaratadi. Shu bois, IoT asosidagi suv monitoring tizimi nafaqat ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi, balki iqtisodiy jihatdan ham tejamkor, barqaror va ishonchli yechim hisoblanadi.

#### **Xulosa.**

Internet of Things (IoT) texnologiyalariga asoslangan suv resurslarini monitoring qilish tizimining ishlab chiqilishi va sinovdan o'tkazilishi bugungi kunda resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va texnologik rivojlanish talablariga javob beruvchi zamonaviy yondashuv sifatida o'zini to'liq oqlamoqda. Tadqiqot davomida datchiklar orqali to'plangan ma'lumotlarning yuqori aniqlikda (97%) ishlagani, real vaqt rejimida suv sifati, bosimi, sathi kabi ko'rsatkichlarning doimiy kuzatuv va tahlili amalga oshirilgani tizimning samaradorligini namoyon etdi. Bulut texnologiyalariga asoslangan kuzatuv interfeysi har qanday qurilmadan foydalanish imkoniyatini ta'minlab, foydalanuvchiga qulay, intuitiv va tezkor ma'lumot olish tizimini yaratdi. Shuningdek, suvda ifloslanish aniqlanganda avtomatik SMS ogohlantirish tizimining muvaffaqiyatli ishlashi real tahdidlar yuzaga kelmasdan oldin choralar ko'rish imkonini berdi. Tizimning yana bir muhim ustunligi — bu prognozlash funksiyasining mavjudligi bo'lib, sel xavfi, quduqlarda suv sathi pasayishi yoki kanallarda to'planish holatlarini oldindan aniqlab, foydalanuvchini ogohlantirish imkoniyatini yaratdi. Amaliy tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, mazkur tizim nafaqat ekologik foyda, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali hisoblanadi: suv isrofi kamaydi, ishchi kuchi va xizmat xarajatlari qisqardi, tizim uzoq muddatda tejamkor yechim sifatida o'zini oqladi. Shunday qilib, ishlab chiqilgan IoT asosidagi

avtomatlashtirilgan monitoring tizimi suv resurslarini barqaror boshqarish, atrof-muhitni muhofaza qilish va zamonaviy raqamli texnologiyalarni ekologiya sohasida tatbiq etish yo'lida muhim qadam hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). *Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions*. Future Generation Computer Systems, 29(7), 1645–1660.
2. Jain, R., & Sharma, D. (2021). *Smart Water Monitoring System using IoT*. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, 10(3), 112–118.
3. Abba, A. I., & Sulaiman, R. (2022). *LoRa-based Water Monitoring in Remote Areas*. Journal of Sensor Networks and Applications, 5(2), 88–96.
4. Espressif Systems. (2022). *ESP32 Technical Reference Manual*. Retrieved from: <https://www.espressif.com>
5. Arduino Documentation. (2023). *Arduino Sensor Setup Guides*. Retrieved from: <https://docs.arduino.cc>
6. ThingSpeak User Guide. (2023). *Cloud-Based IoT Analytics Platform*. Retrieved from: <https://thingspeak.com>
7. Blynk IoT Platform. (2023). *Real-time device data and automation*. Retrieved from: <https://blynk.io>
8. Rakhimov, S. (2020). *IoT texnologiyalarining atrof-muhit monitoringi sohasida qo'llanilishi*. TATU Ilmiy axborotnomasi, №4.

## **THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN STUDYING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF CO<sub>2</sub> AND CARBON DIOXIDE GAS EMISSIONS IN CONSTRUCTION COMPANIES**

**Master's student of Andijan State Technical Institute**

Tillaeva Dilobar Abdug'offor qizi

E-mail: [dilobarillaeva@gmail.com](mailto:dilobarillaeva@gmail.com)

### **Abstract**

The construction industry is one of the largest contributors to global CO<sub>2</sub> emissions, making it essential to explore methods for reducing its environmental impact. With the increasing urgency of addressing climate change, it is crucial for construction companies to adopt technologies that help monitor, measure, and mitigate CO<sub>2</sub> emissions. This paper examines the role of information technologies (IT) in studying and reducing the environmental impact of CO<sub>2</sub> and other carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gas emissions in construction companies. It covers key technologies such as Building Information Modeling (BIM), environmental modeling software, Internet of Things (IoT) sensors, and data analytics. These tools help construction companies assess, track, and minimize emissions throughout the life cycle of their projects. The paper also addresses the challenges of adopting these technologies and suggests strategies to overcome them. It concludes that integrating IT into construction processes is essential for improving sustainability, achieving regulatory compliance, and reducing carbon footprints [1].

**Key words:** CO<sub>2</sub> Emissions Reduction, Construction Sector, Environmental Impact, Carbon Footprint, Building Information Modeling (BIM), Environmental Modeling Software, Life Cycle Assessment (LCA), Internet of Things (IoT)



## Introduction

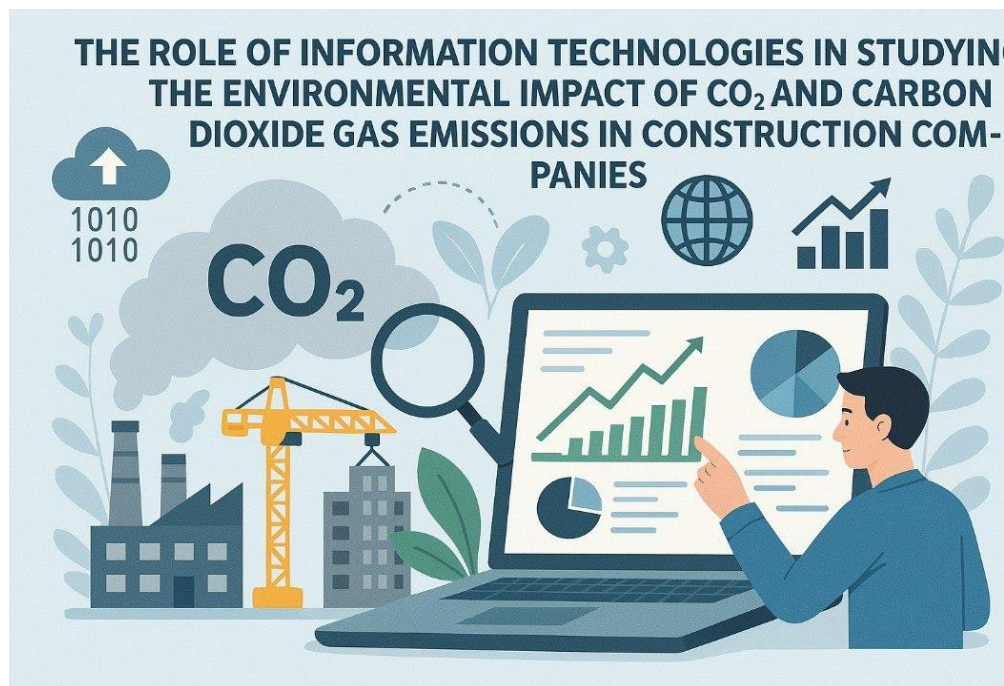
The construction sector is responsible for nearly 39% of global CO<sub>2</sub> emissions, arising from activities such as material extraction, transportation, energy use during construction, and building operations. As the world faces the growing challenges of climate change, reducing carbon emissions in the construction industry has become a critical focus. Information technologies (IT) provide the necessary tools for monitoring, managing, and minimizing the environmental impact of CO<sub>2</sub> emissions during construction activities.

This paper explores how IT solutions like Building Information Modeling (BIM), environmental modeling software, sensor networks, and data analytics can aid construction companies in their efforts to reduce their carbon footprints. By leveraging these technologies, companies can optimize energy consumption, select sustainable materials, and track emissions in real-time, ensuring both environmental sustainability and regulatory compliance [2].

### Figure 1. The Role of Information Technologies in Reducing CO<sub>2</sub> Emissions

#### Building Information Modeling (BIM)

Building Information Modeling (BIM) is a digital tool that allows the creation of 3D



models of buildings, integrating all aspects of construction, from design to demolition. By using BIM in conjunction with life cycle assessment (LCA) software, construction companies can evaluate the environmental impact of various construction materials, methods, and energy use. BIM helps in assessing CO<sub>2</sub> emissions during the entire lifecycle of a building, thus enabling more sustainable decision-making.

#### Example:

Through BIM, architects and construction managers can simulate different building designs, materials, and construction methods to identify options that minimize CO<sub>2</sub> emissions [3].

#### Environmental Modeling Software

Environmental modeling software enables construction companies to simulate the energy performance of buildings and estimate the resulting CO<sub>2</sub> emissions. Tools such as Energy Plus

or TRNSYS can predict emissions based on factors like energy consumption, material choices, and operational energy needs.

#### Environmental Modeling Software

Environmental modeling software enables construction companies to simulate the energy performance of buildings and estimate the resulting CO2 emissions. Tools such as **EnergyPlus** or **TRNSYS** can predict emissions based on factors like energy consumption, material choices, and operational energy needs [4].

#### Formula for CO2 Emissions Calculation:

#### Internet of Things (IoT) and Sensor Networks

The Internet of Things (IoT) involves the use of connected sensors to gather real-time data on CO2 emissions, air quality, and energy use at construction sites. These sensors can help companies continuously monitor emissions, energy consumption, and environmental factors. By integrating this data with other systems, construction firms can optimize processes and reduce emissions in real-time [5].

#### Example:

IoT sensors can be deployed on construction sites to track CO2 levels. If emissions exceed a set threshold, the system can alert project managers, enabling them to adjust operations or processes to lower emissions.

#### Data Analytics and Machine Learning

Data analytics platforms, combined with machine learning algorithms, allow construction companies to analyze large amounts of environmental data. These technologies help identify patterns in CO2 emissions and predict future emissions, enabling companies to take proactive steps to reduce their environmental impact. For example, machine learning can help identify the most sustainable material choices based on past data [6].

#### Formula for CO2 Emission Reduction:

$$CO2_{reduction} = f(\text{Decision variables: Material choice, Process optimization, Energy consumption})$$
$$CO2_{reduction} = f(\text{Decision variables: Material choice, Process optimization, Energy consumption})$$

Where:

$f()$  is a machine learning function that predicts CO<sub>2</sub> emission reduction based on decision variables like material selection, process optimization, and energy use.

**Figure 1. Benefits of Using Information Technologies to Reduce CO<sub>2</sub> Emissions**



#### Informed Decision-Making

IT tools enable construction companies to make informed decisions about their projects. By analyzing data from BIM, environmental simulations, and real-time sensor networks, they can choose materials and processes that minimize their environmental impact, thereby reducing CO<sub>2</sub> emissions. **Improved Efficiency** The use of IT tools helps improve the overall efficiency of construction operations. For instance, real-time data from IoT sensors can help companies identify inefficiencies and adjust processes, leading to energy savings and reduced emissions. **Regulatory Compliance.** With increasing pressure to meet environmental regulations, IT tools help construction companies monitor CO<sub>2</sub> emissions and ensure they comply with environmental standards. These tools can track emissions in real-time and provide insights to make adjustments to stay within regulatory limits. **Competitive Advantage** Construction companies that embrace IT tools to reduce emissions demonstrate their commitment to sustainability, which can enhance their marketability and attract environmentally conscious clients. Moreover, improved operational efficiency can result in cost savings [7].

#### **Challenges in Adopting Information Technologies:**

##### High Initial Costs

The implementation of IT solutions, such as BIM, environmental software, and IoT sensors, requires significant investment in software, hardware, and training. Smaller construction companies may find these initial costs prohibitive.

##### Data Integration Issues

Integrating data from different sources—such as BIM systems, environmental modeling software, and IoT sensors—can be complex. Companies need to ensure that these systems are compatible and that the data is standardized to make informed decisions.

##### Lack of Expertise

Construction companies may lack the technical expertise required to fully utilize these technologies. Training personnel and developing the necessary skills are crucial for successful implementation [8].

#### Resistance to Change

The construction industry has traditionally been slow to adopt new technologies, and some companies may be hesitant to invest in IT solutions due to concerns about disrupting existing processes.

#### Conclusion:

Information technologies play a crucial role in reducing the environmental impact of CO<sub>2</sub> emissions in construction companies. BIM, environmental modeling software, IoT sensors, and data analytics are powerful tools for tracking emissions, optimizing energy use, and improving sustainability in construction practices. These technologies not only help companies meet regulatory standards but also provide a competitive advantage in a market that increasingly values environmental responsibility. However, challenges such as cost, data integration, and expertise must be addressed for successful adoption. By embracing IT solutions, construction companies can improve their operational efficiency, reduce their carbon footprint, and contribute to global efforts to combat climate change. In conclusion, the integration of information technologies into construction processes is essential for achieving sustainability goals and ensuring a greener future for the industry.

#### References:

1. Azizi, M., & Boudra, M. (2020). Sustainable Construction Practices in the Era of Digitalization: A Review of Building Information Modeling (BIM) in Reducing CO<sub>2</sub> Emissions. *Journal of Green Building*, 15(3), 1-15. <https://doi.org/10.3995/jgb.15.3.1>
2. Chong, W. K., & Low, S. P. (2018). Green Construction and CO<sub>2</sub> Reduction: The Role of Building Information Modeling (BIM) and Sustainable Practices. *Construction Management and Economics*, 36(9), 500-513. <https://doi.org/10.1080/01446193.2018.1463179>
3. Günay, A., & Dikmen, I. (2019). The Role of Information Technologies in Reducing Carbon Emissions in the Construction Industry. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3264. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183264>
4. Häkkinen, T., & Belloni, K. (2020). Carbon Emissions Reduction in Construction: Challenges and Solutions Using Information Technology. *Journal of Construction Engineering and Management*, 146(5), 04020048. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001851](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001851)
5. Kumar, S., & Patel, R. (2021). Impact of IoT on Environmental Monitoring in Construction Sites: A Case Study. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 18(4), 1209-1219. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02798-4>
6. Liu, Y., & Zhang, H. (2022). Optimizing Carbon Emission Reductions in Construction Using Data Analytics and Machine Learning. *Journal of Civil Engineering and Management*, 28(3), 230-242. <https://doi.org/10.3846/jcem.2022.14142>
7. Wang, Y., & Zhou, J. (2019). Using Environmental Modeling Software to Evaluate CO<sub>2</sub> Emissions in Construction Projects. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 7(2), 102-113. <https://doi.org/10.13044/j.sdewes.d7.0178>

8. Zhang, L., & Yang, S. (2020). The Integration of BIM and Environmental Simulation Tools for Sustainable Construction Practices. *Sustainability*, 12(3), 856. <https://doi.org/10.3390/su12030856>

## ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF USING ALTERNATIVE ENERGY SOURCES USING VIRTUAL ENVIRONMENTS

Aliev Azizjon Ayubjon ugli

[Abdulazizaliyev9777@gmail.com](mailto:Abdulazizaliyev9777@gmail.com)

Fergana state technical university, Uzbekistan

**Abstract:** This article discusses the active use of elements of the virtual world in practical studies of the characteristics of solar panels, the advantages and disadvantages of the selected system, and the reduction of existing problems using the virtual world.

**Key words:** solar panels, Unity technology, virtual world, modern technologies, programming, virtual laboratories.

Currently, computer information systems occupy a large place in such fields of activity as education, science, engineering and technology. In addition, the continuous development of science, technology and engineering leads to the emergence of new information systems, as well as to the development and improvement of existing ones. As for education, the focus is not only in Uzbekistan, but also around the world on the introduction of new technologies, as well as comprehensive modernization. In particular, the conditions of the pandemic in States have shown in practice how important modern technologies are. Virtual work carried out using information technology software in the educational process, the global Internet, advertising, tourism and other fields, gives tangible results. These works can be presented in the form of a website, a virtual laboratory, virtual tours, an electronic textbook[1].

Let's consider the use of elements of the virtual world in engineering and technology using the example of the study of solar panels, the characteristics of solar panels, as well as their effectiveness. As we know, conducting research mainly consists of two interrelated practical and theoretical concepts. The essence of the scientific work under consideration is the study of the results arising from the two above concepts, as well as their analysis. The problems currently arising in the study of solar panels include the inability to organize the desired conditions for the panel, changing the location of devices that house the panel or solar panels, creating an environment for panels in which sunlight is provided, limited ability to obtain real-time calculation results obtained as a result of experiments, problems, arising during experiments on selected values in research papers. When conducting research on the effectiveness of solar panels in the Ferghana region, they face almost all of the above problems. When eliminating these problems, we will use elements of the virtual world, which have already become one of the main components of modern technologies. One of the advantages of using elements of the virtual world in analyzing the efficiency of solar panels is that at any time the user can create the desired environment. It will be possible to get the result that the panels return relative to the temperature in each season, in an environment that is not much different from reality. When placing solar panels, the size and volume size will not cause difficulties when switching to a virtual world system. The fact that the results obtained using the array of possibilities of the virtual world practically do not differ from the real ones is one of the factors contributing to the popularity of this system. A distinctive feature of the results obtained with the help of elements of the virtual



world is the possibility of obtaining instant ratings for any experience, practical work. We know that in the real case, obtaining such a result is complicated by the condition of the devices, the intervention of the human factor, possible environmental changes that do not correspond to human desires.

Elements of the virtual world are widely used not only in determining the efficiency of solar panels, but also in experimental and practical work carried out in areas with a large area, in areas where the workflow is dangerous, in factories working with substances that negatively affect human health, related to certain industries, in processes, error which increases significantly with the intervention of the human factor. Also, another achievement of modern technologies is the interactivity of this system, the ability to simulate processes that cannot be reproduced or observed in reality in an educational institution. Experimental spaces created using virtual reality have both advantages and disadvantages. There are some disadvantages in virtual reality, such as the lack of practical skills in working with equipment, and the fact that additional images of an organized environment differ from reality. The attention paid to information technologies in Uzbekistan does not ignore the sections directly related to the virtual world. Currently, work is also underway to attract specialists to the higher education system to develop this area.

#### **Literature:**

- 1.S.S. Kadyrov. Areas of application of virtual existence technology and technical, software and organizational problems in their creation. Ferghana 2014.
- 2.D. Majidova. Virtual training practical classes in the laboratory. Tashkent 2005.
3. Rosenson I. A. Fundamentals of design theory. Peter, 2006. The origin of the concept of "virtual reality"

### **KORXONALARDA INSON RESURLARINI BOSHQARISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH**

Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi

e-mail: [maxmudovanodira@gmail.com](mailto:maxmudovanodira@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

Abduhoshimjonova Nilufar

e-mail: [abduhoshimjonova@gmail.com](mailto:abduhoshimjonova@gmail.com)

FarDTU 70-24 “Menejment” yo‘nalishi guruhi talabasi

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada korxonalarda inson resurslarini boshqarishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari, ularning afzalliklari, amaliy qo‘llanilish tajribalari va kelgusidagi rivojlanish istiqbollari yoritilgan. Sun‘iy intellekt, raqamlashtirish, onlayn ta‘lim va gamifikatsiya kabi innovatsion texnologiyalar xodimlarni tanlash, rivojlantirish, motivatsiya qilish va samaradorligini oshirishda muhim omil sifatida ko‘riladi.

**Kalit so‘zlar:** inson resurslari, innovatsion texnologiyalar, HRM, raqamlashtirish, sun‘iy intellekt, avtomatlashtirish, gamifikatsiya.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida har qanday korxonaning muvaffaqiyati nafaqat ishlab chiqarish jarayoniga, balki inson resurslarini qanchalik samarali boshqarishiga ham bevosita bog‘liqdir. Hozirgi davrda inson resurslarini boshqarish (IRB) an‘anaviy yondashuvlardan voz

kechib, innovatsion texnologiyalar asosida shakllanmoqda. Chunki inson omili — korxona raqobatbardoshligining asosiy manbaidir.

Innovatsion texnologiyalar nafaqat jarayonlarni tezlashtiradi, balki xodimlarning imkoniyatlarini to'liq ro'yobga chiqarish, ularni motivatsiya qilish va uzluksiz rivojlantirish imkonini beradi. Shuning uchun ham zamonaviy korxonalarda inson resurslarini boshqarish jarayoniga raqamlashtirish, sun'iy intellekt (AI), Big Data tahlili va masofaviy ta'lim kabi yechimlar faol tatbiq qilinmoqda.

Innovatsion texnologiyalar IRB jarayonlarida quyidagi vazifalarni bajaradi:

Avtomatlashtirish — hujjatlarni yuritish, xodimlar hisobini olib borish, davomatni nazorat qilish jarayonlarini soddalashtiradi.

Sun'iy intellekt — nomzodlarni tanlash, rezüme tahlil qilish, intervyu jarayonlarini moslashtirishda yordam beradi.

Big Data — xodimlarning ish samaradorligini, motivatsiyasini hamda kelajakdagi faoliyatini prognoz qilish imkonini beradi.

Onlayn trening platformalari — xodimlarni uzluksiz o'qitish va kasbiy rivojlantirishga imkon beradi.

Gamifikatsiya — o'yin elementlari yordamida xodimlarning ishga bo'lgan qiziqishini kuchaytiradi.

Bu texnologiyalar nafaqat vaqt va mablag'ni tejaydi, balki xodimlar bilan ishlash samaradorligini ham bir necha barobar oshiradi.

Jahon miqyosida yirik kompaniyalar innovatsion texnologiyalardan muvaffaqiyatli foydalanib kelmoqda. Masalan, Google "People Analytics" yondashuvi orqali xodimlarning faoliyatini tahlil qilib, ularga mos sharoit yaratadi. Amazon sun'iy intellekt yordamida kadrlar tanlash jarayonini avtomatlashtirgan. Bu esa minglab arizalarni qisqa vaqt ichida saralash imkonini beradi. IBM kompaniyasi esa xodimlarning qobiliyatlari va malakasini Big Data asosida o'rganib, ularga shaxsiylashtirilgan rivojlanish rejasini ishlab chiqadi.

O'zbekistonda ham bir qator banklar, xususiyl korxonalar va IT kompaniyalari HRM dasturlaridan foydalanmoqda. Masalan, ayrim korxonalar xodimlarning davomatini nazorat qilishni elektron kartalar orqali amalga oshirmoqda, mukofotlash tizimi esa avtomatlashtirilgan dasturlar yordamida yuritilmoqda.

Innovatsion texnologiyalarni inson resurslarini boshqarish sohasida qo'llashning quyidagi afzalliklari mavjud:

Ish jarayonini tezlashtiradi va soddalashtiradi.

Byurokrtiyanı kamaytiradi.

To'g'ri kadrlarnı tanlash imkonini beradi.

Xodimlarning qoniqishi va motivatsiyasini oshiradi.

Masofaviy ishlash imkoniyatini yaratadi.

Korxona raqobatbardoshligini mustahkamlaydi.

Har qanday innovatsion texnologiya kabi IRB sohasida ham muammolar mavjud:

Yuqori xarajatlar. Dastlabki bosqichda texnologiyalarnı joriy etish katta sarmoya talab qiladi.

Raqamli savodxonlik yetishmasligi. Ayrim xodimlar yangi texnologiyalarnı o'zlashtirishda qiyinchiliklarga duch keladi.

Kiberxavfsizlik muammolari. Maxfiy ma'lumotlarnı himoya qilish muhim ahamiyatga ega.

Inson omilini to'liq almashtira olmaydi. Texnologiyalar yordamchi vosita bo'lib, inson qaror qabul qilishdagi rolini butunlay yo'qota olmaydi.

Kelajakda inson resurslarini boshqarishda innovatsion texnologiyalar yanada keng qo'llanilishi kutilmoqda. Jumladan:

Sun'iy intellekt asosida ishlovchi aqlli HR tizimlari yanada rivojlanadi. Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari o'quv jarayonlarida keng qo'llanadi. Blokcheyn texnologiyasi orqali xodimlarning mehnat faoliyatini nazorat qilish va ma'lumotlarni ishonchli saqlash imkoni yaratiladi.

Xodimlarning psixologik holatini monitoring qilish va stressni kamaytirish uchun innovatsion dasturlar ishlab chiqiladi.

Xulosa qilib aytganda, korxonalarda inson resurslarini boshqarishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash — bu nafaqat samaradorlikni oshirish, balki xodimlarning imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish, ularni motivatsiya qilish va korxonaning raqobatbardoshligini mustahkamlashdir. Shu bois, innovatsion texnologiyalar kelajakda HR sohasining ajralmas qismi bo'lib qoladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Базаров Т.Ю. Управление персоналом: учебник. – М.: Юрайт, 2020.
2. Dessler G. Human Resource Management. – Pearson Education, 2019.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-apreldagi "Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish chora-tadbirlari" PQ-4699-son qarori.
4. Armstrong M. Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice. – Kogan Page, 2021.
5. Khan, S. Digital HR: A Critical Approach to the Future of Human Resource Management. – Routledge, 2020.

## **INNOVATIVE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DRYING CARROT SLICES IN A VIBRATED FLUIDIZED BED**

*Saidaliyev Samandar Saidjon o'g'li*

*Fergana state technical university master student*

[samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

### **Abstract**

Drying of agricultural raw materials is one of the most energy-intensive stages in food processing. Carrot powder, a valuable product rich in carotenoids and vitamins, requires innovative drying technologies that ensure both energy efficiency and preservation of bioactive compounds. The vibrated fluidized bed (VFB) drying system provides an advanced solution due to its intensive heat and mass transfer, uniform particle treatment, and ability to maintain product quality.

**Keywords:** carrot powder, vibrating fluidized bed, energy generation, ecological solution, technology technology.

Theoretical background of VFB drying. Conventional fluidized bed drying often faces limitations such as channeling, unstable fluidization, and non-uniform moisture distribution. The introduction of vibration into the fluidized bed stabilizes particle motion, prevents sticking of moist carrot slices, and promotes uniform gas–solid contact. Theoretically, vibration introduces



an additional acceleration component, reducing the minimum fluidization velocity and allowing fluidization of irregularly shaped particles at lower airflow rates.

**Heat and mass transfer intensification.** The drying of carrot slices is governed by coupled heat and mass transfer processes. In VFB drying, vibration increases gas turbulence, enhances boundary layer disruption, and accelerates moisture diffusion within plant tissues. Analytical and numerical models demonstrate that vibration-induced shear forces significantly reduce internal resistance to moisture transport. As a result, drying kinetics are faster, and the effective moisture diffusivity is improved compared to static or conventional convective drying methods.

**Energy efficiency considerations.** Energy consumption is a critical factor in drying technology. VFB dryers reduce energy requirements through several mechanisms:

Lower minimum fluidization velocity reduces fan power.

Enhanced drying kinetics shorten processing time.

Heat recovery systems and closed-loop air recirculation capture waste heat from exhaust air.

Integration with renewable energy systems, such as solar-assisted preheating or heat pumps, further decreases the specific energy consumption. Overall, theoretical models and pilot-scale experiments suggest that energy savings of 20–40% are achievable.

**Product quality preservation.** Carrot powder is valued for its  $\beta$ -carotene content, natural color, and aroma. Excessive heat exposure leads to degradation of these compounds. VFB drying offers controlled thermal conditions, with shorter residence times and reduced exposure to high temperatures. Experimental evidence indicates that carotenoid retention is significantly higher compared to tray or hot-air drying. Furthermore, the physical properties of carrot powder, such as bulk density, rehydration capacity, and solubility, are improved due to uniform moisture removal.

**Process automation and modeling.** Modern VFB dryers can be integrated with digital control systems to optimize drying parameters in real time. Moisture sensors, near-infrared spectroscopy, and machine learning-based predictive models allow precise control of inlet air temperature, velocity, and vibration frequency. These innovations lead to consistent product quality and resource optimization. Theoretical modeling of drying kinetics, based on Fick's law of diffusion and empirical correlations for heat transfer coefficients, provides a framework for process scale-up and industrial application.

**Sustainability and ecological impact.** In addition to technical advantages, VFB drying contributes to sustainability goals. Energy-efficient operation reduces greenhouse gas emissions, while integration of renewable energy minimizes dependency on fossil fuels. Life cycle assessment (LCA) methodologies confirm that the carbon footprint of VFB-based drying is lower compared to conventional drying systems. Moreover, side streams such as carrot peels and trimmings can be valorized for extraction of pectin, dietary fibers, or bioenergy, aligning the process with the zero-waste concept.

**Conclusion.** The vibrated fluidized bed drying of carrot slices represents an innovative theoretical and practical approach that combines energy efficiency, product quality preservation, and ecological responsibility. Its adoption in industrial practice can significantly improve the competitiveness of carrot powder production and contribute to sustainable development in the food industry.

## References

1. Chen, X. D., & Mujumdar, A. S. (Eds.). (2008). *Drying technologies in food processing*. Blackwell Publishing.
2. Kudra, T., & Mujumdar, A. S. (2009). *Advanced drying technologies* (2nd ed.). CRC Press.
3. Mujumdar, A. S. (2015). *Handbook of industrial drying* (4th ed.). CRC Press.
4. Doymaz, İ. (2004). Convective air drying characteristics of thin layer carrots. *Journal of Food Engineering*, 61(3), 359–364. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00142-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00142-0)
5. Maskan, M. (2001). Kinetics of colour change of kiwifruits and carrots during hot air and microwave drying. *Journal of Food Engineering*, 48(2), 169–175. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00154-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00154-0)
6. Ratti, C. (2001). Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review. *Journal of Food Engineering*, 49(4), 311–319. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00228-4](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00228-4)
7. Ekechukwu, O. V., & Norton, B. (1999). Review of solar-energy drying systems II: An overview of solar drying technology. *Energy Conversion and Management*, 40(6), 615–655. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(98\)00093-4](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(98)00093-4)

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОЛЯНКИ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

Собиров Анвар Одилович

[asobirov12.02.70@gmail.com](mailto:asobirov12.02.70@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются актуальные вопросы Ферганской долины в пространстве и времени, а также в профиле почв по отдельности по условиям их формирования отличаются от других регионов Узбекистана (Мирзачул, Джизакская пустыня, Зеравшанская и Вахшская долины). Накопление солей и геохимических соединений является результатом сложного комплекса древних и современных процессов, оно формировалось на протяжении многих веков геологических периодов. Генезис, эволюция и геохимия засоленных почв, в том числе солончаков, весьма разнообразны. Одной из них, и самой важной, является материнская порода, распространенная в условиях сухого климата и содержащая различные типы мигрирующих солей. Это заставляет соли в верхнем слое почвы перемещаться из одного места в другое в виде мелкой пыли под воздействием ветра или осадков.

**Ключевые слова.** Ферганская долина, генезис, площадь, засоленные, солончака, карбонат, раствор, физико-механические свойства.

Научное исследование генезиса, эволюции и геохимических свойств засоленных луговых сазовых почв и солончаков, распространенных в Ферганской долине, является одной из актуальных проблем. В мире насчитывается более 833 млн га засоленных земель, что составляет 8,7 % земной поверхности. Засоленные почвы распространены в основном в странах с сухим климатом, в Пакистане, Индии, Китае, США, Средней Азии, Южной Америке, Африке, Австралии на больших площадях, а также среди незасоленных почв в виде пятен более мелкими массивами. Засоленные почвы на территории СНГ составляют 52,3 млн га, или 2,4 % всех почв по площади. Более половины орошаемых площадей Средней Азии, Южного Казахстана, около 75–80 % орошаемых земель имеют разную степень засоления. Цель исследования – изучение

содержания солей и их миграции в орошаемых почвах и солончаках с разной степенью засоления, распространенных в пустынной зоне Ферганской долины.

### **Материалы и методы исследования**

Полевые почвенные исследования проводились на основе морфологического метода Докучаева, сравнительно-географического метода исследования. Анализы выполнялись общепринятым методом, описанным в руководствах СоюзНИХИ [1], Е.В. Аринушкиной [2]. Полученные результаты были проанализированы математически и статистически на основе методического пособия Б.А. Доспехова [3], использована компьютерная техника последних версий электронных таблиц, графиков и программ Excel.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

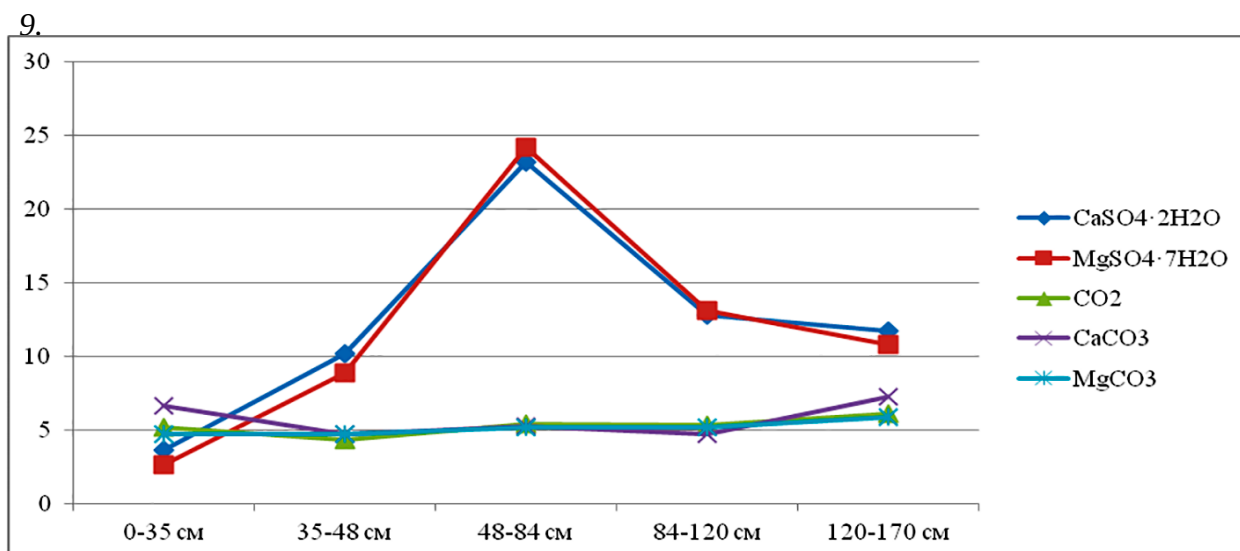
Изучение состава и количества карбонатов и сульфатных солей в почвах, распространенных в Центральной Фергане, входящей в состав пустынной области Ферганской долины, имеет большое теоретическое и практическое значение. Эти соли обладают способностью активно перемещаться по почвенному профилю и в результате своего перемещения накапливаться на определенных глубинах. А.Ф. Миддендорф в своей работе представил первую классификацию почв Ферганской долины: «галечниковая пустыня», «солончаковая пустыня», «песчаная пустыня», «лёссовая» и несколько гумусовых выделений, различных по условиям сельскохозяйственного использования и урожайности, дал сравнительную оценку почв. Плодородные почвы Туркестана он приравнивал к черноземам. А.Ф. Миддендорф, дав естественно-историческую характеристику Ферганской долины, упомянул о наличии засоленных почв. В этих районах роль минерализованных грунтовых вод, расположенных вблизи поверхности земли, в протекании этих процессов была научно доказана в основном тем, что эти воды находились под сильным давлением [4]. В работе В.А. Ковда даны сведения о солевом режиме засоленных почв Ферганской области, составе и динамике солей в почвенных растворах.

Почвенный покров Ферганской долины М.А. Панков разделил на 7 геоморфологических и 13 почвенных районов. Даны характеристики почвенного покрова, механического состава, засоленности и почвообразующих пород, параметров подземных грунтовых вод, малых геоморфологических районов внутри почвенных регионов. Кроме того, он высказал мнение о почвах Центрально-Ферганской пустынной зоны, которые могут быть освоены в будущем, и мелиоративных мероприятиях по их освоению. В 1978–1988 гг. М. Мухаммаджоновым и П. Бесединым были проведены опыты по улучшению мелиоративного состояния плодородных и загипсованных почв Ферганской долины, то есть возделыванию сельскохозяйственных культур путем глубокого рыхления. М.У. Умаров, изучая физические, физико-механические свойства почв Центральной Ферганы, подчеркивает наличие между 70–120 см плотных непроницаемых слоев, и этот слой отрицательно влияет на физические свойства почв. Изменения почв Центральной Ферганы под влиянием орошения были подробно изучены А. Махсудовым в 1969–1979 гг.

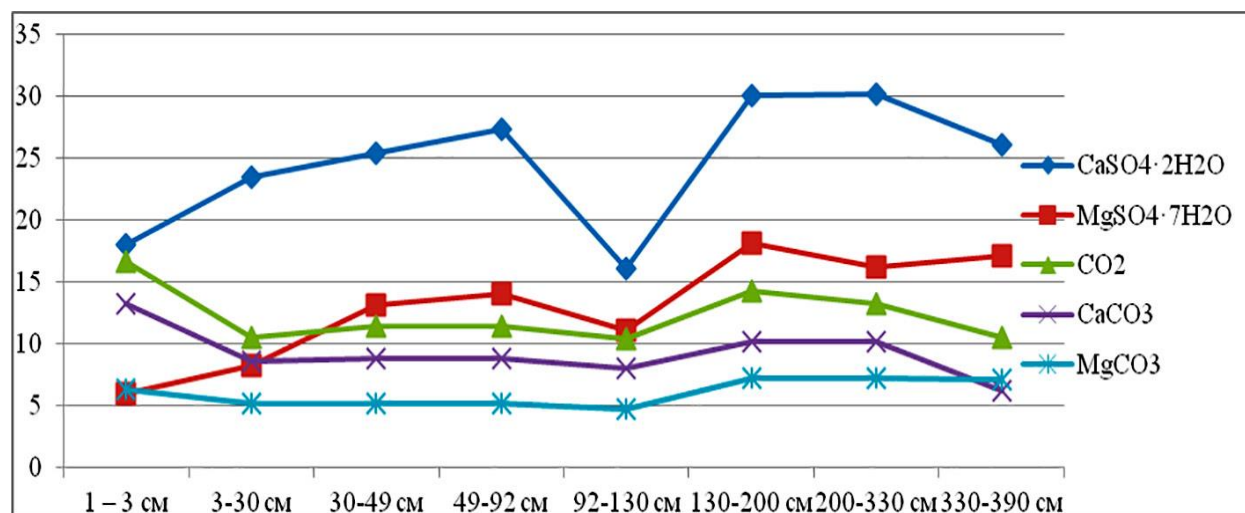
Высокий уровень карбонизации почвы увеличивает ее буферную способность, создавая постоянную слабощелочную среду. Эти соли, т.е.  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , непрерывно поставляют и насыщают почвенный поглощающий комплекс Ca и Mg. Таким образом, карбонаты и сульфаты Ca

и Mg в почвенном разрезе имеют важное генетическое значение и влияют на эффективность внесения в почву фосфорных удобрений, в том числе принимая участие в переходе фосфора из легкоподвижных в труднорастворимые формы. С.Н. Рыжов по их данным, карбонаты Ca и Mg участвуют в цементации (уплотнении) почвенных агрегатов и агрегатообразовании. Г.И. Оловянишников, Д.М. Кугучков в их работе было доказано, что эти соли накапливаются в почве на разных уровнях и вызывают карбонатное засоление.

8. Рис. 1. Распределение солей в староорошаемых луговых сазовых почвах, %



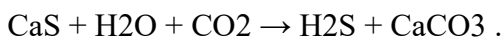
Среднее количество карбонатов (CO<sub>2</sub>) в орошаемых почвах составляет 4–6 % и практически равномерно распределено по профилю поперечного сечения. Это особенность



относится и CaCO<sub>3</sub> и MgCO<sub>3</sub>, а наличие повышенных количеств MgSO<sub>4</sub> и MgCO<sub>3</sub> в исследованных почвах свидетельствует о наличии отдельной магниевой геохимической провинции (рис. 1–2). Однако корреляция между CaCO<sub>3</sub> и MgCO<sub>3</sub> положительная и низкая, 0,21–0,48. В этом случае ошибка коэффициента корреляции (mг) равна 0,34. В территории Центральной Ферганы, относящейся к пустынному району Ферганской долины, грунтовые воды минерализованы (сульфатные, гидрокарбонатные) и расположены близко к поверхности земли. Гипс и карбонаты находятся в слое «В», т.е. 60–100 см, образует осадок. Эта особенность особенно хороша у испарительных барьеров:

по данным М.А. Глазовской, они могут накапливать до 25–30 % карбонатов. накапливать до 25–30 % карбонатов.

Чем больше в почвенном растворе солей  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{NaCl}$  (в исследованиях авторов достаточно  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), тем несколько увеличивается растворимость карбонатов, и в виде бикарбонатов они достигают верхних слоев земли и за счет потери их вода при высоких температурах выпадает в осадок в соли  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{MgCO}_3$ , можно согласиться с выводом, что в пахотном слое появляются карбонаты. По имеющимся данным, количество карбонатов в соленых корках составляет 10–20 %. Наши наблюдения подтверждают это число (16 %). Биогенная известь в исследованных почвах встречается очень редко, если она и присутствует, то может образовываться при сульфатредукции серы в гипсе следующим образом:



По данным М.А. Глазовской, этот процесс наблюдается у солончаков. Процессы образования почвенных карбонатов сложны, к ним относятся и карбонаты микроэлементов, то есть в карбонатном слое накапливаются такие микроэлементы, как  $\text{Cu}$ ,  $\text{Sn}$ ,  $\text{Rb}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Hg}$ ,  $\text{Zn}$ . В заключение следует отметить, что орошаемые лугово-сазовые почвы на территории Центральной Ферганы относятся к пустынной области Ферганской долины, бедны гумусом и питательными веществами, умеренно засолены, среднее количество вредных (ядовитых) солей в них составляет 0,6–0,7 %. С увеличением периода орошения количество этих солей уменьшается до 0,25–0,40 % в староорошаемых почвах. Богат гипсом и карбонатами.  $\text{MgSO}_4$  занимает ведущее место в составе солей, что свидетельствует о существовании особой провинциальности. Верхний слой новоорошаемых почвах слабо солонцеватый (5–7 % по отношению к поглощательной способности поглощенного  $\text{Na}$ ), остальные слои, и ново-, и староорошаемые, не солонцеватые. Адсорбция катионов ТСК в орошаемых почвах зависит от их ионного радиуса.

#### Список литературы

1. Методы агрофизических исследований почв Средней Азии. Ташкент: СоюзНИХИ, 1973. 132 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., 1970. 488 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Миддендорф А.Ф. Очерки Ферганской долины. СПб., 1882. 605 с.
5. Беседин П.Н., Шадманов К.Ш., Юлдашев Г.Ю. Почвенный покров опытного участка СоюзНИХИ в совхозе «Правда» / Приемы освоения эродированных почв Центральной Ферганы: сб. науч. тр. Ташкент, 1979. С. 15–35.
6. Исаков В.Ю., Юсупова М.А., Хошимов А.Н. Геоэкология и химические свойства песчаных почв Ферганской долины // Ученый XXI века. 2016. № 1 (14). С. 3–6.
7. Исаков В.Ю., Мирзаев У.Б. Особенности характеристики почв песчаных массивов Ферганской долины // Научное обозрение. Биологические науки. 2020. № 1. С. 15–19.
8. Юлдашев Г., Исагалиев М., Азимов З., Мамажонов И. Запас и качество воднорастворимых солей в природных и вторичных солончаках Ферганской долины // Живые и биокосные системы. 2023. № 43. DOI: 10.18522/2308-9709-2023-43-2. URL: <https://jbks.ru/archive/issue-43/article-2/> (дата обращения: 12.12.2023).
9. Юлдашев Г., Исагалиев М.Т., Безуглова О.С. Изменение состава поглощенных оснований почв пустынь как индикатор их эволюции // Живые и биокосные системы. 2018. № 26. DOI

# ТУПРОҚЛАРНИ ОҒИР МЕТАЛЛАР БИЛАН ИФЛОСЛАНИШИ ВА УНИНГ ЭКОЛОГИК ОҚИБАТЛАРИ

*Собиров Анвар Одилович*

[asobirov12.02.70@gmail.com](mailto:asobirov12.02.70@gmail.com)

ММТХ 1-курс магистранти М.Акрамов

Фарғона давлат техника университети, Ўзбекистон

**Аннотация.** Инсон фаолияти билан асрлар мобайнида иқтисодий жиҳатдан энг арзон ишлаб чиқариш қурилмалари ёрдамида оз маблағ сарф қилиб кўпроқ даромад олиш мақсадида турли саноат соҳаларни ривожлантириб келди. Бироқ, бу ишлаб чиқариш маҳсулотларининг чиқиндиларини табиат қўйнига дарё, денгиз, океанларга, тупроққа ва қуруқликларда ахлатхоналарга ташландиқ тарикасида тўкиб ташланди. Бу эса биосферадаги биологик мувозанатни бузилишига, баъзан ўсимлик ва ҳайвонот оламини қирилиб кетишига олиб келади ҳамда тупроқни экологик ҳолатини ёмонлаштирди.

**Калит сўзлар.** Оғир метал, микроэлемент, ер пўсти, фоиз, элемент, литосфера, токсик элементлар, генетик қатлам, саз тупроқлар, геохимёвий формула.

Дунё миқёсида катта миқдорда ишлаб чиқиладиган токсикантлар, заҳарли моддалар ҳаракатдан тўхтамас миграция жараёнига учради. Бундай моддалардан айниқса ярим парчаланиш даври узок бўлган бирикмалар ва радиоактив элементлар, яъни уран, торий, радий кабилар энг ҳавфлидир. Оғир металллар билан тупроқдаги ва литосферадаги кўплаб элементлар ўртасида боғлиқлик бўлиб, литосферада қанча кўп элемент бўлса, тупроқда ҳам унинг миқдори кўп бўлиши кузатилади, аммо бу қонуният ўзгармас дейиш нотўғри ҳулосаларга олиб келади. Мисол тариқасида, литийнинг тупроқдаги ва литосферадаги миқдори ўзаро яқин, олтингугурт миқдори эса тупроқда кўп, никел, мис, рух литосферада кўпроқ миқдорда учрайди. Бунинг сабабларидан бири - кўплаб элементларни тирик организмларда ва ўсимликлар танасида тўпланиши улар нобуд бўлгандан сўнг эса микроэлементларнинг барчасини тупроққа тушишидир. Бу биофил ўсимликларда яққол кўринади, улар ўсимликлар кулида литосферадагига ҳамда тупроқдагига нисбатан бир неча марта кўпдир. Мисол тариқасида Mo, Zn, Cu, B, I ларни келтиришимиз мумкин.

В.В. Ковальский микроэлементларнинг тупроқ она жинси, сув, тупроқдаги миқдорларига қараб биогеохимёвий ҳудудлаштиришни таклиф қилиб, оғир металллар ва токсик элементларни кўпайиши оқибатида тирик организмларда турли эндемик (шу ҳудудгагина мансуб) касалликлар пайдо бўлишини кўрсатиб берган. Бунда асосий сабаб бўлиб элементларнинг миграцияси ва ўсимлик тури роль ўйнайди.

Тупроқдаги минералларни дастлабки элементар таркиби ер пўстидаги тоғ жинсларини таркиби билан ўхшаш ёки бир хил бўлган. Лекин элементларни миқдори жиҳатидан Ер пўсти умуман тупроқдан фарқ қилади. Агар тупроқни юпка геомембрана дейдиган бўлсак ўз навбатида ер пўстидан ва Ердан таркиб жиҳатдан ва элементларнинг миқдорий кўрсаткичлари билан фарқ қилади.

Ер пўстидаги атомлар ва ионлар миқдори нуктаи назаридан қарайдиган бўлсак, 9 та элемент, яъни кислород, кремний, алюминий, водород, натрий, кальций, темир, магний, калий кўпчилиқни ташкил қилади. Бу элементларнинг атомлари ва ионлари Ер пўстидаги атомлар ва ионларни 99 % ни ташкил қилади. Ўнинчи элемент қаторига титанни киритиш

мумкин, у 0.2 % ни ташкил қилади, демак қолган элементларнинг атом ва ион миқдорларига 0.8 % миқдор тўғри келади ҳолос. Демак, ана шу 9 элемент Ер пўстини асосий қурилиш материаллари, ғиштлири ўрнини эгаллайди. Шунга алоҳида эътибор бериш керакки, элементларни катион ва анион миқдорлари ўзаро тенг бўлмайди, уларнинг ҳажм ўлчамларига боғлиқ, яъни элементни ҳажми ўзгарувчан, атом ҳолати, катион ёки анион шакллари ўзаро баробар эмас. Шу боис тупроқ ёки бошқа бир табиий тарихий яралмани баҳолашда бунга эътибор бериш талаб этилади. Тупроқни тавсифлашда элементларни миқдори фоиз ҳолда, мг/кг ва бошқа бирликларда кўрсатиш одат тусига кириб қолган, лекин бу ҳақиқий ҳолатни кўрсата олмайди, атом ёки ион ҳолатда кўрсатиш эса билимимизни яна ҳам ҳақиқатга яқинлаштиради. Бунинг сабаби бир томондан қараганимизда оддий туюлсада, яъни тупроқдаги элементлар қандай ҳолатда деган саволни олдимизга қўядиган бўлсак, жавоб оддий, атом, молекула ва катион, анион ҳолатларда, айниқса катион ва анион ҳолатдагилари ўз-ўзидан турли бирикмалар ҳолатида бўлиши эндиликда ҳеч кимга сир эмас.

Тупроқдаги катион, анион, атомларни оладиган бўлсак, уларнинг қайси бирларининг ўлчами катта ёки кичиклигига эътиборимизни қаратайлик. Бу ўлчамлардаги фарқ илгаридан мавжуд, ўз навбатида аниқ тупроқ ҳажмидаги ўринларида, ҳатто миқдорларида ўз аксини топади.

Катионнинг ҳосил бўлиш жараёнига назар ташласак, атом ўзидаги бир ёки бир неча электронни йўқотиши, яъни бошқа бир элементга бериш ҳисобига ўзи катионга айланади. Демак ижобий зарядлар сони атомда ошади, бунинг натижасида орбиталардаги электронлар ядро атрофига яна ҳам кучлироқ тортилади, электронларни зичлиги ортади, шу тариқа ионни ҳажми атом ҳажмидан назарий жиҳатдан кичраяди.

Бунинг аксича атом электронларни қабул қилса, электронлар сони ортади, электронлар орбитаси кенгаяди, демак бироз бўлсада ижобий зарядлар таъсири камаяди, аникроғи, олдин ядродаги мусбат заряд айтилик 10 та электронни ушлаб турган бўлса энди 14 тани ушлаб туришига тўғри келади ва ҳоказо, шу тариқа анионни ўлчами назарий жиҳатдан бироз ошади, демак унинг ўлчами катиондан ҳам, атомдан ҳам катта бўлиши керак ва бу шундай ҳам.

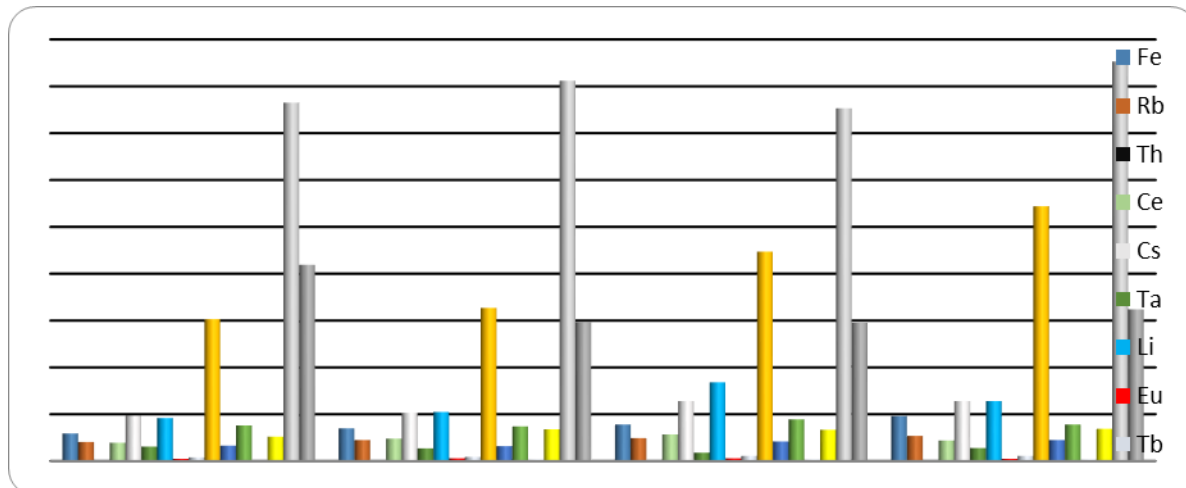
Ҳозирга қадар энг ривожланган усул бу фоиз, мг/кг бўлиб, тупроқдаги микроэлементларни геохимёвий нуқтаи назардан баҳолашда бу катталиклар ўз аҳамиятини йўқотгани йўқ. Тупроқни элемент таркиби бу энг зарурий, биринчи кимёвий тавсиф қаторида туриши керак. Бу таркибга таянган ҳолда тупроқни генезиси, унумдорлиги ва бошқа хоссалари баҳоланади.

Тупроқни элемент таркибига қараб унинг генетик қатламларини ажратиш мумкин. Масалан, гумусли-аккумулятив қатламда С, Р, N кўп бўлса, иллювиал қатламларда Fe, Al кўп бўлади. Тупроқни элемент таркиби унинг потенциал унумдорлигини белгилай олади. Тупроқда хлор элементининг кўплиги бундай тупроқларнинг шўрлигидан далолат беради. Тупроқ амалий жиҳатдан элементлар даврий системасидаги кўпчилик элементларни ўзида сақлайди.

Фарғона водийсида тарқалган тупроқлар ҳар хил даражада маданийлашган, яъни ҳар хил муддатдаги суғориш даврларига эга. Шу боис буларда элементларнинг миқдорларини фарқи яққол кўринади. Масалан, ҳайдов қатламларидаги Fe элементининг миқдorigа эътибор берадиган бўлсак, унинг миқдорий интервали 2.72-3.42 % оралиғида ётсада суғориладиган тупроқларда тўпланмайди, аксинча Cs, Li, Hf, La, As, Sr ларнинг  $KK > 1$

эканлиги 1-диаграммада кўринади, яъни суғориладиган тупроқларда уларнинг концентрацияланиши нисбатан хатарли, айниқса бу элементларнинг биогеокимёвий хоссалари суғориладиган шароитда яхши ўрганилмаганлигини эътиборга олсак, бу хавф янада ортади.

1-расм. Фарғона водийси ўтлоқи саз тупроқларида кимёвий элементларни концентрация кларки,



Биз бундай қонуниятларни элементларнинг кларк миқдорларини ортишида кўришимиз мумкин. Бу кўрсаткичлар эскидан суғориладиган тупроқлар учун қуйидагича тасвирланади:

0-40 см. ли қатлам КК:  $As > Sr > Hf > Cs > Li > Yb > Fe > Sm > Rb > Ce > Ta > Sb > Tb > Eu > Lu > Th$ .

Келтирилган маълумотларга эътибор берадиган бўлсак яққол озика элементи деб исботланган, нисбатан яхши ўрганилган элементлар буларнинг ичида учрамайди, бу элементлардан Rb, Cs, Th ҳамда лантаноидлар тупроқ-ўсимлик-тирик организмлар занжирида жуда кам ўрганилган. Шу боис бу маълумотлар катта назарий ва амалий қийматга эга деб биламиз. Энди бу элементларни КК миқдорларига эътибор берган ҳолда геокимёвий формулаларга назар ташлайдиган бўлсак, айрим хусусий фарқларни кўриш мумкин. Жумладан эскидан суғориладиган тупроқларнинг ҳайдов қатламида Fe 3.20 % ни кўришимиз мумкин. Кўриниб турибдики, тупроқни элемент таркиби тупроқни типи, типчаси, айирмаси ва бошқалари билан бир қаторда элементларнинг хоссалари билан ҳам боғлиқ.

Ўрганилган тупроқларда Fe ва бошқа қатор элементлар оналик жинсдан тупроққа наслий бўлиб ўтган.

Ўтлоқи саз тупроқларининг элемент таркиби жиҳатидан, яъни сифат жиҳатидан ўзаро фарқи йўқ, аммо миқдор жиҳатидан фарқ сезиларли, буларни айрим қатламлар учун келтирилган геокимёвий формулалардан кўриш мумкин.

Эскидан ўзлаштирилган тупроқларнинг 0-40 см. ли қатлами учун:

$Fe > Rb, Th > Ce > Ta > Li > Eu > Tb > Hf > Sb > Yb > Lu > La > Sm > As > Sr$

Келтирилган элементлардан В.И. Вернадский бўйича циклик элементлар гуруҳига Fe, As, Sr, Sb, Hf, Rb, тарқоқ элементлар гуруҳига Li, Ta, Cs кучли радиоактив элементлар гуруҳига Th, камёб элементлар гуруҳига La, Ce, Sm, Eu, Tb, Yb, Lu лар киради.

Юқоридагилардан хулоса қилиб, педосферада кимёвий элементларнинг миграцияланиши тупроқ→ўсимлик→хайвон→инсон занжирида юз беришини ҳисобга



олсак, тупрокни организмлар учун заҳарли бўлган элементлар, оғир металллар, турли хил табиий офатлардан, техноген ва антропоген хавфидан сақлаш, унга тирик тана деб қараш ва шунга яраша у билан мулоқатда бўлиш барчамизнинг маъсулиятли бурчимиздир.

#### **Адабиётлар**

1. Юлдашев Ғ., Т.Абдраҳмонов. Тупроқ кимёси. - Т., 2005. -238 б.
2. Польшов Б.Б. 1948. О роли элементов биосферы в эволюции организмов. *Почвоведение*. М., №10.
3. Перельман А.И. 1972. Геохимия ноосферы. *Природа*. М., № 1.
4. Ковда В.А. 1973. Основы учения о почвах. В 2-х т. М., Т.1-2. с.432-467.
5. Холдаров Д.М., Собиров А.О. 2021 г. О биомикрорезультанте состава засоленных почв и растений. Научное обозрение. Биологические науки. №4. 78-82 стр.
6. Холдаров Д.М., Собиров А.О. 2021 г. Коэффициент биологической поглощаемости растений в засоленных почвах и солончаках. *UNIVERSUM: химия и биология*. №1(79). Часть 1. 23-25 стр.
7. Холдаров Д.М. 2006 Геохимия солончаков и засоленных орошаемых луговых сазовых почв Центральной Ферганы: дисс.на соискание уч.степени канд.биол.наук (Ташкент) 164 с.
8. Глазовская М.А. Теория геохимии в ландшафтах в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу способности природных систем к самоочищению. Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. Москва: Наука. 1981.-256 с.
9. Перельман А.И., Рехарский В.И. Геохимия ландшафтов рудных провинций. Москва: Наука.1982.-260 с.
10. Ковальский В.В. Геохимическая экология - основа системы биохимического районирования. Труды биохимической лаборатории. Москва: 1978.-196 с.

### **YER RESURLARIDAN OQILONA FOYDALANISHDA YO‘LBARS YONG‘OG‘I (CYPERUS ESCULENTUS)NING AHAMIYATI**

**Eshmurodova Mavluda Qodiraliyeva**

O‘zbekiston Respublikasi G‘alla va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti.

[eshmurodovamavluda52@gmail.com](mailto:eshmurodovamavluda52@gmail.com).

**Mamaxanova Jumagul Niyozbekovna**

[mamaxanovjumagul@gmail.com](mailto:mamaxanovjumagul@gmail.com)

#### **Annotatsiya**

Mazkur maqolada yo‘lbars yong‘og‘ining kimyoviy tarkibi, ovqatlanish va shifobaxshlik nuqtai nazaridan ahamiyati, shuningdek, ushbu mahsulotni funksional oziq-ovqat sifatida tasniflash va sertifikatlash imkoniyatlari ilmiy tahlil qilinadi. Maqsad — mazkur o‘simlikni shifobaxsh mahsulot sifatida ilmiy asoslangan holda baholash va uning istiqbollarini ochib berishdir.

**Kalit so‘zlar:** dorivor chufa, *Cyperus esculentus*, tuproq unumdorligi, organik modda, bioekologiya, qishloq xo‘jaligi, ekologik xavfsizlik

So'nggi yillarda butun dunyoda aholining sog'lom turmush tarziga bo'lgan qiziqishi sababli, tabiiy va shifobaxsh oziq-ovqat mahsulotlariga talab ham keskin буларниdarajada oshib bormoqda. Bu tendentsiya nafaqat iste'mol bozorida, balki fan va texnologiya sohalarida ham shifobaxsh xususiyatlarga ega o'simliklarni chuqur o'rganishga turtki bo'ldi.

Dorivor o'simliklar nafaqat tibbiy ahamiyati bilan, balki iqtisodiy va ekologik jihatdan ham muhimdir. Mahalliy tadqiqotlardan tortib, xalqaro miqyosdagi fitoterapiya va funktsional oziq ovqatlar bozorigacha, ushbu sohaning rivojlanishi global va milliy darajalarda dolzarblik kasb etmoqda.

2023 yilda dorivor o'simliklar hosili yillik 19 100 tonnadan 20 000 tonnagacha o'sishi (4,7 %) rejalashtirilgan. Bu dastur doirasida aniq tartibda 112 xil dorivor o'simlik qayd etilgan, shundan 70 tasi farmatsevtika sanoatida qo'llanilmoqda. Mamalakatimizda dorivor o'simliklarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan ishlab chiqarish maydoni kelajakda 36 000 gektargacha oshirilishi ko'zlanmoqda

2022–2026 yillar davomida Respublikamiz Prezident qarori bilan dorivor o'simliklarni qishloq, texnologiya va iqtisodiy klasterlarga asoslangan tarkibda parvarish qilish, qayta ishlash va ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun maxsus dasturlar amalga oshirilmoqda. Shuningdek, mahalliy korxonalarga klasterlar ichida maxsus imtiyozlar — yer, daromad va mulk solig'idan 50 % gacha yengilliklar, subsidiyalar va eksportda transport xarajatlarining 50 % kompensatsiyasi kabi rag'batlar berilmoqda

Bugungi kunda butun dunyoda, dorivor o'simliklar mahsulotlari yillik \$100 milliarddan ortiq Global darajadagi bozor qiymatiga ega ekanligi qayd qilingan. Bu o'simliklarning tarkibidagi fitoximik moddalar (antioksidantlar, protivoinfeksion, antikantserogen va immun modulyator xususiyatlar) ko'pgina ilmiy tadqiqotlarda tasdiqlangan

Shunday mahsulotlardan biri — yo'lbars yong'og'i (*Cyperus esculentus*) bo'lib, u nafaqat ozuqa sifatida, balki biologik faol moddalarga boy tarkibi tufayli shifobaxsh xususiyatlarga ega o'simlik sifatida kasalliklarni oldini olish va davolashda ham katta qiziqish uyg'otmoqda.

Yo'lbars yong'og'i qadim zamonlardan beri turli xalqlar tomonidan an'anaviy ovqatlanish va xalq tabobatida qo'llanib kelingan. Bu o'simlik ustida olib borilgan zamonaviy ilmiy tadqiqotlar ushbu o'simlikning tarkibida inson organizmi uchun muhim bo'lgan minerallar, vitaminlar, antioksidantlar, to'yinmagan yog' kislotalari va xun tolalari mavjudligini tasdiqlamoqda. Bu moddalar organizmning turli fiziologik jarayonlarini qo'llab-quvvatlash, kasalliklarni oldini olish va davolashda muhim rol o'ynaydi.



**Yo'lbars yong'og'i (*Cyperus esculentus*)**

Yo'lbars yong'oq ildizlarini gazak sifatida, qovurilgan, pishirilgan yoki xom holda iste'mol qilish mumkin. Shuningdek, uni un tayyorlash uchun, kraxmal, keks va pechen'ye tayyorlashda ham foydalanish mumkin. U muzqaymoq va pechen'ega xushbo'ylik berish uchun ham ishlatiladi, chunki u o'ziga xos shirin ta'mga ega (Gambo va Dau, 2014).

Chufa ildizlari ishlatishdan oldin yig'ib olingandan so'ng saralab olinadi, tozalanadi va quritiladi. Quritish usuli ishlab chiqaruvchining istagiga bog'liq holda tabiiy yoki sun'iy bo'lishi mumkin (Asant va boshqalar, 2014; Karim va boshqalar, 2015).

Ispaniyada, xususan Valensiyada, "chuva" deb ataladigan yo'lbars yong'og'idan tayyorlanadigan "Xorchata" deb nomlangan serhalovchi ichimlik keng tarqalgan (Mohdali, 2019).

Yo'lbars yong'og'ining solodli ildiz mevasi karamel' tayyorlashda, mazza berishda yoki ba'zi pishirilgan mahsulotlarga rang berishda ishlatilishi mumkin. Shuningdek, u alkogolsiz solodli ichimliklar va quyuq pivolar hamda ziravor mahsulotlar uchun qo'shiladi (Bamishaye va Bamishaye, 2011).

Yo'lbars yong'og'i 4000 yildan beri sog'lomlashtiruvchi o'simlik sifatida ishlatib kelinadi, chunki u bir nechta minerallar, energiya va oleik kislotasiga boy. U argumining yuqori miqdoriga ega bo'lib, bu insulin ishlab chiqarishga yordam beradi. Shuningdek, u saxaroza va kraxmalga asoslangan uglevodlarni o'z ichiga oladi (Bamishaye va Bamishaye, 2011).

Yo'lbars yong'og'i ildiz mevasi suyaklar, to'qimalarni tiklash, mushaklar va qon oqimi uchun foydalidir. U fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy va temirga boy (Mohdali, 2019).

Fosfor va kaltsiy ildizlardagi asosiy elementlar bo'lib, suyaklar va tishlarning asosiy mineral moddasini tashkil qiladi. Uning ta'siri ATP (energiya manbai) hosil bo'lishida muhimdir (Achoribo va Ong, 2017).

Kaliy ko'plab fermentlar faoliyatida, asab o'tkazuvchanligi, yurak ritmi va mushaklarning qisqarishida ishtirok etadi (Mohdali, 2019).

Yo'lbars yong'og'i Ye vitaminiga boy bo'lib, u yurak-qon tomir kasalliklari va saratonga qarshi profilaktik ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, u qizil qon hujayralarining shakllanishi va faoliyatida ishtirok etadi (Gambo va Dau, 2014).

Chufa S vitamini kuchli antioksidant bo'lib, temirning o'zlashtirilishiga yordam beradi va Ye vitamini miqdorini saqlab turishda muhimdir. Bu immun tizimi va to'qimalar uchun zarurdir (Rosello-Soto va boshqalar, 2019).

Uning tarkibidagi V1 vitamini markaziy asab tizimini moslashtirish va stressga qarshi turishda yordam beradi (Devid, 2005).

Yo'lbars yong'og'i xun tolalariga boy bo'lib, ular bir qator kasalliklar yo'g'on ichak saratoni, yurak-qon tomir kasalliklari, oshqozon-ichak kasalliklari, semizlik, diabetni davolash va oldini olishda samarali (Achoribo va Ong, 2017).

Shuningdek, u afrodiziak, karminativ, diuretik, emmenagog, tonik ta'sirga ega. U meteorizm, hazm buzilishi, diareya, dizenteriya va haddan tashqari chanqoqlikni davolashda ham ishlatiladi (Adejuitan, 2011).

Yo'lbars yong'og'i yog'i oltin jigarrang tusga, yong'oq ta'miga ega va oleik kislotasiga boy xisoblanadi. Uning lipid va yog' kislotasi tarkibi zaytun moyiga o'xshaydi. Oleik kislotasi yuqori, ko'p to'yinmagan yog'lar miqdori esa past. U teri uchun juda foydali.

U boshqa yog'larga nisbatan yuqori oksidlanish barqarorligiga ega. Bu gamatokoferol moddasi va ko'p to'yinmagan yog' kislotalarining mavjudligi bilan bog'liq, ayniqsa, fosfor, kaliy va Ye vitamini (alfa-tokoferol) juda boy (Mohdali, 2019).

Yo'lbars yong'og'i yog'i baland haroratda kimyoviy buzilishga chidamli bo'lgani uchun pishirishda tavsiya etiladi. Shuningdek, u to'qimachilik sanoatida suv o'tkazmaydigan tolalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. U biodizel uchun ham istiqbolli manbadir (Bamishaye va Bamishaye, 2011).

U antioksidant, artritga qarshi, yallig'lanishga qarshi, og'riq qoldiruvchi, antibakterial, aterosklerotik va antikonvulsant xususiyatlarga ega (Krichene va boshqalar, 2016).

"Xorchata" so'gida, Ispaniyada, yo'lbars yong'og'i ildiz mevasi suvda 24 soat davomida yuviladi va shuningdek, sterillangan blenderda maydalanadi. Keyin muslin mato orqali filtr qilinadi. Bu so'g to'yimli va energiya manbaidir (Oyetoro va boshqalar, 2019).

U minerallarga, temir, magniy, uglevodlarga, kaliy, kaltsiy, to'yinmagan yog'lar, oqsillar va hazm jarayoniga yordam beradigan fermentlarga boy. Boshqa tomondan, u laktoza, kazein, sut shakari yoki xolesterinni o'z ichiga olmagani uchun kleykovina yoki sigir sutini ichaolmaydigan insonlar uchun ideal ichimlik hisoblanadi (Bamishaye va Bamishaye, 2011).

Yo'lbars yong'og'i suti Ye vitaminini o'z ichiga olib, teri elastikligini oshiradi, qarish jarayonini sekinlashtiradi va ajinlarni kamaytiradi. U ham erkaklar, ham ayollar uchun reproduktiv funktsiyada muhim hisoblanadi. Shuningdek, u yurak stimulyatori, jigar tonigi, og'ir oshqozon og'riqlarini davolovchi va kuchli afrodisiak hisoblanadi (Mohdali, 2019).

U ovqat hazm qilish fermentlari – katalaza, lipaza va amilazaga boy, shuning uchun hazm muammosi, meteorizm va diareyadan aziyat chekuvchilarga tavsiya etiladi. Olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, yo'lbars yong'og'i ildizining namlik miqdori 8,50% ni (Adejuitan, 2011).

Xulosa qilib aytishimiz mumkinki Yo'lbars yong'og'i (*Cyperus esculentus*) nafaqat ozuqa sifatida, balki shifobaxsh xususiyatlari bilan ham katta ahamiyatga ega bo'lgan tabiiy mahsulotdir. Uning boy mineral, vitamin va biologik faol moddalar tarkibi inson salomatligini mustahkamlashda, kasalliklarning oldini olish va davolashda muhim rol o'ynaydi. Yo'lbars yong'og'i ildizlari va yog'i turli soha va mahsulotlarda keng qo'llaniladi, bu esa uning iqtisodiy va tibbiy salohiyatini yanada oshiradi. Qolaversa, uning funktsional oziq-ovqat sifatida sertifikatlanishi sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlovchi yangi yo'nalishlarni rivojlantirishga zamin yaratadi. Shu sababli, yo'lbars yong'og'i sohasidagi ilmiy tadqiqotlar va ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytirish mamlakatimiz uchun ham muhim istiqboldir.

#### ADABYOTLAR.

1. Gambo, A., & Dau, A. (2014).
2. Asante, F. et al. (2014).
3. Kareem, S. et al. (2015).
4. Mohdaly, A. A. (2019).
5. Bamishaiye, E. I., & Bamishaiye, O. M. (2011).
6. Achoribo, E., & Ong, M. (2017).
7. Adejuyitan, J. A. (2011).
8. Arafat, S. (2019).
9. Rosello-Soto, M. et al. (2019).
10. Krichène, D. et al. (2016).
11. Oyetoro, A. O. et al. (2019).

# INSONNING ISHLAB CHIQUARISHDAGI FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI VA RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISH

Abdullaeva Masoxat Abdulborievna

[abdullayevam1970@gmail.com](mailto:abdullayevam1970@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotasiya:** Ushbu tezisda insonning ishlab chiqarish sohalaridagi faoliyati biosferaga qanday salbiy ta'sir ko'rsatishi tahlil qilinadi. Xususan, atmosfera, gidrosfera va litosferaga bo'lgan texnogen ta'sirlar, chiqindilar muammosi, er resurslarining ifloslanishi va biologik xilma-xillikning kamayishi kabi masalalarga e'tibor qaratilgan. SHuningdek, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, qayta tiklanadigan manbalardan foydalanish, atrof-muhitni muhofaza qilish strategiyalari va barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan echimlar ham taklif qilinadi.

**Kalit so'zlar:** biosfera, texnogen ta'sir, resurslar, ekologik iz, chiqindilar, barqaror rivojlanish, qayta tiklanadigan manbalar, ekologik xavfsizlik.

XX–XXI asrlarda sanoatlashuv, urbanizatsiya va texnologiya rivoji inson hayotining barcha jabhalarida ijobiy o'zgarishlarga sabab bo'lsa-da, biosferaga salbiy ta'sirlar ko'rsatishni kuchaytirdi. Ishlab chiqarish jarayonlarida:

**atmosfera**ga zararli gazlar ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ) chiqarilishi,

**suv resurslarining ifloslanishi,**

**cheklangan resurslarning ortiqcha iste'moli,**

va **biologik xilma-xillikning yo'qolishi** singari jiddiy ekologik muammolar kelib chiqmoqda.

Bunday vaziyatda insonning faoliyatini qayta yo'naltirish, **ekologik menejmentni** rivojlantirish, **qayta tiklanadigan energiya manbalarini joriy etish** va resurslarni **oqilona, samarali** foydalanish masalalari kun tartibiga chiqmoqda.

**Echimlar sifatida** quyidagilar taklif etiladi:

Ishlab chiqarish jarayonlarida **ekologik toza texnologiyalardan** foydalanish;

Chiqindilarni **qayta ishlash** va **qayta tiklash** siyosati;

**Energiya samaradorligini** oshirish va **energiya manbalarini diversifikatsiya qilish;**

**Aholi o'rtasida ekologik madaniyatni oshirish.**

Barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan holda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish nafaqat inson salomatligi, balki kelajak avlodlar uchun ham qulay ekologik muhitni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi kunda jahonda sanoat, qishloq xo'jaligi, qurilish, energetika va transport sohalaridagi faol rivojlanish insonning ishlab chiqarish faoliyatini sezilarli darajada oshirdi. Bu holat nafaqat iqtisodiy o'sishga, balki tabiiy muhitga, ya'ni **biosferaga jiddiy salbiy ta'sir** ko'rsatmoqda. Atrof-muhitning ifloslanishi, iqlim o'zgarishi, resurslarning cheklanganligi va ekologik tizimlarning emirilishi insoniyat oldida yangi muammolarni tug'dirmoqda.

## *1. Biosferaga ishlab chiqarishning ta'siri*

Inson faoliyatining asosiy salbiy oqibatlarini quyidagi yo'nalishlarda namoyon bo'ladi:

**Atmosferaning ifloslanishi:** Sanoat va energetika sohalarida ishlatiladigan yonilg'i natijasida havoga katta miqdorda  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  va boshqa zararli moddalar chiqariladi. Bu moddalar havo sifatiga, inson salomatligiga va iqlimga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Suv resurslarining ifloslanishi:** Ishlab chiqarishda foydalanilgan texnik suvlar nopok holda daryo va ko'llarga oqiziladi, bu esa suv tizimlarining zararlanishiga va hayvonot olamiga tahdid soladi.

**Yer resurslarining kamayishi va ifloslanishi:** Qazilma boyliklarni ortiqcha ishlatish, chiqindilarni erga ko'mish kabi holatlar litosfera strukturasiga zarar etkazadi.

**Chiqindilar muammosi:** Qattiq, suyuq va gazsimon chiqindilarni to'g'ri boshqarmaslik ekologik muvozanatni buzadi.

**Biologik xilma-xillikning kamayishi:** Etlardan, o'rmonlardan va suv manbalaridan noto'g'ri foydalanish turli turdagi hayvonot va o'simlik turlarining yo'qolishiga sabab bo'lmoqda.

## *2. Resurslardan oqilona foydalanish zarurati*

Tabiiy resurslar cheklangan bo'lib, ularni samarali va oqilona boshqarish insoniyat kelajagi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Oqilona foydalanish — bu nafaqat iqtisodiy manfaatdorlik, balki ekologik barqarorlikni ta'minlash hamdir.

Oqilona foydalanishni amalga oshirishda quyidagi usullar muhim:

**Qayta tiklanadigan energiya manbalarini (quyosh, shamol, biomassa)** ishlab chiqarishga joriy etish;

**Energiya samaradorligini oshirish** — eski qurilmalarni yangi, kam energiya sarflaydigan texnologiyalar bilan almashtirish;

**Ekologik toza texnologiyalarni** ishlab chiqarish jarayonlariga tadbiiq etish;

**Chiqindilarni qayta ishlash**, ayniqsa plastik va metal chiqindilarni aylanma iqtisodiyot tizimiga kiritish;

**Resurslarni rasional taqsimlash**, ya'ni suv, er, energiya manbalaridan maqsadli foydalanish.

## *3. Barqaror rivojlanish konsepsiyasi*

BMT tomonidan taklif etilgan **barqaror rivojlanish maqsadlari** (SDG) inson faoliyatini atrof-muhitga zarar etkazmagan holda tashkil etishni talab etadi. Buning uchun:

Ishlab chiqarishdagi **ekologik xavflarni kamaytirish**;

**Ijtimoiy adolat** va **iqtisodiy o'sish** bilan birgalikda ekologik barqarorlikni ta'minlash;

Har bir sohada **ekologik ta'lim** va **ma'rifatni** kuchaytirish zarur.

## **Xulosa**

Insonning ishlab chiqarishdagi faoliyati tabiiy muhitga ta'sir qilmasdan tura olmaydi. Ammo bu ta'sirni kamaytirish, biosferani muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish orqali **kelgusi avlodlarga munosib muhit** qoldirish mumkin. Buning uchun ham texnologiya, ham siyosat, ham jamiyat birgalikda harakat qilishi zarur. Barqaror rivojlanishga erishish — bu umuminsoniy burchdir.

## **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Karimov I.A. Barqaror rivojlanish yo'li – O'zbekiston taraqqiyotining asosiy yo'nalishi. – Toshkent: O'zbekiston, 2015.
2. Mamajonov A.M. Ekologiya va atrof muhit muhofazasi. – Toshkent: «Fan», 2018.
3. Sultonov A. Ekologik xavfsizlik va tabiiy resurslardan samarali foydalanish. // Jamiyat va boshqaruv, №2, 2020.
4. Meadows, D.H. et al. *Limits to Growth: The 30-Year Update*. – CHelsea Green Publishing, 2004.



5. World Commission on environment and Development (WCED). *Our Common Future* (Brundtland Report). – Oxford University Press, 1987.
6. YUNEP hisobotlari – [www.unep.org](http://www.unep.org)
7. IPCC 2021: Sixth Assessment Report – [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

## **IOT VA SUN'IY INTELLEKT INTEGRATSIYASI ORQALI SUV RESURLARINING SAMARALI BOSHQARUVI**

Qodirova Gulchexraxon Yuldashevna

**Qodirovag. 1975@gmail.com.**

Andijon davlat texnika instituti, O'zbekiston

### **Annotatsiya**

Suv resurslarini samarali boshqarish bugungi global iqlim o'zgarishlari, demografik o'sish va sanoatlashtirish sharoitida dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada zamonaviy axborot texnologiyalari, xususan, Internet of Things va sun'iy intellekt vositalarining integratsiyasi orqali suv resurslarini boshqarish tizimlarini takomillashtirish masalalari yoritiladi.

Tadqiqotda IoT qurilmalari yordamida ma'lumotlar yig'ilishi va ularni sun'iy intellekt algoritmlari yordamida tahlil qilish orqali qaror qabul qilish jarayoni tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:**IoT, sun'iy intellekt, suv resurslarini boshqarish, raqamli monitoring, aqlli tizimlar, ekologik xavfsizlik.

Suv resurslari insoniyat hayotining barcha jabhalarida, xususan, qishloq xo'jaligi, sanoat va ichimlik suvi ta'minotida muhim ahamiyatga ega. Biroq bugungi kunda suv tanqisligi, ifloslanish va noto'g'ri boshqaruv sababli ushbu resursdan foydalanish samaradorligi jiddiy muammoga aylangan. An'anaviy boshqaruv usullari tezkorlik va aniqlik jihatdan yetarli darajada natija bermayotgani sababli zamonaviy texnologiyalar asosida avtomatlashtirilgan, raqamli boshqaruv tizimlariga ehtiyoj ortib bormoqda. IoT va sun'iy intellekt texnologiyalarining integratsiyasi bu borada yangi imkoniyatlar eshigini ochadi. Ular yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va samarali qarorlar qabul qilish mumkin bo'ladi. Jahon miqyosida suv resurslariga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi bilan bir qatorda ularning ifloslanishi isrofgarchilik va noto'g'ri boshqaruv oqibatida yuzaga kelayotgan ekologik xavflar insoniyat uchun jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. An'anaviy suv nazorati usullari ko'plab kamchiliklarga ega bo'lib ular real vaqt rejimida ishlamaydi o'lgahovlar oraliq bo'lib ekologik ofat yuz bergachgina tahlil qilish imkonini beradi. Bunday sharoitda raqamli texnologiyalar yordamida suv resurslarini avtomatik tahlil qiluvchi monitoring tizimlari joriy etilishi zaruriyatga aylanmoqda.

IoT texnologiyalari ya'ni obyektlar interneti yordamida suv sathi harorati ifloslanish darajasi va boshqa parametrlar uzluksiz o'lgahab boriladi va bu ma'lumotlar sun'iy intellekt algoritmlari orqali tahlil qilinadi. Natijada tizim mustaqil ravishda qaror chiqarish prognozlash va boshqaruv imkoniyatiga ega bo'ladi.

IoT texnologiyalari real vaqt rejimida turli parametrlarni kuzatuvchi sensorlar va qurilmalar tarmog'ini tashkil etadi. Suv sathi, bosimi, harorati, ifloslanish darajasi, oqim tezligi kabi muhim ko'rsatkichlar IoT qurilmalari orqali uzluksiz tarzda kuzatiladi. Ushbu qurilmalardan olingan ma'lumotlar markaziy serverlarga yuboriladi va u yerda sun'iy intellekt tizimlari yordamida qayta ishlanadi.

Sun'iy intellekt esa bu ma'lumotlar asosida tahliliy xulosalar chiqaradi, anomal holatlarni aniqlaydi, xavfli tendensiyalarni oldindan prognozlaydi va zarurat tug'ilganda avtomatik boshqaruv buyruqlarini uzatadi. Masalan, suv bosqinchilik xavfi aniqlansa, sun'iy intellekt avtomatik ravishda suv oqimini to'xtatish yoki ogohlantirish tizimlarini ishga tushirishi mumkin. Bundan tashqari, o'tgan davr ma'lumotlari asosida suv sarfini optimallashtirish, taqsimot rejalarini ishlab chiqish va eng maqbul resurslardan foydalanish strategiyasini yaratish imkoniyati ham mavjud.

IoT va sun'iy intellektning integratsiyasi nafaqat monitoringni takomillashtiradi, balki boshqaruv tizimining aniq, tezkor va moslashuvchan bo'lishini ta'minlaydi. Bu esa suv isrofgarchiligini kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish, ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston sharoitida ushbu tizimlarni joriy etish ayniqsa qishloq xo'jaligi, suv omborlari va shahar infratuzilmasida katta natijalar berishi mumkin. Buning uchun texnologik infratuzilmani rivojlantirish, mahalliy mutaxassislarni tayyorlash va IoT hamda sun'iy intellekt platformalarini moslashtirish zarur.

IoT texnologiyalarining markazida fizik muhitdagi o'zgarishlarni aniqlovchi sensorlar turadi. Ular suv bosimi oqim tezligi harorat pH darajasi bulanish darajasi kabi parametrlarni o'lchaydi. Olingan ma'lumotlar masofaviy serverlarga yoki bulutli platformalarga yuboriladi.

Sun'iy intellekt ushbu axborotni qayta ishlaydi statistik tahlil qiladi va anomalialarni aniqlaydi. Shu bilan birga o'tgan davrlar ma'lumotlariga asoslangan prognozlar tuzadi va zarur holatlarda avtomatik boshqaruv qarorlarini ishlab chiqadi.

**IoT va sun'iy intellekt integratsiyasi asosida ishlab chiqilgan suv monitoringi tizimi quyidagi funksiyalarni bajaradi:**

Ma'lumotlarni yig'ish, uzatish, saqlash, tahlil qilish va vizual ko'rinishda taqdim etish;

Aqlli algoritmlar orqali ekologik xavf-xatarlarni aniqlash va ularga javob berish;

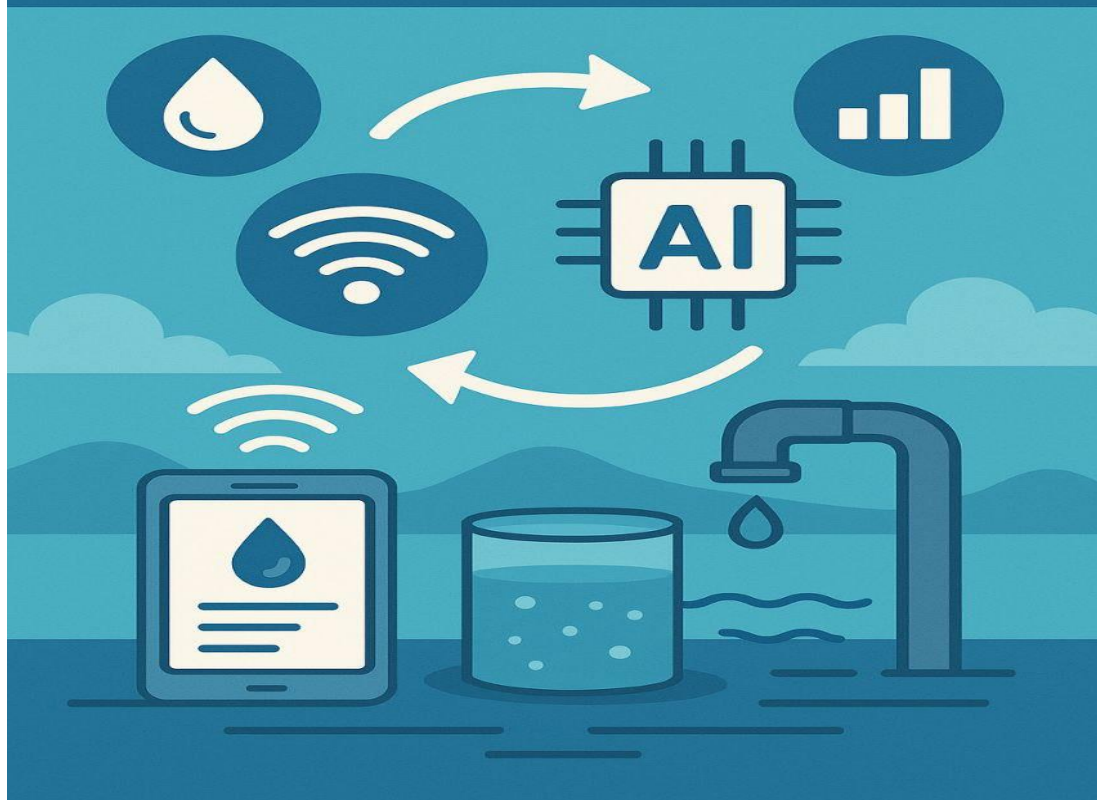
Mexanik tizimlar bilan integratsiyalashuv orqali favqulodda holatlarda avtomatik chora ko'rish;

Ushbu tizimlar hozirgi kunda rivojlangan davlatlarda suv infratuzilmasining ajralmas qismiga aylangan. Masalan shahar suv ta'minoti oqava suvlarni tozalash inshootlari qishloq xo'jaligida sug'orish tizimlari to'liq raqamlashtirilgan va sun'iy intellekt yordamida boshqarilmoqda.

O'zbekiston sharoitida esa bunday tizimlar hali keng joriy etilmagan. Bozor sharoitlari texnologik infratuzilmaning yetishmasligi kadrlar salohiyatining pastligi kabi muammolar mavjud bo'lsa-da istiqbollar salmoqli.



## IOT VA SUN'IY INTELLEKT INTEGRATSIYASI ORQALI SUV RESURSLARINING SAMARALI BOSHQARUVI



**O'zbekiston uchun quyidagi yo'nalishlarda IoT va AI texnologiyalarini joriy etish dolzarb hisoblanadi:**

Suv omborlarining xavfsizligini ta'minlash maqsadida monitoring tizimlarini yo'lga qo'yish.

Qishloq xo'jaligidagi suv isrofigini kamaytirish uchun tuproq namligini tahlil qiluvchi aqlli sug'orish tizimlari yaratish.

Ichimlik suvi ta'minoti tarmoqlarida suv sifatini nazorat qiluvchi avtomatik sensorlar o'rnatish.

Oqava suvlarni tozalash inshootlarida ifloslanish darajasini kuzatish orqali ekologik xavflarning oldini olish.

Biroq bu tizimlarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun milliy texnik infratuzilmani rivojlantirish IoT uskunalarini mahalliyashtirish va sun'iy intellekt texnologiyalarini o'zlashtirgan mutaxassislar tayyorlash lozim.

Jahon miqyosida suv resurslariga bo'lgan ehtiyojning ortib borishi bilan bir qatorda ularning ifloslanishi isrofgarchilik va noto'g'ri boshqaruv oqibatida yuzaga kelayotgan ekologik xavflar insoniyat uchun jiddiy muammo bo'lib qolmoqda. An'anaviy suv nazorati usullari ko'plab kamchiliklarga ega bo'lib, ular real vaqt rejimida ishlamaydi, o'lchovlar oraliq bo'lib ekologik ofat yuz bergachgina tahlil qilish imkonini beradi. Bunday sharoitda raqamli

texnologiyalar yordamida suv resurslarini avtomatik tahlil qiluvchi monitoring tizimlari joriy etilishi zaruriyatga aylanmoqda.

IoT texnologiyalari ya'ni obyektlar interneti yordamida suv sathi harorati ifloslanish darajasi va boshqa parametrlar uzluksiz o'lchab boriladi va bu ma'lumotlar sun'iy intellekt algoritmlari orqali tahlil qilinadi. Natijada tizim mustaqil ravishda qaror chiqarish prognozlash va boshqaruv imkoniyatiga ega bo'ladi.

Aholi sonining o'sishi, urbanizatsiya jarayonining jadallashuvi, sanoat va qishloq xo'jaligining kengayishi suvga bo'lgan talabni keskin oshirmoqda. Shu bilan birga, global iqlim o'zgarishlari, qurg'oqchiliklar va transchegaraviy suvlar bilan bog'liq geosiyosiy muammolar mavjud resurslardan oqilona foydalanishni talab etmoqda.

### **Xulosa**

Suv resurslarini boshqarishda IoT va sun'iy intellekt integratsiyasi innovatsion va samarali yechim bo'lib xizmat qilmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida nafaqat ma'lumot yig'iladi balki ularni chuqur tahlil qilish orqali boshqaruv jarayoni avtomatlashtiriladi va inson omili kamayadi. Bu esa suv resurslaridan oqilona foydalanish va ekologik barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

O'zbekiston sharoitida bunday texnologiyalarni joriy etish ilmiy muassasalar davlat idoralari va xususiy sektor hamkorligi asosida amalga oshirilishi lozim. Bu yo'nalishda milliy strategiya ishlab chiqish va ularni mintaqaviy va xalqaro tajribalar bilan uyg'unlashtirish muhim hisoblanadi. IoT va sun'iy intellekt texnologiyalarining suv resurslarini boshqarishda integratsiyalashuvi hozirgi zamon muammolariga mos, ilmiy va texnologik asoslangan yondashuvdir. Bu tizimlar nafaqat nazoratni kuchaytiradi, balki qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtirib, resurslardan samarali foydalanish imkonini yaratadi. O'zbekiston sharoitida bu texnologiyalarni milliy ehtiyojlarga moslashtirib, ekologik barqarorlik va iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin. Davlat siyosati, ilmiy izlanishlar va xususiy sektor hamkorligi bu yo'nalishda muvaffaqiyat kalitidir. Jahon miqyosida suv resurslariga bo'lgan ehtiyoj ortib borayotgan bir paytda ularning samarali boshqaruvi va muhofazasi insoniyat barqarorligi uchun ustuvor vazifaga aylangan. Suv tanqisligi faqat tabiiy omillar emas balki noto'g'ri boshqaruv, eskirgan infratuzilma va texnologik yetishmovchiliklar bilan ham bevosita bog'liq bo'lib qolmoqda. Bugungi kunda toza ichimlik suvi yetishmovchiligi nafaqat rivojlanayotgan balki sanoati rivojlangan davlatlar uchun ham dolzarb masalaga aylanmoqda.

Shu sababli zamonaviy texnologiyalar ayniqsa IoT va sun'iy intellekt asosida ishlab chiqilgan monitoring va boshqaruv tizimlari bu jarayonda muhim rol o'ynashi mumkin. Ular yordamida suv resurslarining real vaqt rejimida kuzatuv anomaliyalarni erta aniqlash va samarali boshqaruvni tashkil etish mumkin bo'ladi. Bu yondashuv nafaqat resurslarni tejash balki ekologik xavfsizlik va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Kelajakda har bir mamlakat suv siyosatini zamonaviy ilmiy va texnologik asosda shakllantirishi shart. Bu esa global miqyosda barqaror rivojlanishning kafolati bo'lib xizmat qiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

- 1.Ahmed A., Rauf H.T., Alghamdi A., et al. IoT-based Smart Water Quality Monitoring System. IEEE Access.
- 2.Gubbi J., Buyya R., Marusic S., Palaniswami M. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems.

- 3.Liu Y., Wu G., Yang S. Smart water grid: the future water management platform. Water Resources Management.
- 4.Zhou K., Fu C., Yang S. Big data driven smart energy management: From big data to big insights. Renewable and Sustainable Energy Reviews
- 5.Khalilov R.X. IoT texnologiyalarining ekologiya sohasidagi qo'llanilishi. TATU Ilmiy Axborotnomasi.
- 6.Mahmud K., Town G.E. A Review of IoT-Based Smart Water Management Systems. Sensors.
- 7.Zhou D., Li Y. Artificial Intelligence Applications in Water Resource Management. Journal of Environmental Informatics.
- 8.O'zbekiston Respublikasi Suv xo'jaligi vazirligi rasmiy nashrlari va tahliliy hisobotlari.
- 9.Birlashgan Millatlar Tashkiloti Suv resurslari bo'yicha 2023 yilgi hisobot.
- 10.World Bank Water Scarcity and Global Security Overview 2022.
- 11.UNESCO Water Development Report Towards a More Sustainable Future 2021.

## **CYPERUS ROTUNDUS O'SIMLIGINING TABIATDA TARQALISHI VA XALQ TABOBATIDA QO'LLANISHI**

Qodirova Gulchexraxon Yuldashevna

**Qodirovag. 1975@gmail.com.**

Andijon davlat texnika instituti, O'zbekiston

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada cyperus rotundus o'simligining tabiatda tarqalishi, shifobaxshlik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va xalq tabobatidagi ahamiyati haqida bayon qilingan. Cyperus rotundusning fitokimyoviy tadqiqotlari, farmakologik va toksikologik xususiyatlari va undan foydalanish usullari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** antioksidant, flavonoidlar, alkaloidlar, fitokimyo, bronxit, efir moylari.

Bugungi kunda o'simliklardan ajratib olinayotgan tabiiy birikmalarga talab oshib bormoqda. Tabiiy birikmalardan ajratib olingan moddalardan tayyorlangan oziq-ovqat qo'shilmalari o'zining shifobaxshligi, tirik organizmga mos kelishi va o'ziga xos faolligi bilan sintetik usulda olingan dori vositalaridan ajralib turadi. Hozirgi kunda biologik faolligi yuqori bo'lgan tabiiy birikmalarni o'rganish, ular asosida oziq-ovqat qo'shilmalari olish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.[1]

Cyperus rotundus (binafsha yong'oq; oila: Cyperaceae) tik, tuksiz, o'tsimon, tolali, ildizli, ko'p yillik o't bo'lib, bo'yi 40-70 sm gacha o'sadi, ildizpoyalari orqali keng ko'payadi. MDH da 14 ta turi, O'zbekistonda 8 ta turi uchraydi. Ularning vakillari sernam va botqoqli joylarda yaxshi o'sadi. Ildizida jigarrang, qoramtir tusdagi kichkina tuganakchalari bo'ladi. Yer bodom-(Cyperus esculentus). Yer osti novdalarida tuganaklari bo'ladi. Tuganaklarida 19-22% moy, 2,9% oqsil, 30% kraxmal va qand bo'ladi.[2]

Ba'zi o'simtalarda poya ko'p yoki kamroq bargli bo'ladi. Gullari soyabonsimon, to'pgulga yig'ilgan. Iyun-oktyabr oylarida gullab, meva beradi. Ildizpoyalaridan ko'plab tuganakli novdalar chiqadi. O'simlik urug'idan va ingichka ildizpoyalaridan ko'payadi. Yosh o'simlikning poya asosida birlamchi ildizpoya rivojlanadi, ildizpoya uchida esa tuganak hosil bo'ladi, undan yangi ildizpoyalar yon atrofga yoyilib ketadi va ularda tuganaklar hosil bo'ladi. Bulardan yangi novdalar o'sib chiqadi. Har bir o'simlik tuproq sharoitiga qarab yon, qo'shimcha

ildizpoyalar hosil qiladi, ulardan ham yer ustiga yangi poyalar o'sib chiqadi. Iddizpoyasi kraxmalga boy, tarkibida 0,5-1% gacha efir moylari bor. Iddizpoyasidan tayyorlangan damlama xalq tabobatida terlatuvchi va siydik haydovchi dori sifatida ishlatiladi. O'zbekistonning barcha sug'oriladigan hududlarida sabzavot va boshqa ekinlari orasida begona o't sifatida ko'p uchraydi. *Cyperus rotundus* Kavkaz va O'rta Osiyoda (Turkmaniston tekisliklari va tog'lari, G'arbiy Pomir va Oloy, Tyanshan g'arbida), shu jumladan Tojikistonda (Hisor va Darvoz tumanlari, Janubiy Tojikiston qirg'oq bo'yidagi hududlarda) o'sadi.

Jahon bo'ylab tropik va subtropiklarda keng tarqalgan zararli o't. An'anaviy tibbiyot, hazm muammolari, mensturatsiya, yaralar, teri, rag'batni yaxshilash bilan foydalaniladi. Ilmiy dalillar:

Antioksidant, anti-inflammativ, neyroprotektiv, gastroprotektor, kardiobodiyat, antimikrobal ta'sirlar aniqlangan. Антиоксидант, анти-инфламматорий, нейропротектив, гастропротектор, кардиободият, антимикробал таъсирлар аниқланган. *Cyperus rotundus* an'anaviy tibbiyotda qadimdan qo'llangan va zamonaviy tadqiqotlar tomonidan ham turli faol farmakologik ta'sirlari tasdiqlangan shifobaxsh o'simlikdir.

*Cyperus rotundus*ning fitokimyoviy tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, o'simlik tarkibidagi asosiy kimyoviy komponentlar efir moylari, terpenoidlar, flavonoidlar, yog' kislotalari va seskiterpenlar va askorbin kislotasi va ildizlarida 0,5% gacha efir moyi bo'lishi o'simlikda aniqlangan. Ushbu moy tarkibida  $\alpha$ -siperon,  $\beta$ -siperon,  $\beta$ -pinen, kamfen, limonenlar mavjud. Rotundon dastlab *Cyperus rotundus* ildizlarida topilgan. Bu ularning ta'midagi xushbo'yligini bildiradi. O'simlikning ildizlari tarkibidagi glitserin, linolein va olein kislotalari hamda 7% mum mavjudligi aniqlangan.

Dumaloq ildizmevalari o'simlikning dorivor xususiyatlari bir qator fitokimyoviy va farmakologik tadqiqotlar mavzusiga aylandi. Olimlar o'simlik turli xil ta'sir ko'rsatishi uchun ildiz va ildizpoyalari tarkibidagi efir moylari, askorbin va fenolik kislotalar, flavonoidlar ko'rinishidagi faol moddalarning yuqori konsentratsiyaga ega ekanligini aniqladilar.[3]

*Cyperus rotundus* barglari va urug'lari ovqat hazm qilish tizimini yaxshilaydigan, ishtahani rag'batlantiradigan samarali bakteritsid va fungitsid birikmalariga ega uchuvchi yog'larning boy manbalaridir. Taninlar, alkaloidlar, efir moylari ( $\alpha$ -longipinan,  $\beta$ -selin, siperen va karyofilin oksidi) va flavonoidlar (antosianidlar, katexinlar, flavonlar, flavanonollar va izoflavanlar) tibbiyotda ishlatiladigan biologik va terapevtik xususiyatlar mujassam bo'lgan faol moddalardir.[5]

Yosh o'simlikning poya asosida birlamchi ildizpoya rivojlanadi, ildizpoya uchida esa tuganak hosil bo'ladi, undan yangi ildizpoyalar yon atrofga yoyilib ketadi va ularda tuganaklar hosil bo'ladi. Bulardan yangi novdalar o'sib chiqadi. Har bir o'simlik tuproq sharoitiga qarab yon, qo'shimcha ildizpoyalar hosil qiladi, ulardan ham yer ustiga yangi poyalar o'sib chiqadi. Ildizpoyasidan tayyorlangan damlama xalq tabobatida terlatuvchi va siydik haydovchi dori sifatida ishlatiladi.[6]

*Cyperus rotundus*ning antiandrogen, antibakterial, saratonga qarshi, konvulsiyaga qarshi, antidiyabetik, diareyaga qarshi, antigenotoksik, yallig'lanishga qarshi, gepatitogen va antioksidlovchi sifatida ahamiyati aniqlandi. U qadimgi yunon tabiblari Teofrast, Pliniy Elderlar tomonidan ham dori, ham parfyumeriya sifatida ishlatilgan.[7] U quruq sharoitlarni afzal ko'radi, lekin nam tuproqlarga toqat qiladi va ko'pincha cho'l va ekin maydonlarida o'sadi. *Cyperus rotundus* ko'plab fermentlar mavjud uglevodlar va turli xil katalizatorlar bo'lgan minerallar uchun biokimyoviy reaksiyalar va xazmsizlik uchun ham foydalidir.[8]

Cyperus rotundus uchuvchi moylarining kimyoviy tarkibi keng oʻrganilib, Osiyoning turli qismlaridan olingan efir moylarining toʻrtta kimyo tipi (H-,K-,M-O-tiplari) haqida xabar berilgan. Yaponiyadan H-tipi tarkibida  $\alpha$  -siperon (36,6%), b-selin (18,5%), siperol (7,4%) va karyofilin (6,2%) borligi aniqlangan. Xitoy, Gonkong, Yaponiya, Tayvan va Vetnamdagi M-tipida  $\alpha$  -siperon (30,7%), siperotundon (19,4%),  $\beta$ -selinen (17,8%), siperen (7,2%) va siperol (5,6%) mavjud edi. Yaponiya, Tayvan, Tailand, Gavayi va Filippindagi O-tipi siperen (30,8%), siperotundon (13,1%) va  $\beta$  -elemen (5,2%) borligi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, Gavayi O-tipida asosiy birikmalar sifatida siperotundon (25,0%) va siperen (20,7%) mavjud edi. K-tipi, shuningdek, Gavayi orollarida siperen (28,7%), siperotundon (8,8%), pachulenil asetat (8,0%) va sugeonilatsetat (6,9%) ustunlik qilgan.[9]

| N | Tayyorlama turi | Qism/Formulyatsiya              | Me'yor/doza             | Maqsad/foydalanish konteksti                       | manbaa                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-----------------|---------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | nastoy          | 5-100 mg → qaynatma             | 50-100ml/kun, 2-3bo'lib | Hazm muammolari, yallig'lanish, minstural buzilish | <a href="https://anantamayurveda.com/nagarmotha-cyperus-rotundus-nagarmotha-benefits/?utm_source=chatgpt.com">https://anantamayurveda.com/nagarmotha-cyperus-rotundus-nagarmotha-benefits/?utm_source=chatgpt.com</a>                                                       |
| 2 | Nastoy TMS      | 6-9gr /ba'zan 12 gr             | Kuniga 1 mahal          | QI tartib, dysmenoreya                             | <a href="https://acupuncturetoday.com/herbs-and-botanicals/cyperus-xiang-fu?utm_source=chatgpt.com">https://acupuncturetoday.com/herbs-and-botanicals/cyperus-xiang-fu?utm_source=chatgpt.com</a>                                                                           |
| 3 | sirop/tinsture  | 2-3gr tincture                  | Kuniga 1 doza           | Umumiy holat bo'yicha                              | <a href="https://tropilab.com/applicationanddosagecyperus.html?utm_source=chatgpt.com">https://tropilab.com/applicationanddosagecyperus.html?utm_source=chatgpt.com</a>                                                                                                     |
| 4 | Herbal tea      | 1-3 tsp → 1 stakan              | Kuniga 1-3 mahal        | Hazm, tinchlantirish                               | <a href="https://healthy.natnin.com/%F0%9F%8C%BF-cyperus-rotundus-natures-hidden-cure-for-over-10-health-issues/?utm_source=chatgpt.com">https://healthy.natnin.com/%F0%9F%8C%BF-cyperus-rotundus-natures-hidden-cure-for-over-10-health-issues/?utm_source=chatgpt.com</a> |
| 5 | Kapsula/kukun   | 250-1000 mg yoki 250-500 mg     | Kuniga 1,2 marta        | Qulay formulaga tayanib foydalanish                | <a href="https://healthy.natnin.com/%F0%9F%8C%BF-cyperus-rotundus-natures-hidden-cure-for-over-10-health-issues/?utm_source=chatgpt.com">https://healthy.natnin.com/%F0%9F%8C%BF-cyperus-rotundus-natures-hidden-cure-for-over-10-health-issues/?utm_source=chatgpt.com</a> |
| 6 | malham          | Alhologik ekstrakt= nitrofurazo | Tashqariga suriladi     | Yaralar, jarohatlar                                | <a href="https://tropilab.com/cyperustea.html?utm_source=chatgpt.com">https://tropilab.com/cyperustea.html?utm_source=chatgpt.com</a>                                                                                                                                       |

|   |                 |                                            |                                |                                           |                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                 | <b>ne ta'sir</b>                           |                                |                                           |                                                                                                                                                                        |
| 7 | <b>Poultice</b> | <b>Tuber,barg<br/>yog' bilan<br/>pasta</b> | <b>Tashqariga<br/>suriladi</b> | <b>Yallig'lanish,<br/>yallig' jarohat</b> | <b><a href="https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8443348/?utm_source=chatgpt.com">https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8443348/?utm_source=chatgpt.com</a></b> |

### Xulosa

*Cyperus rotundus* ildizpoyalari va ildizlarining fitokimyosi biologik xossalari va klinik qo'llanilishiga qaratilgan. Biroq, bu dorivor ahamiyatga ega o'simlikning boshqa qismlari bo'yicha bunday tadqiqotlar hali ham o'rganilishi kerak. Bundan tashqari, kelajakdagi tadqiqotlar inson sub'yektlarida yangi terapevtik vositani ishlab chiqish uchun ishlatishdan oldin ushbu o'simlikning klinik faoliyati va xavfsizligini tasdiqlashga qaratilgan bo'lishi kerak.[10]

Oxirgi yigirma yillikdan beri *Cyperus rotundus*ning kimyoviy tarkibiy qismlari va farmakologik faolligini tekshirishga turli urinishlar qilindi. Afsuski, bunday keng qamrovli o'rganilgan dorivor o'simlik bo'yicha hech qanday sharh nashr etilmagan, jumladan, uning botanika, an'anaviy qo'llanilishi, fitokonstitutsiyalari, terapevtik faoliyati va klinik qo'llanilishi.[11]

Xitoy, Yaponiya va Hindistonning Ayurveda tibbiyoti tizimlarida *Cyperus rotundus* bir nechta klinik kasalliklarni davolash uchun juda mashhur va tez-tez ishlatiladigan an'anaviy tibbiyot (tonik) hisoblanadi. Bu o'zining istiqbolli terapevtik xususiyatlari tufayli butun dunyoda keng o'rganilgan o'simlik turidir. Shuning uchun, bu o'simlik turi farmakologik mahsulotlarni ishlab chiqish uchun ishlatilgan. In vivo va in vitro tadqiqotlari uning turli etnomedik va potentsial farmakologik faolligini isbotladi.[12]

### Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Asqarov.I.R. Sirli tabobat T:Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. Toshkent. 2021-y–B.1010
- 2.S.H.Jung Oziq-ovqat kimyosi 2014 y.
- 3.Jurnal “Etnofarmakol”. 2013y.
- 4.Atrof-muhit. Toksikol. Farmakol. L.J.Bertoglio va boshqalar. 2011y.
- 5.Klinik tibbiyot jurnali 200 ta dorivor o'simliklarning qo'llanmasi: ularning an'anaviy tibbiyotda qo'llanilishi va ilmiy asoslarini har tomonlama ko'rib chiqish. 2020 y.
- 6.SH.J.Tojiboyev.,N.H.Qarshiboyeva “Botanika yuksak o'simliklar sistematikasi”. Namangan 2015.
- 7.Komai, K.;Shimizu, M.;Tang, C.T.;Tsutsui, H. Sesquiterpenoids of *Cyperus bulbosus*, *Cyperus tuberosus* and *Cyperus rotundus*. *Mem.Fac.Agr. Kinki Univ.*1994,27,39–45.
- 8.Pliniy Elder Nazariy va eksperimental kimyo Kimyoviy texnologiyaning xalqaro ilmiy-amaliy va zamonaviy muammolari mavzusida Qarshi davlat universiteti konferensiyasi 2023y.
- 9.Xalqaro ilmiy va tadqiqot nashrlari jurnali, 3-jild, 5-son, 2013-yil, may 2 ISSN 2250-3153 [www.ijsrp.org](http://www.ijsrp.org)
- 10.O'simlik preparatlari sifatini nazorat qilish va baholash: tabiiy mahsulotlar va an'anaviy tibbiyotni baholash 2019 y.
- 11.S.B. Badgujar Bioorg. Med. Kimyo.2012 y.
- 12.Oziq-ovqat nazorati. Kimyoviy tarkibi, *Cyperus rotundus* efir moyining antibakterial faolligi, apoptoz yo'li orqali membranani buzish va *Staphylococcus aureus*ga qarshi. 2017 y.

# EXPERIMENTAL DETERMINATION OF MASS EXCHANGE PROCESSES DUSTY GASES CLEANING APPARATUS IN WET METHOD

Xoshimov Avazbek Obidjon o'g'li

Fergana State Technical University

## Abstract

The article presents the main operating factors that affect the cleaning process in the wet gas scrubber. Experiments were conducted to determine the working surface of the liquid film formed in the working pipe at different values of gas velocities, angle of slope of the contact element blades (zavikhritel) and nozzle opening depending on the change of liquid and gas consumption supplied to the device. The working surface of the liquid film in the apparatus was studied and determined based on experiments.

**Key words:** lumped movement, contact element, gas flow, liquid film, guide angle, liquid film working surface, lumped moving apparatus.

**Entrance.** One of the main characteristics is the selection of optimal values of the loads that affect the speed of the dust gas flow moving in the wet gas cleaning devices in the working bodies of the device. This characteristic determines the hydraulic resistance of the device and the permissible value of the droplet of the working fluid that leaves with the gas through the mass exchange processes [1,3,4]. In addition, the increase of hydraulic resistance in the working bodies of the apparatus affects the improvement of mass exchange processes and the increase of cleaning efficiency, while it causes a decrease in work productivity and the clogging of dust particles in the pipes. This, in turn, increases energy consumption.

Experiments were conducted in different parameters and within the following limits: The slope of the contact element blades inside the device pipe is  $\alpha = 300, 450, 600$ ; The speed of the gas supplied to the device  $v_r = 7 \div 28$  m/s (The range of speeds is chosen close to the range of speeds that are loaded on wet dust cleaning devices used in industry); The experiments were conducted in a gas and water system at a temperature of  $20 \pm 2$  °C.

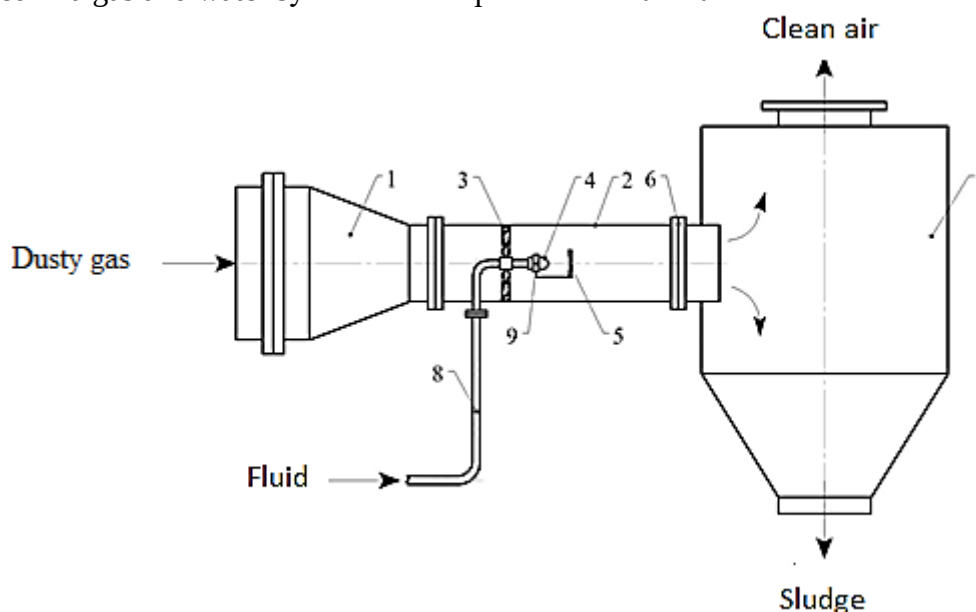


Figure 1. Overview of wet dust cleaning equipment



1 – dust gas directing pipe; 2 – working body; 3 – contact element; 4 – liquid nozzle; 5 – liquid returner (arc-shaped coin); 6 – pipe connecting flange; 7 – bunker; 8 – fluid transmission pipe; 9 – liquid return valve.

**The structure and principle of operation of the device is as follows.**

The device consists of a dust gas diverter (1), a cylindrical pipe (2), a contact element (3) that gives the gas flow a frictional movement along the inner surface of the working chamber of the pipe, a nozzle for dispersing liquid (4), a liquid returner (5), connecting the mixer and working pipes. It consists of a flange (6), a slurry and purified gas separation hopper (7), a liquid transfer pipe (8) and a liquid return fixing ring (9). and when the dusty gas flow moves through the confusor, the density and speed of the gas flow is observed. The compressed gas stream moves in a straight line as it passes into the working pipe and strikes perpendicularly to the contact element installed in the working pipe. The contact element consists of blades installed at an inclined angle, which gives a lumpy motion to the dust gas flow in a straight line, and the flow moves to a lumpy motion along the inner surface of the working pipe.

In turn, the liquid flowing from the nozzle in the direction of the gas flow hits the deflector and forms a liquid film on the cross-sectional surface of the working chamber and a liquid film on the wall of the working pipe. Dust particles in the gas are cleaned in the layer of liquid film formed on the transverse surface of the working chamber and the liquid film flowing on the inner wall. Sludge formed as a result of purified gas and liquid is sent to the separator hopper through a pipeline. The purified gas is released into the atmosphere through the upper outlet of the separator hopper. The sludge produced in the process of cleaning the dusty gas with liquid is sent to the sludge collector through the sludge pipe located at the bottom of the pipe.

In the experimental model of the newly developed dust gas cleaning apparatus, the main operating factors affecting the dust gas cleaning process were determined (Fig. 1) [3,8]. 30°, 45° and 60° bladed contact elements were selected for the apparatus. The working surface of the liquid film formed by gas velocity, gas and liquid consumption in the apparatus was determined based on experiments. Based on the conducted theoretical and experimental studies, preliminary requirements and technical assignments for the apparatus were developed.

S32412 nozzle (nozzle hole diameter 2; 2,5 and 3 mm according to GOST-384610), centrifugal pump (PEDRJLLA –  $Q_{\max} = 40$  l/min;  $N_{dv} = 0.37$  kW;  $N_{\max} = 38$  m;  $V = 220$  V;  $n_{ay} = 3000$  rev/min according to GOST-2757030-91), rotometer (PC-5; scale indicators in the range 0÷100; according to GOST-1304581) was selected. The determination of the working surface of the liquid film depending on the diameters of the nozzle holes and gas velocities was determined on the variation of liquid and gas consumption.

Centrifugal fan Ventilator-VS-14-07 for supplying dusty gas to the working pipe of the device; productivity  $Q_{\max} = 400$  m<sup>3</sup>/h; electric power  $N_{dv} = 1,5$  kW; number of revolutions  $n = 1200$  rev/min; Pitot Prandl tube is 100 mm in size; According to Gosreestr №50123-12; gas speed detector consists of a metal pipe with  $D = 100$  mm,  $L = 1200$  mm.

2 Prandl tubes with an inner diameter of 7 mm, which determine the static and dynamic forces in the pipe, were selected as the experimental model, respectively. Working surfaces of the liquid film were determined depending on the change of the liquid and gas consumption supplied to the device, depending on the change of the gas velocities and the angle of slope of the contact elements (zavikhritel)  $\alpha = 30^\circ$ ,  $45^\circ$  and  $60^\circ$  and resistance coefficients. Experiments were conducted in the following order [9,10].



Experiments were conducted to determine the working surfaces of the liquid film formed in the working pipe when the gas velocities, slope angle of contact element blades (zavikhritel)  $\alpha=30^\circ$  and nozzle hole diameter  $d_n=2$  are 2.5 and 3 mm, depending on the change of liquid and gas consumption supplied to the device. According to the results of the experiment, it was determined in the experiments that the working surfaces of the liquid film formed in the working pipe of the apparatus were  $0.0094 \div 0.086 \text{ m}^2$  when the indicator of the rotometer scale was  $0 \div 100$  and the gas velocity was  $V_g = 7 \div 28 \text{ m/s}$  [11]. Fig. 1.2 shows the determination of the working surfaces of the liquid film determined in the apparatus working pipe when the contact elements are  $\alpha=30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$  and the nozzle hole  $d_n=2 \text{ mm}, 2.5 \text{ mm}, 3 \text{ mm}$ .

Experiments were conducted to determine the working surfaces of the liquid film formed in the working pipe when the angle of slope of the contact element blades is  $\alpha=45^\circ$  and the diameter of the nozzle hole  $d_{sh}=2$  is 2.5 and 3 mm. According to the results of the experiment, when the liquid consumption rotometer scale is  $0 \div 100$  and the gas velocity is up to  $V_g = 7 \div 28 \text{ m/s}$ , it was determined in the experiments that the working surface of the liquid film formed in the working pipe of the apparatus was  $0.25 \div 0.103 \text{ m}^2$ .

Experiments were conducted to determine the working surfaces of the liquid film formed in the working pipe when the angle of slope of the contact element blades is  $\alpha=60^\circ$  and the diameter of the nozzle hole  $d_n=2$  is 2.5 and 3 mm. According to the results of the experiment, it was determined in the experiments that the working surface of the liquid film formed on the working surface of the apparatus was  $0.031 \div 0.082 \text{ m}^2$  when the indicator of the liquid consumption rotometer scale was  $0 \div 100$  and the gas speed was up to  $V_g = 7 \div 28 \text{ m/s}$ .

In experimental studies, it was shown that the growth of the working surfaces of the liquid film increased in the range of  $0.01 \div 0.03 \text{ m}^2$ .

## REFERENCE

- [1] Ализафаров Б., Мадаминава Г. и Абдулазизов А. (2022). На основании допустимых параметров эффективности очистки роторно-фильтрующего устройства с поверхностным контактным элементом. Журнал интегрированного образования и исследований , 1 (2), 36-48.
- [2] Ализафаров Б., Мадаминава Г. и Абдулазизов А. (2022). На основании допустимых параметров эффективности очистки роторно-фильтрующего устройства с поверхностным контактным элементом. Журнал интегрированного образования и исследований , 1 (2), 36-48.
- [3] Эргашев , Н.А., Абдулазизов , А.А.О., и Ганиева , GSQ (2022). Хол усулда Чанг ушловчи аппаратда кварт Куми ва доломит чангла-рини тозалаш самарадорлигини тадқиқ қилиш . Научный прогресс , 3 (6), 87-93.
- [4] Ахмаджонович Э.Н., Абдукаххор О'Г'ли , А.А. и Махмуджон о'Г'ли , И.М. (2022). Определение эффективности очистки кварцевого песка и доломитовой пыли в пылеочистной машине мокрым способом. Евразийский исследовательский бюллетень , 9 , 39-43.

## EFFICIENT USE OF RESOURCES WITH HEALING PROPERTIES

**Mamakhanova Zhumagul Niyozbekovna**

independent researcher of Andijan State University. [mamaxanovjumagul@gmail.com](mailto:mamaxanovjumagul@gmail.com)

**Eshmurodova Mavluda Kodiralievna**

doctoral student of the Research Institute of Grain and Leguminous Crops of the Republic of Uzbekistan. [eshmurodovamavluda52@gmail.com](mailto:eshmurodovamavluda52@gmail.com).

### **Abstract:**

In recent years, growing interest in a healthy lifestyle has significantly increased the demand for natural and functional food products. One such product is tiger nut (*Cyperus esculentus*), valued not only as a food item but also as a medicinal plant due to its health-promoting properties. This article explores the chemical composition of tiger nut, its health benefits, processing methods, and its application in traditional medicine and modern food industry. Additionally, the article analyzes its classification and certification potential based on its rich content of bioactive compounds.

**Keywords:** Tiger nut, medicinal plant, bioactive compounds, nutrition, medicinal properties, chemical composition, *Cyperus esculentus*, Horchata, healthy diet.

Sog'lom ovqatlanish inson hayotining ajralmas qismiga aylangan hozirgi zamonda tabiiy, funktsional va shifobaxsh oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Shulardan biri — yo'lbars yong'og'i bo'lib, u nafaqat mavjud oziq-ovqat mahsulotlariga muqobil, balki dorivor ahamiyatga ega resurs sifatida ham katta ahamiyatga egadir.

Tadqiqotlar natijasida yo'lbars yong'og'i (*Cyperus esculentus*) lizlaridagi asosiy moddalar miqdori quyidagicha aniqlangan: namlik 8,50%, Uglevodlar 45,73%, yog' 30,01%, oqsil 5,08%, kul elementlari 2,23%, tolalar 14,80%, kraxmal 293,50%, saxaroza 99,35%, qaytariluvchi shakar miqdori 27,61%. Chufa tarkibidagi mineral moddalar tarkibi esa (100g da) kaliy-267,18mg, fosfor 158,86 mg, magniy 118,14 mg, kaltsiy 43,36 mg, natriy 17,02mg ni tashkil etadi. Bu moddalarning yuqori miqdori uni funktsional ozuqa sifatida ko'rsatib, bir necha biologik jarayonlarda faol ishtirok etadi.

Yo'lbars yong'og'i inson salomatligi uchun bir nechta muhim foydali xususiyatlarga ega xisoblanadi.

Olein kislotasi va Ye vitamini hisobiga yurak faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi. S va Ye vitaminlari hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Katta miqdordagi xun tolalari ichak faoliyatini yaxshilaydi, zapak va diabetni bartaraf etishga yordam beradi. Qan basimi, xolesterin, semizlik va saraton xastaliklariga qarshi profilaktik ta'sirga ega. Vitamin va minerallar balansi immun tizimini faollashtiradi. Xalq tabobatida uni energiya va potentsiyani oshiruvchi vosita sifatida qo'llashadi.

Chufa -*Cyperus esculentus* dan quyidagi oziq ovqat mahsulotlari tayyorlanadi. Sut ("Horchata")-Ispaniyada mashhur bo'lib, sutga allergiyasi borlar uchun alternativa. Yog'-zaytun moyiga yaqin tarkibga ega, pishirishda va kosmetikada ishlatiladi. Un, kraxmal, pechenye va kekslar-glyutensiz parhezda muhim komponent. Muzqaymoq, so'glar, energetik ichimliklar-organik va funktsional ozuqa mahsulotlarida qo'llaniladi.



*Cyperus esculentus*

Yo'lbars yong'og'i mahsulotlari quyidagi sabablarga ko'ra sertifikatlashga loyiq:

- Glyutensiz va laktozasiz mahsulotlar ishlab chiqarish uchun mos.
- Organik va GMO-free mahsulot sifatida tasniflanishi mumkin.
- Funksional ozuqa bo'lib, muayyan kasalliklar profilaktikasida foydalanish mumkin.
- ISO 22000, HACCP, Halal, Kosher kabi xalqaro sertifikatlar talablariga javob beradi.

*Cyperus esculentus* o'zining yuqori ozuqa qiymati va shifobaxsh xususiyatlari tufayli jahon bozorida muhim funksional ozuqa sifatida tan olinmoqda. Uning tarkibidagi boy vitaminlar, minerallar va biologik faol moddalar inson salomatligi uchun muhimdir. Unga asoslangan mahsulotlarni tasniflash va sertifikatlash orqali sog'lom ovqatlanish targ'ibotiga xizmat qilish mumkin. Ayniqsa, qishloq xo'jaligi yetarlicha rivojlanmagan hududlarda uni yetishtirish va qayta ishlash iqtisodiy va tibbiy jihatdan katta samara beradi. Xulosa qilib aytganda, yo'lbars yong'og'i (*Cyperus esculentus*) — nafaqat oziq-ovqat sifatida, balki o'zining biologik faol moddalarga boy kimyoviy tarkibi sababli ham yuqori shifobaxsh ahamiyatga ega o'simlikdir. Uning tarkibidagi antioksidantlar, vitaminlar, minerallar, to'yinmagan yog' kislotalari va xun tolalari inson organizmining immunitetini mustahkamlash, yurak-qon tomir, ovqat hazm qilish, suyak va mushak tizimlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari, yo'lbars yong'og'ining yog'i va uni qayta ishlash mahsulotlari oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetika hamda sanoat sohalarida keng qo'llanilishi bilan ajralib turadi. Uning ekologik tozaligi va sog'lom turmush tarziga mosligi tufayli, kelajakda ushbu o'simlikdan tayyorlangan mahsulotlarga bo'lgan talab yanada ortishi kutilmoqda. Shu sababli, yo'lbars yong'og'ini ilmiy jihatdan chuqur o'rganish, uni tasniflash va sertifikatlash orqali iqtisodiy jihatdan ham samarali foydalanish imkoniyatlari kengayadi.

Adabiyotlar.

1. AbdelKader H, Ibrahim F, Ahmed M, El-Ghadban E. 2017. Effect of Some Soil Additives and Mineral Nitrogen Fertilizer at Different Rates on Vegetative rowth, Tuber Yield and Fixed Oil of Tiger Nut (*Cyperus esculentus* L.) Plants. J Plant Prod, 8(1):39–48.
2. Achoribo ES, Ong MT. 2017. Tiger nut (*Cyperus esculentus*): Source of natural anticancer drug? Brief review of existing literature. Euro Medit Biomed J, 12: 91–94.
3. Maduka N, Ire SF. 2018. Tigernut Plant and Useful Application of Tigernut Tubers (*Cyperus esculentus*) - A Review. Current J App Sci and Tech, 29(3): 1–23.
4. David AB. 2005. Tiger nut. A Dictionary of Food and Nutrition. URL: <https://www.encyclopedia.com/education/dictionaries-thesauruses-pictures-and-press-releases/tiger-nut>. (access date: 21.02.2020).

5. AbdelKader H, Ibrahim F, Ahmed M, El-Ghadban E. 2017. Effect of Some Soil Additives and Mineral Nitrogen Fertilizer at Different Rates on Vegetative Growth, Tuber Yield and Fixed Oil of Tiger Nut (*Cyperus esculentus* L.) Plants. J Plant Prod, 8(1): 39–48.
6. Dyer AR. 2009. “The ecology of chufa (*Cyperus esculentus sativus*)”. Report from University of South Carolina Aiken. Columbia.
7. Dyer AR. 2009. “The ecology of chufa (*Cyperus esculentus sativus*)”. Report from University of South Carolina Aiken. Columbia.

## ЭЛАКСИМОН ТАРЕЛКАЛИ СКРУББЕР ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ МЕТОДИКАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

*А. Сулаймонов*

### **Annotasiya.**

Мақолада комбинациялашган скруббернинг элаксимон тарелка қисми гидравлик қаршилигини ҳисоблаш методикасини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган назарий тадқиқотлар натижалари келтирилган. Қурилма ҳисоблаш схемасининг А-А кесимидан фойдаланиб гидравлик қаршилиқни аниқлаш тенгламалари тавсия этилган. Элаксимон тарелкали скруббардаги умумий гидравлик қаршилиқ коэффициентининг назарий ҳисоби қилинган.

**Калит сўзлар:** комбинациялашган скруббер, қаршилиқ коэффициенти, элаксимон тарелка, умумий гидравлик қаршилиқ.

Элаксимон тарелкали скруббер ишчи суюқлик ваннаси, тақсимловчи тарелка, чангли газ ва суюқлик ўртасидаги контакт юзани оширувчи элаксимон тарелка ва томчи қайтаргичдан (сепаратор) ташкил топган бўлиб, вентури қувури орқали суюқлик ваннасидаги суюқликда бирламчи тозаланиш учун кирган чангли газ суюқлик сиртига урилади ва чангли газ қарама қарши йўналишга бурилиб тақсимловчи тарелкадан ўтади. Тақсимловчи тарелка чангли газ оқимини элаксимон тарелканинг кўндаланг кесим юзаси бўйлаб бир маромда тарқатиб беради. Юқоридан форсунка орқали сепилаётган ишчи суюқликнинг бир қисми (сув) тарелканинг ташқи юзасида суюқлик қатламини ҳосил қилса қолган қисми тарелка тешикларидан томчи кўринишида пастга қараб ҳаракатланади. Натижада суюқлик томчиси ва тарелканинг контакт юзасида чанг зарраси суюқликка ютилади. Тозаланган газ тарелкадан ўтиб сепараторга боради ва у ерда ўзи билан бирга олиб кетган суюқлик томчиларидан ажратилади. ва атмосферага чиқариб юборилади.

Элаксимон тарелкали скрубберда ҳаракатланаётган чангли газ суюқлик ваннасидаги ишчи суюқликка урилганда, тақсимловчи тарелка ва элаксимон тарелка ҳамда томчи қайтаргичдан ўтганда гидравлик қаршилиқка учрайди. У ҳолда 1-расмдаги ҳисоблаш схемасининг Б-Б кесимидан фойдаланиб элаксимон тарелкали скруббернинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P_{\text{эмс}} = \Delta P_{\text{с.в.}} + \Delta P_{\text{т.т.}} + \Delta P_{\text{э.т.}} + \Delta P_{\text{сеп}} \quad (1)$$

$$P_{\text{с.в.}} = \xi_{\text{с.в.}} \cdot \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{с.в.}}^2}{2} \quad (2)$$

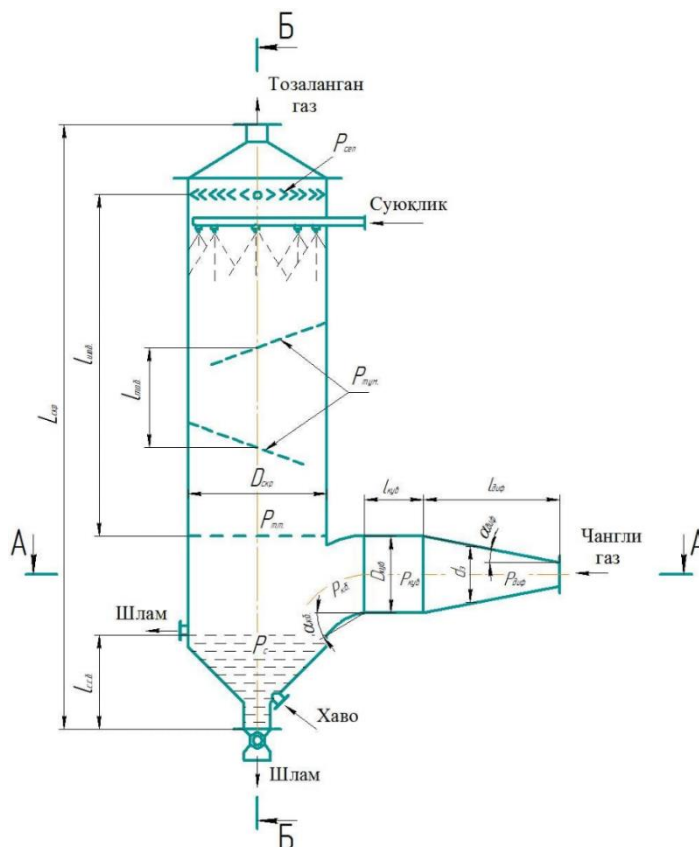
бунда  $v_{\text{с.в.}}$  – чангли газни тирсакдан чиқишидаги тезлиги, м/с;  $\xi_{\text{с.в.}}$  – суюқлик сиртининг қаршилиқ коэффициенти бўлиб, у суюқлик қовушқоқлигига боғлиқ равишда тажриба йўли билан аниқланади. Адабиётларда ва бажарилган илмий тадқиқот ишларида (Дойль

скруббер ва тарелкали абсорберлар) 0,45 га тенг деб қабул қилинган. Бунда чангли газ тезлиги суюқлик сиртига урилиши 40÷80 м/с оралиғида олинган ҳамда чангли газ суюқлик сиртига перпендикуляр йўналтирилган. [1].

$P_{m.m.}$  – газ оқимини тақсимловчи тарелканинг гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидагича тенглама бўйича аниқланади, Па [2];

$$P_{m.m.} = \xi_{m.m.} \frac{\rho_{ap} \cdot v_{m.m.}^2}{2gS^2} \quad (3)$$

бунда  $v_{m.m.}$  – чангли газни тақсимлагичга киришидаги тезлиги, м/с;  $\xi_{m.m.}$  – тақсимлагичнинг қаршилик коэффиценти бўлиб, у йирик тешикли панжаралар учун 0,5 қабул қилинади. Бунда панжара тешикларининг юзаси  $S \geq 0,18 \text{ м}^2/\text{м}^2$  бўлиши белгиланган.



### 1-расм. Элаксимон тарелкали скрубберни ҳисоблаш схемаси.

У ҳолда (3) тенгламага ўзгартириш киритиб қуйидаги тенгламани оламиз, Па;

$$P_{m.m.} = 0.77 \rho_{ap} \cdot v_{m.m.}^2 \quad (4)$$

(4) тенгламадан газ тақсимловчи тарелка гидравлик қаршилигини аниқлаш имконига эга бўламиз.

$P_{э.м.}$  – элаксимон тарелканинг гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, Па [3];

$$\Delta P_{э.м.} = \Delta P_{\kappa} + \Delta P_a + \Delta P_c \quad (5)$$

$\Delta P_a$  – суюқликнинг сиртий таранглик катталигига қараб аниқланади:

$$\Delta P_a = \frac{4\sigma}{d_0} \quad (6)$$

бунда,  $\sigma$  – фазалар чегарасидаги сиртий таранглик, Н/м;  $d_0$  – тарелка тешигининг диаметри, м;

Қуруқ тарелка  $\Delta P_{\kappa}$  ва ундаги суюқлик устунининг қаршилиги  $\Delta P_c$  лар проф. А.Н.Плоновский тавсия этган тенгламалардан ҳисоблаб топилиши мумкин, Па;

$$\Delta P_{\kappa} = 1.83 \frac{v_0^2 \cdot \rho_c}{2} \quad (7)$$

$$\Delta P_c = 1.3kh + \sqrt[3]{k \cdot \Delta h} \quad (8)$$

$$\Delta h = \sqrt{\left(\frac{4}{\varphi b}\right)^2} \quad (9)$$

бунда,  $\varphi$  – қуйилиш тўсиғидан ўтаётган суюқликнинг сарф коэффициентини ( $\varphi=6400 \div 10000$ );  $b$ - қуйилиш тўсиғининг эни, м.

(7) тенгламадаги 1.83 коэффициент тарелка қурилмага вертикал ҳолатда ўрнатилганда ҳамда тешиқлар юзаси  $7 \div 10$  % ли элаксимон тарелкаларда амал қилади [5].

Комбинациялашган элаксимон тарелкали скруббернинг тарелкалари муълум бир қияликда ўрнатилишини ҳисобга олсак, ушбу коэффициент тарелка гидравлик қаршилигини аниқлашда тўғри келмайди. Шу боис (7) тенгламадаги қаршилиқ коэффициентини аниқлаш учун қуйидаги тенглама тавсия этилди;

$$\xi_{\kappa} = 1.83 - \Delta k \sin \alpha \quad (10)$$

бунда  $\Delta k$  – нисбат коэффициентини бўлиб, уни тарелка тешиги диаметри, қалинлиги ва тешиқлар сонига мос равишда аниқланади.

(10) тенгламани (7) тенгламага қўйсак қуруқ тарелканинг гидравлик аршилигини аниқлаш тенгласига эга бўламиз, Па;

$$\Delta P_{\kappa} = (1.83 - \Delta k \sin \alpha) \frac{v_0^2 \cdot \rho_{\kappa}}{2} \quad (11)$$

(5) тенгламага (6), (11) тенгламаларни қуйидагига эга бўламиз, Па

$$\Delta P_{\kappa.m.} = (1.83 - \Delta k \sin \alpha) \frac{v_0^2 \cdot \rho_{\kappa}}{2} + \frac{4\sigma}{d_0} + 1.3kh + \sqrt[3]{k \cdot \Delta h} \quad (12)$$

$P_{cen}$  – сепараторнинг гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидагича аниқланади, Па;

$$P_{cen} = \xi_{cen} \frac{\rho_{ap} \cdot v_{cen}^2}{2} \quad (13)$$

бунда  $v_{cen}$  – тозаланган газнинг сепараторга киришдаги тезлиги, м/с;  $\xi_{c.v.}$  – суюқлик сиртининг қаршилиқ коэффициентини бўлиб, уни ҳисоблаш ишларида 0.4 деб қабул қилинади.

У ҳолда (13) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па;

$$P_{cen} = 0.4 \frac{\rho_{ap} \cdot v_{cen}^2}{2} \quad (14)$$

(11) ва (14) тенгламаларни (5) тенгламага қўйсанг элаксимон тарелкали скруббернинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\begin{aligned} \Delta P_{\kappa m c} = & 0.77 \rho_{ap} \cdot v_{m.m.}^2 + (1.83 - \Delta k \sin \alpha) \frac{v_0^2 \cdot \rho_{\kappa}}{2} + \\ & + \frac{4\sigma}{d_0} + 1.3kh + \sqrt[3]{k \cdot \Delta h} + 0.4 \frac{\rho_{ap} \cdot v_{cen}^2}{2} \end{aligned} \quad (15)$$

Чангли газни тозалаш даражаси гидравлик қаршилиқ берувчи конструкциялардан ташқари чангни ювиш учун сарфланадиган суюқлик (сув) миқдорига ҳам боғлиқ бўлади. Бунда суюқлик миқдорининг ортиши тозалаш даражасини оширади. Лекин чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи қурилмаларга қўйиладиган талаблардан бири тозалаш учун суюқлик сарфиини минималлашдан иборат. Шу сабабли контакт юзалар ва юзада ҳосил

қилинадиган суюқлик қатлами ёки суюқликни ижексия даражасини аниқлаш муҳим масала ҳисобланади.

Комбинациялашган элаксимон тарелкали скрубберда контакт тарелкаларга суюқлик форсунка орқали берилади ва тарелка юза қисмида суюқлик қатлами ҳосил қилинади. Уҳолда суюқлик қатламининг ҳақиқий баландлиги куйидаги тенглама бўйича аниқланади.

$$h_0 = (1 - \varepsilon)h_{II} \quad (16)$$

бунда  $\varepsilon$  – суюқлик қатламидаги газ фаза миқдори,  $\text{м}^3/\text{м}^3$ ;  $h_{II}$  – суюқлик қатлами баландлиги, м.

Элаксимон тарелклар учун пуркаш зичлиги  $U$  ушбу формуладан топилади,  $\text{м}^3/\text{м}^2\text{с}$ .

$$U = \frac{G}{\rho_c 0.785 d_{CKP}^2} \quad (17)$$

бунда  $\rho_c$  – суюқлик зичлиги,  $\text{кг}/\text{м}^3$ ;  $G$  – суюқликнинг массавий сарфи,  $\text{кг}$ ;  $d_{CKP}$  – скруббер диаметри, м.

#### Фойдаланилган адабиётлар

- [1]. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Хўл усулда чангли газларни тозаловчи роторли қурилма/Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2018, Т.1)
- [2] Исомидинов А.С. Разработка эффективных методов и устройств очистки пылевых газов химической промышленности: Дисс. ... PhD. – Ташкент, 2020. – 118 с.
- [3] Rasuljon, T., Azizbek, I., & Abdurakhmon, S. (2021). Research of the hydraulic resistance of the inertial scrubber. Universum: технические науки, (7-3 (88)), 44-51.

### КАК ГМО ЗАГРЯЗНЯЕТ НАШ ОРГАНИЗМ

**Домуладжанов Ибрагимжон Хаджимухамедович**

**Домуладжанова Шахло Ибрагимовна – ассистент**

**Oxunova Shaxloxon Anvarjon qizi – 93-24 MMTX g'px talabasi**

**Turg'unova Nigora G'ulomjon qizi - 93-24 MMTX g'px talabasi**

**Saidmirzaeva Muazar Mansurjon qizi - 93-24 MMTX g'px talabasi**

**[domuladjanovi@mail.ru](mailto:domuladjanovi@mail.ru), [i.x.domuladjanov@fstu.uz](mailto:i.x.domuladjanov@fstu.uz), [domuladjanova8787@mail.ru](mailto:domuladjanova8787@mail.ru)**

**Ферганский государственный технический университет**

#### Аннотация.

В статье даются сведения о генно-модифицированных объектах, которые вошли в нашу жизнь и широко используются в пищевой промышленности. Генная инженерия шагнула в веред и поэтому в настоящее время выращивают не только сою, кукурузу, картошку и разную живность как кур, бычков. Так все это попадает в продукты питания человека. Но попадает оно не только с продуктами питания, но во время выращивания ГМО, происходит поглощение генов бактериями, поглощение ДНК из пищеварительного тракта в организме и перенос генов вирусами, так называемый горизонтальный перенос генов, который заключается в передаче генетического материала другому организму, не являющемуся его потомком и не связанному с репродукцией. Традиционно же организмы



получают ДНК от своих предков, что называется вертикальным переносом генов. Поэтому ГМО очень опасно так как в исследованиях в лабораторных условиях было доказано, что бактерия может загрязнять различные растения и грибы, а также клетки человека. Загрязнение некоторых хвойных растений сохраняется в течение года.

**Ключевые слова.** ГМО, загрязнение, вещество, бактерии, человек, вертикальный и горизонтальный перенос, исследования, лабораторные условия, традиционно, ДНК.

ГМО – генно-модифицированные объекты, которые стали самой обычной едой для миллионов людей. Никто не будет спорить, что «мы — то, что мы едим». Это относится ко всем продуктам, которые мы употребляем в пищу, в том числе и к генетически-модифицированным организмам. Чем больше мы вкушаем «запретных плодов», тем выше риск развития трансгенного загрязнения нашего организма и организмов наших потомков.

Считается, что вся пища, попадающая в наш организм, фрагментируется на кирпичики, из которых тело по своей программе строит себя. Поэтому ГМО никак не может нанести вред. Однако это лишь теория. Измененная ДНК от ГМО также может оказаться частью нашего генетического материала благодаря явлению, называемому «горизонтальным переносом генов».

Когда рождается ребенок, его тело состоит из клеток, выросших из зиготы в процессе оплодотворения. Тело новорожденного получает строительный материал через материнскую плаценту и постепенно вырастает. В процессе жизни клетки нашего тела строятся из того материала, который мы употребляем в пищу. Поэтому все, что составляет наше тело, получено из пищи, которую мы съели.

Традиционно организмы получают ДНК от своих предков, что называется вертикальным переносом генов. Горизонтальный перенос генов заключается в передаче генетического материала другому организму, не являющемуся его потомком и не связанному с репродукцией [10-11].

Сторонники ГМО и лоббирующие их интересы организации заявляют, что горизонтальный перенос генов не делает игры, его влияние — редкость.

Считается, что это явление возможно изучить только в лабораторных условиях. Но правда ли это?

Согласно данным лабораторных исследований, существует несколько вариантов, благодаря которым горизонтальный перенос генов становится реальностью в широком масштабе. Некоторые из них более вероятны и происходят легко и непринужденно повсеместно. Например, поглощение генов бактериями, поглощение ДНК из пищеварительного тракта в организме и перенос генов вирусами.

Бактерии постоянно обмениваются с ДНК между собой и окружающей средой. Некоторые из приобретенных генов могут быть включены в их геном и приводить к изменениям. Например, в кишечнике человека ДНК с трансгенами могут сохраняться большими фрагментами и не терять биологической активности. Бактерии, присутствующие в пищеварительном тракте, могут включить его в свою собственную ДНК. Это может стать причиной развития устойчивости к антибиотикам.

Также измененная ДНК может стать частью генома почвенных бактерий. Каждый кубический сантиметр почвы содержит тысячи различных видов бактерий, лишь небольшой процент которых известен науке.



Некоторые известные почвенные бактерии способны включать ДНК, присутствующую в почве, в свой геном. Хотя это происходит редко, генетически-модифицированная ДНК может сохраняться в почве до года, что увеличивает шансы на попадание трансгенов.

Так, например, почвенная бактерия *Agrobacterium tumefaciens* часто используется для внедрения чужеродных генов в растения при производстве ГМО. В результате инфекции небольшие кольцевые молекулы ДНК (Ti-плазмиды) вводятся в клетки растений.

В исследованиях также было доказано, что бактерия может загрязнять различные растения и грибы, а также клетки человека в лабораторных условиях. Загрязнение некоторых хвойных растений сохраняется в течение года. А использование антибиотиков малоэффективно и, в конечном итоге, приводит только к размножению *Agrobacterium tumefaciens*, это приводит к различным заболеваниям, таких как бесплодие.

Исследования на мышах доказали, что чужеродная ДНК, содержащаяся в пище, может попасть из пищеварительного тракта в кровь и далее происходит поглощение генов в кишечнике.

Конечно, большая часть чужеродной ДНК фрагментируется прежде, чем попасть в кровь или ткани. Однако несколько достаточно больших цепочек также может транспортироваться и попасть в клетки.

Интегрированная ДНК вызывает мутации или перепрограммирует клетки на производство чужеродного белка, подобно вирусам. Однако такой сценарий все-таки является маловероятным. Хотя ученым удавалось обнаружить трансгенную ДНК в тканях организма, употреблявшего ГМО, доказать этот механизм пока не получалось [1-9].

Вирусы являются эффективным средством переноса генов от одного организма к другому. Ученые часто пользуются этим в исследовательских целях. Например, так называемые «вирусные векторы» применяются для создания ГМ-культур. Однако за длительное время генетический материал может попасть и распространиться в окружающей среде.

Учитывая чрезвычайно широкое распространение ГМ-культур и их длительное использование, горизонтальный перенос генов может стать вполне заурядным явлением и приводить к загрязнению генома растений, животных и человечества. Чем выше доля ГМО в окружающей среде, тем выше шансы на изменение нашего генома.

Многие производители генно-модифицированных продуктов утверждают, что они абсолютно безопасны для здоровья и практически ничем не отличаются от натуральных. Но так ли это?

Очень простой эксперимент показал интересные результаты, заставляющие задуматься.

Этих мышей кормили ГМО-едой, вот что может произойти с людьми, которые будут кушать ГМО.



Или эксперимент с курами их кормили кормом из ГМО и вот к чему это приводит (так называемые «Окорча Буша»).



Они не могут стоять на лапах, так как просто не способны выдержать вес собственного тела. Помимо этого, они лысые, чтобы не тратиться на затраты, связанные с удалением перьев. Это животное все чувствует и понимает, но просто лежит всю свою короткую жизнь, дожидаясь смерти...

Это сделано ради прибыли. Бизнесмены заплатили учёным и те ради денег это сотворили. По сути, это терроризм в прямом смысле слова, потому что те люди, которые будут кушать таких курей - всё это скажется на их здоровье негативно. Но не переживайте. Те же самые бизнесмены заплатили другим учёным, которые сделали лекарства, чтобы люди, которые будут болеть - могли довериться аптекам, которые людей не лечат, а просто глушат боль и симптомы. Круг замкнулся.

Выводы ГМО опасны для человека, поэтому, когда вы покупаете продукты в магазине обязательно смотрите есть в их составе ГМО или нет. Сейчас производителей продукциями обязывают показывать если ГМО в продаваемой продукции и конечно не покупать и не брать.

### **Литература:**

- 1.Домуладжанов И. Х., Домуладжанова Ш. И., Латипова М. И. Характер воздействия специализированной школы на окружающую среду //Универсум: технические науки. – 2020. – №. 8-1 (77). – С. 5-9.
- 2.Домуладжанов И. Х., Умарова М. М. К., Домуладжанова Ш. И. Переработка отходов //Универсум: технические науки. – 2021. – №. 12-1 (93). – С. 26-31.
- 3.Домуладжанов И. Х. и др. Оценка степени загрязнения атмосферы ООО «А-Сервис» //Универсум: технические науки. – 2020. – №. 7-1 (76). – С. 10-14.
- 4.Домуладжанов И. Х. и др. «ДЕУ ТЕКСТАЙЛ КОМПАНИ» корхонаси ва атроф мухит //Academic research in educational science. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 1071-1081.
- 7.Домуладжанов И. Х., Домуладжанова Ш. И., Латипова М. И. АЁКШ ва атроф мухит // Academic research in educational science. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 572-578.
- 5.Ibragimjon Domuladjanov, Odiljon Ibragimov, Shahlo Domuladjonova The Especially Hazardous Pesticides in Uzbekistan Journal of Survey in Fisheries Skinces 10(S) 2064-2072
- 6.Ibragimov Odiljon Olimjanovich, Ibragimjon Xadjimuxamedovich Domuladjanov On The Issue of Growing Agricultural Grops. Neuroquantology | otober 2022 | Volume 20 | Issue 12 | Page 3051-3057 | DOI: 10.14704/NQ.20.12.NQ77304.
- 7.Ibragimov Odiljon Olimjanovich, Domuladjanov Ibragimjon Xadjimuxamedovich On The Issue of Growing Agricultural Crops. Neuroquantrologi |oktober 2022| Valume 20| Issue 12| Pege 3051-3057| DOI: 10/10704/NQ.2022.20.12.NQ7734.

## **SUV TA'MINOT TIZIMLARINI ISHLAB CHIQRISH VA EKOLOGIK XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA QUVUR MATERIALLARINI QO'LLASH**

**Domuladjanov Ibragimjon Xadjimuxamedovich**

**Ibragimov Odiljon Olimjonovich**

**Domuladjanova Shaxlo Ibragimovna**

**Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston**

[domuladjanovi@mail.ru](mailto:domuladjanovi@mail.ru), [i.x.domuladjanov@fdtu.uz](mailto:i.x.domuladjanov@fdtu.uz),

[olimjonovich1952@mail.ru](mailto:olimjonovich1952@mail.ru)

[domuladjanova8787@mail.ru](mailto:domuladjanova8787@mail.ru)

### **Annotasiya.**

Maqolada polietilen quvurlar uchun ichki va er osti kanalizatsiya tizimlari, drenaj tizimlari, sanoat chiqindi suvlarini yo'q qilish tizimlari, shuningdek, gazlashtirish va boshqalar uchun keng ko'lamli ilovalar mavjud. Bu polietilen quvurlar ishlatiladigan hududlarning to'liq ro'yxati emas. Polietilen quvurlarning ko'p navlari quyidagi turlarga qisqartiriladi: sovuq suv ta'minoti, gaz, kanalizatsiya, izolyatsiya va boshqalar uchun bosim.

Polietilen quvurlar standart talablarga javob berishi kerak: silliq ichki va tashqi yuzalar, engil to'lqinlilik va quvur devorining qalinligini maksimal og'ishlardan tashqariga olib kelmaydigan uzunlamasina chiziqlar. Polietilen quvurlarning ichki va tashqi yuzalarida yoriqlar, begona qo'shimchalar, bo'shliqlar, pufakchalar va boshqalarga yo'l qo'yilmaydi.

Polietilen quvurlar payvandlash yo'li bilan, ya'ni ikki usulda o'rnatiladi: birlashtirish (muftasiz quvurga quvur) va elektr isitgichlar bilan payvandlash (quvur + mufta + quvur). Polietilen quvurlardan foydalanish uni yo'q qilishni talab qiladi, polimer materiallardan tayyorlangan quvurlardan ekologik tahdidlar ham mavjud. Bularning barchasi maqolada aks ettirilgan.

**Kalit so'zlar:** Polietilen quvurlar, payvandlash, ekologik xavfsizlik, polietilen ekstruziya, iqtisodiy samaradorlik, sızdırmazlık, sovuqqa chidamlilik, migratsiya, toksik moddalar.

Bugungi kunda polietilen quvurlar bizning kundalik hayotimizning bir qismiga aylanib, eski po'lat quvurlarni almashtirmoqda. Ular texnik xususiyatlari, chidamliligi va ishonchliligi tufayli juda mashhur. Bugungi bozor talabiga javob beradigan polietilen quvurlar ishlab chiqaruvchi korxonalar soni muttasil ortib bormoqda. Ushbu quvurlar ichimlik suvi quvurlari, gaz quvurlari va boshqalarni qurishda ham qo'llaniladi.

Uning silliqiligi tufayli polietilen quvur quvurning o'rtasida suv oqimi uchun keraksiz to'siqlar yaratmaydi. Ularning ishonchliligi va ekologik xavfsizligi - bu turdagi quvurlarni tanlash uchun qo'shimcha afzalliklar.

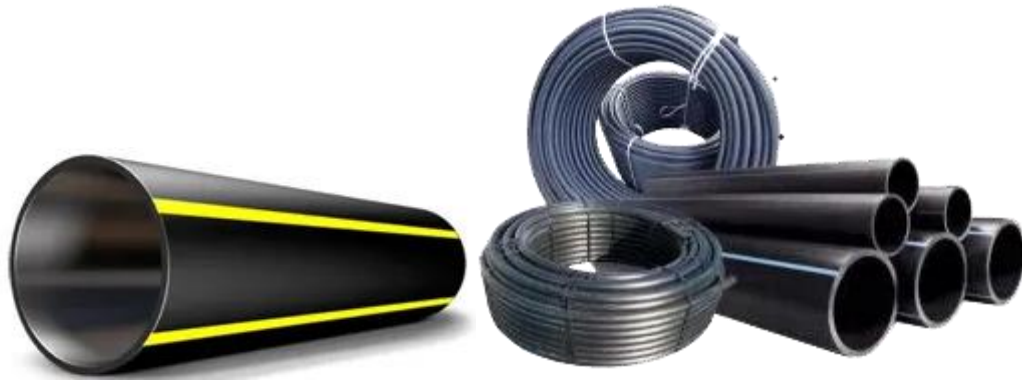
Shuni ta'kidlash kerakki, bugungi kunda polietilen quvurlardan foydalanish doirasi juda keng: binolar va er osti kanalizatsiya tizimlari, drenaj tizimlari, sanoat oqava suvlarini yo'q qilish tizimlari, gazlashtirish va boshqalar. Bu polietilen quvurlar ishlatiladigan joylarning to'liq ro'yxati emas.

Biroq, polietilen quvurlarning ko'p turlari quyidagi turlarga qisqartiriladi: sovuq suv ta'minoti, gaz, kanalizatsiya, izolyatsiyalash uchun bosim [1-10].

Polietilen quvurlarni o'rnatish yoki to'g'rirog'i payvandlash ikki yo'l bilan sodir bo'lishi ham muhimdir: ulash (muftasiz quvurga quvur) va elektr isitgichlar bilan payvandlash (quvur + mufta + quvur). Birinchi usul yanada tejamkor deb hisoblanadi, chunki u qo'shimcha uskunalarni talab qilmaydi. Payvandlash uchun armatura va elektr isitgichlardan foydalanish kerak. Polietilen quvurlar standart talablarga javob berishi kerak: silliq ichki va tashqi yuzalar, kichik to'lqinlilik va uzunlamasına chiziqlar, bu quvur devorining qalinligini maksimal og'ishlardan oshib ketmaydi. Polietilen quvurlarning ichki va tashqi yuzalarida yoriqlar, begona qo'shimchalar, bo'shliqlar, pufakchalar va boshqalarga yo'l qo'yilmaydi.

Turlb polietilen quvurlari 1 – rasm. kursatilgan.





**1-rasm. Turli polietilen quvurlari**

Polietilen quvurlarning boshqa materiallarga nisbatan aniq afzalliklari agressiv moddalarga kimyoviy qarshilik. Polietilen quvurlarning og'irligi o'xshash diametrli metall quvurlardan taxminan 7 baravar kam. Ushbu quvurlar, shuningdek, quyidagilar bilan tavsiflanadi:

- o'rnatishning soddaligi va qulayligi (chunki og'ir tuproq qazish uskunalarini ishlatishning hojati yo'q),
- polifuziya tufayli ulanishning yuqori zichligi,
- quvur liniyasi qurilishining nisbatan arzonligi;
- yuqori sovuqqa chidamliligi, chunki quvurdagi muzlatilgan suv uni yo'q qilmaydi, uzoq xizmat muddati,
- o'rnatishdan suvga og'ir metallarning kirib borishining mumkin emasligi;
- ideal silliq ichki sirt oqim qarshiligini pasaytiradi va metall quvurlarga xos bo'lgan o'sishni oldini oladi;
- yuqori elastiklik, plastiklik va valentlik kuchi.

Polietilen chiqindilarni qayta ishlash usullari. Qurilish maqsadlari uchun kanalizatsiya, drenaj, gaz va suv quvurlari polietilendan tayyorlanadi. Bundan tashqari, polietilen turli xil armatura va elektr izolyatsiya materiallari ishlab chiqarish uchun manba material bo'lib xizmat qiladi. Bir muncha vaqt o'tgach, polietilendan tayyorlangan elementlardan tashqari har qanday turdagi mahsulot yaroqsiz holga kelishi tabiiy.

Binobarin, polietilen tabiiy sharoitda parchalanmaydi, bu esa polietilenni utilizatsiya qilish masalasini dolzarb bo'lib, inson muhitini keraksiz axlatdan xalos qiladi. Ushbu muammoni hal qilish uchun ko'plab kompaniyalar qattiq maishiy mahsulotlarni va polietilendan tayyorlangan chiqindilarni maxsus yig'ish, olib tashlash va yo'q qilish bilan shug'ullanadilar.

Polietilenni yo'q qilish murakkab protsedura bo'lib, birinchi navbatda, axlatni maxsus alohida idishlarga ajratishni o'z ichiga oladi. Katta hajmli, ammo past zichlikdagi maishiy chiqindilar uchun mo'ljallangan maxsus zichlagichli press konteynerlariga alohida e'tibor berilishi kerak.

Ushbu idishlar utilizatsiya qilish xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi, chunki ular polietilen mahsulotlarni va, xususan, keng qo'llaniladigan turli o'lchamdagi plastik idishlarni siqish imkonini beradi. Ekologik xavfsizlik.

Polietilen inson hayotiga mustahkam kirib bordi va shu bilan kundalik hayotni uning ishtirokisiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Garchi bu haqda kam odam o'ylasa ham (atrof-muhit muhofazasi mutaxassislari bundan mustasno). Bu tez orada barcha qattiq maishiy chiqindilarning

kamida 10 foizini uzoq vaqt davomida parchalanmaslik qobiliyatiga ega bo'lgan polietilen mahsulotlari tashkil etishi bilan izohlanadi.

Shuning uchun polietilen chiqindilarini utilizatsiya qilish masalasi uni qayta ishlash texnologiyalarini doimiy ravishda takomillashtirish va keyinchalik yangi mahsulotlar ishlab chiqarish uchun material sifatida foydalanishni talab qiladi, uning asosiy maqsadi odamlarga maksimal darajada yashash qulayligini ta'minlashdir.

Polietilen ekstruziyasi. Ekstruziya usuli texnologik jarayonni o'z ichiga oladi, bunda suyuq holatdagi dastlabki xom ashyoni maxsus shakllantirish boshi - matritsa orqali majburlash orqali hosil bo'ladi. Ekstruziya usulining asosiy maqsadi chiziqli mahsulotlarni ishlab chiqarishdir: choyshablar, plyonkalar, profillar, quvurlar va boshqalar.

Ushbu protsedurani ta'minlash uchun bitta vintli va ikkita vintli ekstruderlar qo'llaniladi. Biroq, polietilen ishlab chiqarish uchun faqat bitta vintli ekstruderlar qo'llaniladi.

Xandaqsiz o'rnatish va polietilen quvurlar. An'anaviy quvur tizimlari atrof-muhitga zararli bo'lgan chuqur qazish yo'li bilan o'rnatiladi. Polietilen quvurlarni xandaqsiz o'rnatish yordamida o'rnatish mumkin, bu quvurni tortadigan erga teshik ochishni o'z ichiga oladi. Yuqori zichlikdagi polietilenning moslashuvchanligi, uning mustahkamligi va chidamliligi bilan birgalikda, bu materialni xandaqsiz o'rnatish texnologiyasi uchun afzalroq qiladi.

O'zining ajoyib jismoniy xususiyatlaridan tashqari, polietilen quvurlar atrof-muhitga minimal ta'siri bilan mashhur:

- Quvur ishlab chiqarish kamroq energiya talab qiladi.

- Og'irligi engil bo'lgani uchun ular metall quvurlarga qaraganda tashishda tejamkorroq.

- Ishlab chiqarish, sintez qilish va foydalanish jarayonida xavfli darajada zaharli moddalarni atmosferaga chiqarmang, ular tuproq va suvga zarar yetkazmaydi.

Polimer quvurlarning ekologik tahdidlari. Biroq, shubhasiz afzalliklar bilan bir qatorda, polimer quvurlari bir qator kamchiliklarga ega, birinchi navbatda, iste'molchini narx oralig'i tufayli qiziqtirgan arzonroq mahsulotlar ko'pincha qalbaki yoki past sifatli bo'lishi bilan bog'liq.

Texnologik jarayonni buzgan holda, eskirgan uskunalarda, eskirgan texnologiyadan foydalangan holda, xom ashyoga ikkilamchi material qo'shilgan holda, to'liq bo'lmagan polimerizatsiya jarayoni bilan ishlab chiqariladi.

Polimer materiallarning mumkin bo'lgan ekologik tahdidlarini quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin, shu jumladan ekspluatatsiya va keyingi ishlov berish:

- quvur materialidan zaharli mahsulotlarning (monomerlar, oligomerlar, sopolimerlar va boshqalar) migratsiyasi, shu jumladan yuqori harorat ta'sirida.

Bu, birinchi navbatda, vinilxloridning yuqori toksikligi tufayli texnologiyani buzgan holda ishlab chiqarilgan past sifatli polivinilxlorid quvurlariga tegishli. Qoniqarsiz sifatga ega bo'lgan bunday mahsulotlardan foydalanishda alohida xavf - bu zaharli ifloslantiruvchi mahsulotlarning inson tanasiga (kanserojen, mutagen, allergen va boshqalar) to'plangan xususiyatlari va o'ziga xos ta'siri inson salomatligiga sezilmaydigan va asta-sekin ta'sir qiladi.

- organik kimyoviy moddalar, shu jumladan tuproq tarkibidagi sanoat erituvchilar ta'sirida polimer quvurlarining o'tkazuvchanligi. Amerika suv xo'jaligi assotsiatsiyasi tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko'ra, polimer materiallardan (polietilen, polibutilen va polivinilxlorid) bir qatlamli quvurlar uglevodorodlarni o'tkazuvchan bo'lib, ularni neft mahsulotlari bilan ifloslanish ehtimoli bo'lgan joylarga yotqizmaslik kerak.



- qayta ishlash va utilizatsiya qilish jarayonida polivinilxlorid va bir qator boshqa polimerlarning termik-oksidlovchi destruksiya natijasida zaharli va o'ta zaharli mahsulotlar hosil bo'lishi, keyinchalik atmosferaning ifloslanishi.

Shu munosabat bilan Rossiyada milliy standartlarni yangilash va rivojlantirish, ekologik xavfsizlik sohasidagi me'yoriy-huquqiy bazani takomillashtirish bo'yicha olib borilayotgan ishlar yanada muhimroqdir.

Xulosa. "GOST 2761-84. Markazlashtirilgan maishiy va ichimlik suvi ta'minoti manbalari" me'yoriy hujjati 3 sinfga bo'lingan ichimlik suvi ta'minoti manbalariga turli talablar qo'yadi, sinflarga qo'yiladigan talablarni aniq tavsiflaydi va ushbu sinflarga muvofiq suv tozalash tizimlarini taklif qiladi. Baholash talablarini qayta ko'rib chiqish kerak.

Ushbu hujjat ichimlik suvi ta'minoti manbalarining hozirgi holatini hisobga olmaydi. Biz antropogen yukning ortib borishi sharoitida yer usti suv havzalarining suv sifatini kompleks baholash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqdik.

Yuzaki manbalardan suv olish inshootlarida filtrlovchi suv olish moslamasidan foydalanish baliqlarni himoya qilish, shuningdek, suv qabul qiluvchilarni shovqindan himoya qilish bilan bog'liq bir qator muammolarni hal qiladi.

Tahlil davomida suv tozalash inshootlari va suv ta'minoti va taqsimlash tizimlarining ekologik xavfsizligini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlar taklif etildi.

#### **Adabiyot.**

1.Домуладжанов И.Х., Бояринова В.Г., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И. Воздействие «Установки по производству полипропиленовых и полиэтиленовых мешков мощностью 20,0 млн. шт. в год АО «Ferg'anaazot» на атмосферу». Научно-технический журнал ФерПИ, 2019, Том 23, №2, с.107-114

2.Ш.И.Домуладжано ва Тешабаев А.М. Ходжаева Д.У. Экологическое планирование. Научно-технический журнал ФерПИ, 2019, Том 23, №3, с.97-106

3.Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Холмиразев Ю.М. Текстильный комплекс «ДЭУ Текстайл Компани» и его воздействие на окружающую среду Куштепинского района. Universum: технические науки: научный журнал. – № 7(76). Часть 1. М., 27.06.20, Изд. «МЦНО», 2020. –с.30-33.

4.Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Турдалиева М. М. Заявление об экологических последствиях автозаправочной станции. Universum: технические науки: научный журнал. – № 7(76). Часть 1. М., 27.06.20, Изд. «МЦНО», 2020. –с.29-30.

### ***INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI VA RESURSLARDAN FOYDALANISH MUAMMOLARI.***

Bo'ranova Dilfuza Yakubjanovna

**E-mail:** [dilfuzaburanova877@gmail.com](mailto:dilfuzaburanova877@gmail.com)

*Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston*

*Saydaliyev Samanadar Saidjon o'g'li*

**E-mail:** [samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

*Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston*

### **Annotatsiya**

Inson faoliyati biosferaning deyarli barcha tarkibiy qismlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Sanoatlashtirish, urbanizatsiya, transport va qishloq xo'jaligining rivojlanishi natijasida atmosfera, gidrosfera va litosferaning tabiiy muvozanati buzilmoqda. Bu esa iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi, tuproq eroziyasi hamda suv va havo ifloslanishiga olib kelmoqda. Tabiiy resurslardan tartibsiz foydalanish, ularni qayta tiklanish imkoniyatidan tezroq sarflash global ekologik muammolarni yanada keskinlashtirmoqda. Ushbu tezisda insonning biosferaga ko'rsatadigan asosiy salbiy ta'sirlari, resurslardan oqilona foydalanish muammolari va ularning barqaror yechimlari tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** biosfera, inson faoliyati, ekologik muammo, tabiiy resurslar, barqaror rivojlanish, iqlim o'zgarishi, atrof-muhit muhofazasi.

**Yer sharidagi barcha tirik mavjudotlar va ularni o'rab turgan muhitning yagona tizimidir. Insoniyat tarixiga nazar tashlasak, barcha taraqqiyot va rivojlanish jarayonlari aynan biosferadagi tabiiy resurslardan foydalanish bilan chambarchas bog'liqdir. Qadim zamonlardan boshlab inson tabiat ne'matlarini o'z ehtiyojlari uchun sarflab kelgan. Biroq sanoat inqilobidan keyin ishlab chiqarish jarayonlari juda tezlik bilan kengaydi va bu jarayon biosferaning tabiiy muvozanatiga kuchli ta'sir ko'rsata boshladi. Bugungi kunda insonning iqtisodiy faoliyati, sanoat ishlab chiqarishi va resurslardan noto'g'ri foydalanishi nafaqat alohida hududlarga, balki butun dunyo miqyosida ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda.** Biosfera tirik organizmlarning faqat hozirgi yashash muhitini emas, balki qadimgi muhitni ham o'z ichiga oladi. Turli ma'lumotlarga ko'ra, Yerdan 2,5 mln. turga yaqin tirik organizmlar tarqalgan. Shundan faqat 1/5 qismini o'simliklar tashkil qiladi. Hayvonlar orasida turlar soni jihatdan bo'g'imoyoqlilar birinchi, mollyuskalar ikkinchi, xordalilar uchinchi o'rinda turadi. Shu sababdan o'simliklar va hayvonot dunyosini ta'riflashda biomassa va biologik mahsuldorlik tushunchalaridan foydalaniladi. Tarkibi jihatidan biosfera moddasi tirik (organizmlar), biogen (tirik organizmlar barpo etgan mahsulotlar), biokos (biologik va anorganik jarayonlarning birgalikdagi ta'siri natijasida ham hosil bo'lgan) va kos (anorganik) moddalarga bo'linadi. Bir turga mansub individlar, turlar guruhlar yoki jamoasining o'zi yashab turgan muhit yuzasi yoki hajmi birligiga mos keladigan umumiy massasi biomassa deb aytiladi. Biomassa ko'pincha ho'l yoki quruq modda massasi va boshqalarda ifodalanadi. O'simliklar biomassasi fitomassa, hayvonlar biomassasi zoomassa deyiladi. Biosferadagi tirik organizmlarning umumiy biomassasi quruq modda hisobida  $1,8 \cdot 10^{12}t$  dan  $2,4 \cdot 10^{12}t$  gacha boradi.

Yer yuzida turli qobiqlari o'rtasidagi aloqadorlik tuproq orqali amalga oshadi, tabiiy landshaftlarning asosi hisoblanadi, litosfera bilan atmosfera o'rtasida moddalarning o'zaro aloqasini sodir etadi.

Tuproq xalqning bebaho tabiiy boyligi va insonning yashashi uchun zarur bo'lgan hayot manbaidir. Chunki inson yashashi uchun kerak bo'lgan oziq-ovqat energiyasining 88% ini tuproqdan, 10% ini o'rmon va o'tloqlardan, 2% ini okeandan olmoqda. Tuproqning kishilik jamiyati uchun ahamiyati shundaki, o'z-o'zidan tozalash xususiyatiga ega bo'lib, tabiatdagi iflos moddalarni biologik yo'l bilan tozalaydi va neytrallashtiradi. Tuproq tabiatning eng muhim boyligi bo'lib, Yer po'stining eng ustki g'ovak, unumdor qismidir. U litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosferada uzoq vaqt bir-biri bilan bog'liq holda sodir bo'lgan fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar natijasida vujudga kelgan.



Tuproq orqali moddalarning litosfera bilan atmosfera orasida o'zaro aloqasi ham ro'y beradi. Shamol natijasida tuproq ustidan ko'tarilgan chang-to'zonlar atmosferaga etib, unda havoning tiniqligiga ta'sir etadi. **Biosfera deganda, Yer yuzida hayot mavjud bo'lgan qatlam tushuniladi. Bu qatlam atmosferaning quyi qismi, gidrosfera hamda litosferaning yuqori qismini o'z ichiga oladi. Biosfera hayot uchun zarur bo'lgan barcha tabiiy resurslarni jamlagan. Tabiiy resurslar ikki turga bo'linadi: 1. Qayta tiklanadigan resurslar -suv, o'rmon, hayvonot va o'simlik dunyosi. 2. Qayta tiklanmaydigan resurslar - neft, gaz, ko'mir va foydali qazilmalar. Tabiiy resurslarning inson hayotidagi o'rni beqiyosdir. Ular oziq-ovqat, energiya, kiyim-kechak, turar-joy va boshqa barcha iqtisodiy faoliyatning asosi bo'lib xizmat qiladi. Shuning uchun ularni oqilona boshqarish masalasi doimo dolzarbdir. Inson ishlab chiqarish faoliyati biosferaning barcha tarkibiy qismlariga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda:**

**Yer resurslariga ta'siri. Qishloq xo'jaligi maydonlarini kengaytirish uchun o'rmonlar kesilib, tuproq eroziyasi kuchaymoqda. Noto'g'ri sug'orish natijasida sho'rlanish va cho'llanish jarayonlari yuzaga kelmoqda.**

**Suv resurslariga ta'siri. Sanoat va maishiy chiqindilar daryo va ko'llarga tashlanib, ichimlik suvi tanqisligini keltirib chiqarmoqda. Aral dengizining qurishi buning eng achchiq misolidir.**

**Atmosfera ta'siri. Zavod va fabrikalardan chiqadigan gazlar havoga zararli moddalarni chiqaradi. Bu issiqxona effektini kuchaytirib, global iqlim o'zgarishini tezlashtiradi.**

**Biologik resurslarga ta'siri. Insonning xo'jalik faoliyati natijasida ko'plab hayvon va o'simlik turlari yo'q bo'lib ketmoqda yoki yo'qolib ketish xavfi ostida qolmoqda. Demak, insonning ishlab chiqarish faoliyati biosferaning tabiiy muvozanatini buzmoqda.**

**So'nggi yuz yillikda atmosferadagi karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ) miqdori keskin ortdi. Natijada dunyo bo'yicha o'rtacha harorat yil sayin ko'tarilmoqda. Global isish qurg'oqchilik, toshqinlar, kuchli bo'ronlar va boshqa tabiiy ofatlarning ko'payishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, muzliklarning erishi okean suvining ko'tarilishiga sabab bo'lib, millionlab odamlarning yashash hududiga xavf tug'dirmoqda. Bundan tashqari, iqlim o'zgarishi qishloq xo'jaligiga ham bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Hosildorlikning pasayishi, suv tanqisligi va tuproq unumdorligining kamayishi oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy tahdid tug'dirmoqda. Tabiiy resurslardan foydalanishda eng katta muammo — ularning tez tugab borishi. Masalan, neft va gaz kabi energiya manbalari cheklangan bo'lib, ular tiklanmaydi. Qayta tiklanadigan resurslar — suv, o'rmon va hayvonot dunyosi ham noto'g'ri boshqaruv tufayli kamayib bormoqda. Shuningdek, ko'plab ishlab chiqarish jarayonlari chiqindilarni ko'paytiradi. Plastik chiqindilar, kimyoviy moddalar va radioaktiv chiqindilar biosferaning tabiiy tizimini buzmoqda. Bu esa kelajak avlodlar uchun jiddiy ekologik muammo tug'diradi**

**Insoniyat biosferaga salbiy ta'sirini kamaytirishi mumkin. Buning uchun quyidagi choralar muhim ahamiyatga ega:**

**Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish – quyosh, shamol va gidroenergiya.**

**Chiqindilarni qayta ishlash va ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish.**

**Suv va tuproq resurslarini tejash texnologiyalarini joriy qilish.**

**Ekologik ta'lim va madaniyatni rivojlantirish. Har bir inson tabiatni asrashni o'z burchi deb bilishi lozim.**

**- Xalqaro hamkorlik. Global ekologik muammolarni faqat hamkorlik va birgalikda yechish mumkin.**

***Xulosa.* Inson ishlab chiqarish faoliyati biosferaning barcha tarkibiy qismlariga kuchli ta'sir ko'rsatmoqda. Havo, suv, tuproq va biologik xilma-xillik jiddiy xavf ostida. Lekin barqaror rivojlanish yo'llarini tanlash orqali biosferani kelajak avlodlar uchun asrab qolish mumkin. Tabiatni muhofaza qilish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikning ham asosiy omilidir.**

#### ***Foydalanilgan adabiyotlar***

- 1. Muftaydinov M. va boshqalar. Ekologiya. — Toshkent, 2020.**
- 2. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi materiallari.**
- 3. [www.un.org](http://www.un.org) — BMTning barqaror rivojlanish maqsadlari.**
- 4. Wikipedia: Biosfera va ekologiya.**

#### **INSONNING BIOSFERA VA UNING CHEGARALARI HAQIDAGI TUSHUNCHALARI**

**Bo'ranova Dilduza Yakubjanovna**

***E-mail:* [dilfuzaburanova877@gmail.com](mailto:dilfuzaburanova877@gmail.com)**

***Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston***

#### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada biosferaning mohiyati, uning tarkibi va geografik chegaralari ilmiy-nazariy asosda tahlil qilinadi. Shuningdek, biosfera elementlari, atmosfera, gidrosfera va litosfera bilan bog'liqligi ko'rib chiqiladi. V.I.Vernadskiyning biosfera haqidagi qarashlari, hayotning kelib chiqishi haqidagi nazariyalar hamda ekologik barqarorlik muammolari keng yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Biosfera, ekologiya, atmosfera, gidrosfera, litosfera, ekologik barqarorlik, , ozon qatlami, biomassa, tirik moddalar.

Biosfera –Yer sharining tirik organizmlar yashaydigan qismi bo'lib, unda tirik va notirik komponentlar o'zaro chambarchas bog'liq holda faoliyat yuritadi. Akademik V.I.Vernadskiy tomonidan ilmiy asoslangan biosfera tushunchasi bugungi kunda ekologiya fanining muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Biosferaning tuzilishi, chegaralari va funksional xususiyatlarini o'rganish insoniyatning atrof-muhitga bo'lgan ta'sirini tahlil qilish, ekologik muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish uchun muhimdir. Ushbu maqolada biosferaning tarkibi, uning energetik xususiyatlari hamda inson faoliyatining biosferaga ta'siri yoritiladi. Biosfera –tirik mavjudotlar tarqalgan yer qobig'idir. Uning tarkibi, tuzilishi va energetikasi tirik organizmlar faoliyati majmuasi bilan belgilanadi. Biosfera o'zida tirik va notirik komponentlarni birlashtiradi hamda bir butunlikni tashkil etadi. Biosfera to'g'risidagi ta'limotni akademik V.I.Vernadskiy yanada rivojlantirgan. Umuman, biosfera tushunchasi ikki xil ma'noda ta'riflangan. Birida biosfera Yerdagi barcha tirik organizmlarning majmuasi tarzida tushunilgan. V.I.Vernadskiy esa tirik va notirik tizimlarning o'zaro ta'sirini o'rganib, biosfera

tushunchasini yangi ma'noda anglaydi. U biosferani tirik va notirik tabiatning birlik sohasi tarzida tushunadi.

Olimning biosfera tushunchasini bunday talqin qilishi Yerda hayotning paydo bo'lishi muammosigabo'lgan qarashlarini ifodalaydi. U bir necha variantlardan iborat: 1) hayot Yer paydo bo'lgunga qadar yuzaga kelgan va uni butunlay qamrab olgan; 2) hayot Yer paydo bo'lgandan keyin yuzaga kelgan; 3) hayot Yerning shakllanishi jarayonida yuzaga kelgan. V.I.Vernadskiy uchinchi variantni ma'qullagan va bizning planetamizda qachonlardir hayot izlari yoki tiriklik namunasi bo'lmagani haqida ishonchli ilmiy dalil yo'qligini e'tirof etgan. Boshqacha aytganda, uning nazarida biosfera Yerda hamisha bo'lgan. Shunday qilib, olim biosfera deganda Yerning nozik qobig'ini tushungan. Undagi barcha jarayonlar tirik organizmlarning bevosita ta'sirida kechadi. Biosfera uzoq tarixiy davrlardan boshlab doimo rivojlanishdadir. U planetamizdagi hayot qobig'ini, tirik organizmlarning o'zaro chambarchas aloqa va munosabatlaridan iborat murakkab ekologik tizimlar majmuini tashkil etadi. Atmosferada hayotning eng yuqori chegarasi 16-20 km balandlikdagi yupqa ozon qatlami bilan belgilanadi.

Ma'lumki, inson hayoti tabiat bilan uzviy bog'langan. Tabiat insonni yaratdi, unga oziqa, joy, kiyim, qurol, olov, suv berdi. Tabiat inson o'rtasidagi munosabatlarning rivojlanishi tabiat va uning turli yo'nalishdagi fanlarning kelib chiqishiga olib keldi. Tabiat va uning boyligini o'rganish borasida Aristotel, Al Xorazmiy, Abu Nasr Forobiy, Abu Ali ibn Sino, AbuRayxon Beruniy, Umar Xayyom, Leonardo da Vinchi, Galiley, Kopernik, Mirzo Ulug'bek, M.N.Lomonosov, J.L.Byuffen, J.B.Lamark, A.Gumboldt, Ch.Darvin, V.I.Vernadskiy kabi insoniyat farzandlari bordir. Birinchi bora "Koinot" atamasini Abu Nasr Forobiy jamiyat tuzilishiga qo'llaydi. Ikkinchi bora Umar Xayyom "Koinot va uning vazifalari" kabi risolasida "Koinot" jamiyatning tuzilishida, undagi har bir shaxsning vazifalarini bayon qilishda ishlatadi. Abu Rayhon Beruniy planetadagi qit'alarining joylanish haritasini chizadi, tabiatdagi hamma narsa tuproqdan yaratilgan, Yer esa Quyosh atrofida harakat qilishini izohlaydi. Bu ilmiy dalillarni Beruniy Yevropalik olimlar Kopernik va Galileydan 500 yil avval keltirib o'tgan. A.R.Beruniy fikricha, o'simlik va hayvonlar o'rtasida kurash, ko'payish va avlod qoldirish uchun intilish tirik mavjudotlar hayotining asosini tashkil qiladi, tabiatdagi hamma narsa tabiiy qonunlarga bo'yinsungan holda yashaydi va o'zgarib turadi. "Barcha harakatlar materiyaga tegishlidir. Materiyaning o'zi esa jismlar shaklini vujudga keltiradi va o'zgartiradi. Binobarin, materiya yaratuvchidir". A.R.Beruniyning "Materiya" atamasi XIX asrning oxiri XX asrning boshida yashagan rus olimi V.I.Vernadskiy tomonidan "Tirik moddalar" deb qabul qilinib, tabiatdagi hamma harakat va o'zgarish shu tirik moddalar harakati bilan bog'lanadi va ifodalanadi. Yevropaning tabiatshunos olimi J.B.Lamark birinchi marta "Biosfera" atamasini fanga kiritib, uning asl ma'nosi hayottarqalgan joyi va Yer yuzasida bo'layotgan jarayonlarga tirik organizmlarning ta'siridan iborat ekanligini ko'rsatadi. Avstraliyalik geolog olim Z.Zyuss Lamarkdan keyin "Biosfera" terminini ikkinchi bora fanga kiritadi va Yerda tiriklikning maxsus qobig'ideb izoh beradi. Yer yuzasida tirik organizmlar ko'p, ular xilma-xil va turli zonalarda tarqalgandir. Yer yuzasining hayot tarqalgan qismi biosfera bo'lib, unga tirik organizmlar ta'sir qiladi. Biosfera planetaning eng katta ekosistemi sifatida ham qaraladi. Biosfera odatda uch qatlamdan, ya'ni: atmosfera, listofera va suv qobig'i gidrosferadan iborat. Shunday qilib, biosfera Yer sharining organizmlar tarqalgan qismi bo'lib, ularning tarkibi, tuzili shva ular o'zgarib turish xususiyatlariga egadir.

Biosfera –Yer sharining eng muhim ekotizimi bo‘lib, unda barcha tirik organizmlar yashaydi va tabiiy jarayonlar sodir bo‘ladi. Olimlar tomonidan o‘rganilgan biosferaning tuzilishi, energetikasi va geografik chegaralari ekologik tadqiqotlar uchun katta ahamiyatga ega. Zamonaviy ekologik muammolar, jumladan, global isish, ozon qatlamining yemirilishi va atrof-muhitning ifloslanishi biosferaning muvozanatini buzmoqda. Inson faoliyatining biosferaga salbiy ta‘sirini kamaytirish uchun ekologik barqarorlik tamoyillariga amal qilish va atrof-muhitni muhofaza qilish choralarini kuchaytirish zarur.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

1. Xolmo‘minov J. Ekologiya va qonun. T.: Adolat, 2000, 352 b.
2. **Muftaydinov M. va boshqalar. Ekologiya. — Toshkent, 2020.**
3. **O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi materiallari.**
4. **ResearchGate. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi bo‘yicha tadqiqotlar**

### **ENVIRONMENTAL PROTECTION: STRATEGIES, CHALLENGES, AND SUSTAINABLE SOLUTIONS FOR PRESERVING NATURAL RESOURCES AND ECOSYSTEM.**

**Yusupov Ilyosbek Usmonbek o‘gli**

*Assistant teacher of the Department of Chemical Technology ,  
Fergana State technical university*

*Email : [ilyosbekyusupov872@mail.com](mailto:ilyosbekyusupov872@mail.com)*

#### **Abstract**

Environmental pollution has become one of the most pressing global challenges, significantly affecting both nature and human health. This thesis examines the main types of pollution, including air, water, soil, and noise, their impacts on human health, and the preventive measures that can mitigate these effects. Key strategies discussed include waste management, the use of renewable energy, protection of green areas, eco-friendly products, and public awareness programs. An extended results table summarizes the types of pollution, their health effects, preventive measures, and expected outcomes. The study highlights that implementing these measures can improve air and water quality, reduce disease incidence, promote healthier ecosystems, and enhance overall quality of life. Active participation from individuals, communities, and policymakers is essential to achieving sustainable environmental solutions.

**Key words:** Air pollution, water pollution, industrial waste, plastic waste.

#### **INTRODUCTION**

Environmental pollution is one of the most serious global problems today. It not only affects nature but also has a direct negative impact on human health. This thesis examines air, water, soil, and noise pollution as well as waste management and preventive measures. Environmental protection is the practice of safeguarding the natural environment to ensure a healthy and sustainable future for all living beings. Rapid industrialization, urbanization, and population growth have caused significant pollution, deforestation, and depletion of natural resources. Protecting the environment involves reducing waste, conserving water and energy, preserving biodiversity, and promoting sustainable development. Governments, organizations, and individuals all play a vital role in implementing eco-friendly practices and policies. By raising awareness, adopting renewable energy sources, and reducing harmful emissions, we can minimize environmental damage and create a balanced ecosystem for future generations.

## MAJOR TYPES OF ENVIRONMENTAL POLLUTION AND THEIR IMPACT ON HEALTH AND ECOSYSTEMS

Air pollution is primarily caused by industrial emissions, vehicle exhaust, and the improper disposal of waste from factories. It significantly affects human health, often leading to respiratory problems such as asthma and other chronic lung diseases. Water pollution occurs when domestic sewage, industrial effluents, and agricultural chemicals like pesticides contaminate rivers, lakes, and groundwater, making it unsafe for consumption and harming aquatic life. Soil pollution results from the excessive use of fertilizers, chemical waste, and industrial by-products, which can enter the food chain and pose risks to both humans and animals. Noise pollution, another growing concern, is produced by heavy traffic, construction activities, and industrial operations. Continuous exposure to high noise levels can cause stress, sleep disturbances, and even hearing impairments. Addressing these forms of pollution requires strict regulation, increased public awareness, and the adoption of sustainable practices to protect both the environment and human well-being.

**Impact on Human Health:** Air pollution is mainly caused by emissions from factories, vehicles, and industrial waste, which release harmful gases and particles into the atmosphere. Prolonged exposure can lead to respiratory illnesses, asthma, and other chronic health problems. Water pollution occurs when domestic sewage, industrial effluents, and agricultural chemicals like pesticides contaminate rivers, lakes, and groundwater. This not only threatens aquatic life but also makes water unsafe for human consumption. Soil pollution results from the overuse of chemical fertilizers, pesticides, and industrial waste, which can accumulate in crops and enter the food chain, affecting both humans and animals. Noise pollution is generated by traffic, construction work, and industrial activities, causing stress, sleep disturbances, and hearing impairment. Addressing these forms of pollution requires strict environmental regulations, public awareness campaigns, and the adoption of sustainable practices to protect ecosystems and ensure human health.

**Prevention and Control Measures:** Effective prevention and control of environmental pollution require multiple approaches. Proper waste management and recycling help reduce landfill use and minimize harmful emissions. Utilizing renewable energy sources, such as solar and wind power, lowers dependence on fossil fuels and decreases air pollution. Protecting green areas, including forests and parks, preserves biodiversity and improves air quality. Using eco-friendly products reduces chemical and plastic waste. Promoting public transport and alternative mobility options decreases traffic-related pollution. Education and awareness campaigns encourage responsible behavior among individuals and communities. Finally, strong political and regulatory measures ensure compliance with environmental laws and support sustainable development initiatives.

| Pollution Type  | Health Effects                            | Prevention Measures                                  | Expected Results                                   |
|-----------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Air Pollution   | Asthma, respiratory infections, headaches | Renewable energy, public transport, emission control | Improved air quality, reduced respiratory diseases |
| Water Pollution | Gastrointestinal diseases, poisoning      | Wastewater treatment, eco-friendly products          | Safer drinking water, lower infection rates        |
| Soil            | Toxicity, food chain                      | Controlled fertilizer use,                           | Healthier crops, reduced                           |

| Pollution Type  | Health Effects                        | Prevention Measures                           | Expected Results                               |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Pollution       | contamination                         | recycling                                     | soil toxicity                                  |
| Noise Pollution | Stress, sleep disorders, hearing loss | Urban planning, noise regulation, green zones | Better mental health, improved quality of life |

**Conclusion:** Environmental pollution is a major threat to human health and the balance of ecosystems. Effective waste management, the use of renewable energy, protection of green spaces, and adoption of eco-friendly products are essential to reduce pollution. Political regulations, public awareness, and education play a vital role in promoting sustainable practices. Encouraging active public participation and responsible behavior can significantly contribute to minimizing environmental damage and achieving long-term, sustainable solutions for a healthier planet.

### REFERENCES

- 1 Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Houghton Mifflin.
- 2 Goudie, A. (2018). *The Human Impact on the Natural Environment*. Wiley-Blackwell.
- 3 Cunningham, W. P., Cunningham, M. A., & Saigo, B. W. (2018). *Environmental Science: A Global Concern*. McGraw-Hill Education.
- 4 United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). *Global Environment Outlook – GEO-6*. UNEP.
- 5 World Health Organization (WHO). (2018). *Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air*. WHO.
- 6 Gleick, P. H. (2014). *The World's Water: The Biennial Report on Freshwater Resources*. Island Press.
- 7 EPA (Environmental Protection Agency). (2023). *Environmental Topics*. Retrieved from <https://www.epa.gov/environmental-topics>
- 8 Smith, K. R., & Ezzati, M. (2005). *Human Health and Global Environmental Change*. Annual Review of Public Health, 26, 1–22.

### TABIIY RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISH

R.T.Mamajonova

Farg‘ona davlat texnika universiteti

Kimyo muhandislik kafedrası

#### Annotatsiya

Maqolada tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari yoritilgan. Insoniyat taraqqiyotida resurslarning o‘rni, ulardan noto‘g‘ri foydalanish oqibatida yuzaga kelayotgan ekologik muammolar hamda barqaror rivojlanish uchun zarur tamoyillar tahlil qilingan. O‘zbekiston tajribasi, xususan suv resurslarini tejash, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va “Yashil makon” dasturi doirasidagi chora-tadbirlar misolida masalaning dolzarbligi ko‘rsatib o‘tilgan. Maqola xulosalarida kelajak avlod manfaatlari uchun resurslarni asrab-avaylash zarurligi ta’kidlangan.

**Kalit so‘zalar.** Biosfera, tabiiy resurslar, suv resurslari, iqlim, tabiiy resus turlari.

#### Kirish

Insoniyat taraqqiyotining barcha bosqichlarida tabiiy resurslar hayotiy ehtiyojlarni qondirishda eng muhim omillardan biri sifatida namoyon bo‘lib kelgan. Yer, suv, havo, foydali

qazilmalar, oʻrmonlar, hayvonot va oʻsimlik dunyosi kabi resurslar inson hayotining moddiy negizi boʻlib, iqtisodiy rivojlanish, ishlab chiqarish jarayonlari hamda ijtimoiy hayotda beqiyos ahamiyatga ega. Shu bilan birga, bugungi kunda aholi sonining tezkor oʻsishi, ishlab chiqarish korxonalarining kengayishi, shaharlarning yiriklashuvi va urbanizatsiya jarayonlarining kuchayishi natijasida tabiiy resurslardan foydalanish masalasi global miqyosda dolzarb muammoga aylanmoqda. Suv tanqisligi, oʻrmonlarning qisqarishi, havoning ifloslanishi, iqlim oʻzgarishi va biologik xilma-xillikning yoʻqolishi insoniyat oldida turgan jiddiy xavfdir. Bunday vaziyatda resurslardan oqilona foydalanish, ularni qayta tiklash imkoniyatlarini kuchaytirish hamda kelajak avlod uchun asrab qolish muhim strategik vazifa hisoblanadi. Oqilona yondashuv nafaqat iqtisodiy barqarorlik, balki ekologik xavfsizlik va ijtimoiy farovonlikni ham taʼminlashga xizmat qiladi. Shu bois tabiiy resurslar muhofazasi, ulardan samarali foydalanish va ekologik madaniyatni yuksaltirish bugungi kunda insoniyat taraqqiyotining ajralmas qismi boʻlib qolmoqda[1-2].

### **1. Tabiiy resurslarning turlari va ularning ahamiyati**

Tabiiy resurslar shartli ravishda quyidagilarga boʻlinadi:

Yer resurslari – qishloq xoʻjaligi yerlari, oʻrmonlar, yaylovlar.

Suv resurslari – daryo, koʻl, yer osti suvlari, dengiz va okean boyliklari.

Mineral resurslar – foydali qazilmalar, yoqilgʻi-energetika manbalari.

Atmosfera resurslari – havo, iqlim va energiya manbalari.

Biologik resurslar – hayvonot va oʻsimlik dunyosi, biologik xilma-xillik.

Ularning barchasi inson hayoti va iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida hal qiluvchi oʻrin tutadi[3].

### **2. Tabiiy resurslardan foydalanishda mavjud muammolar**

Hozirgi davrda resurslardan foydalanish jarayonida quyidagi muammolar kuzatilmoqda:

Suv tanqisligi va ichimlik suvining sifat jihatdan yomonlashuvi;

Oʻrmonlarning keskin kamayishi;

Havoning ifloslanishi va iqlim oʻzgarishi;

Foydali qazilmalarning ortiqcha qazib olinishi;

Biologik xilma-xillikning yoʻqolishi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun xalqaro hamjamiyat hamda milliy siyosatda barqaror rivojlanish tamoyillari ustuvor hisoblanadi[4].

### **3. Oqilona foydalanish tamoyillari**

Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

1. Barqaror rivojlanish – hozirgi ehtiyojlarni qondirish bilan birga kelajak avlod manfaatlarini ham hisobga olish[5].

2. Qayta tiklanuvchi resurslardan samarali foydalanish – oʻrmon, suv, biologik resurslarni tabiiy qayta tiklanish qobiliyatidan oshirmaslik.

3. Resurslarni tejash va qayta ishlash – chiqindilarni kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish[6].

4. Ekologik muhofaza – atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik madaniyatni yuksaltirish.

### **4. Oʻzbekiston tajribasi**

Oʻzbekistonda resurslardan oqilona foydalanishga alohida eʼtibor qaratilgan:

Suv resurslarini boshqarish boʻyicha islohotlar;

“Yashil makon” umummilliy dasturi orqali oʻrmon va yashil hududlarni kengaytirish;

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish – quyosh va shamol elektr stansiyalari;

Ekologik qonunchilikni takomillashtirish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish[7-8].

## 5. Ye-chimlar va istiqbollar

Kelajakda tabiiy resurslardan oqilona foydalanish uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur:

- Resurslarni tejash texnologiyalarini keng joriy etish;
- Chiqindilarni qayta ishlash sanoatini rivojlantirish;
- Ekologik ta'lim va tarbiyani kuchaytirish;
- Xalqaro ekologik dasturlar va loyihalarda faol ishtirok etish[9-10].

**Xulosa.** Tabiiy resurslar insoniyat taraqqiyotining moddiy va ma'naviy asosi hisoblanib, ulardan oqilona foydalanish bugungi kunda barqaror rivojlanishning muhim sharti sifatida maydonga chiqmoqda. Yer, suv, havo, o'rmon va biologik boyliklar bevosita inson hayot sifatini belgilovchi omillardan bo'lib, ularni tejash, qayta tiklash va samarali boshqarish kelajak avlod taqdirini ham hal etadi. Hozirgi kunda dunyo miqyosida resurslardan noto'g'ri foydalanish oqibatida ekologik muammolar, iqlim o'zgarishi, cho'llanish, suv tanqisligi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi kabi jarayonlar kuchaymoqda. Shu bois, har bir mamlakat o'z siyosatida ekologik xavfsizlikni ustuvor yo'nalish sifatida ko'rishi zarur. Xususan, O'zbekiston ham tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik muvozanatni saqlash va yashil iqtisodiyot tamoyillarini rivojlantirishga katta e'tibor qaratmoqda. Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, suv resurslarini tejash, chiqindilarni qayta ishlash va "Yashil makon" kabi tashabbuslarning amaliyotga joriy etilishi buning yorqin dalilidir. Demak, tabiiy resurslarni asrab-avaylash nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi. Ularni kelajak avlod uchun saqlab qolish – bugungi jamiyatning eng katta mas'uliyatlaridan biridir.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – Toshkent: Adolat, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasi "Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2022.
3. Karimov I.A. "Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch". – Toshkent: Ma'naviyat, 2008.
4. Xudoyberdiyev A., "Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi". – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
5. Yo'ldoshev M., "Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari". – Toshkent: Fan, 2020.
6. Rasulov Sh., "Barqaror rivojlanish strategiyasi". – Toshkent: Iqtisodiyot, 2021.
7. Qodirov U., "O'zbekiston ekologiyasi va tabiiy resurslari". – Toshkent: Universitet, 2018.
8. World Bank Report. "Uzbekistan: Towards a Green Economy". – Washington, 2021.
9. UNDP. "Sustainable Development Goals Report". – New York, 2022.
10. Meadows D., "Limits to Growth". – New York: Universe Books, 2004.

### NEFT VA GAZ SANOATI FAOLIYATI DAVOMIDA HOSIL BO'LADIGAN IFLOSLANTIRUVCHI MODDALAR VA CHIQINDILARNI ATROF MUHITGA TA'SIRI

Omonova Maxfuzaxon Sodikovna

[maxfuzahonmonova@gmail.com](mailto:maxfuzahonmonova@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

#### Annotatsiya

Maqolada neft va gaz sanoati faoliyati davomida hosil bo'ladigan ifloslantiruvchi moddalar tarkibi va miqdori muhokama qilingan. Neft ishlab chiqarishning texnologik



jarayonlarini amalga oshirishda, atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalar asosan neft va neft mahsulotlari, oltingugurt va vodorod sulfidi bo'lgan gazlar, minerallashtirilgan qatlamlar va neft konlari va quduqlarni burg'ulashning oqova suvlari, burg'ulash loylari, neft qazib olish jarayonlarini faollashtirish uchun ishlatiladigan kimyoviy reagentlar haqida aytib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Atmosfera, Atrof-muhit, uglevodorod, ko'mir, neft, gaz, chiqindi, ifloslantiruvchi moddalar, oltingugurt va vodorod sulfid, sulfat angidridi, uglerod oksidi, azot dioksidi, azot oksidi, formaldegid, surkov moylari.

O'zbekistonda neft-gazni qayta ishlash sanoati yaxshi rivojlanayotgan tarmoqlardan biri bo'lib, uning xalq xo'jaligidagi salmog'i mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so'ng yildan-yilga ortib bormoqda. Ushbu sohaga tegishli sanoat korxonalari zamonaviy asbob-uskunalar bilan jihozlangan bo'lib, ularda eng ilg'or texnologiyalar asosida mahalliy xomashyolar qayta ishlanib, tayyor mahsulotlar (benzin, aviakerosin, aviabenzin, dizel yoqilg'isi, neft moylari, suyultirilgan gaz, polietilen granulari, oltingugurt va boshqalar) olinmoqda.

Neftni qayta ishlash sanoati — og'ir sanoat tarmog'i, neftni qayta ishlash hamda neft mahsulotlari ishlab chiqarishni qamraydi. Neftdan turli mahsulotlar olish qadimdan ma'lum bo'lsa-da, neft konlarini qidirish, undan sanoat usulida qimmatbaho mahsulotlar olish 19-asrning 1-yarmida paydo bo'ldi. O'zbekistonda neftni qayta ishlash sanoatining to'ng'ich korxonasi Vannovsk (hozirgi Oltiariq) neft zavodi 1904-yilda ishga tushirilgan.

Ikkinchi jahon urushidan keyingi yillarda O'zbekistonda yangi neft konlari ochilishi bilan neftni qayta ishlash sanoati jadal sur'atlar bilan rivojlandi, texnika darajasi va ishlab chiqarish ko'lami o'sdi. 1959-yilda Farg'ona neftni qayta ishlash zavodining 1-navbati ishga tushirildi. Ko'kdumaloq neft-gaz koni ochilganidan keyin Fransiyaning TEKNEP firmasi bilan hamkorlikda Buxoro viloyatining Qorovulbozor tumanida Buxoro neftni qayta ishlash zavodi 1996-yilda qurib bitkazildi. 1997-yilda yuqori sifatli surkov moylari ishlab chiqarishga ixtisoslashgan O'zbekiston—AQSH "O'z-Teksako" qo'shma korxonasi tashkil etildi. 2000-yilda Farg'ona neftni qayta ishlash zavodi to'liq ta'mirlandi. Mazkur zavod surkov moylari va yonilg'i ishlab chiqarishga ixtisoslashgan, ishlab chiqarish bo'yicha 30 dan ortiq texnologik qurilmaga ega, Oltiariq neft zavodi esa yonilg'i yo'nalishida.

Neftni qayta ishlash zavodlarida yuqori oktanli benzin (shu jumladan, B-92 aviabenzini), dizel yonilg'isi, koks, parafin, motor moylariga qo'shilmalar, yengil avtomashinalar uchun motor va surkov moylari (kompressor, turbina, ur-chuq moylari), kerosin, bitum, mazut kabi 50 turdan ortiq neft mahsulotlari ishlab chiqariladi. Yangi mahsulot turlari ishlab chiqarishni o'zlashtirish dasturiga muvofiq yangi texnologiyalar o'zlashtirilmoqda. Keyingi yillarda mamlakatimizda neft (gaz kondensata bilan birga) qazib olish hajmi keskin oshirildi. Neftni qayta ishlash sanoati AQSH, Yaponiya, Germaniya, Italiya va Buyuk Britaniyada ayniqsa rivojlangan (yana qarang Yoqilg'i sanoati, Neft sanoati).

Neft va gaz sanoati global energiya ishlab chiqarishda hal qiluvchi rol o'ynaydi, lekin u muhim ekologik muammolar bilan ham bog'liq. Bunday muammolardan biri ishlab chiqarish korxonalarida suv resurslarini mas'uliyatli boshqarish va atmosferaga chiqariladigan zaharli moddalarni kamaytirishdan iboratdir. Atmosfera butun biogeotsenoz va aynan ekotopning asosiy omilidan biri bo'lib hisoblanadi. Atmosfera havosining tarkibini o'zgarishi insonning xo'jalik faoliyatiga bog'liq bo'lib qolmoqda. Toza havo o'simliklar va hayvonot dunyosi uchun zarur, hattoki ayrim o'tkazgich, aniq o'lchaydigan uskunalar, yangi texnika va texnologiya ham toza

havoni talab qiladi. Ifloslangan atmosfera barcha xalq xo'jalik tarmoqlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Xomashyo resurslaridan unumli foydalanish bo'yicha hukumatimiz tomonidan ko'plab qaror va chora-tadbirlar ishlab chiqilgan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 12-oktabrdagi "Sanoat va uning bazaviy tarmoqlarini jadal rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-169-sonli Farmoni (2023), 28-yanvardagi "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli Farmoni (2022) hamda 11-sentyabrdagi "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risida"gi PF-158-sonli Farmon (2023)larga asosan sanoatni rivojlantirish bo'yicha qator chora-tadbirlarni amalga oshirish, jumladan, hududlarning tabiiy xomashyo resurslarini va ularning imkoniyatlarini o'rganish, sanoat korxonalarini rivojlantirish yo'nalishlarini belgilash, sanoatning neft va gaz, tog'-kon va ishlab chiqarish sohalarini rivojlantirish, ishlab chiqariladigan mahsulotlarni diversifikatsiya qilish va resurslarni hududlar bo'ylab teng taqsimlash asosiy vazifalar sifatida belgilandi.

Atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy omillar sanoat korxonalari, zavod va fabrikalar, avtotransport vositalari bilan bog'liqdir. Shuningdek, po'lat erituvchi pechlar, domna o'choqlari, koks-kimyoh sohasi, azotli o'g'itlar beruvchi zavodlar, ko'mir va rangli metall konlari, temir yo'l transporti vositalari ham atmosferaga uzluksiz zaharli moddalar tashlaydi. Eng ko'p zararli moddalarni havoga tashlaydigan yana bir soha neft-gaz sanoati hisoblanadi. U yiliga 225 ming tonna is gazini havoga chiqaradi, bir kecha-kunduzda 600 tonnadan ziyod moddani atmosferaga tashlaydi. Neft-gazni qayta ishlayotganda uglevodorodlar, sulfat angidrid, azot va karbonat angidridi, aldehid, ammiak zarralari atmosferani zaharlaydi. Bu sohaga sintetik kauchuk ishlab chiqarish ham kiradi, bu tarmoq havoga yengil uchuvchan va erituvchi moddalar tashlaydi. Neft zavodidan 25 kilometr masofada ham is gazi zarralari uchraydi.

Insonning tabiatga ta'siri shu qadar kuchayib ketdiki, katta hududlar landshafti hamda ekologik sharoiti o'zgarmoqda. Ayniqsa, atmosferani ifloslanishi va uni optimallashtirish aniq yechimi topilmayotgan muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun neft va gaz qazib chiqarishda resurslardan samarali foydalanishni talab etadi.

Inson atrof-muhitining ifloslanishi muammosi bir necha asrlarga borib taqaladi. Sanoat rivojlanishiga qadar atrof-muhitning ifloslanishi cheklangan edi, sanoat ishlab chiqarishi va shahar aholisining o'sishi tufayli vaziyat keskin o'zgardi. Atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalar orasida qazib olinadigan uglevodorodlar birinchi o'rinda turadi: ko'mir, neft, gaz. Ular yonib ketganda katta miqdordagi chiqindilar hosil bo'ladi.

Neft ishlab chiqarishning texnologik jarayonlarini amalga oshirishda asosiy atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalar quyidagilar: neft va neft mahsulotlari, oltingugurt va vodorod sulfidi bo'lgan gazlar, minerallashtirilgan qatlamlar va neft konlari hamda quduqlarni burg'ulashning oqova suvlari, burg'ulash loylari, neft qazib olish jarayonlarini faollashtirish uchun ishlatiladigan kimyoviy reagentlar ishtirok etadi.

Neft konlarida havoning xavfli ifloslantiruvchisi birinchi navbatda mash'alada yoqilgan, tasodifan chiqarilgan gaz bo'lib qolmoqda. Biroq, yaqinda uning qo'llanilishi sezilarli darajada oshdi va hozir 80–90% ga yetadi. Gaz havoda yondirilganda uzoq vaqt tarqalmaydigan zararli kimyoviy moddalar hosil bo'ladi: karbonat angidrid, azot oksidi va uglerod oksidi. Vodorod sulfidi bo'lgan gazning yonishi natijasida havoda zaharli birikmalar to'planadi, ular yomg'ir bilan yog'ib, tabiiy muhitni zaharlaydi. Shuning uchun ham neft va gaz qazib chiqarishda resurslar samaradorligini ta'minlash va iste'moldan ortiqcha mahsulotlarni ishlab chiqarmaslik lozim. Ishlab

chiqarish jarayonlarida atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish, chiqindilarni boshqarish va ekologik standartlarga rioya qilish orqali barqaror rivojlanishni ta'minlash zarur.

Xulosa. Sanoat korxonalarini ko'paytirishning eng katta afzalliklaridan biri bu iqtisodiyotdagi o'sishdir. Boshqa tomondan, tangananing ikkinchi va og'riqli tomoni ham bor. Sanoat korxonalarining tez o'sishidan eng katta tashvish – bu ularning atrof-muhitga salbiy ta'siri. Sanoat faoliyati havo ifloslanishiga, daraxtlarning kesilishiga va tabiiy resurslarning kamayib ketishiga sabab bo'lmoqda. Bu ekotizimlarga, suv manbalariga va havo sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi bilan birga ba'zi hollarda sanoat korxonalari ham issiqxona gazlarini chiqarish yoki turli chang-gaz tozalash uskunalarini o'rnatmaslik, o'rnatgan taqdirda talabga javob bermasligi orqali iqlim o'zgarishiga hamda atmosfera havosi tozaligiga salbiy ta'sir qilmoqda. Ushbu muammolarni oldini olishda bosqichma-bosqich o'tish orqali kamchiqitli texnologiyalarning qo'llanilishi hamda turg'un tashlama manbalariga o'rnatilgan chang-gaz tozalash uskunalarining doimiy modernizatsiya qilinib, yangilanib borishi maqsadga muvofiqdir.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Farmon (2023). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni va uning 1-ilovasi asosida tasdiqlangan "O'zbekiston – 2030" strategiyasi.
2. Kurbonova, U. S., Qarshiev, B. E., & Ismatov, S. S. U. (2023). O'zbekistonda neft va tabiiy gazni qayta ishlash texnologiyasini vujudga kelishi va rivojlanish tarixi. Golden Brain, 1(32), 108–114. Retrieved from <https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/5384>
3. Uzakov, Z. Z., & Jumayeva, M. D. (2024). Neft va gaz sanoati korxonalari chiqindilari tahlili. Sanoatda Raqamli Texnologiyalar, 2(02). Retrieved from <https://ojs.qmii.uz/index.php/sr/article/view/801>
4. Vahobov, Sh. V. (2021). Neft va gaz sanoatida ishlab chiqarishni resurslardan foydalanish usullarining ilmiy-nazariy asoslari. Ekonomika i Sotsium, №11-1 (90). Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/neft-va-gaz-sanoatida-ishlab-chi-arishni-resurslardan-foydalanish-usullarining-ilmiy-nazariy-asoslari>

## RESEARCH OF MODERN DEVICES FOR WET CLEANING OF INDUSTRIAL DUST GASES

Abdusamad Muydinov Abdukayum ugli

[muydinovabdusamad@gmail.com](mailto:muydinovabdusamad@gmail.com)

Fergana State Technological University, Uzbekistan

**Abstract.** The article analyzes hydraulic, flow inertial and rotor dust cleaning devices that clean industrial dust gases in a wet way. Devices of this type are used to clean flue gases from industrial furnaces and technological waste gases. Scientific research and many patents have been studied on the designs of this type of devices.

**Key words:** dust gas, wet method, hydraulics, flow inertia, rotor, efficiency, drag coefficient, local resistance, frictional resistance, coanda effect.

### Introduction

One of the main characteristics of wet dust cleaning devices is the increase of contact surfaces and thus the selection of optimal parameters of hydraulic resistance, cleaning efficiency

and energy consumption. Therefore, most of the research work in this area is focused on the creation of a simple design of surface contact elements of the device and a type of high quality work. It is known from the results of research to date that the hydraulic resistance in the surface contact element decreases as it is simplified, but this factor has a negative impact on the cleaning efficiency of the device. In addition, the leakage of liquid droplets increases along with the purified gas from the device.

V.N. Ujov, G.M. Aliyev, A.Y. Valdborg, O.S. Balabekov, L.SH. Baltabayev, I.A. Radionov, K.S. Polotnikov, E.S. Nechayeva, I.M. Kavashnin, R.J. Tojiyev, Alimatov and others conducted research on the design and application of wet dust cleaning devices, the study of their performance and substantiation of parameters, as well as the study of hydraulic resistances in the device [1,2,3].

Most of the research work on minimizing energy consumption and increasing the cleaning efficiency of wet dust cleaning devices has studied the effect of device operating parameters on hydraulic resistance. Computational equations are recommended depending on the design structure of the hydraulic resistance device. One of the main reasons for this is that the friction and local resistances in each working body of the device affect the flow of dusty gas. Resistances that adversely affect the dusty gas supplied to the device will automatically cause a loss of pressure in the device, which in turn will reduce operating efficiency and increase energy consumption. Several factors need to be considered when calculating hydraulic resistances in dust collectors. For example, gas velocity, flow regime, local and contact element resistance coefficients.

Therefore, in determining the coefficient of resistance can be found experimentally on the basis of research results of Blazius, Prandtl, Karman, Konakov, Idelchik, Darsi, Nikuradze and others. Due to the complexity of determining the resistance coefficient in scientific research work, correction factors are included in the calculation work. Let's take a look at the research work that has achieved a minimum value of hydraulic losses in the devices discussed above.

#### **For example**

Experimental studies of Khokhlov D.V., I.M. Kavashnin and A.A. Chistyakova in a combined flow-inertial disk dust cleaning device focused on the laws of motion of dusty gas inside the device [1,9,10,11]. The dusty gas entering the device is purified in an inertial environment using the Koanda effect. The following correlation was obtained from the results of a study on the Koanda effect:

The current deflection angle of the gas flow  $f$  (m / s), the equation for determining the maximum velocity in the flow section,  $f \leq f_0$  based on equality.

$$g_m = g_0 \cdot (1 - k \frac{\varphi}{\pi}) \quad (1)$$

$g_0$  - flow velocity in the cross-section of the pipe, m / s;  $k$  - 0.83 research coefficient;

This equation makes it possible to determine the maximum and minimum velocities of the dusty gas supplied to the device and the pressure drop in the device. All studies were conducted in finely ground quartz sand with a standard dispersion density of 2650 kg / m<sup>3</sup>.

Experimental studies were conducted on the velocity of the dusty gas in the range of 9.6 ÷ 26.7 m / s and in the slit of a nozzle measuring 12 ÷ 18 mm. The total hydraulic loss in the device was determined only by the irrigation effect. According to him, the hydraulic loss was 100 Pa when the nozzle bore was 18 mm and the hydraulic loss was 400 Pa when it was 12 mm.

Conducted in scientific research the cleaning efficiency of several factors in the initial testing process ( $\bar{\epsilon}$ ) The effect of:

The diameter of the dust particle ( $\bar{d}$ ), tube width ( $\bar{b}$ ), inter-disc velocity ( $Re_f$ ), filtering surface ( $S_f$ ). four-phase research is planned to assess the interaction of factors. Experimental tests were performed four to sixteen times.

The results of the study were processed and the following regression equation was obtained to determine the cleaning efficiency:

In this device, the particle diameter, filtration surface, and dust capture coefficient are listed as the factors that have the greatest impact on dust capture efficiency.

All studies were performed on quartz sand dust in the range of  $0 \div 90 \mu\text{m}$ . In experimental studies, the velocity of the dusty gas was found to be in the range of  $9.6 \div 26.7 \text{ m / s}$ . The dependence of the diameter of the trapped dust particle and the degree of cleaning of the filtration surface was studied. According to it, dust particles were found to be in the range of 98.5% at  $0 \div 5 \text{ mkm}$  and 95.5% at  $5 \div 90 \text{ mkm}$ .

$$\begin{aligned} \eta = & 79,761 + 39704 \cdot \bar{d} + 0,018 \cdot Re_f + 53,28 \cdot \bar{b} + 1,04 \cdot S_f - \\ & - 26,05 \cdot \bar{d} \cdot Re_f - 134500 \cdot \bar{d} \cdot \bar{b} - 3258,7 \cdot \bar{d} \cdot S_f - 0,049 \cdot Re_f \cdot \bar{b} - \\ & - 0,001 \cdot Re_f \cdot S_f - 2,31 \cdot \bar{b} \cdot S_f + 2,41 \cdot \bar{d} \cdot Re_f \cdot S_f + 12454 \cdot \bar{d} \cdot \bar{b} \cdot S_f \end{aligned} \quad (2)$$

The following scientific results were obtained in the experimental studies of A.F.Sorokopud, N.M.Goryachkina and I.E.Beldyaev on determination of hydraulic resistance in a rotor spray dust collector. According to him, the total lost hydraulic pressure  $\Delta P_0$  (Pa) in the device was determined as follows [1].

$$\Delta P_0 = \Delta P_{\text{кyp}} + \Delta P_{\text{cyl}}. \quad (3)$$

$$\Delta P_{\text{кyp}} = \zeta_{\text{кyp}} \cdot \frac{g_{\text{заз}}^2 \cdot \rho_{\text{заз}}}{2} = 6.415 \cdot g_{\text{заз}}^2 \cdot \rho_{\text{заз}}. \quad (4)$$

$$\Delta P_{\text{cyl}} = \zeta_{\text{cyl}} \cdot g_{\text{заз}}^2 \cdot \rho_{\text{заз}}. \quad (5)$$

$$\zeta_{\text{cyl}} = C \cdot (f \cdot \beta)^a \cdot Re_{\text{заз}}^B \cdot K_{\text{ук}}^C. \quad (6)$$

In Equation (3), the total hydraulic pressure loss in the device is assumed to be equal to the sum of the pressures lost in the case of the irrigation effect and in the absence of the irrigation effect. One of the main reasons for this is that the working fluid supplied to the device has an internal circulation and can be said to move along the axis line with the dusty gas. Equation (6) is derived in determining the local resistances in the device. Experimental studies were carried out within the following limits of the main quantities: gas velocity  $0.7 \div 4.1 \text{ m / s}$ , frequency of rotation of the pollinator  $11.07 \div 25.8 \text{ s}^{-1}$ , liquid density  $880 \div 1280 \text{ kg / m}^3$ , kinematic viscosity of the liquid  $0.001 \div 0.106 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ , surface tension coefficient of the liquid  $32.1 \div 90.4 \text{ mN / m}$ , number of rows of spray hole  $6 \div 17$  number of irrigation holes in one row  $37 \div 70$ ;

In the research work of ES Nichaeva experiments to determine the hydraulic resistance of the rotor dusting device, the diameter of the dispersing hole is  $1.4 \div 2.5 \text{ mm}$ , rotation and reading step 2.5, the holes are arranged in six rows in a checkerboard pattern; gas velocity in the device is  $0.5 \div 3.78 \text{ m / s}$ ; the rotational frequency of the transport cylinder was  $800 \div 1000 \text{ rpm}$ . [1,3].

The following calculation equation for the coefficient of resistance of a device without liquid is proposed.

$$\zeta_c = -0.121 \cdot v_c + 6.264 \quad (7)$$

When the velocity range was  $0.59 \div 3.78$  m / s, the coefficient variation was found to vary from 5.8 to 6.2, and the resistance coefficient was assumed to be 6 with sufficient accuracy and average value.

At a gas velocity of 3.5 m / s, the pressure loss increased by 10-15%, which is explained by the fact that the frequency of rotation of the duster is 900–1000 rev / min. The total hydraulic resistance of the non-liquid device was 200 Pa, while the hydraulic resistance of the liquid device was increased to 810 Pa.

R.J. Tojiev and A.S. Isomidinov with rotor-filter in experimental studies in a dust treatment plant, the effect of hydraulic resistance on cleaning efficiency and energy consumption has been studied at different values of active and passive surfaces of the filter material [1]. In studies, the following equation determining the total hydraulic resistance of the device has been proposed.

$$\begin{aligned} \Delta P_{ym} = & \frac{\lambda_{ou\phi}}{8 \sin \frac{\alpha_{\kappa\phi}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{ou\phi}^2} \right) + \sin \frac{\alpha_{\kappa\phi}}{2} \left( 1 - \frac{1}{n_{ou\phi}} \right)^2 \frac{\rho_{ap} \cdot v_{ou\phi}^2}{2} + \\ & + \zeta_1 \frac{\rho_{ap} \cdot v_1^2}{2} + \zeta_2 \frac{\rho_{ap} \cdot v_2^2}{2} + \frac{\lambda_{\kappa\phi}}{8 \sin \frac{\alpha_{\kappa\phi}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\kappa\phi}^2} \right) \frac{\rho_{ap} \cdot v_{\kappa\phi}^2}{2} \end{aligned} \quad (8)$$

By the obtained equation (8) it is possible to determine the total hydraulic resistance in the rotor-filter device.

The equations  $\zeta_1$  and  $\zeta_2$  are the coefficients of resistance of the rotor-filter working surfaces, the determination of which is complex and requires different deviations. Therefore, the equation for determining the coefficient of resistance on the working surfaces A and B of the rotor-filtering device by the ratio of the active surface of the filter material coated on the rotating rotor to the passive surface is introduced.

$$\zeta_{uo} = \Delta k \frac{\sum S_{akt}}{\sum S_{pas}} \quad (9)$$

where  $S_{akt}$  is the surface of the device without holes in the filter material, m<sup>2</sup>;  $S_{pas}$  - perforated surface of the filter material of the device, m<sup>2</sup>;  $D_k$  is the correction factor, which is determined experimentally. K.T.Semrau's research work [3] was used to determine the cleaning efficiency of the device and the amount of energy consumed.

The values of the variables for the experiments are fluid flow  $Q_{suyu} = 0.70 \div 0.360$  m<sup>3</sup> / h, diameter of the nozzle hole  $d_{sh} = 1; 2; 3$  mm, gas velocity  $y_g = 7$  m / s  $\div 35$  m / s, intermediate step 4 m / s, active surface of filter mesh material  $\sum S_{act} = 0.202; 0.229; 0.268$  m<sup>2</sup>, the rotational frequency of the rotor was selected at an average value of  $n = 25$  rpm for the experiment. Saltpeter and ammophos powder were selected for the sample. Experimental tests were performed based on the basic physical and chemical characteristics of the dust. According to him, the amount of dust in 1m<sup>3</sup> of air was 333.7 mg / m<sup>3</sup> for nitrate dust, and 245.91 mg / m<sup>3</sup> for ammophos dust. In the study, the dust density was defined as  $\rho_{ap} = 1.82$  kg / m<sup>3</sup> for a mixture of nitrate dust and gas and  $\rho_{ap} = 1.88$  kg / m<sup>3</sup> for a mixture of ammophos dust and gas.

In order to determine the optimal parameters of the device, a mathematical planning method was used and the following regression equations were obtained on the basis of the PLANEX program [1,3];

The efficiency of nitrate dust removal in a rotor-filter device is derived from the following regression equation, %

$$Y = + 99.039 - 0.112 X_1 + 0.145 X_2 + 0.233 X_3 + 3.175 X_4 + 0.744 X_1 X_1 + 0.362 X_1 X_2 - 0.356 X_1 X_3 + 0.000 X_1 X_4 + 0.630 X_2 X_2 - 2.040 X_2 X_3 - 0.092 X_2 X_4 + 0.418 X_3 X_3 - 0.418 X_3 X_4; \quad (10)$$

The efficiency of ammophos dust removal in a rotor-filter device is derived from the following regression equation, %

$$Y = + 99.350 - 0.151 X_1 + 0.156 X_2 + 0.221 X_3 + 2.094 X_4 + 0.000 X_1 X_1 + 0.196 X_1 X_2 - 0.184 X_1 X_3 + 0.180 X_1 X_4 - 0.102 X_2 X_2 - 2.098 X_2 X_3 - 0.172 X_2 X_4 + 0.220 X_3 X_3 - 0.207 X_3 X_4 \quad (11)$$

### Conclusion

However, Andersen BO, Nielsen NF, Walthe JH, Kasatkin A.G., Nechaev Yu.G., Esipov G.P., E.M. Mixalchuk E.M. It should be noted the results of scientific research conducted by S.V. Sorokopud on wet cleaning of dust gases, which showed that the efficiency of cleaning dusty gases with water on the surface of the contact element is much higher (99.9%). This indicates that the surface contact elements have a high performance during the cleaning process.

### References:

- [1] Исомидинов А.С. Разработка эффективных методов и устройств очистки пылевых газов химической промышленности: Дисс. ... PhD. – Ташкент, 2020. – 118 с.
- [2] Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т., Исомидинов А.С. Чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи курилмани саноатда қўллашнинг илмий-техник асослари: Монография. ФарПИ "Илмий-техника" журнали нашриёт бўлими-Фарғона 2020. – 91 б
- [3] Мадаминова Г. И., Тожиев Р. Ж., Каримов И. Т. Барабанное устройство для мокрой очистки запыленного газа и воздуха //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-4 (86). – С. 45-49.

## ATROF MUHITNI MUHOFAZASIGA QARATILGAN MUAMMO VA YECHIMLAR TAHLILI

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston.

### Annotatsiya

Maqolada atrof muhitga zarar yetkazgan jumladan hozirgi vaqtda tabiatni muhofaza qilish muayyan o'lka yoki mamlakat doirasidan chiqib, umumjahon muammosiga aylanib borayotganligi, yerning ozon pardasidagi o'zgarishlar, dunyoda haroratning ko'tarilib borayotgani, qutbiy va tog' muzliklarining qisqarib borayotgani shu kabi muammolar va yechimlar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** ekzogen, tabiat, tabiiy boyliklar, ekoturizm, orol dengiz, urbanizatsiya.

Hozirgi vaqtda inson yashab, to'xtovsiz munosabatda bo'lib kelayotgan tabiiy muhit uzoq geologik davrlar (4,5–4,7 milliard yil) mobaynida bir qancha omillarning birgalikda ta'sirida, ya'ni [Quyosh](#) nuri, [Yerning gravitatsiya](#) kuchi, ko'lami, aylanma harakatlari, tektonik harakatlar, havo va suv qobiqlarining vujudga kelishi va o'zgarishi, ekzogen jarayonlar ta'siri, organik dunyoning paydo bo'lishi va taraqqiyoti ta'sirida tarkib topgan. Tabiiy muhitning holati o'zaro ta'sir etib turuvchi ko'p omillarning murakkab majmuida tarkib topgan tabiiy muvozanatga bog'liq. Chunki bir joyning iqlimi Quyosh nurining tushish burchagiga, ya'ni geografik kenglik, yer yuzasining tuzilishi, [shamollar](#), okeanlarning uzoq yoki yaqinligi, oqimlari va boshqalarga; o'simliklar qoplamasi esa iqlim, yer yuzidagi [tog' jinslari](#), [relyef](#), [tuproqlarga](#) bog'liq. Bu tabiiy omillarning birontasida o'zgarish ro'y bersa, tabiiy muvozanat buziladi, bu esa tabiiy muhitda o'zgarishlarga sabab bo'ladi. Ba'zan, tabiatning biror komponentiga ko'rsatilgan arzimagan ta'sir hech kutilmagan katta o'zgarishlarga, xususan, xavfli o'zgarishlarga olib kelishi mumkin.

Har qanday tirik mavjudot o'z atrofini o'rab turgan tabiiy muhit bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi, undan o'ziga kerakli narsalarni oladi, shu muhitda moslashadi, muhit tarkibiga, undagi modda va energiyaaning aylanma harakatiga ma'lum darajada o'zgarish kiritadi.

Yerning havo qobig'idagi hozirgi gazlar tarkibi, miqdori, ayrim foydali qazilmalari, masalan, [ohaktosh](#), [toshko'mir](#), [qo'ng'ir ko'mirning](#) hosil bo'lishi, tuproq qoplamining tarkib topishi, rivojlanishi organizmlarning hayot faoliyati natijasidir. Organik dunyoning tabiiy muhit bilan o'zaro ta'siri biologik evolyutsiya jarayonida yangi turlarning paydo bo'lishi, raqib turlar sonining ko'payishi yoki kamayishi va atrof muhitning o'zgarishi natijasida o'zgaradi.

Tabiiy boyliklardan oqilona foydalanishdan tabiatda ro'y beradigan jarayonlarning o'zaro bog'likligi va rivojlanishi qonuniyatlari haqidagi bilimlar katta ahamiyatga ega. Busiz tabiiy jarayonlarga baho berish, ularni xisobga olish, tabiatga, tabiat komponentlariga ko'rsatilgan har qanday ta'sirning kelajakda qanday oqibatlariga olib kelishini oldindan bilish mumkin emas. Inson tabiatdan foydalanganda va unga ta'sir ko'rsatayotganda bilishi va faoliyatida amal qilish zarur bo'lgan, asosan, 5 qonuniyat mavjud: 1) tabiatdagi barcha komponent va elementlar o'zaro bir-birlari bilan bog'langan, o'zaro ta'sir etib, muayyan muvozanatda bo'lib, uyg'unlik hosil qilgan. Biron komponent yoki element o'zgarsa, butun tabiiy kompleksda o'zgarish ro'y beradi; 2) tabiatda to'xtovsiz modda va energiyaaning aylanma harakati ro'y berib turadi. Bu xayot asosi; 3) tabiiy jarayonlarning rivojlanishida muayyan davriyliklar mavjud (sutkalik, yillik, 12 yillik, 33-35 yillik va ko'p yillik); 4) zonallik; 5) regionallik.

Hozirgi vaqtda tabiatni muhofaza qilishni ta'minlash masalalari nazariy jihatdan ishlab chiqilgan. Lekin ularni amalga oshirish juda katta mablag' sarflashni talab qiladi. Buning ustiga qirg'in qurollarini ishlab chiqarish, ularni saqlash ham tabiiy muhitning ifloslanishiga olib keladi. Shu nuqtai nazardan qirg'in qurollarni ishlashni ta'qiqlash, borlarini yo'qotish ham tabiat muhofazasida katta ahamiyatga ega.

Insonning tabiat bilan o'zaro ta'siri jamiyat taraqqiyoti, ishlab chiqarish usullari mukammallasha borgan sari jadallashadi, tabiatdan, uning boyliklarini, qurilish va ishlab chiqarish texnikasi, aloqa vositalari yirik shaharlarni o'zgartirib, yirik vohalar, madaniy landshaftlar yaratishga, hosildor ekin hamda mevalar, mahsuldor chorva mollari yetishtirishga imkon beradi. Lekin ba'zan chuqur o'rganmasdan inson qudratiga ortiqcha baho berib, tabiatga ta'sir ko'rsatish tabiatni foydalanib bo'lmaydigan holatga, uning buzilishi va ifloslanishiga olib kelishi mumkin. Bunday manzara insoniyatning butun tarixi mobaynida kuzatiladi. Pekin 19-asrgacha insonning tabiatdan foydalanish ko'lami uncha katta bo'lmagani uchun inson faoliyatining tabiatga ta'siri ham kamroq bo'lgan [1].



Ayrim konchilik sanoati rayonlarida tabiiy muhit juda buzilib ketgan. Katta maydonlarni kon chiqindi jinslari egallagan, chuqur ochiq karyerlar yer osti suvi sathini pasaytirishi natijasida o'simlik qoplami qurib bormoqda. Rekultivatsiya ishlariga, xususan rivojlanayotgan mamlakatlarda yetarlicha e'tibor berilmaydi. Hozirgi vaqtda Tabiatni muhofaza qilish muayyan o'lka yoki mamlakat doirasidan chiqib, umumjahon muammosiga aylanib bormoqda. Ayniqsa, qayta tiklanmaydigan tabiiy boyliklarning kamayib borayotganligi va atrof tabiiy muhitning ifloslanayotgani bir qancha mamlakatlarda, ayniqsa, rivojlangan mamlakatlarda tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini ko'rishga majbur etdi. Ko'pchilik rivojlangan mamlakatlarda o'rmonlarni kesish cheklandi, yerdan kadastr asosida foydalaniladigan bo'ldi, daryo va ko'llar suvlari tozalanib, baliqlarni ko'paytirish boshlandi. Ovchilik tartibga solindi, qo'riqxonalar, muhofaza qilinadigan hududlar ko'paytirildi [2].

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining asosiy vazifalari [3]:

Tabiatni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ularni qayta tiklash, chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish va iqlim o'zgarishi sohasida yagona davlat siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish;

Tabiatni muhofaza qilish, jumladan, atmosfera havosi, er, yer osti boyliklari, suv, o'rmonlar, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, hayvonot va o'simlik dunyosini muhofaza qilish, chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishda davlat ekologik nazoratini yuritish;

O'rmonlarni muhofaza qilish, himoya qilish, ko'paytirish, qayta tiklash, ularning mahsuldorligini oshirish va ulardan oqilona foydalanilishini ta'minlash

Ekoturizm, ov va safari turizm sohasini yanada rivojlantirish, o'rmon xo'jaliklari va milliy tabiat bog'larining (qo'riqxonaga aylantirilgan zonalar bundan mustasno) imkoniyatlaridan samarali foydalanish hamda tegishli infratuzilma obyektlarini yaratish, xorijiy va ichki sayyohlarga munosib shart-sharoit yaratish va ularga xizmat ko'rsatilishini ta'minlash;

Tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasidagi qonunchilik talablari buzilishining oldini olish, uni aniqlash va unga chek qo'yish uchun ta'sirchan choralarni qo'llash;

Amalga oshirilayotgan xo'jalik faoliyati va boshqa faoliyatning tabiatni muhofaza qilish standartlari, normalari, qoidalari va boshqa normativ-huquqiy hujjatlar talablariga muvofiqligini nazorat qilish va qonuniy choralar ko'rish;

Xulosa qilib aytganda inson tabiiy sharoit va boyliklardan ko'p maqsadlarda foydalanadi. Bu esa ayni paytda, tabiatni tegishlicha muhofaza qilishni ham taqozo etadi. Bular: xo'jalik, sog'liqni saqlash va gigiyena, nafosat (estetik), turizm, ilmiy hamda tarbiyaviy maqsadga muvofiq foydalanish. Maqsadga muvofiq foydalanish deganda, tabiat boyliklaridan mamlakat yoki butun insoniyat manfaati yo'lida foydalanish tushuniladi. Bunda hozirgi va kelajak avlodning manfaatlarini ko'zlab faoliyat yuritish nazarda tutiladi. O'z taraqqiyotini oldindan uzoq muddatga ilmiy asosda rejalashtira oladigan va tabiiy muvozanatni o'zgartirmasdan foydalana oladigan jamiyatgina taraqqiyotga erishadi.

### **Foydalanilga adabiyotlar**

1. Karimov I.A., O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barkarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari, T., 1997; Akramov 3. M., Rafikov A.A., Proshloye, nastoyasheye i budusheye Aralskogo morya, T., 1990; Nig'matov A.N., O'zbekiston Respublikasining ekologik huquqi, T., 2004; Rafikov A.A., Geoekologik muammolar, T., 1997; To'xtayev L., Hamidov A.,

2. Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish, T., 1994; G'ulomov P.N., Inson va tabiat, T., 1990.
3. <https://uznature.uz/uz/site/page?numer=102>

## **ORGANIZMDAGI BIOLOGIK O'ZGARISHLARNI KUZATISHDA SMART BIOSINTEZLARNING ROLI**

**Murodova Xilola Umarqulovna**

Buxoro davlat texnika universiteti

Sanoat ekologiyasi va gidrologiya kafedrası o'qituvchisi

[khilolamurodova.08@gmail.com](mailto:khilolamurodova.08@gmail.com)

### **Annotatsiya**

Inson organizmidagi biologik o'zgarishlarni kuzatish sog'liqni saqlash sohasida muhim ahamiyatga ega. Biologik o'zgarishlar, masalan, qonda shakar darajasining o'zgarishi, yurak urish tezligi, qon bosimi yoki hujayra darajasidagi molekulyar o'zgarishlar inson salomatligi holatini aniqlashda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. So'nggi yillarda smart-biosensornlarning rivojlanishi ushbu o'zgarishlarni real vaqt rejimida yuqori aniqlik bilan monitoring qilish imkonini berdi. Smart-biosensornlar biologik signallarni aniqlash, tahlil qilish va uzatish uchun mo'ljallangan ilg'or qurilmalar bo'lib, ular tibbiy diagnostika, kasalliklarni erta aniqlash va individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim rol o'ynaydi. Smart-biosensornlarning umumiy tushunchasi smart-biosensornlar biologik yoki kimyoviy moddalarni aniqlash uchun mo'ljallangan qurilmalar bo'lib, ular biologik element masalan fermentlar, antitelalar, DNK yoki hujayralar va fizik-kimyoviy transduser, elektrokimyoviy, optik yoki termal kombinatsiyasidan iborat. Bu qurilmalar odatda ikki asosiy komponentdan tashkil topadi. Bioselektiv element bu qism maqsadli biologik moddani masalan, glyukoza, xolesterin yoki DNK aniqlaydi. Bioselektiv element sifatida fermentlar, antitelalar yoki nuklein kislotalar ishlatilishi mumkin. Hozirgi zamon biologiya va tibbiyot fanida organizmda kechayotgan biologik o'zgarishlarni aniqlash, tahlil qilish va nazorat qilish uchun smartbiosintezlar keng qo'llanilmoqda.

**Kalit so'z.** Smartbiosintezlar, biologik monitoring, biosensornlar molekulyar diagnostika, genetik biosintez, biotibbiyot texnologiyalari biomarkerlar aniqlash hujayraviiy metabolism, CRISPR-biosensornlar, nanobiotexnologiya, biofeedback tizimlari shaxsiylashtirilgan tibbiyot, apoptoz va hujayra sikli.

### **Kirish**

Smartbiosintezlar bu tirik hujayralar, biomolekulalar yoki sun'iy biomateriallar asosida yaratilgan intellektual tizimlar bo'lib, ular organizmdagi kimyoviy, biofizik yoki molekulyar o'zgarishlarga tezkor va sezgir javob qaytaradi. Smartbiosintezlarning asosiy afzalliklari bu real vaqt rejimida monitoring imkoniyati onlayn natijalar, minimal invaziv usulda ma'lumot olish, yuqumli kasalliklarni erta aniqlash va profilaktik nazorat qilish, individualizatsiyalangan davolash rejalarini ishlab chiqish, misollar, smart biosensornlar qand miqdorini, pH darajasini, kislorod yetkazib berilishini real vaqtda o'lchaydi. Nanobiotexnologik qurilmalar orqali saraton hujayralari aniqlanadi va davolashning natijadorligi kuzatiladi. Genetik biosensornlar yordamida DNK va RNKdagi mutatsiyalar aniqlanadi. Bugungi kunda CRISPR-biosensornlar, RNA-aptamerli tizimlar, nanomaterial asosidagi biochiplar smartbiosintezning eng ilg'or namunalari hisoblanadi. Ular nafaqat kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, balki terapevtik javobni prognoz qilish va shaxsiy tibbiyot konsepsiyasini amalga oshirishda muhim rol o'ynamoqda. Organizmdagi biologik o'zgarishlarni kuzatishda smartbiosintezlar an'anaviy diagnostika

usullariga nisbatan tezkor, aniq va ko'p funksiyali alternativani taklif etadi. Bu esa kelajakda sog'liqni saqlash sohasida proaktiv va profilaktik yondashuvlarni kuchaytirishga xizmat qiladi smartbiosintezlar - bu biologik tizimlarning tabiiy yoki modifikatsiyalangan komponentlari genetik konstruktlar, nanomateriallar, sun'iy hujayra analoglari asosida yaratilgan, spesifik biomarkerlarga sezgir va adaptiv javob beruvchi tizimlardir. Ular organizmdagi dinamik biologik o'zgarishlarni real vaqt rejimida va yuqori aniqlikda kuzatishga imkon beradi.

**Mavzuning dolzarbligi.** Smart biosensorlar dolzarbligining asosiy sabablari bu erta diagnostika va kasalliklarning oldini olish, kasalliklar odatda klinik alomatlar paydo bo'lishidan ancha oldin molekulyar darajada boshlanadi. Smart biosensorlar bu o'zgarishlarni aniqlab, davolashni erta boshlash imkonini beradi. Doimiy va masofadan monitoringda bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun ular shifoxonaga tez-tez borishlari shart emas. Biosensorlar yordamida masofaviy monitoring qilish va zarurat tug'ilganda shifokorga ma'lumot yuborish mumkin. Minimal invazivlik va qulaylikda ko'plab biosensorlar teri ustiga yopishtiriladigan plastirlar yoki kiyiladigan qurilmalar shaklida bo'lib, bemor uchun noqulaylik tug'dirmaydi. Tezkor va aniqlik bilan javob berish muhim tibbiyotda vaqt muhim omil hisoblanadi. Biosensorlar natijalarni real vaqt rejimida taqdim etib, shoshilinch qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Sun'iy intellekt va aqli tizimlar bilan integratsiya smart biosensorlar yig'ilgan ma'lumotlarni sun'iy intellekt yordamida avtomatik tahlil qilish va kasallik rivojlanishini bashorat qilish imkonini beradi. Sport va rehabilitatsiyada qo'llanish sportchilar uchun mashg'ulotlar paytida organizm holatini kuzatish, jarohatlardan so'ng tiklanish jarayonini monitoring qilishda smart biosensorlar katta yordam beradi. Global tendensiyalar va ehtiyojlar jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, 2030 yilga borib surunkali kasalliklar sababli dunyo bo'ylab o'lim darajasi sezilarli darajada oshishi kutilmoqda. Kattalar va qariyalar uchun mustaqil yashashni qo'llab-quvvatlash texnologiyalariga masalan, yurak urishi yoki qon bosimi o'zgarishlarini avtomatik aniqlaydigan qurilmalarga ehtiyoj oshmoqda. O'zbekiston va mintaqaviy dolzarbligi shundaki o'zbekiston sog'liqni saqlash tizimi ham diagnostika va profilaktikaga qaratilgan zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etmoqda. Aholining salomatligini monitoring qilish uchun telemeditsina, mobil tibbiyot qurilmalari va smart biosensordlardan foydalanish istiqbollari ortib bormoqda. O'zbekiston ilmiy-tadqiqot institutlarida va oliy ta'lim muassasalarida biosensor texnologiyalarini ishlab chiqish va tadqiq qilish bo'yicha loyihalar amalga oshirilmoqda. Zamonaviy tibbiyotda shaxsiylashtirilgan yondashuvga ehtiyoj ortmoqda. Bugungi kunda har bir insonning genetik xususiyatlari, turmush tarzi va atrof-muhit ta'siri individual farqlanadi. Shuning uchun ham umumiy tibbiy protokollar o'rniga shaxsiylashtirilgan tibbiyot konsepsiyasi rivojlanmoqda. Smart biosensorlar har bir inson organizmidagi o'zgarishlarni real vaqtda kuzatib, individual davolash rejalarini tuzishga yordam beradi. Salomatlikni 24/7 monitoring qilishga global talab oshmoqda. Avvallari bemorlar faqat simptomlar paydo bo'lgandan keyin shifokorga murojaat qilgan bo'lsa, hozirda sog'liq holatini doimiy monitoring qilish tendensiyasi kuchaymoqda. Smart biosensorlar yordamida yurak urish tezligi, nafas olish ritmi, stress darajasi va boshqa ko'rsatkichlar kecha-kunduz nazorat ostida bo'lib, favqulodda holatlarning oldini olish imkoniyati yaratiladi. Kronik surunkali kasalliklar soni oshib bormoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining WHO ma'lumotiga ko'ra, butun dunyo bo'ylab o'limlarning 71% dan ortig'i surunkali kasalliklar bilan bog'liq. Masalan, diabet kasalligi bilan og'rigan bemorlar soni 2021 yilda 537 millionga yetdi va bu ko'rsatkich 2030 yilga borib 643 millionga yetishi kutilmoqda. Smart biosensorlar diabetik bemorlar uchun qondagi glyukoza miqdorini doimiy nazorat qilish imkonini beradi. Pandemiya davrida kislorod

darajasini o'ldiruvchi sensorlar, tana haroratini doimiy kuzatuvchi moslamalar va infeksiyani aniqlovchi tezkor test biosensorga talabni keskin oshirdi. Bu hodisa global sog'liqni saqlash tizimini biosensorga asoslangan monitoring tizimlarini joriy etishga majbur qildi. Kiyimga o'rnatiladigan biosensorga rivojlanishi texnologiyalar rivojlanishi natijasida biosensorlar maxsus matolarga o'rnatilmoqda. Bunday aqlli kiyimlar yurak faoliyatini, mushak harakatlarini va hatto stress belgilari kabi o'zgarishlarni aniqlab beradi. Bu esa tibbiyotdan tashqari sport, harbiy xizmat va hatto kosmik tadqiqotlarda biosensorga ahamiyatini oshirmoqda. Biosensorlar faqat organizm ichidagi o'zgarishlarni emas, balki tashqi muhitdagi biologik va kimyoviy o'zgarishlarni masalan, suvdagi toksik moddalar, havodagi zararli gazlar aniqlashda ham foydalanilmoqda. Bu esa inson salomatligini ekologik omillardan himoya qilish uchun muhim ahamiyatga ega. Kelajakda rivojlanish istiqbollari nano-biosensorlar hujayrani ichidagi molekulyar darajadagi o'zgarishlarni aniqlay oladigan nano-o'lchamdagi qurilmalar ishlab chiqilmoqda. Shaxsiylashtirilgan tibbiyot har bir inson organizmiga xos bo'lgan o'zgarishlarni aniqlab, individual davolash rejaları ishlab chiqish imkoniyatini kengaytiradi. Sun'iy intellekt bilan integratsiya smart biosensorlar to'plagan ma'lumotlarni sun'iy intellekt tizimlari orqali tahlil qilib, aniq prognoz va tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Masofadan monitoring va qulaylik kasalxonaga bormasdan sog'liq holatini uzluksiz nazorat qilish imkonini beradi, ayniqsa pandemiya va post-pandemiya sharoitida bu juda dolzarbdır. Sport va rehabilitatsiya sohasida qo'llanilishida sportchilarda va jarohatlangan bemorlarda organizm holatini doimiy nazorat qilish orqali mashg'ulotlar va tiklanish jarayonini optimallashtirish mumkin. Nano-biosensorga rivojlanishida nano texnologiyalari asosidagi biosensorlar hujayra darajasida aniqlik bilan ishlaydi, bu esa saraton kabi xavfli kasalliklarni juda erta aniqlash imkonini bermoqda. Ekologik monitoring imkoniyatida biosensorlar nafaqat odam organizmi, balki atrof-muhitdagi biologik va kimyoviy o'zgarishlarni ham kuzatib, ekologik salomatlikni nazorat qilishga yordam bermoqda. Zamonaviy statistik va ilmiy asoslar 2025-yilga kelib global biosensorlar bozori qiymati 45 milliard AQSh dollardan oshishi prognoz qilinmoqda Statista ma'lumotlari. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti WHO 2030-yilgacha sog'liq monitoringi va diagnostikada biosensorga foydalanish 60% ga oshishini kutmoqda. O'zbekistonda ham 2024-yildan boshlab diabet va yurak kasalliklarini monitoring qilishda biosensor texnologiyalarini joriy etish bo'yicha davlat dasturlari amalga oshirilmoqda. Bugungi raqamli tibbiyot davrida inson organizmidagi biologik o'zgarishlarni aniqlash va monitoring qilish, avvalgidan ham muhimroq ahamiyat kasb etmoqda. Smart biosensorlar bu ehtiyojga javob beruvchi, innovatsion va zamonaviy texnologik yechimdir. 2024–2025-yillarda butun dunyoda biologik monitoring sohasida biosensorga foydalanish hajmi keskin oshmoqda. Surunkali kasalliklar epidemiyasi davom etmoqda. Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkiloti WHO 2024-yilda e'lon qilgan ma'lumotlarga ko'ra, dunyoda o'limlarning 74 foizi surunkali kasalliklar diabet, yurak-qon tomir, saraton va surunkali nafas yo'llari kasalliklari tufayli yuz bermoqda. Smart biosensorlar bu kasalliklarning rivojlanishini erta aniqlash va nazorat qilish imkonini bermoqda.

## **XULOSA**

Bugungi tez rivojlanayotgan raqamli tibbiyot davrida smart biosensorlar organizmdagi biologik o'zgarishlarni aniqlash, monitoring qilish va tahlil etishda eng zamonaviy va samarali texnologiyalardan biri sifatida maydonga chiqmoqda. Ularning yaratilishi va rivojlanishi tibbiyot, sport, ekologiya va kundalik sog'liqni nazorat qilish kabi ko'plab sohalarda inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirdi. Smart biosensorlar orqali inson tanasidagi fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar qon shakar darajasi, yurak urish ritmi, kislorod darajasi, garmonlar,

stress belgilari real vaqt rejimida aniqlanmoqda. Bu esa kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, ularning rivojlanishini oldini olish va shaxsiy sog'liqni uzluksiz kuzatish imkoniyatini yaratmoqda. Biosensor texnologiyalarining afzalliklari bu aniqlik va sezuvchanlik minimal biologik o'zgarishlarni ham aniqlash imkoniyatidir. Sun'iy intellekt yordamida tahlilda katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor va aniq tahlil qil. Kiyimga o'rnatiladigan va implantatsiya qilinadigan shakllari qulaylik va doimiy kuzatuv imkoniyati. Erta diagnostikada kasalliklarni simptomlar yuzaga chiqmasdan aniqlash. 2024–2025-yil holatiga ko'ra, smart biosensorlar nafaqat diabet, yurak-qon tomir kasalliklar i, saraton kabi surunkali va xavfli kasalliklarni aniqlashda, balki pandemiyaga qarshi kurashda, sportchilarning jismoniy holatini nazorat qilishda va ruhiy salomatlik monitoringida ham muhim rol o'ynamoqda. Ayni paytda smart biosensorlar nano-texnologiyalar, sun'iy intellekt va yangi materiallar asosida yanada mukammallashmoqda.

---

#### ADABIYOTLAR ROYXATI.

1. **Turner, A. P. F.** Biosensors: sense and sensibility / A. P. F. Turner // Chemical Society Reviews. – 2013. – Vol. 42. – P. 3184–3196.
2. **Mehrotra, P.** Biosensors and their applications – A review / P. Mehrotra // Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. – 2016. – Vol. 6, Issue 2. – P. 153–159.
3. **Kim, J.** Wearable biosensors for healthcare monitoring / J. Kim, A. S. Campbell, J. Wang // Nature Biotechnology. – 2019. – Vol. 37. – P. 389–406.
4. **Heikenfeld, J.** Wearable sensors: modalities, challenges, and prospects / J. Heikenfeld et al. // Lab on a Chip. – 2018. – Vol. 18, Issue 2. – P. 217–248.
5. **Turner, A. P. F.** (2013). Biosensors: sense and sensibility. *Chemical Society Reviews*, 42(8), 3184-3196.
6. **Grieshaber, D., MacKenzie, R., Vörös, J., & Reinhult, E.** (2008). Electrochemical biosensors - Sensor principles and architectures. *Sensors*, 8(3), 1400-1458.
7. **Ro'zimova, M.** (2019). Ekologiya va hayot. *hujayra.uz*.

#### BIOMASSADAN FOYDALANISH VA UNING ATROF-MUHITGA TA'SIRI

*Axmadjonov Mirzaolim Zokirjon o'g'li*

*[axmadjonovodilbek21@gmail.com](mailto:axmadjonovodilbek21@gmail.com),*

*Farg'ona davlat texnika universiteti assistenti*

#### Annotatsiya

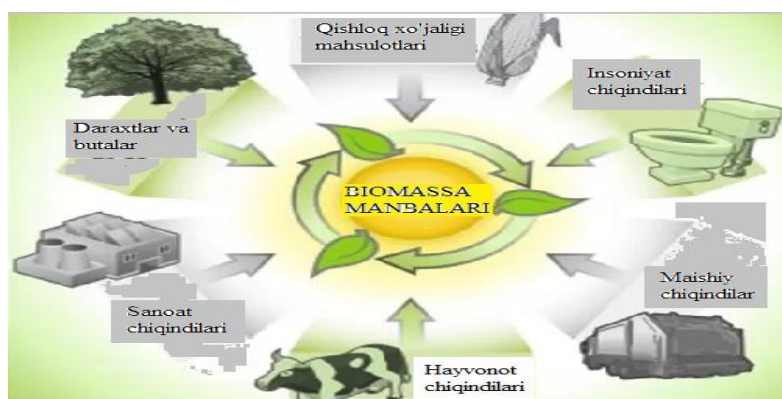
Biomassa energiyasi qayta tiklanuvchi va karbon neytral muqobil manba sifatida global miqyosda e'tibor qozonmoqda. Ushbu maqola biomassa manbalari, energiya olish usullari, va uning atrof-muhitga ta'siri–salbiy va ijobiy jihatlarini ilmiy ko'rinishda tahlil qiladi. Biomassaning yonishi natijasida havoga chiqariladigan noxush moddalar, sog'liqqa ta'siri va karbon balansiga ta'siri, shuningdek, yer-o'simlik resurslariga bosim va biologik xilma-xillikka ta'siri ko'rib chiqiladi. Shuningdek, barqaror biomassani ishlab chiqarish va unda yuzaga keladigan ekologik xavflarni kamaytirish bo'yicha ilmiy tavsiyalar keltiriladi. Maqolada, xususan, quyidagi muzokaralar muhim ahamiyatga ega. Ushbu tahlil biomassadan foydalanishda atrof-muhit xavfsizligi va barqarorlikni ta'minlash uchun muhim yo'nalishlarni belgilaydi.

**Kalit so'zlar:** Biomassa energiyasi, atrof-muhit ta'siri, havo ifloslanishi, barqaror bioyoqilg'i texnologiyalari, piroliz, BECCS (bioenergy with carbon capture and storage)

Biomassa – o'simlik va hayvonot dunyosidagi barcha organik moddalarni kelib chiqishini birlashtiruvchi termindir. Biomassa birlamchi o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar va boshqalar hamda ularning uzoq yillik jarayonlardan so'ng boshqa turdagi yoqilg'iga aylanishi va ikkalamchilarga (biomassani qayta ishlashda

hosil bo'ladigan chiqindilar hamda inson va hayvonlarning hayoti davomida foydalaniladigan mahsulotlar) bo'linadi. O'z navbatida chiqindilar ham birlamchilarga – birlamchi biomassani qayta ishlaganda hosil bo'ladigan chiqindilar (xashak, poya va barglar, qirindilar, spirt quyqasi, shox-shabbalar) va ikkalamchilarga - inson va hayvonot dunyosining fiziologik almashishi mahsulotlari kiradi.

Bundan tashqari ba'zi bir Yevropa mamlakatalarida, elektr energiyasi olishda, xom ashyo sifatida o'rmonlarni haddan ko'p kesilishini oldini olish uchun maxsus tez o'sadigan o'simliklardan foydalanishadi. Masalan Shvetsiyada, biomassa uchun maxsus tez o'sar qoratollar ekiladi. Qoratollar ekiladigan maydonlar miqdori, biomassa bilan ishlaydigan elektr stansiyalarining biomassa yoqilg'isi bilan ta'minlanishiga nisbatan belgilanadi. Bunday stansiyalar biologik yoqilg'i sifatida biomassadan tashqari, biomassaning uzoq yillik biologik jarayonlardan keyingi ko'rinishidagi torf va boshqa yoqilg'ilardan ham foydalanishi mumkin.



1-rasm. Biomassa manbalari

Biomassa keng ko'lamli qayta tiklanadigan energiya resurslari demakdir va yog'och, sanoat, qishloq xo'jaligi va maishiy chiqindilarni o'z ichiga oladi.

Biomassadan energetika manbai sifatida yoqish, gazlashtirish, piroliz, spirt yoki biogaz olish uchun biokimyoviy qayta ishlash orqali foydalanish mumkin. Bu jarayonlarning har biri, belgilangan maqsadda qo'llanish sohasiga ega.

Birlamchi biomassani tabiiy holda quruqlikda va suvda o'sadigan o'simliklar tashkil qiladi. Biomassa fotosintez natijasida hosil bo'ladi, ya'ni fotosintez natijasida quyosh energiyasi, o'sayotgan o'simlik massasida to'planadi. Fotosintezning energetik foydali ish koeffitsienti o'rtacha 5 % ni tashkil qiladi.

Energiya olish maqsadida birlamchi biomassadan, ana'naviy yoqilg'ilar o'rnini qoplaydigan yoqilg'i sifatida foydalaniladi. Birlamchi biomassaga, o'rmon va yog'ochni qayta ishlash sanoati hamda qishloq xo'jalik mahsulotlari chiqindilarini kiritish mumkin.

Biogazning afzalliklaridan biri, hohlagan joyda issiqlik va elektroenergiya ishlab chiqarishdan iboratdir. Chiqindilarni biokonversiya jarayoni, energetik muammoni hal qilishdan tashqari yana ikkita masalani hal qiladi. Birinchidan, achigan go'ng odatdagi go'ngga qaraganda qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini 10÷20 % oshiradi. Ikkinchidan, chiqindilar achigan vaqtda go'ng tarkibida ko'p miqdorda

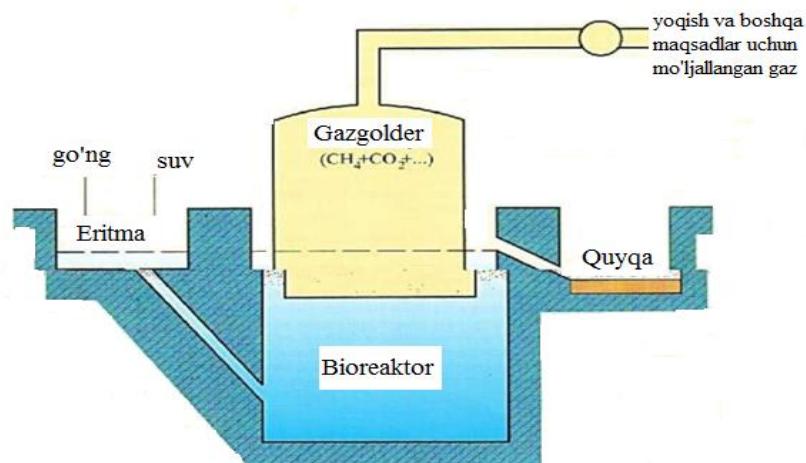
bo'lgan begona o'tlarning urug'lari, har xil mikroblarning birikmalari, gelmintin urug'lari va yoqimsiz hidlar yo'qotiladi.

### **Turli xil xomashyolardan biogaz olish**

**9.1-jadval**

| Xomashyo                             | 1 kg quruq yoqilg'idan<br>biogaz hosil bo'lishi<br>l/kg | Gazdgi metan<br>miqdori, % |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| Xashak                               | 630                                                     | 70                         |
| Daraxt barglari                      | 210-294                                                 | 59                         |
| Qarag'ay daraxtining ignalari        | 37                                                      | 69                         |
| Kartoshkaning yer sirtidagi qismi    | 420                                                     | 60                         |
| Makkajo'xori poyasi                  | 420                                                     | 53                         |
| Somon                                | 615                                                     | 62                         |
| Bug'doy somoni                       | 342                                                     | 58                         |
| Zig'ir somoni                        | 359                                                     | 59                         |
| Kungaboqar po'stlog'i                | 300                                                     | 60                         |
| Qoramol qattiq go'ngi                | 200-300                                                 | 60                         |
| Somon va ot go'ngi                   | 250                                                     | 56-60                      |
| Uy-ro'zg'or chiqindilari             | 600                                                     | 50                         |
| Chiqindi suvlarining qattiq qoldig'i | 570                                                     | 70                         |

Biogaz olish qurilmalarining sxemasi va konstruktiv-texnologik parametrlari, qayta ishlanadigan xom ashyoning hajmiga, achitiladigan xom ashyo materialining xossalriga, issiqlik-namlik rejimiga, xom ashyoni yuklash va achitish usuligi va boshqa bir qancha faktorlarga bog'liqdir.



2-rasmda biogaz reaktorining soddalashtirilgan sxemasi keltirilgan.

Biogaz qurilmasining asosiy jihozi-issiqlik almashtiruvchi germetik yopilgan idish (issiqlik uzatuvchi 50-60°C gacha qizlirilgan suv), go'ngni kiritish va chiqarish hamda hosil bo'lgan gazni chiqarib ketish moslama-laridir.

Sxemaga asosan, xom ashyo-suv va go'ng aralashmasi bioreaktorga joylashtiriladi. Xom ashyo–substrat miqdori bioreaktor hajmining 90 % ni to'ldirishga yetishi lozim. Substrat bioreaktorda 7-12 kun ushlab turiladi. Olingan gazni yoqib har xil maqsadlarda foydalaniladi, yoxud uni issiqlik yoki elektroenergniya aylantirish mumkin. Foydalanib bo'lingan xom ashyo bioreaktordan chiqarib tashlanadi va bioreaktor yangi xom ashyo bilan to'ldiriladi.

#### Adabiyotlar

1. IRENA. (2023). Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023. International Renewable Energy Agency.
2. Garcia, R., Martinez, L., & Sanchez, P. (2022). Virtual Labs in Renewable Energy Education. Energy Education Review, 12(1), 56-67.
3. Johnson, K., & Lester, J. (2022). The Role of Virtual Simulations in Science Education. Science Teaching Journal, 33(4), 89-95.
4. Fotoelektrik issiqlik qurilmasining ish jarayonlarini modellashtirish. Rahimov A.A, Axmadjonov M.Z Scientific-technical journal 27 (№20), 90-95
5. A. Kuchkarov, O. Mamatov, N. Juraboev, Z. Obidjonov, N. Muzaffarova, and S. Qosimov, "Modelling solar water desalination system using natural convection," *E3S Web Conf.*, vol. 508, p. 02004, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202450802004.

### **QISHLOQ XO'JALIGIDA ZAMONAVIY AGROTEXNOLOGIYALARNING BIOSFERAGA TA'SIRI VA EKOLOGIK XAVFSIZLIK MASALALARI**

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston.



## **Annotatsiya**

Maqolada qishloq xo'jaligi faoliyatida qo'llanilayotgan zamonaviy agrotexnologiyalarning biosferaga ta'siri ko'rib chiqiladi. Mineral o'g'itlar, pestitsidlar va yangi texnologiyalardan foydalanish tuproq, suv va atmosfera muvozanatiga qanday ta'sir ko'rsatishi tahlil qilinadi. Shuningdek, ekologik xavfsizlikni ta'minlash, barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish va biosferani muhofaza qilishning samarali yo'llari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** qishloq xo'jaligi, agrotexnologiya, biosfera, ekologik xavfsizlik, pestitsidlar, barqaror rivojlanish.

Qishloq xo'jaligi insoniyat hayotida eng muhim tarmoqlardan biri bo'lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Aholi sonining tez sur'atlarda o'sishi va talabning ortishi natijasida agrotexnologiyalarni keng qo'llashga ehtiyoj sezilmoqda. Ammo intensiv qishloq xo'jaligi uslublari biosferaning tabiiy muvozanatini buzib, ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Mazkur maqolada zamonaviy agrotexnologiyalarning biosferaga ta'siri va ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalalari tahlil qilinadi.

### *1-bo'lim. Zamonaviy agrotexnologiyalar va ularning afzalliklari*

Hozirgi davrda qishloq xo'jaligida quyidagi agrotexnologiyalar keng qo'llanilmoqda:

Tomchilatib sug'orish tizimlari – suv sarfini tejaydi va hosildorlikni oshiradi.

Mineral o'g'itlardan foydalanish – ekinlarning tez o'sishini ta'minlaydi. Zararkunandalarga qarshi kimyoviy vositalar (pestitsidlar) – hosilni himoya qiladi.

Genetik modifikatsiyalangan ekinlar – kasalliklarga chidamli va hosildor bo'ladi.

Mazkur texnologiyalar qisqa muddatda yuqori natijalar berishi bilan birga, biosferaga turli darajadagi salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

### *2-bo'lim. Agrotexnologiyalarning biosferaga salbiy ta'siri*

Zamonaviy agrotexnologiyalarning nazoratsiz va ortiqcha qo'llanishi quyidagi ekologik muammolarni yuzaga keltiradi:

Tuproq degradatsiyasi. Mineral o'g'itlarning haddan tashqari qo'llanishi tuproqning tabiiy strukturasi va mikrobiologik muvozanatini buzadi.

Suv resurslarining ifloslanishi. Pestitsid va nitratlarning yer osti suvlariga tushishi ichimlik suvining sifatini yomonlashtiradi.

Atmosfera ta'sir. O'g'itlardan ajraladigan azot oksidi ( $N_2O$ ) issiqxona gazlaridan biri bo'lib, global isishga sabab bo'ladi.

Biodiversitetning kamayishi. Kimyoviy moddalar hasharotlar va o'simliklarning tabiiy xilma-xilligini yo'qotadi.

### *3-bo'lim. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash yo'llari*

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini biosfera muhofazasi bilan uyg'unlashtirish uchun quyidagi yo'llar muhim:

Ekologik toza o'g'itlardan foydalanish. Organik o'g'itlar va biologik vositalar tuproq unumdorligini tiklaydi.

Integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash (IPM). Kimyoviy vositalardan minimal foydalanib, biologik nazorat usullarini keng joriy etish.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish. Qishloq xo'jaligida quyosh va shamol energiyasiga asoslangan texnologiyalarni qo'llash.

Barqaror qishloq xo'jaligi tamoyillarini joriy qilish. Rotatsion ekin ekish, agroforesting va suvni tejash tizimlari biosferani muhofaza qilishga xizmat qiladi.

Ekologik monitoring. Qishloq xo'jaligi hududlarida tuproq va suv sifatini doimiy nazorat qilish zarur.

### **Xulosa qismi**

Qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan zamonaviy agrotexnologiyalar insoniyat ehtiyojini qondirishda muhim bo'lsa-da, ular biosfera muvozanatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Tuproq degradatsiyasi, suv resurslarining ifloslanishi, atmosferaga zararli gazlar chiqarilishi va biologik xilma-xillikning kamayishi global ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Shuning uchun barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va biosferani muhofaza qilish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Karimov A., Jo'rayev B. Qishloq xo'jaligi va ekologiya. – Toshkent: O'zbekiston, 2019.
2. Odum E.P. Ekologiya asoslari. – Toshkent: Fan, 2005.
3. Tilman D., Cassman K. Agricultural sustainability and intensive production practices. – Nature, 2002.
4. FAO. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. – Rome, 2020.
5. UNEP. Global Environment Outlook. – Nairobi, 2021.

## **ATROF MUHITNI MUHOFAZASIGA QARATILGAN MUAMMO VA YECHIMLAR TAHLILI**

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston.

### **Annotatsiya**

Mazkur maqolada sanoat korxonalarining biosfera muvozanatiga ta'siri ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Ishlab chiqarish jarayonida havoga chiqarilayotgan zararli gazlar, suv va tuproq ifloslanishi, shuningdek, chiqindilar miqdorining ortishi global ekologik muammolarni keltirib chiqarishi yoritilgan. Shu bilan birga, zamonaviy ekologik menejment usullari, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyalari biosferaga salbiy ta'sirni kamaytirishda muhim omil sifatida ko'rsatib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** *biosfera, sanoat korxonalari, ekologiya, chiqindilar, ifloslanish, qayta tiklanuvchi energiya, barqaror rivojlanish.*

**Kirish:** XXI asrda insoniyat taraqqiyoti yangi bosqichga ko'tarildi. Sanoat korxonalarining kengayishi, ishlab chiqarishning jadallashuvi va texnologiyalarning rivojlanishi bir tomondan iqtisodiy yuksalishga xizmat qilsa, ikkinchi tomondan biosferaga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Havo, suv va tuproqning turli kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi, chiqindilar hajmining ortishi hamda global iqlim o'zgarishlari zamonaviy jamiyat oldida eng dolzarb ekologik muammolar sifatida maydonga chiqmoqda.

Mazkur maqolada insonning ishlab chiqarish faoliyati natijasida biosferada yuzaga kelayotgan muammolar va ularni kamaytirish bo'yicha yechimlar yoritiladi.

1-bo'lim. Sanoat korxonalarining biosferaga salbiy ta'siri

Sanoat ishlab chiqarishi asosan metallurgiya, kimyo sanoati, energetika, qurilish materiallari ishlab chiqarish kabi sohalarida jamlangan. Ushbu tarmoqlarning faoliyati biosferaga quyidagi salbiy ta'sirlarni keltirib chiqaradi:

Atmosferaning ifloslanishi. Ko'mir, gaz va neft mahsulotlaridan foydalanish natijasida karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ), oltingugurt oksidi ( $\text{SO}_2$ ), azot oksidlari ( $\text{NO}_x$ ) kabi zararli gazlar havoga chiqadi. Bu moddalar nafaqat odam salomatligiga, balki butun ekotizimga xavf tug'diradi.

Suv resurslarining ifloslanishi. Sanoat korxonalari oqava suvlar orqali turli kimyoviy moddalarni daryolar, ko'llar va yer osti suvlariga chiqarib yuboradi. Natijada suv resurslari sifatining yomonlashishi va biologik xilma-xillikning kamayishi kuzatiladi.

Tuproq degradatsiyasi. Og'ir metall ionlari, pestitsidlar va boshqa kimyoviy moddalar tuproq unumdorligini pasaytiradi, qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

2-bo'lim. Ekologik muammolarning global ko'lami

Bugungi kunda sanoat faoliyati faqat bir mamlakat doirasidagina emas, balki butun dunyo miqyosida biosfera muvozanatini izdan chiqarmoqda. Masalan:

Global isish. Atmosferaga chiqarilayotgan issiqxona gazlari Yer sharida o'rtacha haroratning ko'tarilishiga olib kelmoqda. Bu esa muzliklarning erishi, dengiz sathining ko'tarilishi va iqlim o'zgarishlariga sabab bo'lmoqda. Biologik xilma-xillikning kamayishi. Ekotizimlarning buzilishi ko'plab hayvon va o'simlik turlarining yo'q bo'lib ketishiga olib kelmoqda.

Chiqindilar muammosi. Plastik va boshqa parchalanmaydigan chiqindilar miqdorining ortishi nafaqat shaharlar, balki okean va dengizlarning ham ifloslanishiga sabab bo'lmoqda.

3-bo'lim. Sanoat faoliyatining biosferaga salbiy ta'sirini kamaytirish yo'llari

Ekologik muammolarni bartaraf etish maqsadida quyidagi yo'nalishlarda chora-tadbirlar amalga oshirilishi zarur:

Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish. Quyosh, shamol, geotermal va biomassa energiyasi sanoat ishlab chiqarishida keng tatbiq etilishi kerak. Chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyalari. Aylana iqtisodiyot tamoyillari asosida chiqindilarni qayta ishlash va ikkilamchi xom-ashyo sifatida foydalanish muhim.

Ekologik menejment tizimini joriy etish. Korxonalarda ekologik audit, monitoring va xalqaro ISO 14001 standartlarini joriy qilish biosferaga ta'sirni kamaytiradi.

Yashil texnologiyalar. Zamonaviy filtrlash uskunalari, energiya tejankor texnologiyalar va chiqindi gazlarni tozalash inshootlari keng tatbiq etilishi lozim.

Aholi ekologik madaniyatini oshirish. Jamiyatda ekologik tarbiya va targ'ibot ishlari orqali tabiatni asrash bo'yicha mas'uliyatni kuchaytirish kerak.

### **Xulosa qismi**

Xulosa qilib aytganda, insonning sanoat faoliyati biosferaga kuchli ta'sir ko'rsatib, global ekologik muammolarni yuzaga keltirmoqda. Atmosfera, suv va tuproqning ifloslanishi, chiqindilar muammosi va global iqlim o'zgarishlari bugungi kunda insoniyat oldidagi eng dolzarb masalalardandir. Shu bois ekologik xavfsizlikni ta'minlash, barqaror rivojlanishni yo'lga qo'yish va biosferani muhofaza qilish uchun zamonaviy texnologiyalarni keng tatbiq etish, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish va xalqaro ekologik hamkorlikni rivojlantirish zarur.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Odum E.P. Ekologiya asoslari. – Toshkent: Fan, 2005.
2. Karimov A., Jo‘rayev B. Atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologiya. – Toshkent: O‘zbekiston, 2018.
2. Meadows D., Randers J. Limits to Growth. – New York: Chelsea Green, 2004.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Atrof-muhitni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2019.
4. UNEP (United Nations Environment Programme). Global Environment Outlook. – Nairobi, 2021.

### QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARI VA ULARNING AHAMIYATI

Axmadjonov Mirzaolim Zokirjon o‘g‘li

[axmadjonovodilbek21@gmail.com](mailto:axmadjonovodilbek21@gmail.com),

Farg‘ona davlat texnika universiteti

#### Annotatsiya

Ushbu maqolada qayta tiklanadigan energiya manbalarining mohiyati, turlari va ularning ekologik va iqtisodiy ahamiyati tahlil qilingan. Quyosh, shamol, gidro, biomassa va geotermal energiya kabi manbalar asosida energiya olishning afzalliklari ko‘rib chiqilgan. Muallif bu manbalar yordamida an‘anaviy, ekologik xavfli yoqilg‘i resurslariga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirish, chiqindilar miqdorini qisqartirish va barqaror rivojlanishga erishish imkoniyatlarini asoslab bergan. Shuningdek, qayta tiklanadigan energiyaga o‘tishdagi muammolar hamda ularni hal etish bo‘yicha takliflar keltirilgan. Maqola ekologik muhofaza, energetika siyosati va barqaror rivojlanish masalalari bilan shug‘ullanuvchi tadqiqotchilar, talabalar va mutaxassislar uchun foydalidir.

**Kalit so‘zlar:** qayta tiklanuvchi energiya, an‘anaviy energiya, ekologik muhofaza, biomassa, energetika

So‘nggi o‘n yilliklarda global iqlim o‘zgarishi, tabiiy resurslarning kamayishi va ekologik muammolarning keskinlashuvi insoniyatni energiya ishlab chiqarishning barqaror va ekologik xavfsiz usullarini izlashga majbur qilmoqda. Bu borada qayta tiklanadigan energiya manbalari alohida e‘tiborni tortmoqda. An‘anaviy energiya manbalari - neft, gaz va ko‘mir - cheklangan bo‘lishi, shuningdek, atrof-muhitga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi tufayli, ularning o‘rnini bosuvchi muqobil manbalarni ishlab chiqish dolzarb masalaga aylangan. Qayta tiklanadigan energiya manbalari - bu tabiiy ravishda doimiy ravishda tiklanib turadigan, tugamaydigan energiya manbalaridir. Ular quyosh nuri, shamol, suv oqimi (gidroenergetika), geotermal issiqlik va biokütlalarni o‘z ichiga oladi. Bu manbalar yerning tabiiy jarayonlariga asoslangan bo‘lib, ekologik xavfsizligi, chiqindisiz ishlashi va barqarorligi bilan ajralib turadi.

Quyida qayta tiklanadigan energiya turlari va ularning xususiyatlari haqida ma‘lumotlar keltirilgan.

Quyosh energiyasi eng keng tarqalgan va ulkan salohiyatga ega manbadir. Quyosh panellari orqali elektr energiyasi ishlab chiqariladi. Bu usul hech qanday chiqindi hosil qilmaydi va uzoq muddatli iqtisodiy foyda keltiradi. O‘zbekiston Respublikasida qo‘llash ulkan samara

beradi. Shuning uchun ham bugung kunda jadal suratda o'rta va kichik quvvatli fotoelektrik stansiyalar o'rnatilmoqda.



*1-rasm. Quyosh fotoelektrik stansiyasi*

Shamol turbinalari yordamida ishlab chiqariladigan energiya ekologik jihatdan toza va ekspluatatsiya xarajatlari past bo'ladi. Aholi zich joylashmagan hududlarda samarali qo'llaniladi. Respublikamizning shimoliy hududlarida katta quvvatli shamol elektr stansiyalari o'rnatilmoqda.



*2-rasm. Shamol elektr stansiyasining umumiy ko'rinishi.*

Bundan tashqari suv energiyasidan, qishloq xo'jaligi chiqindilari, yog'och, oziq-ovqat qoldiqlaridan foydalanish va Yer ichki qatlamlarining issiqligidan foydalanib elektr energiyasi va issiqlik energiyasi olinadi. Bu manbalar atrof-muhitga issiqlik elektr stansiyalariga alternativ sifatida ko'riladi va chiqindilarning kamayishiga ham xizmat qiladi.

Qayta tiklanadigan energiyaning afzalliklari quyidagilardan iborat. Birinchidan ekologik tomondan atmosferaga issiqxona gazlarining chiqarilishi deyarli nolga teng. Bu esa global isishning oldini olishga yordam beradi. Ikkinchidan energetik jihatdan esa har bir davlat o'zining tabiiy salohiyatiga tayanib energiya ishlab chiqarishi mumkin. Uchinchidan iqtisodiy samaradorlikka erishiladi. Dastlabki investitsiya yuqori bo'lsada, uzoq muddatda ekspluatatsiya xarajatlari past va foyda yuqori bo'ladi. To'rtinchidan ish o'rnlari yaratiladi. Yangi texnologiyalar asosida ko'plab ish o'rnlari paydo bo'ladi. Asosiysi resurslarning tugamasligidir, bu manbalar cheksiz bo'lib, insoniyat ehtiyojlarini uzoq muddat qondira oladi. Qayta tiklanadigan energiyaga o'tishdagi muammolar ham mavjuddir. Ayrim texnologiyalar hali yetarli darajada rivojlanmagan. Dastlabki bosqichda katta miqdorda investitsiya talab qilinadi. Ko'plab hududlarda elektr tarmoqlari va uskunalar qayta tiklanadigan energiyaga moslashtirilmagan.

Qayta tiklanadigan energiya manbalari bugungi va kelajak avlodlar uchun toza, xavfsiz va barqaror energiya ta'minotini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tabiiy resurslarning cheklanganligi va ekologik muammolarning ortib borishi insoniyatni ushbu manbalarga o'tishga undaydi. Shu bois, davlat siyosati, ilmiy tadqiqotlar va jamiyat ongini oshirish orqali qayta tiklanadigan energiyalardan foydalanishni kengaytirish eng muhim strategik yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi.

#### Adabiyotlar

1. Garcia, R., Martinez, L., & Sanchez, P. (2022). Virtual Labs in Renewable Energy Education. *Energy Education Review*, 12(1), 56-67.
2. IRENA. (2023). *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023*. International Renewable Energy Agency.
3. Johnson, K., & Lester, J. (2022). The Role of Virtual Simulations in Science Education. *Science Teaching Journal*, 33(4), 89-95.
4. Fotoelektrik issiqlik qurilmasining ish jarayonlarini modellashtirish. Rahimov A.A, Axmadjonov M.Z *Scientific-technical journal* 27 (№20), 90-95
5. A. Kuchkarov, O. Mamatov, N. Juraboev, Z. Obidjonov, N. Muzaffarova, and S. Qosimov, "Modelling solar water desalination system using natural convection," *E3S Web Conf.*, vol. 508, p. 02004, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202450802004.
6. Обзор интеллектуальных датчиков используемые в системах альтернативной энергетики Абдураимов А. А. Ахмаджонов М.З. "Экономика и социум" №5(108) 2023, 531-534

### GENERAL ANALYSIS OF TECHNICAL EDUCATION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION PROBLEMS AND SOLUTIONS

assistant, **Mamarizaev Ilhomjon Mahmudjon ugli**  
(Fergana state technical university)

#### Annotation

Technical education, food supply, water resources, ecology and environmental protection are one of the most urgent issues for the world community. As a result of population growth, urbanization and climate change, problems in these areas are increasing. These problems threaten not only economic and social stability, but also the entire ecosystem. In this article, the main problems related to technical education and food, the problem of water resources, ecological problems and current aspects of environmental protection are analyzed and their solutions are discussed.

**Key words:** technical education, environmental problems, nitrogen oxides, industrial waste, drought, renewable energy sources, plastic products.

#### Introduction

In the process of global changes and social development, the issues of technical education, food supply, water resources and ecology remain one of the serious problems for the whole world. Due to urbanization, industrialization and climate change, the need for rational use of

land, water and natural resources is increasing. In particular, environmental problems play a major role in the future development of mankind and ensuring stable living conditions. This article analyzes major environmental problems such as pollution, biodiversity loss, waste problems, and climate change, and suggests solutions to address them.

### *Environmental problems*

Environmental problems are a set of conditions that appear as a result of human activity and damage the natural environment. They have a negative impact on the future stability, healthy life and economic well-being of mankind. Environmental problems arise as a result of pollution or depletion of natural resources - air, water, land and biological diversity. The most important environmental problems are: air pollution, water pollution, soil degradation, loss of biodiversity, climate change and poor waste management.

Air pollution is one of the biggest threats to health worldwide. Industrial production, transport and power plants emit many harmful substances into the air, in particular, carbon dioxide, nitrogen oxides and sulfur dioxide. These substances have a negative impact not only on human health, but also on climate change. Air pollution can lead to increased rates of lung disease, cardiovascular disease, and even death.

Air pollution is one of the most serious environmental problems for mankind. Industrial development, automobiles, and power plants emit harmful gases and chemicals into the air. These substances accumulate in the air and have a negative effect on people and other living organisms. In particular, carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), sulfur oxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>), methane (CH<sub>4</sub>) and other greenhouse gases cause air pollution. This leads to global climate change, health problems and environmental damage.

water pollution, the release of substances into underground groundwater or into lakes, rivers, streams, rivers, and oceans to an extent that interferes with the beneficial use of the water or the natural functioning of ecosystems. In addition to the release of substances such as chemicals, debris, or microorganisms, water pollution may also involve the release of energy into water bodies in the form of radioactivity or heat.

Water bodies can be contaminated by a variety of substances, including pathogenic microorganisms, decaying organic waste, fertilizers and plant nutrients, toxic chemicals, sediments, heat, petroleum (petroleum), and radioactive substances. Several types of water pollutants are discussed below. (Waste Disposal and Solid Waste Management for a discussion of handling sewage and other anthropogenic waste.)

Internal sewerage - domestic wastewater is the main source of pathogens (pathogens) and decomposing organic substances. Since pathogens are excreted in feces, all wastewater from cities and villages may contain certain types of pathogens that may pose a direct threat to public health. Decomposing organic material poses a different threat to water quality. Since organic substances are naturally decomposed by bacteria and other microorganisms in wastewater, the amount of dissolved oxygen in the water is reduced. This threatens the quality of lakes and streams, where high levels of oxygen are required for the survival of fish and other aquatic organisms. In addition, domestic wastewater usually contains active pharmaceutical ingredients that can harm aquatic organisms and promote antibiotic resistance. Wastewater treatment processes reduce the level of pathogens and organic substances in wastewater, but do not eliminate them completely (see also wastewater treatment).

Sediments formed by soil erosion or construction work (e.g. clay) can enter reservoirs with surface runoff. Suspended precipitation prevents sunlight from entering and disrupts the ecological balance of the reservoir. In addition, it can disrupt the reproductive cycles and other life forms of Fish and can lead to the death of bottom organisms when it settles into suspension.

Thermal pollution - high temperatures are considered water pollutants because it reduces the water's ability to retain oxygen dissolved in the sediment and increases the metabolic rate of fish. Valuable species of commercial fish cannot live in water with very little dissolved oxygen. The main source of heat is the practice of dumping cooling water from the yard stations into rivers; the released water can be 15 (27) warmer than the natural water. Rising water temperatures due to Global warming can also be seen as a form of thermal pollution.

Effects of water pollution on groundwater and oceans watery layer the process by which aquifer salt water enters the coastal aquifer depends on how much water has been removed from the freshwater aquifer. Aquifers, whose waters are periodically charged, prevent salt water from entering.

Groundwater-water present in underground geological structures called aquifers-is a source of drinking water for many people. For example, about half of people in the United States depend on groundwater for internal water supply. While groundwater may appear clear (due to natural filtration caused by gradual flow through soil layers), it may still be contaminated with dissolved chemicals and bacteria and viruses. Sources of chemical contaminants include poorly designed or poorly maintained ground effluent disposal systems (e.g. septic tanks), disposed industrial waste in improperly covered or Uncoated landfills or lagoons, effluent in uncoated urban landfills, underground storage tanks under mining and oil extraction and petrol service stations. The increase in groundwater in coastal areas (due to urbanization and industrialization) can be caused by the ingress of salt water: when the water level drops, sea water is drawn into the Wells.

Impact of plastic waste on marine life. Although Rivers and oceans have large volumes of water, their natural potential for pollutant absorption is limited. Sewage pipes, mud or other waste disposal, and pollution from oil spills can damage marine life, especially microscopic phytoplankton that serve as food for large aquatic organisms. Sometimes unpleasant and dangerous waste can be washed back to the shore, beaches can be dung with dangerous debris. In the oceans alone, pollution from all types of plastics every year from 4.8 million to 12.7 million tons (5.3 million to 14 million tons) was estimated at the beginning of the 21st century, and floating plastic waste was collected in five subtropical gyres of the Earth, covering 40% of the world's ocean.

Loss of biodiversity - Biodiversity is the interrelated life activity of all living organisms on the planet. Deterioration of the natural environment, urbanization and deforestation are leading to a decrease in biodiversity. Many species are losing their habitat, while some species are disappearing altogether. This process removes environmental sustainability from the trail because living organisms are part of an interdependent ecosystem.

Soil degradation leads to a decrease in soil fertility due to agricultural and industrial activities. In many regions, improper irrigation methods, misapplication of pesticides and chemical fertilizers contaminate the soil and cause erosion. This causes a decrease in productivity, a deterioration in the security of food supply and a violation of nature.

Climate change - Climate change is caused by the large release of greenhouse gases (especially CO<sub>2</sub>, methane and nitrogen oxides) into the Earth's atmosphere. Greenhouse gases in the atmosphere increase the temperature of the Earth, causing global climate changes. This process leads to an increase in droughts, heat waves, floods and other natural disasters. Agriculture, Water Resources, and natural ecosystems suffer the greatest damage from these changes.

Waste management - In the modern way of life, waste is a big problem, especially plastic waste. If the waste is not properly managed, they will contaminate the soil, water and air. Plastic



waste collected in the sea and on land threatens the life of animals and plants. Plastic substances are stored in nature for a long time and do not decompose easily.

#### *Common proposed solutions*

Expanding sustainable energy sources: air pollution can be reduced by using renewable energy sources such as solar, wind and hydropower.

Waste recycling: it is possible to protect the environment by properly managing waste and implementing recycling technologies, especially by reducing the use of plastics. Biodiversity conservation: it is necessary to preserve and restore forests, establish a special reserve and national parks to protect biodiversity.

Raising human consciousness: providing a broad overview of environmental issues and ways to address them among the public, expanding environmental education is important. To solve environmental problems, it is necessary to introduce sustainable development programs, strengthen state and international cooperation, and contribute to the preservation of the environment of each person.

Development of clean energy sources: expanding the use of clean energy sources such as the sun, wind and hydropower is important in protecting the air from pollution. These sources reduce the release of greenhouse gases into the atmosphere.

Transportation Modernization: air pollution can be significantly reduced by the widespread introduction of electric cars, hybrid cars and mass vehicles.

Application of industrial waste treatment technologies: in industrial enterprises, it is necessary to introduce modern technologies for reducing waste and filtering harmful substances.

Water treatment and recycling technologies: it is possible to prevent pollution of rivers and lakes by applying water waste treatment technologies in industrial enterprises.

Reducing agricultural waste: the application of organic agricultural methods and the rational application of pesticides and fertilizers will help reduce water pollution.

Educating local communities: it is important to conduct outreach among the general public on the rational use of Water Resources and not pollute them.

Expansion of natural conservation areas: to preserve biodiversity, it is necessary to expand natural conservation areas such as a special reserve and national parks. In these places, flora and fauna can develop in a natural environment.

Creating green infrastructure: biodiversity can be supported by establishing green areas around cities and villages.

Strengthening international cooperation: it is necessary to strengthen international environmental cooperation and unite global efforts to preserve endangered species.

Reduction of greenhouse gas emissions: measures to reduce carbon dioxide and other greenhouse gases must be taken in the industrial and energy sectors. This can be achieved by increasing energy efficiency, expanding renewable energy sources, and reducing coal-based energy production.

Transition to renewable energy sources: sources such as wind, sun, geothermal energy should occupy a leading position in the world energy system. This not only reduces climate change, but also creates new jobs and brings economic benefits.

Strengthening international climate agreements: International Cooperation and agreements against climate change are important. In particular, within the framework of the Paris Agreement, all countries must fulfill their obligations and actively work towards reducing the impact of climate change.

Wide implementation of recycling systems: environmental problems can be reduced by recycling waste and creating new products from them. This achieves both the goal of saving natural resources and reducing waste.

Ban disposable plastics: it is important to limit the use of disposable plastic products and replace them with environmentally friendly materials.

Proper waste management training programs: great progress can be made in addressing this issue by teaching the public a culture of waste collection and recycling.

### **Conclusion**

Environmental issues are becoming one of the most important issues in the global community today. Air, water and soil pollution, loss of biodiversity, waste problems, and climate change pose significant threats not only to natural ecosystems but also to human life. To solve these problems, interstate cooperation, the introduction of new technologies, the strengthening of environmental legislation and the awareness of the general public are necessary. Only in this way can we provide sustainable living conditions for future generations.

### **References**

1. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С., Исматуллаев П.Р. Расчеты и примеры по протессам и аппаратам химической и пищевой промышленности. Т.: Нисим, 2000. – 351с.
2. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С., Исматуллаев П.Р., Зокиров С.Г., Маннонов У.В. Расчет и проектирование основных протессов и аппаратов химической и пищевой промышленности. Т.: ТХТИ, 2000. –232 с.
3. Садуллаев Х.М., Ихтисосликка кириш, Маърузалар матни, Фарғона, “Техника”, 2017,-146 с.
4. <https://www.britannica.com/science/water-pollution>

## **NEFTNI QAYTA ISHLASH MUAMMOLARI**

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o‘g‘li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg‘ona davlat texnika universiteti. O‘zbekiston

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada neftni qayta ishlash jarayonida yuzaga keladigan asosiy ekologik, texnologik va iqtisodiy muammolar tahlil qilinadi. Shuningdek, bu muammolarning jamiyat va atrof-muhitga ta’siri hamda ularni bartaraf etish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.

**Kalit so‘zlar:** Neft, qayta ishlash, ekologiya, texnologiya, iqtisodiyot, muqobil energiya, chiqindilar.

Neft insoniyatning asosiy energiya manbalaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda dunyo bo‘yicha qazib olinadigan energiya resurslarining qariyb 33 foizi neft mahsulotlari hissasiga to‘g‘ri keladi. Neftdan olinadigan yoqilg‘i va kimyoviy mahsulotlar jamiyat taraqqiyotida beqiyos o‘rin tutadi. Shu bilan birga, neftni qayta ishlash jarayonlari bilan bog‘liq muammolar ham tobora dolzarb tus olmoqda. Ekologik ifloslanish, energiya sarfi, texnologik qiyinchiliklar va iqtisodiy muammolar ushbu sohaga jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Neftni qayta ishlashdagi ekologik muammolar

Neftni qayta ishlash sanoati atmosferaga, suv havzalariga va tuproqqa sezilarli darajada zarar yetkazadi.

Atmosfera ifloslanishi. Qayta ishlash jarayonida ko‘plab zararli gazlar – karbonat ангидрид (CO<sub>2</sub>), олtingugurt oksidlari (SO<sub>2</sub>), азот oksidlari (NO<sub>x</sub>), метан ва бoшqа moddalar ажralib чиқadi. Bular esa global isish, kislotali yomg‘ir va havo sifati yomonlashishiga olib keladi.

Suv resurslari ifloslanishi. Neft zavodlari chiqindilari tarkibida fenollar, neft qoldiqlari, benzol va boshqa toksik moddalar mavjud bo‘lib, ular daryo va ko‘llarga tushsa, suvning biologik tarkibini buzadi.

Qattiq chiqindilar. Gudron, smola va boshqa qattiq neft qoldiqlari tuproq unumdorligini pasaytiradi va tabiiy ekotizimlarga zarar yetkazadi.

Bugungi kunda ekologik muammolarni kamaytirish maqsadida ko‘plab davlatlarda chiqindi gazlarni tozalash uskunalari o‘rnatilmoqda. Ammo bu jarayon juda katta xarajatlarni talab qiladi.

### ***Texnologik muammolar***

Neftni qayta ishlash texnologiyasi ko‘p bosqichli va murakkab jarayon hisoblanadi.

Texnologiyaning eskirishi. Ko‘plab neft zavodlari 1960–1980-yillarda qurilgan bo‘lib, ularda foydalanilayotgan uskunalar samaradorligi past va chiqindilarni ko‘p miqdorda ajratadi.

Xom neft tarkibining murakkabligi. Har bir mintaqada qazib olinadigan neftning tarkibi turlicha bo‘ladi. Masalan, O‘zbekiston hududidagi neft asosan og‘ir fraksiyalarga boy bo‘lib, uni qayta ishlashda qo‘shimcha gidrotozalash usullari talab etiladi.

Energiya sarfi yuqoriligi. Neftni distillash va kraking jarayonlari katta miqdorda issiqlik va elektr energiyasini talab qiladi. Texnologik muammolarning yechimi sifatida zamonaviy katalitik kraking, gidrotozalash va piroliz texnologiyalaridan foydalanish mumkin.

### ***Iqtisodiy muammolar***

Neftni qayta ishlash sanoati iqtisodiy jihatdan ham qiyin vaziyatlarga duch kelmoqda. Xarajatlarning yuqoriligi. Uskunalarни modernizatsiya qilish va ekologik talablarni bajarish katta mablag‘ talab qiladi.

Bozor talabining o‘zgaruvchanligi. Neft va yoqilg‘i narxlarining tez-tez o‘zgarib turishi zavodlarning barqaror faoliyatiga to‘sqinlik qiladi. Mahsulot sifati. Jahon bozorida ekologik toza yoqilg‘ilarga talab oshib bormoqda. Eski texnologiyali zavodlar esa yuqori sifatli, kam олtingugurtli benzin va dizel ishlab чиқara olmaydi.

### ***Muammolarning yechimlari***

Ekologik nazoratni kuchaytirish. Gaz va oqava suvlarni tozalash inshootlarini joriy etish, chiqindilarni utilitatsiya qilish.

Innovatsion texnologiyalarni qo‘llash. Katalitik kraking, gidrotozalash, piroliz kabi usullar orqali samaradorlikni oshirish. Muqobil energiya manbalariga o‘tish. Quyosh, shamol va boshqa qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish orqali neftga bo‘lgan qaramlikni kamaytirish. Davlat va xalqaro hamkorlik. Xalqaro ekologik standartlarga rioya qilish, qo‘shma investitsion loyihalarni amalga oshirish.

### ***Xulosa qism:***

Neftni qayta ishlash sanoati jamiyat taraqqiyoti uchun zarur bo‘lsa-da, uning ekologik, texnologik va iqtisodiy muammolari global miqyosda dolzarbdir. Ushbu muammolarni hal qilish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, ekologik talablarga qat‘iy rioya qilish hamda muqobil energiya manbalariga bosqichma-bosqich o‘tish zarur.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nazarov, S. Neft va gaz kimyosi. – Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2018.
2. Xudoyberdiyev, A. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
3. International Energy Agency (IEA). World Energy Outlook 2023. Paris: IEA Publications.
4. BP Statistical Review of World Energy. 2022.
5. Karimov, R. Neftni qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: Oliy ta’lim, 2019.

## TURLI SOHALARDA HOSIL BO‘LADIGAN KULNING QURILISH MATERIALLARI OLISHDA QO‘LLANILISHI

Oripova Zarnigorxon Matqulbek qizi

[zarnigorxonoripova@mail.ru](mailto:zarnigorxonoripova@mail.ru),

Umid Turdialiyev Muxtaralievich

Andijon davlat texnika instituti, O‘zbekiston

### Annotatsiya

Ushbu maqolada issiqlik elektr markazlari, qishloq xo‘jaligi chiqindilari (guruch po‘sti, paxta poyasi, makka poyasi) va boshqa manbalardan hosil bo‘lgan kulning qurilish materiallari ishlab chiqarishda qo‘llanishi o‘rganildi. XRF va spektr tahlillari asosida kulning kimyoviy-minerallik tarkibi, fizik-kimyoviy xossalari tahlil qilindi. Natijalar kulni o‘g‘it, tuproq konditsioneri, sement, beton, yengil g‘isht, olovbardosh materiallar va yo‘l qurilishida samarali qo‘llanishi mumkinligini ko‘rsatdi.

**Kalit so‘zlar:** Issiqlik elektr markazlari, kullar, kimyoviy-mineral tarkib, fizik-kimyoviy xossalari, o‘g‘itlar, qurilish materiallari, yo‘l qurilishi.

Dunyo bo‘yicha yiliga 750 mln tonnadan ortiq turli xil kullar hosil bo‘ladi, jumladan, Issiqlik elektr markazlari(IEM), qishloq xo‘jaligi va ishlab-chiqarish korxonalari chiqindilari hisoblanadi. O‘zbekistonda ham IEM va kimyo sanoatidan chiqadigan kul chiqindilari miqdori katta bo‘lib, ularning ko‘p qismi poligonlarda saqlanadi. Bu esa ekologik xavf tug‘diradi. Shu sababli kulni ikkilamchi xomashyo sifatida turli xil maqsadlarda ishlatish muhim ilmiy-amaliy masaladir.

Olib borayotgan tadqiqotimiz davomida kulning laboratoriya sharoitida olinish jarayonlari va uning fizik-kimyoviy xossalari o‘rganildi. Namuna sifatida qishloq xo‘jaligida hosil yig‘ishdan so‘ng qoladigan qoldiq o‘simliklar biomassasidan foydalanildi.

O‘simlik biomassasi – qayta tiklanadigan resurs bo‘lib, energiya ishlab chiqarish va qattiq qoldiq (kul) olishda muhim manba hisoblanadi. Biomassa yoqilganda organik komponentlar (uglevodlar, lignin, selluloza) to‘liq oksidlanib, CO<sub>2</sub> va H<sub>2</sub>O hosil qiladi. Qoldiq sifatida esa mineral komponentlardan tashkil topgan kul qoladi. Kulning tarkibida asosan SiO<sub>2</sub>, CaO, K<sub>2</sub>O, MgO, Na<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> va P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mavjud bo‘lib, ular qurilish, qishloq xo‘jaligi va kimyo sanoatida qo‘llanilishi mumkin. Shuning uchun biomassani yoqish jarayonini ilmiy o‘rganish kulning miqdori va sifatini aniqlashda katta ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot obyekti sifatida guruch po‘sti, g‘o‘za poyasi, bug‘doy poyasi (somon), makka poyasi ishlatildi. Namuna quyidagi bosqichlarda tayyorlandi:

Quritish pechida – 105 °C haroratda 24 soat davomida quritildi. Qurigan massamizni 1–2 mm o‘lchamgacha maydalab olindi, va yoqish uchun mufel pechni 550–650 °C harorat oralig‘iga sozlanib, 3–5 soat davomida jarayon olib borildi. Sovitish uchun namlikdan himoya qilingan eksikator idishlardan foydalanildi. Olingan kul va dastlabki biomassa miqdori tahlil qilindi. Biomassaning o‘rtacha kul hosil bo‘lishi 5–15 % oralig‘ida bo‘ldi.

Yoqish jarayonini kuzatar ekanmiz, past haroratda (450–500 °C) yoqilganda kul kulrang-siyoh tusli, yuqori haroratda (600–650°C ) oq rangli bo‘ldi. Optimal haroart 550-600°C bo‘lib, bunda kul oq rangda, mineral tarkibi ham nisbatan ancha barqaror bo‘ladi.

Adabiyotlardan ma’lumki, kulning asosiy oksid tarkibi: SiO<sub>2</sub> (40–60 %), K<sub>2</sub>O (10–20 %), CaO (5–15 %), MgO (2–5 %), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1–3 %) tashkil qiladi. Oksidlar massa ulushlari o‘simlik va kulning turiga qarab farqlanadi.

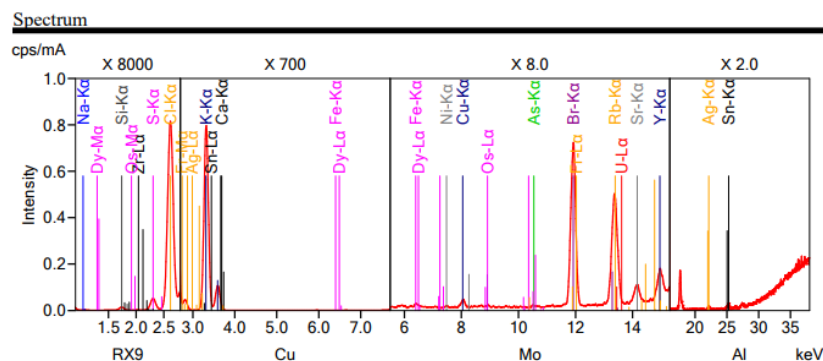
Ilmiy manbaalarda ta’kidlanishicha, harorat ortishi bilan organik qoldiqlar to‘liq oksidlanib, kul sofroq bo‘ladi, ammo 700 °C dan yuqorida ishqoriy oksidlar erib sinterlanish kuzatilishi mumkinligiga urg‘u berilgan. Shu boisdan jarayonda haroratni 700 °C dan oshirvormaslikka harakat qilindi.

Olingan kulimizni 24 soat davomida 90°C haroratdagi suvga bo‘ktirib qo‘yildi. Bunda kul va suv 1:10 nisbatda olindi. Isutkadan so‘ng kul asosidagi eritmamizni vakuum-filtr yordamida filtrlab oldik. Olingan filtratimizni 90°C haroratdan oshmagan holatda asta-sekin bug‘latdik. Bug‘lanish davomida eritmamiz kristallana boshladi va bu jarayon to‘la kristallanguncha davom ettirildi. Olingan kristallarimizni XRF va spektr analiz qilindi.

Analyzed result(FP method, Scatter)

| No. | Component | Result   | Unit  | Stat. Err. | LLD     | LLQ    |
|-----|-----------|----------|-------|------------|---------|--------|
| 1   | Cl        | 20.0     | mass% | 0.0142     | 0.0023  | 0.0069 |
| 2   | Br        | 0.0122   | mass% | 0.0001     | 0.0001  | 0.0003 |
| 3   | Na        | 9.74     | mass% | 0.545      | 1.61    | 4.83   |
| 4   | Si        | 2.38     | mass% | 0.0133     | 0.0107  | 0.0322 |
| 5   | S         | 2.11     | mass% | 0.0065     | 0.0110  | 0.0329 |
| 6   | K         | 33.3     | mass% | 0.0464     | 0.0093  | 0.0279 |
| 7   | Fe        | 0.0035   | mass% | 0.0004     | 0.0008  | 0.0025 |
| 8   | Ni        | (0.0008) | mass% | 0.0001     | 0.0003  | 0.0010 |
| 9   | Cu        | 0.0028   | mass% | 0.0002     | 0.0003  | 0.0008 |
| 10  | As        | (0.0003) | mass% | <0.0001    | <0.0001 | 0.0003 |
| 11  | Rb        | 0.0067   | mass% | <0.0001    | 0.0001  | 0.0003 |
| 12  | Sr        | 0.0017   | mass% | <0.0001    | <0.0001 | 0.0001 |
| 13  | Y         | 0.0015   | mass% | <0.0001    | <0.0001 | 0.0003 |
| 14  | Zr        | 0.132    | mass% | 0.0014     | 0.0004  | 0.0013 |
| 15  | Ag        | 0.0012   | mass% | 0.0001     | 0.0002  | 0.0005 |
| 16  | Sn        | 0.0021   | mass% | 0.0002     | 0.0003  | 0.0009 |
| 17  | Fr        | 0.0026   | mass% | 0.0002     | 0.0007  | 0.0020 |
| 18  | Dy        | (0.0021) | mass% | 0.0007     | 0.0018  | 0.0053 |
| 19  | U         | 0.0010   | mass% | 0.0001     | 0.0003  | 0.0009 |

1-rasm. G‘o‘za poyasi kuli XRF analizi



2-rasm. G‘o‘za poyasi kuli spektr analizi

Kulning ko‘plab sohalarda, jumladan, tuproq konditsioneri, o‘g‘it qo‘shimchasi, sement ishlab chiqarishda qo‘llanilishi mumkinligi aniqlangan. Kulning sement tarkibiga qo‘shilganda beton mustahkamligi ortishi ham amalda isbotlangan.

G‘o‘za poyasi kuli yuqori  $K_2O$  miqdori sababli issiqlik izolyatsion g‘isht sanoatida, kaliyli o‘g‘itlar olishda, tuproq konditsioneri ishlab chiqarishda foydalanish imkonini mavjudligi ma‘lum bo‘ldi. Adabiyotlardan ma‘lumki, guruch po‘sti kulining 15% qo‘shilishi betonning zichligini kamaytirishi, ammo suv o‘tkazmasligini oshirishi, g‘o‘za poyasi kulidan tayyorlangan g‘isht 8–10% yuqori mustahkamlik va past issiqlik o‘tkazuvchanlikka ega ekanligi, kul asosida tayyorlangan namunalar  $1350^{\circ}C$  gacha barqaror bo‘lishi ilmiy tadqiqotlarda aniqlangan. Guruch po‘sti kulidan nano- $SiO_2$  olish, issiqlik izolyatsiya materiallari ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Kulning yo‘l qurilishida (asfalt-beton aralashmalarida) qo‘llanilishi yo‘lning mustahkamligi va barqarorligini oshiradi.

Kimyoviy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, guruch po‘sti kulida 80% gacha amorf  $SiO_2$ , shuningdek,  $K_2O$ ,  $CaO$  va boshqa oksidlar mavjud. Ushbu tarkib sement

klinkeri bilan reaksiyaga kirishib, gidratatsiya jarayonini jadallashtiradi va betonning mustahkamligini oshiradi. Sement o‘rnini bosuvchi qo‘shimcha sifatida – kul 5–30% sementni almashtirishi mumkin. Guruch po‘sti kulining qo‘shilishi betonda suv yutilishini kamaytiradi, sovuqqa chidamliligini oshiradi.

Shunday qilib, kul chiqindisi qurilish sanoatida yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar olish imkonini beradi. Kul qurilish sanoatida sement qo‘shimchasi, beton, yengil g‘isht, olovbardosh material va yo‘l qoplamalari ishlab chiqarishda samarali xomashyo hisoblanadi. Kul qurilish sanoatida istiqbolli, arzon va ekologik xavfsiz qo‘shimcha materialdir. Uning qayta ishlanishi ekologik muammolarni kamaytirib, iqtisodiy samaradorlikni ta‘minlaydi.

#### Adabiyotlar ro‘yxati

1. Siddique R. Waste Materials and By-Products in Concrete. – Moscow: Springer, 2008. – 287 p.
2. Mehta P.K., Monteiro P.J.M. Struktura, svoystva i materialy betona. – Moscow: McGraw-Hill, 2014. – 563 s.
3. Kumar A., Singh R. Utilization of rice husk ash as pozzolanic material in cement mortars // Materials. – 2023. – T.16. – №17. – P.5997.
4. Ахмедов И., Хамидов А., Юсупов Ш., Жалолов З., Умаров И., Казадаев А. Ash-slag mixtures as effective resource for construction materials // Spark Journal of Innovative Research and Development. – 2023.–№5(2).–С. 112–119.

## DEVELOPMENT OF AGROTECHNOLOGY FOR HIGH AND EARLY HARVEST FROM REPEATED COTTON

**Turakeldiyev Javlonbek Ravshanbek ugli.**

[turakeldiyevjavlon@gmail.com](mailto:turakeldiyevjavlon@gmail.com)

Fergana State Technical University, Uzbekistan

**Anotatsion-** The stem is strong, does not lie, the stem and leaves are moderately hairy. The pods are medium, oval, the seed is medium hairy, gray. The fiber is white, the growth period is 120-125 days. The weight of cotton in one cup is 6.2 g. The length of the fiber is 34–35 mm, the breaking strength is 28.6 g. k.tex, hardness 4.9–5.0 g.k., metric number 5880–5950, fiber yield 36.8–37.2 percent. Microneuri 4.8–4.9, weight of 1000 seeds is 119–125 gr. Fiber belongs to industrial type;

**Key words.** Repetitive cotton, carding, carding, seeded seed, cotton tunlami, Andijan-34, long and short fiber.

Timely and high-quality weeding in cotton fields accelerates the growth and development of cotton, prevents the loss of crop elements, increases the number of flowers and bolls, ripens the bolls 10-15 it is possible to speed up and increase the yield to 6-8, even 10-12 centners per day. In our republic, weeding is carried out mainly by hand, by technology, and also with chemical preparations. If timely and high-quality ginning of cotton leads to the complete preservation of the cultivated crop and its increase, quality improvement, and an increase in the weight of cotton, on the contrary, its delay, poor quality and careless ginning, or as a result of non-transfer, the cotton yield decreases by 20-25%, ripening is delayed by 10-15 days, the bolls become smaller and the weight decreases, the cotton becomes seribarg, the leaves increase and attract more insects. attracts

According to scientists and experts in the field, depending on the growth and varieties of cotton, 13-14 in fertile soils, 12-13 in medium-fertile soils, and 11-12 in low-fertility soils, when cotton is collected. recommendations were given on carrying out ginning works in the cotton fields. This year, ginning works were carried out 1.3 times on 1 million 32 thousand 558 hectares of cotton fields under care in the Republic. Also, today, is conducting full control of cotton ginning on time and in good quality. During the control activities, it was found that 1,222 farms and cluster enterprises in the regions carried out ginning on 18,060 hectares of cotton fields late and with poor quality.

824 written instructions were given to the heads of farms and cluster enterprises regarding the identified cases and their elimination. In addition, 326 warnings were sent for the purpose of early prevention of such cases. All agrotechnical activities carried out on cotton fields in the regions are constantly monitored by "Uzagroinspeksiya".

The stem of cotton crops consists of 5-7 joints and is a straw stem divided by joints. In cotton, it can be 20 or even more. The number of joints is equal to the number of leaves. Most cotton crops have hollow stems. Cotton stems are filled with parenchyma. The stem grows together with all joints. First, the lower joint space begins to grow, then others in turn. The upper joint space is much longer than the lower one. A small jointed part of the stem is in the soil, from which the twining stem and root develop.

## Chemical composition of cotton seed.

(relative to absolute dry matter, %).

| № | Crops                   | Protein | Carbohydrate | oil | Klechatka<br>(cellulose) |
|---|-------------------------|---------|--------------|-----|--------------------------|
| 1 | Cotton seed             | 2       | 79,8         | 18  | 2,3                      |
| 2 | wheat                   | 16,0    | 77,4         | 2,1 | 2,4                      |
| 3 | Rye                     | 12,8    | 80,9         | 2,0 | 2,2                      |
| 4 | Barley                  | 12,2    | 77,2         | 2,4 | 5,2                      |
| 5 | Oats                    | 11,7    | 68,5         | 6,0 | 11,5                     |
| 6 | Corn                    | 11,6    | 78,9         | 6,3 | 2,6                      |
| 7 | Rice                    | 7,6     | 72,5         | 2,2 | 11,8                     |
| 8 | Millet                  | 12,1    | 69,8         | 4,5 | 9,2                      |
| 9 | Marjumak<br>(buckwheat) | 13,1    | 67,8         | 3,1 | 13,1                     |

Cotton farming is the leading branch of agriculture in many countries. Cotton is grown in 84 countries of the world. The highest rate of cotton fiber production is in China - 6.929 million tons. In the following places: India - 6,634 million tons, USA - 2,811 million tons, Pakistan - 2,076 million tons, Brazil - 1,705 million tons. In recent years, in order to ensure food security in our country, to solve employment in rural areas, and to increase the number of multi-sectoral farms, cotton cultivation areas have been slightly reduced, that is, a part of the cultivation areas has been allocated for grain, fruit and vegetable crops. . However, this did not reduce the attention to the cotton crop, on the contrary, the task was set not to reduce the gross cotton yield due to the use of science and new technologies, improvement of the crop rotation system, increase of labor efficiency and cotton yield.

36 varieties of cotton (34 with medium fiber and 2 with fine fiber) are grown in different regions of our country. These shells are wide in wheat, very narrow in rye, and wide in oats. Each flower has two petals. The side of the flower shell facing the spikelet is called the outer side, and in the case of spikelets, it is called the spikelet. The second flower shell is called the inner part. It is much thinner and flatter than the outside. Between the petals there are two lobes with beaks and three (6 in rice) stamens. At the base of the flower shell, there are two more thin membranes that help the flower to open and see the pollinator. The fruit of cereal crops is a one-seeded grain. On top of the grain, the seed is wrapped in a seed coat (skin) developed from two pod shells and a fruit shell formed from the tissues of the nodule. The grain of crops such as oats, barley, millet, sorghum, and rice is surrounded by flower husks. Under the seed coat, in the lower left corner of the grain, there is a pod, and in the rest, it forms a stringy mass and is called endosperm. Reserve nutrients are stored in the endosperm, the outer layer of the endosperm adjacent to the shell is filled with aleurone grains containing a lot of nitrogenous substances. will be very small. For example, wheat, rye, and barley grains make up 1.5-2.5% of their total weight, oats 2.0-3.5%, and corn 10-14%. In the lower part of the bush, there are swelling-like rhizomes, in the upper



part, the bud is surrounded by a sheath on the inside.

**Table 2**

**Distinctive features of the first and second groups of cotton**

| <b>Group 1 cotton</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Group 2 cotton</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. From the belly side of the grain, a longitudinal groove is visible.</li> <li>2. The seed germinates by sprouting 3-8 roots.</li> <li>3. The lower flowers in the spike are strongly developed.</li> <li>4. It requires little heat.</li> <li>5. Very demanding on moisture.</li> <li>6. There are autumn and spring forms.</li> <li>7. Long day plants.</li> <li>8. It develops very quickly in the initial phases.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. There is no longitudinal ridge on the abdomen.</li> <li>2. The seed germinates by sprouting a root.</li> <li>3. The upper flowers in the spike are well developed.</li> <li>4. Very demanding on heat.</li> <li>5. Low demand for moisture (except for rice).</li> <li>6. There are only spring uniforms.</li> <li>7. Short day plants.</li> <li>8. It developed very slowly in its early stages.</li> </ol> |

**Fiber index**

The fiber level of seeded cotton - the fiber index - serves as an indicator of fiber output. Fiber index of seeded cotton refers to the weight of fiber extracted from 100 seeds in grams.

Two 100 seed cotton pieces are separated from different parts of the pooled sample. Together with the fiber of the seed, it is called fly. From the bottom of each piece, the second pair of seeds after the first pair of seeds is separated along with the seed fiber on the right side. The flight from the first pair is not taken because the tula is considered immature. Thus, three out of 100 samples are taken from two samples. Then the fiber is separated from the seeds and its weight is determined. Fiber weight is a fiber index expressed in grams.

The weight of the first sample is 100 pieces of fiber 7,8 gramm, the second sample is - 7,0 gramm. The average weight of the two samples is 7.4 grams.

The theoretical analysis of the fiber index is calculated as follows: if the weight of 100 seeds and the yield of fiber are known, the fiber index is determined according to the following formula:

$$Iv = \frac{B\epsilon \cdot M}{100 - B\epsilon}$$

here: Iv - fiber index;

M - weight of 100 seeds, g;

Vv - fiber output, %.

In laboratory conditions, how many fibers are produced from each bunch of seeded cotton, it is found out by processing this bunch of cotton sample in 10 sawmill. In the production conditions, it is determined that the cotton of the given bunch will produce the control bunch.

The cottons of the control group are weighed, cleaned and technological machines are adjusted before working in the factory. After cotton processing, finished products and impurities

are collected separately, fiber, seed, lint and fibrous waste and impurities are weighed separately, and their output is determined.

The obtained samples are separated from the seeds using a laboratory PPV gin . If it is detected on the spot , the organic and mineral impurities in the cotton selected for the sample are pre-cleaned. Then the fiber is separated from the seed by hand.

**Conclusion:** Chemical composition of cotton. The chemical composition of cotton seed varies for various reasons, primarily depending on weather conditions, the system of agrotechnological measures, the soil, and the type of crop. Grains grown in the south have higher protein content than grains grown in the west and north. Carbohydrates make up 60-80% of the total mass of grain. Starch occupies the main place among carbohydrates. Its amount decreases from the center of the grain to the shell, the outermost surface of the grain has very little starch, the amount of starch in the grain is low due to climatic and soil conditions. Fat is in the largest amount in the stem cells (about 14% in wheat, 12.4% in rye and barley, up to 26% in oats, up to 20% in millet, up to 40% in corn).

## References

- [1.] Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Общая микробиология. Учебник для академического бакалавриата. 2017. 315 с.
- [2.] Шаякубов Т.Ш., Малматин Г.И., Юлдашев А.З., Ильяшенко В.Я., Бойко В.С., Фатхуллаев Г.Ф. Фосфоритовые месторождения мезозоя и кайнозоя Узбекистана // Геологические проблемы фосфорито-накопления. - М.: Наука, 1987. С. 10-16.
- [3.] Султанов Б.Э., Турсунова З.М., Намазов Ш.С., Эркаев А.У., Беглов Б.М. Влияние концентрации раствора нитрата кальция на степень отмывки концентрата фосфоритов Центральных Кызылкумов // Узб.хим.ж.- 2002.- № 4. - С. 10-13.
- [4.] Pirimov, T. J., Sh S. Namazov, N. K. Usanbaev, A. R. Seytnazarov, and U. S. Temirov. «Obtaining of magnesium oxide from serpentinites of the arvaten deposit of Uzbekistan.» International Journal of Advanced Science and Technology 29, no. 8 Special Issue (2020): 1619-1627.
- [5.] Донияров Н.А., Тагаев И.А. Анализ вещественного состава фосфоритов Центральных Кызылкумов после обработки микрофлорой активного ила. Научно-технический и производственный журнал «Горный вестник Узбекистана» № 4 (75) 2018 г. 2018, с. 91-95.

## **DORIVOR O‘SIMLIKLARNING AFZALLIGI VA ULARDAN FOYDALANISH USULLARI. LIMONDAN SHAMOLLASHGA QARSHI EKOLOGIK TOZA DAMLAMA TAYYORLASH**

“Buxoro davlat texnika universiteti”

Sanoat ekologiyasi va gidrologiya kafedrasi o‘qituvchisi

**Murodova Xilola Umarqulovna**

[khilolamurodova08@gmail.com](mailto:khilolamurodova08@gmail.com)

“Buxoro davlat texnika universiteti”

Sanoat ekologiyasi va gidrologiya kafedrasi talabasi

**Soriyev Do‘stbek Sunnatullo o‘g‘li**

[soriyevdostbek17@gmail.com](mailto:soriyevdostbek17@gmail.com)

### **Annotatsiya**

Tabiat – inson salomatligining eng muhim manbalaridan biridir. Tibbiyot fanining rivojlanishiga qaramay, dorivor o‘simliklar bugungi kunda ham o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan. Aksincha, zamonaviy davolash usullarida dorivor o‘simliklarga asoslangan preparatlar tobora ko‘proq qo‘llanilmoqda. Bu o‘simliklar asrlar davomida xalq tabobatida keng qo‘llanilib kelgan va ularning samaradorligi ilmiy jihatdan ham tasdiqlanmoqda. Dorivor o‘simliklar biologik faol moddalarga, xususan, alkaloidlar, glikozidlar, flavonoidlar, efir moylari, taninlar va vitaminlarga boy bo‘lib, ular organizmning turli tizimlariga ta‘sir ko‘rsatadi. Ularning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat. Ko‘p hollarda uzoq muddat foydalanish mumkin. Bu esa immun tizimini mustahkamlovchi xususiyatga ega.

### **ABSTRACT.**

Nature is one of the most important sources of human health. Despite the development of medical science, medicinal plants have not lost their importance even today. On the contrary, preparations based on medicinal plants are increasingly used in modern treatment methods. These plants have been widely used in folk medicine for centuries, and their effectiveness has been scientifically confirmed. Medicinal plants are rich in biologically active substances, in particular, alkaloids, glycosides, flavonoids, essential oils, tannins and vitamins, which affect various systems of the body. Their main advantages are as follows. In many cases, long-term use is possible. They have the property of strengthening the immune system.

**Kalit so‘zlar.** Parastamol 500mg, tabiiy kislota, holsizlik, arzonligi, shakar, C vitamin, isitмага qarshi damlama, shamollash, yengil gripp, tabiiy vosita.

**Keywords.** Paracetamol 500mg, natural acid, weakness, cheapness, sugar, vitamin C, antipyretic tincture, cold, mild flu, natural remedy.

### **KIRISH**

Dorivor o‘simliklar azaldan turli kasalliklarni davolashda qo‘llanilib kelinadi. Bugungi kunda ham tabiiy vositalarga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Ayniqsa, yengil shamollash holatida kimyoviy dori vositalari bilan bir qatorda, tabiiy komponentlardan tayyorlangan damlamalar katta foyda keltiradi. Ushbu maqolada limon asosida tayyorlanadigan, Paratsetamol va shakar bilan boyitilgan uy sharoitidagi damlama haqida so‘z boradi. **Limon** — tarkibida C vitamini, antioksidantlar va tabiiy kislotali moddalar mavjud bo‘lgan dorivor meva hisoblanadi. Shamollashda organizmning immun tizimi kuchsizlanadi, limon esa immunitetni oshirishda samarali vositadir. Paratsetamol esa isitma tushiruvchi va og‘riq qoldiruvchi dorilar sirasiga kiradi. Damlama tayyorlash usuli, 1 dona yangi limon sharbatini siqib olinadi. 1 tabletka Paratsetamol 500 mg maydalanadi. 1 choy qoshiq shakar qo‘shiladi. Bularning barchasi 200 ml iliq suvda aralashtiriladi. Tayyor damlama kuniga 1-2 marta, ovqatdan so‘ng ichiladi. Tabiiyki har bir kasallikni davolashdan ko‘ra uning oldini olish ancha yaxshi usul hisoblanadi. Bu damlamani homilador ayollar va va oshqozonida yarasi bor insonlarga tavsiya etilmaydi. Sababi oshqozonni limon kislotasi og‘ritishi mumkin. Shuning uchun ovqatdan keyin bu damlamani ichishni tavsiya etiladi. Bunday damlama nima uchun kerak degan savol bo‘lsa, javobi quyidagicha bo‘ladi. Birinchi navbatda agar o‘zingizda va yaqinlaringizda shamollash belgilari paydo bo‘ladigan bo‘lsa siz ularga birinchi yordam sifatida ishlatishingiz mumkin. Ikkinchidan dorixonalarda sotiladigan dorilarga nisbatan ancha arzon tushadi. [11: 148].



**Mavzuning dolzarbligi.** Bugun yashab turgan hayotimizda sintetik dori vositalarisiz tasavvur eta olmaymiz. Sababi ular necha yillar mobaynda tanamizning va hayotimizning bir qismiga aylanib bo'lgan. Farmasevtika sohasi rivolanishi va turli xil dori vositalaring ko'payishi hisobiga insonlarda turli xil allergik kasalliklar avj olmoqda. Hech shubha yo'qki dorilar inson tanasiga foydasi bilan birga zarari ham bor. Biz qabul qiladigan barcha dorilar jigarda borib sintezlanadi va kerakli qismi qonga chiqariladi, qolgan qismi jigarda qolib qisman o't suyuqligiga aylanadi. Kunda yoki kun aro qabul qilaverishimiz natijasida jigar asta-sekin zaharlanib boradi. Natijada turli xil kasalliklar kelib chiqadi. Hozirgi kunda allaergiya kasalligining avj olishi ham shu jigar sistemasiga aloqador hisoblanadi. Jigar inson organizmda imunitetni taminlab beruvchi organ hisoblanadi. Qolaversa turli xil dori vositalari ko'p iste'mol qilishimiz orqali buyraklarda turli shakldagi toshlar paydo bo'lishiga olib keladi. Agar biz kundalik turmushimizda ishlatiladigan dorilarimiz o'rnini giyohlar bilan almashtirsak tanamiz yildan yilga sog'ligi yaxshilanib boradi. Yurtimizga chet davlatlardan kirib kelayotgan dorilar nisbatan bo'lsa ham kamayadi. Insonlarga bunday damlama va qaynatmalar tayyorlashni o'rgatish orqali ularni ancha katta xarajatdan saqlab qolishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida xalqimiz pullarini tejashiga katta yordam beradi. Misol uchun agar oila a'zolar kimdadir shamollashning belgilari paydo bo'lib qolsa, ularga shunday damlama tayyorlab bersangiz siz kasallikni birinchi bosqichlaridayoq yengib olasiz. Bu damlama dorixonalarda sotiladigan, shamollash uchun ishlatiladigan dorilarilar bilan deyarli bir xil ta'sir qiladi, afzalligi shundaki siz bir kun ichadigan paroshoklar o'rniga 4-5 kunga yetadigan damlama tayyorlab olishigiz mumkin.

**Xulosa.** Dorivor o'simliklardan foydalanish – salomatlikni saqlashda muhim omillardan biridir. Limon asosidagi damlama oddiy, arzon va foydali bo'lib, uy sharoitida tez tayyorlanadi. Bunday tabiiy vositalar inson organizmiga yumshoq ta'sir ko'rsatadi va yengil shamollashda yaxshi samara beradi. Shu bois, har bir inson dorivor o'simliklarning afzalliklarini o'rganib, ularni to'g'ri va ehtiyotkorlik bilan qo'llashni o'rganishi kerak. Bunday damlama tayyorlashda avval yoshi va sog'ligini ya'ni jismoniy holatini inobatga olish kerak, sababi o'rta yoshli inson

uchun tayyorlangan damlama yoshroq bolaga yoki qari insonga kuchlik ta'sir qilishi mumkin. Xulosa qilib aytganda o'z qo'lingiz bilan oddiy bir mo'jiza yaratasiz desam sira adashgan bo'laman. Bu damlama orqali oilangiz doramadiga juda katta yordam berishingiz mumkin. Bu esa o'z navbatida insonni tibbiy bilimga qiziqishini va dorivor o'simliklarga bo'lgan mehrni oshiradi. [10: 103].

#### **Adabiyotlar ro'yxati.**

1. O'zbekiston Respublikasi Farmakopeyasi. Toshkent: O'zR SSV, 2020.
2. Sweetman, S.C. (Ed.). Martindale: The Complete Drug Reference. 38th ed. Pharmaceutical Press, 2014.
3. World Health Organization. Paracetamol Monograph. WHO Model Formulary, 2008.
4. James, C. Lemon in Traditional and Modern Medicine. Academic Press, 2020.
5. Davidson, M.W. Sugar: Chemistry and Applications in Food Science. Springer, 2018.
6. WebMD. "Paracetamol (Acetaminophen) – Uses, Dosage, Side Effects." <https://www.webmd.com>
7. Harvard Health Publishing. "Lemon Water: Health Benefits and Myths." Harvard University, 2021.
8. NHS UK. "Paracetamol for Adults." <https://www.nhs.uk>
9. "Mo'jizaviy limon" – Shalola Shoyimova
10. "Limonning kimyoviy tarkibi va xususiyatlarini o'rganish" – Naimaxon Mamasodiqova va boshqalar
11. "Tibbiyotda limono'tining shifobaxsh xususiyatlari" – Marjona Qoraboyeva va Gulsara Ro'ziyeva

### **TUPROQLAR UNUMDORLIGI, UNI SAQLASH VA OSHIRISH**

Umarqulova Barchinoy Nematovna

[Umarqulova1985@mail.ru](mailto:Umarqulova1985@mail.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

#### **Annotasiya.**

Tuproqlarning fizik-mexanik xossalari o'rganilgan. Tuproqning unumdorligiga o'g'itning ta'siri ochib berilgan, unumdorligini oshirishning yangi usullari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** noan'anaviy o'g'it, tuproq, organik o'g'it, chirindi, mexanik tarkib, kompost.

Tuproqlarning morfologiyasi, ularning kimyoviy hamda agrokimyoviy xossalari natijalariga ko'ra tuproqlar kesmasida ulardan foydalanish borasida qator, o'ziga xos muammolar mavjud.

Konus yoyilmasining yuqori qismidagi o'tloqi tuproqlardan foydalanish bo'yicha asosiy muammolar ularning agrokimyoviy xossalarida bo'lib, tuproqlar meliorativ holati unumdorlikni oshirish tadbirlarining samarasiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Shuning uchun hudud tuproqlaridan foydalanishda asosiy e'tiborni ularning unumdorligini oshirishga doir qo'shimcha tadbirlar ishlab chiqishga qaratish lozim.

Shuningdek, o'rta qism o'tloqi allyuvial va o'tloqi saz tuproqlarida ham unumdorlikni oshirish tadbirlarini qo'llash taqozo etilib, oziqa moddalar miqdorini oshirish va miqdoriy ko'rsatkichlarni doimiy qoniqarli ko'rsatkichlarda ushlab turish talab etiladi.

Lekin, o'rta qismdagi sho'xli, quyi qismlardagi arziqli o'tloqi saz tuproqlarda unumdorlikni oshirish tadbirlari ularning arziq usti qatlamlaridagina yuqori naf berishi mumkin. Tuproqlar meliorativ holati yomonlashib borishi ushba qatlamlarda ham unumdorlikni oshirish tadbirlariga bilvosita salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqlarni oziqa moddalar bilan boyitish, ularni kamayishiga qarshi kurash kabilar barcha tuproqlar agrokimyoviy xossalarini yaxshilash masalalari jumlasiga kiradi. Xususan, bizning obyektimiz tuproqlari uchun ham shunday. Lekin, ayrim vaqtlarda tuproqlar agrokimyoviy xossalarini yaxshilash, bu boradagi muammolarni to'la ham etishda ushbu tadbirlar etarli bo'lmasligi mumkin.

Tuproqlar unumdorligini oshirish tadbirlari ichida mineral o'g'itlardan foydalanish alohida o'rin tutadi. Yerga solinishi kerak bo'lgan mineral o'g'it normasi va erga solish muddatlari ilmiy asoslangan bo'lishi kerak. Azot normasi aksariyat hollarda 200-300 kg/ga bo'lib, uning fosfor va kaliyga nisbati quyidagicha:

$$N : P : K = 1 : 08 : 05$$

Bu nisbatni tadqiqot hududidagi har bir tuproq ayirmasi uchun oziga xos maqbullashgan meyorlarini ishlab chiqish lozim.

Almashlab ekish tuproqlarni ekologik jihatdan toza saqlash va unumdorlikni oshirishning asosiy garovidir. Almashlab ekish tizimidagi ekinlar tarkibida paxta va bug'doydan tashqari albatta beda, jo'xori va bir yillik o't o'simliklar bo'lishi kerak. Yerlarda n unumli foydalanish yo'llariga yil davomida 2-3 marta ekin ekib, hosil olish ham kiradi. bunda tuproq ham dam oladi, ham toza saqlanadi, ham unumdorligi ortadi.

Kuz va qish oylarida oraliq ekinlarni ekish faqat foyda keltiradi. Chunki bunda birinchidan – qish va bahor oylaridagi yog'inlar raps, perko, arpa, no'xat kabi ekinlarning normal rivoji uchun yetadi, ya'ni suv iqtisod qilinadi va ikkinchidan, bahor oylaridagi oziqa zahiralarning kamayishiga yoki tanqisligiga barxam beriladi. Uchinchidan – tuproq asosiy ekindan dam oladi.

Siderat ekinlarni ekish va ularni ko'k o'g'it sifatida haydash ham tuproq unumdorligini oshirishda yuqori samar beradi.

Shunday qilib, agrotehnika va agromelioratsiya tadbirlarini o'z vaqtida va sifatli qilib bajarish tuproq unumdorligini saqlaydi va oshiradi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishni ta'minlaydi.

Arziq va sho'xli tuproqlardan foydalanish muammolariga esa ikkinchi bir yo'nalish, tuproqlar meliorativ holatini yaxshilash masalalari ham qo'shiladi.

Arziq va sho'hli tuproqlarni o'rganish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha hozirgacha bir qadar ishlar amalga oshirilgan va ilmiy asoslangan tadbirlar ishlab chiqilgan. Bu tadbirlar o'z samarasini bergan va ulardan foydalanish koeffitsenti ma'lum darajada ko'tarilgan. Lekin, ushbu tadbirlar to'la yetarli deb bo'ladimi?, bundan tashqari ularning ta'sir vaqti chegarasi, samaradorligi qanday bo'ladi degan savollarga javob berish ushbu tadbirlar natijalarini tahlil qilishni taqozo etadi.

Bu borada, O'zPITining Yozyovon tumani sobiq "Pravda" davlat xo'jaligidagi tajriba maydonlarida Q.Mirzajonov (1975) raxbarligidagi o'tkazilgan kompleks tadqiqotlar samarasi katta ahamiyatga molik bo'lganligini ko'rish mumkin. Tadqiqotlarda 1:40 nisbatda tuproq-suv

suvli soʻrimidagi magniy miqdorining koʻpligiga eʼtibor berilgan va arziq qatlamining qattiqligi gips xisobiga emas, balki  $MgSO_4$  li geokimyoviy provintsiya mavjudligini koʻrsatadi degan fikr olgʻa surilgan. Bundan tashqari, oʻtkazilgan tadqiqotlarning arziqli tuproqlardan foydalanish borasidagi eʼtiborli jihati, sugʻorishda kollektor zovurlar suvidan emas, balki tabiiy daryolar suvidan foydalangan holda va yuqori normada suv berilganda tuproqlarning meliorativ holati yaxshilanganligi aniqlangan va olinayotgan hosil salmogʻi ortgan.

Bir qadar mufasaalroq tajribalar 1977-1979 yillarda Ulugʻnor tumanining “Oq oltin” davlat xoʻjaligida V.Isaqov, 2003-2004 yillarda V.Isaqov, U.Mirzayev tomonidan oʻtkazilgan. Tajribalarda quyidagi natijalarga erishilgan.

Dastlabki tajribalarda arziqli qatlamlarning tuproq kesimida joylashish chuqurligi va turli agrotadbirlarni gʻoʻzaning rivojlanishi va hosildorligiga taʼsiri oʻrganilgan. Oradan 25 yil oʻtgach ayni oʻsha tajriba maydonlarida qayta kuzatuvlar oʻtkazilgan. Natijalar tuproq xossalari va gʻoʻzaning rivojlanishi hamda hosildorligida ijobiy oʻzgarishlar yuz berganini koʻrsatgan.

Gʻoʻza ildizlarini yuvish natijalari gʻoʻza ildiz sistemasining oʻsishi va rivojlanishi arziqli qatlamning joylashish chuqurligiga bogʻliqligini koʻrsatdi. Arziq qatlami boʻlmagan oʻtloqi tuproqlarda gʻoʻza tuplari kuchli rivojlangan ildiz sistemasiga ega boʻlib, gʻoʻza oʻq ildizi har ikki davrda ham 80-90 sm va undan chuqurroqqa kirib borgan, yonlama ildizlar soni 60 tadan ortiq, ular uzunligi 70-80 sm ga yetadi. Gʻoʻza oʻq ildizining uzunligi  $2,02 \text{ g/sm}^3$  hajmiy massaga va 26% aeratsiya gʻovakligiga ega boʻlgan arziqli qatlam 18 sm chuqurlikdan boshlangan oʻtloqi yuza arziqli tuproqda 11-15 sm ga teng boʻlgan. Oʻq ildiz arziq qatlami yuzasiga etgach, oʻsishdan toʻxtagan va egilib, mayda ildizchalar chiqarib arziq qatlami ustida tarqalgan.

Gʻoʻzaning ildiz sistemi hajmiy massasi  $1,35 \text{ g/sm}^3$  va gʻovakligi 46% boʻlgan arziqli qatlami 38 sm dan boshlangan oʻtloqi sayoz arziqli tuproqda yuza arziqli tuproqqa nisbatan yaxshiroq rivojlangan. Oʻq ildiz uzunligi 14-34 sm oraligʻida boʻlib, bu yerda ham yuqoridagidek arziqli qatlam ichiga kirolmaydi. Birinchi darajali yonlama ildizlar soni 18 dan 22 gacha, uzunligi esa 61-71 sm boʻldi.

Chuqur yumshatish melioratsiyalanishi qiyin boʻlgan tuproqlarning suv-fizikaviy xossalarini yaxshilash va tuzsizlanish jarayonlarini tezlatish uchun qoʻllaniladigan progressiv agromeliorativ tadbir hisoblanadi. Kuzatishlarimizning koʻrsatishicha, tuproqlarni 60 sm dan chuqurroqqa yumshatish va bu agrotadbirlarni 20 t goʻng solish bilan uygʻunlashtirish tuproqlarning fizik xossalarini ancha yaxshiladi. Natijada gʻoʻzaning ildiz sistemi nisbatan kuchliroq rivojlandi. Oʻq ildiz kirib borgan chuqurlik ortdi, yonlama ildizlar soni koʻpaygan.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Boboxoʻjaev I.P., Uzoqov P.U. Tuproqshunoslik. Toshkent, Mehnat. 1995.
2. Kovda V.A., Rozanov B.G. Pochvovedenie. 1,2 q. -M.: Visshaya shkola, 1988.
3. Yuldashev Gʻ. Meliorativ tuproqshunoslik. Toshkent. “Oʻzbekiston faylasuflar milliy jamiyati”. 2008. 192 b.

#### **МИСЦЕЛЛАГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ**

Худойбердиев А.А.

Маматкулов М.Х.

Ма’муржонова Ш.А.

Нам МТИ профессори.

ФДТУ ООТ дотценти.

### Аннотация

Ушбу мақолада Ўсимлик мойи мисцелласи таркибидаги ҳамроҳ моддаларни инноватсион усуллар йордамида йокотиш ва ёғ сифатини яхшилашга қаратилган.

**Калит сўзлар:** ҳамроҳ моддалар, дистиллятор, ҳарорат, босим, консентратция, экстрактор

### Abstract

In this article, it is focused on the reduction of compounds in the composition of the mycelium of vegetable oil with the help of innovative methods and improving the quality of oil.

**Key word:** chemical substances, distiller, temperature, pressure, concentration, extractor

**Аннотация:** в данной статье речь идет о снижении соединений в мицелии растительного масла с помощью инновационных методов и повышении качества масла.

**Ключевые слова:** химические вещества, дистиллятор, температура, давление, концентрация, экстрактор.

Ўсимлик мойи мисцелласи таркибида кўплаб ҳамроҳ моддалар мавжуддир. Булар туркумига фосфатидлар, эркин мой кислоталари, қўшимча қаттиқ фракцияга эга бўлган моддалар қиради. Бугунги замонавий тизимлар ўрнатилган корхоналарда шсимлик мойлари мисцелласини тузли эритма ёрдамида гидротация қилиш йўли орқали мисцелла таркибидаги қаттиқ ҳамроҳ моддаларни чўктириш, эритиб ёбориш орқали дистилляцияга берилаётган мисцеллани сифатини яхшилашга, олинаётган техник ёғ сифатини яхшилашга эришилмоқда. Мисцеллани 20-250 г/л ли тузли эритмада ишлов бериш дистилляция жараёнларини тезлаштириш имконини беради. Шу ўринда таъкидлаб ўтиш жойизки гидротация жараёнларини туз қўшиш ёки туз қўшилган сувли эритма концентрациясини асосан 5-10% ли билан амалга оширилганда ёғ кислоталарининг тузлари, асосан С j-Cga 0,52 г О микдорида: 1,0 фосфатлар микдorigа кура қўлланилади. Юқоридаги усулларининг қўлланилишининг фойдали ва салбий томонлари ҳам кўзга такшланиши мумкин. Экстрактордан чиққан мисцелла ўртача 15% концентрацияга эга бўлиб, кетмакетликда ишловчи конуссимон цилиндрик 1м<sup>3</sup> ҳажмли тузли эритма ёрдамида мисцеллани тозаловчи мисцелла йиғич қурилмага келиб тушади. Бу конуссимон қурилмада мисцеллага 5% ли натрий хлор эритмасида ишлов берилади. Мисцеллага натрий хлор эритмасида ишлов блеришдан мақсад, мисцелла таркибидаги мавжуд қаттиқ заррачалар, кунжаранинг эритувчида эримай қолган майда бўлакчалари, ҳамроҳ моддаларни чўктириш орқали тозалаб олишдан иборатдир. Мисцелла йиғичда мисцелла таркибида мавжуд бўлган чўкмалар пастга тушиб қоладиган ёғ эритувчили суюқ ёғ массаси тозаланиб сифонли трубкадан аста оқиб ўтиб уч босқичли бистилляторнинг биринчи босқичининг пастки қисмига берилади. Биринчи босқич дистилляторининг буғ қўйлақларига 2 см<sup>2</sup> – 2,5м<sup>3</sup> босим остида қизитиш учун ўткир буғ берилади. Бундай қизитиш жараёнида 50<sup>0</sup> с ҳароратда кирган мисцелла 80<sup>0</sup> с -85<sup>0</sup> С ҳароратгача қиздирилади ва унинг концентрацияси 60-65 % гача кўтарилади. Сўнгра қизитилган мисцелла дистилляторнинг иккинчи босқичига берилади. Бу ерда қизитиш қўйлақларига берилаётган буғнинг босими 3см<sup>2</sup> – 4,5 м<sup>2</sup> гача, мисцелланинг ҳарорати 100<sup>0</sup> С дан 110<sup>0</sup> С гача ундан чиқаётган мисцелланинг концентрацияси 90-95 % гача кўтарилади. Сунги



жараён дистилляторнинг учинчи босқичида кечади. Бундай кетма кетликда ишловчи уч босқичли дистилляторнинг афзаликлари қуйидагилардан иборат:

- а) дистилляторларнинг ичига горизонтал ҳолатда ўрнатилган трубкаларнинг тўпламлари рекупирация-қайта тиклаш вазифасини ҳам бажаради;
- б) дистилляторларга берилаётган ёғ таркибидаги эритувчининг иссиқ ҳарорат остида буғга айланиши ҳеч қандай вакуумларнинг тортиш кучисиз ҳар бир дистиллятор учун алоҳида ўрнатилган конденсаторларга ўтади. Бу ерда бензин эритувчи буғлари эритувчи ҳолатидаги суюқлик ҳолатига қайтиб яна жараёнга келиб тушади.

. Бундай тизимда технологик жараёнларни олиб бориш бирмунча ноқулайликлар келтириб чиқаргани бойис жумладан:

- фильтрловчи мосламанинг жуда тез тикилиши;
- мисцелла концентрациясининг юқорилиги;
- тузли эритма таркибидан ўтказилаётган мисцелла сифатининг етарли даражада талабга жавоб бермаслиги дистилляция жараёнининг етарли даражада самарали олиб борилмаётганлиги;
- ишлаб чиқарилаётган техник ўсимлик ёғининг сифат кўрсаткичларининг пастлиги сабабли технологик тизимидаги айрим анжомлар кетма кетлигига қ ишлаб чиқариш жараёнида ўзлаштирилган касбий тажрибалардан келиб чиққан ҳолда технологик схема ва анжомлар ўрнатилишига ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини янада яхшилаш, дистилляция жараёнини тез ва унумли олиб борилишини таъминлаш мақсадида баъзи бир конструктив ўзгаришлар киритилди. Барча ўзгартиришга доир қилинган сайи ҳаракатлар ва амалий ишлар кўлами корхонанинг техник кенгашида кўриб чиқилган, монтаж ишлари тўғрисидаги далолатномалар расмийлаштирилган (илова қилинмоқда). Мисцеллани тозалаш тизимини такомиллаштириш борасида олиб борилаётган илмий изланишлар доирасидаги тавсия қилинган таклифларимиз корхона мутахассислари томонидан атрофлича ўрганиб чиқилди ва инобатга олиниб МЧЖ бош мухандиси-бош технологи Ғофуров Ғиёсиддин, Худойбердиев А.А-Нам МТИ профессори ва Фарғона политехника институтининг “Озиқ-овқат технологияси” кафедраси доценти Маматкулов М.Х. томонидан тавсия этилган тавсиялар асосида тизимга қуйидаги конструктив ўзгаришлар киритилди.

1 – Экстрактордан чиқаётган мисцеллани тозалаб олиш учун 0,5 м<sup>3</sup> ли конуссимон остликга эга бўлган гидроциклон вазифасини бажарувчи фильтрловчи мослама цилиндрик сиғим ўрнатилди. Унинг устки қисмига дойира шаклида флянецлар орқали бириктирилган майда тўрли тўсиқ жойлаштирилади. Бундай мослама амалда Хитойликлар тавсия этган мисцеллани фильтрловчи қурилма вазифасини бажаради ва мисцелла таркибидан майда ва қаттиқ заррачалар, шрот қолдиқлари, ҳамроҳ моддалар ажратиб олинади.

2- Фильтрловчи мослама вазифасини ўтовчи юқорида тавсия этилган гидроциклон вазифасини бажарувчи қурилмадан қисман тозаланиб ўтган мисцеллани таркибидаги қаттиқ фазага эга бўлган ҳамроҳ моддалардан янада яхшироқ тиндириб тозалаб олиш мақсадида тавсия асосида ўрнатилган 2 м<sup>3</sup> сиғимли мисцелла тозалагич коробкага олинадига олинади. Коробка ичига ўрнатилган шарнирсимон-сифон вазифасини бажарувчи труба орқали мисцелла ўтиб қуйқалардан тозаланган ҳолда тузли эритмада ишлов берилувчи 2 м<sup>3</sup> ли ҳажмдаги иккита кетмакетликда ишловчи мисцелла тиндиргич-тозалагичдан ўтказилиб дистилляторнинг биринчи босқичининг пастки қисмига берилади.

**Фойдаланилган адабиётлар:**

- 1.Г. Сергеев Всесоюзный научно-исследовательский институт жиров (ВНИИЖ) "Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров". Том 1. Ленинград-1960) 383-386 бетлар.
- 2.Современные проблемы химии растворов, М., 1986; Фиалков Ю. Я., Растворитель как средство управления химическим процессом, М., 1988. Кудрат Ахмеров.
- 3.Г.Топилин, В.Шерстобитов Очистка растительного масла в центробежном поле – НВЖ "Олейно-жировый комплекс", 2004, №3 (6). – с. 37-40.
- 4.Хамдамов А.М., Худайбердиев А.А. Ўсимлик мойларини якуний дистилляциялаш жараёнида сузувчи ёғоч насадкалардан самарали фойдаланиш // БухМТИ "Фан ва технологиялар тараққиёти" Илмий-техникавий журнал, 2022. -№3. 29-32 б. (02.00.00; № 14).
- 5.Маматкулов.М.Х.,Сатторова Б.С. "Озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш ва қадоклаш технологияси" Фарғона-2024й,Полиграф Супер Сервис-МЧЖ.
- 6.Усманов Б.С,Маматкулов М.Х. "Озиқ-овқат саноатида қайд ва ҳисобот" Фарғона 2023й, Полиграф Супер Сервис-МЧЖ.

## ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ГЛОБАЛЬНЫЙ АСПЕКТЫ

*Кадиров Содикжон Уктамович*

[godirovazot443@mail.ru](mailto:godirovazot443@mail.ru)

*Хомидова Ёъзозхон Нурдинжон кизи*

*Ферганский государственный технический университет, Узбекистан*

### **Аннотация**

В статье рассматривается проблема химического загрязнения окружающей среды в промышленно развитой Ферганской долине Узбекистана. Анализируются основные источники загрязнения, включая нефтеперерабатывающие предприятия, химические заводы и другие промышленные объекты. Особое внимание уделяется экологическим последствиям для почв, водных ресурсов и атмосферы, а также трансграничному характеру загрязнений в регионе. Приводятся данные мониторинга загрязняющих веществ и оцениваются национальные меры по уменьшению вредного воздействия на окружающую среду. В статье также рассматриваются глобальные проблемы, связанные с выбросами парниковых газов и химических загрязнителей, и подчеркивается необходимость комплексного подхода к экологической безопасности региона. В заключении предложены эффективные решения для минимизации негативного воздействия промышленности и обеспечения устойчивого развития.

**Ключевые слова:** ферганская долина, химическое загрязнение, промышленная зона, нефтеперерабатывающий завод, экологическое воздействие, почвенное загрязнение, водные ресурсы, метан, парниковые газы, трансграничное загрязнение, устойчивое развитие.

Ферганская долина, расположенная на пересечении Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана, является одной из наиболее густонаселённых и промышленно активных территорий Центральной Азии. Регион обладает высоким потенциалом для промышленного развития, включая нефтепереработку, химическую промышленность и

машиностроение. Однако интенсивная промышленная деятельность сопряжена с серьезными экологическими рисками, в первую очередь — химическим загрязнением окружающей среды.

Химическое воздействие на окружающую среду проявляется через загрязнение почв, атмосферного воздуха и водных объектов различными токсичными веществами, включая нефтепродукты, летучие органические соединения, метан и другие парниковые газы. В совокупности это приводит к ухудшению здоровья населения, снижению продуктивности земель и биологического разнообразия, а также усиливает глобальные проблемы изменения климата.[1,2]

На территории Ферганской долины расположены крупные нефтеперерабатывающие предприятия, такие как Ферганский НПЗ, которые являются значимыми источниками выбросов загрязнителей. Основные загрязнители включают:

- ❖ Метан и другие углеводороды, выделяемые при факельном сжигании и утечках оборудования.
- ❖ Нефтепродукты, попадающие в почву и водоемы в результате аварийных ситуаций и недостаточно эффективной очистки сточных вод.
- ❖ Токсичные соединения серы и азота, способствующие кислотным дождям и ухудшению качества воздуха.

По данным экологических исследований, ежегодные выбросы метана в регионе достигают порядка 1 миллиона тонн, что оказывает существенное влияние на парниковый эффект и климатические изменения на глобальном уровне.

Загрязнение почв и водных ресурсов. Исследования почв вблизи канала Варзык (Ташлакский район Ферганской области) показывают превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) нефтепродуктов в 53 раза. Нефтепродукты ухудшают физико-химические свойства почвы, снижают плодородие и приводят к накоплению токсинов в цепях питания, что ставит под угрозу сельское хозяйство региона.[3]

Сточные воды предприятий, при недостаточной очистке, способствуют загрязнению подземных и поверхностных вод, что оказывает негативное воздействие на качество питьевой воды и экосистемы.

Атмосферное загрязнение. Помимо метана, в атмосферу выбрасываются соединения серы, оксиды азота и твердые частицы. Длительное воздействие этих веществ приводит к ухудшению здоровья населения: повышается уровень респираторных и сердечно-сосудистых заболеваний, а также фиксируется рост заболеваемости онкологией.

Трансграничный характер экологических проблем. Ферганская долина — пример региона, где химическое загрязнение носит трансграничный характер. Загрязняющие вещества, выбрасываемые в одном государстве, легко переносятся атмосферными и водными потоками в соседние страны. Это требует координации экологической политики и мониторинга на межгосударственном уровне.[4]

Исследования отмечают, что загрязнение воздуха и воды в долине создаёт сложные вызовы, требующие совместных усилий Узбекистана, Таджикистана и Кыргызстана.

Ферганский нефтеперерабатывающий завод внедрил современные системы очистки сточных вод мощностью более 1 800 м<sup>3</sup>/час, а также организовал возврат очищенной воды обратно в производственные циклы, что значительно снижает нагрузку на окружающую среду.[5]

В последние годы в Узбекистане реализуются программы по созданию зелёных поясов вокруг промышленных центров, экологической маркировке продукции и усилению государственного контроля за выбросами.

Кроме того, в целях уменьшения негативного воздействия принято решение о демонтаже экологически вредных объектов, например, ферганского завода фурановых соединений, с переносом производства за пределы городских территорий.

Решения по минимизации химического воздействия на окружающую среду в Ферганской долине. Технические меры

1. Модернизация очистных сооружений и производственного оборудования  
Эффективное снижение техногенной нагрузки на экосистемы Ферганской долины возможно за счёт внедрения современных инженерно-технологических решений. В первую очередь это предполагает:

- ❖ применение многоступенчатых систем биологической и химической очистки сточных вод, обеспечивающих значительное сокращение содержания нефтепродуктов, тяжёлых металлов и иных токсичных соединений;

- ❖ установку систем улавливания и последующей переработки летучих органических соединений (ЛОС) и парниковых газов (в частности метана), что позволяет минимизировать их выбросы в атмосферу и снизить климатические риски;

- ❖ цифровизацию и автоматизацию технологических процессов, направленных на раннее выявление потенциальных утечек и оперативное предотвращение аварийных ситуаций, что повышает общую экологическую и промышленную безопасность.

2. Рекультивация загрязнённых территорий  
Наряду с модернизацией производства приоритетным направлением выступает восстановление ранее деградированных экосистем. Данный процесс включает:

- ❖ очистку и реабилитацию почв, загрязнённых нефтепродуктами и химическими реагентами, с использованием биоремедиации, фиторемедиации и других научно обоснованных экологически безопасных методов;

- ❖ восстановление гидросистем посредством искусственного насыщения кислородом, фильтрации и комплексного удаления токсичных соединений, что способствует повышению качества воды и устойчивости водных экосистем.

## **Заключение**

Химическое загрязнение в Ферганской долине представляет собой серьёзный вызов для здоровья населения, экологии региона и устойчивого развития. Основные источники загрязнения связаны с нефтеперерабатывающей и химической промышленностью, что приводит к ухудшению качества почв, водных ресурсов и атмосферного воздуха. Особый акцент в статье сделан на трансграничный характер загрязнений, что требует совместных усилий соседних стран.

Комплексное решение этой проблемы возможно только через сочетание технических инноваций, усиление государственного контроля, межгосударственное сотрудничество и активное участие общества. Внедрение современных очистных технологий, мониторинг загрязнений в режиме реального времени и просвещение населения способствуют снижению негативного воздействия промышленности.

Только системный и многоуровневый подход позволит не только защитить экологию Ферганской долины, но и внести вклад в решение глобальных проблем, связанных с изменением климата и устойчивым развитием.

#### **Список использованных источников**

1. Анализ выбросов метана в Ферганской долине [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ronl.org.
2. Исследование нефтепродуктов в почвах и трансграничное загрязнение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: sreda.
3. Экологические мероприятия Ферганского нефтеперерабатывающего завода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: fnprz.uz.
4. Национальные экологические программы и проекты по созданию «зелёных поясов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: aktualno.uz; uz-eco.tilda.ws.
5. Постановления о демонтаже вредных промышленных объектов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: norm.uz.

### **ФОРМИРОВАНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАРБАМИДА**

*Кадиров Содикжон Уктамович*

[godiropazot443@mail.ru](mailto:godiropazot443@mail.ru)

*Хомидова Ёъзозхон Нурдинжон кизи*

*Йулчиева Мохидил Бахтиёрвна*

*Норкулов Нуришод Аслиддин угли*

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

#### **Аннотация.**

Интенсивное развитие химической промышленности и рост производственных мощностей по выпуску карбамида сопровождаются увеличением объёмов сточных вод, обладающих сложным химическим составом. Их рациональная переработка является приоритетной задачей, направленной на снижение экологической нагрузки и обеспечение устойчивого функционирования производственных комплексов. В составе сточных вод фиксируются аммиак, карбамид, диоксид углерода, нефтепродукты, а также формальдегидсодержащие соединения, что обуславливает необходимость применения многоступенчатых технологий очистки.

**Ключевые слова:** карбамид; сточные воды; аммиачная вода; десорбция; гидролиз; нитриденитрификация; конденсат; сепарация; очистка; экологическая безопасность; устойчивое производство.

Карбамид занимает одно из ведущих мест среди азотных минеральных удобрений благодаря своей высокой агрохимической эффективности, удобству применения и доступности. Однако технологический процесс его синтеза и последующей переработки сопряжён с образованием значительных объёмов сточных вод многообразного химического состава и различного происхождения. Данные водные потоки формируются на нескольких критически важных стадиях технологического цикла: в вакуум-испарительных аппаратах и сепараторах, в газоочистных скрубберах, при утечках насосного оборудования, а также в результате аварийных проливов и разгерметизации теплообменной аппаратуры. Дополнительными источниками загрязнённых стоков



Для нейтрализации и глубокой переработки сточных вод, образующихся в процессе синтеза и переработки карбамида, применяются насосные агрегаты, обеспечивающие их равномерную подачу в специализированные технологические узлы. Наиболее распространёнными методами являются:

- 1) десорбция летучих компонентов, направленная на удаление аммиака и углекислого газа из водных потоков с последующим их утилизационным использованием;
- 2) гидролиз карбамида и его производных, позволяющий разрушать остаточные концентрации мочевины и переводить их в менее токсичные формы;
- 3) нитриденитрификация (НДФ), представляющая собой биотехнологический метод, основанный на активности нитрифицирующих и денитрифицирующих микроорганизмов, что обеспечивает снижение концентрации аммонийного азота до нормативных уровней.

В случаях, когда содержание аммиака и карбамида в сточных водах превышает предельно допустимые концентрации, применяется метод разбавления некондиционным конденсатом, что позволяет стабилизировать состав сточных потоков и довести их параметры до регламентированных значений.[3,4,5]

Дополнительно значительная часть сточных вод, содержащих органические примеси (масла, смолы и остатки карбамидоформальдегидных соединений), направляется в системы механической и физико-химической сепарации. На этом этапе осуществляется отделение маслосодержащих фракций с использованием маслоотделителей, флотационных установок и фильтрационных блоков. После предварительной очистки данные потоки поступают на доочистку в комплексные установки, где применяются коагуляция, сорбция и биологические методы.

### **Заключение**

Таким образом, система формирования, сбора и многоступенчатой переработки сточных вод при производстве карбамида представляет собой интегрированный технологический кластер, объединяющий физико-химические, гидродинамические и биотехнологические методы. Комплексное применение данных подходов обеспечивает:

- 1) значительное снижение концентраций токсичных соединений (аммиака, карбамида, формальдегидсодержащих компонентов);
- 2) предотвращение вторичного загрязнения гидросферы и почвенных экосистем;
- 3) полное соответствие действующим экологическим нормативам и стандартам промышленной безопасности;
- 4) интеграцию принципов наилучших доступных технологий (НДТ) и концепции устойчивого развития в практику современного химического производства.

Решение задачи эффективной переработки сточных вод в производстве карбамида имеет стратегическое значение не только для повышения экологической безопасности и снижения антропогенной нагрузки, но и для рационализации использования водных ресурсов, оптимизации производственных циклов и перехода к замкнутым схемам водооборота в химической промышленности.

### **Список литературы**

1. Регламент производства карбамида. – Технический регламент химико-технологического процесса синтеза мочевины. – М.: Минпромторг РФ, 2020. – 145 с.

2. ГОСТ 2081–2010. Карбамид. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2011. – 24 с.
3. СанПиН 2.1.5.980–00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. – М.: Минздрав РФ, 2001. – 46 с.
4. Беляев, А. Н. Технология синтеза и переработки карбамида: современные подходы к минимизации сточных вод // Журнал прикладной химии. – 2019. – Т. 92. – № 8. – С. 1352–1360.
5. Киселёв, В. А. Очистка сточных вод химических производств. – СПб.: Химиздат, 2018. – 368 с.

## ATMOSFERA IFLOSLANISHI VA UNING INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI

L. Jalilov<sup>1</sup>, M.U.Mirzajonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Farg‘ona davlat texnika universiteti,

<sup>2</sup>Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, 56-23 MS va MSM guruh talabasi

E-mail: [mirvoxidmirzajonov@gmail.com](mailto:mirvoxidmirzajonov@gmail.com)

**Annotatsiya.** Atmosfera — bu Yer sayyorasini o‘rab turgan gaz qobig‘i bo‘lib, unda hayot uchun zarur bo‘lgan barcha shart-sharoitlar mavjud. U nafaqat nafas olish uchun kislorod manbai, balki Quyoshdan kelayotgan zararli nurlanishlardan himoya qiluvchi tabiiy qalqon hamdir. Biroq, sanoatning jadal rivojlanishi, transport vositalarining ko‘payishi, energiya ishlab chiqarishdagi yoqilg‘i ishlatishlar va boshqa inson faoliyati natijasida atmosferaning tabiiy tarkibi o‘zgarib, havoning ifloslanishi tobora ortib bormoqda.

**Аннотация.** Атмосфера — это газовая оболочка, окружающая планету Земля, в которой созданы все условия, необходимые для жизни. Она является не только источником кислорода для дыхания, но и естественным щитом, защищающим от вредного солнечного излучения. Однако в результате стремительного развития промышленности, увеличения количества транспортных средств, использования топлива для производства энергии и другой человеческой деятельности естественный состав атмосферы изменяется, и загрязнение воздуха постоянно увеличивается.

**Annotation.** The atmosphere is the gaseous layer surrounding the Earth, containing all the necessary conditions for life. It is not only a source of oxygen for breathing but also a natural shield protecting against harmful solar radiation. However, due to rapid industrial development, the increase in vehicles, fuel consumption for energy production, and other human activities, the natural composition of the atmosphere is changing, and air pollution is continuously increasing.

**Tayanch So‘zla.** Atmosfera, havo ifloslanishi, ekologiya, inson salomatligi, sanoat chiqindilari, transport ifloslanishi, uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NO<sub>x</sub>), oltingugurt dioksidi (SO<sub>2</sub>), PM2.5, PM10, nafas yo‘llari kasalliklari, havo sifati, ekotizim, iqlim o‘zgarishi, ekologik xavfsizlik, toza havo, ekologik muammolar, havo monitoringi, atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik ong.

**Ключевые слова.** Атмосфера, загрязнение воздуха, экология, здоровье человека, промышленные выбросы, загрязнение от транспорта, угарный газ (CO), оксиды азота (NO<sub>x</sub>), диоксид серы (SO<sub>2</sub>), PM2.5, PM10, заболевания дыхательных путей, качество воздуха, экосистема, изменение климата, экологическая безопасность, чистый воздух,



экологические проблемы, мониторинг воздуха, охрана окружающей среды, экологическое сознание

**Keywords.** Atmosphere, air pollution, ecology, human health, industrial emissions, transport pollution, carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>), PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, respiratory diseases, air quality, ecosystem, climate change, environmental safety, clean air, environmental issues, air monitoring, environmental protection, environmental awareness

Atmosfera ifloslanishi — bu havo tarkibiga zararli gazlar, chang, kimyoviy moddalar yoki boshqa ifloslantiruvchi elementlarning me'yordan ortiqcha tushishi natijasida yuzaga keladigan ekologik muammo hisoblanadi. Ifloslanishning asosiy manbalari sifatida sanoat korxonalari, avtomobillar, issiqlik elektr stansiyalari va uy xo'jaliklarida yoqilg'ining yoqilishi ko'rsatiladi. Shuningdek, ba'zi tabiiy omillar — vulqon otilishlari, chang bo'ronlari yoki o'rmon yong'inlari ham havoni ifloslantiruvchi omillar sirasiga kiradi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar orasida karbonat angidrid (CO<sub>2</sub>), uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NO<sub>x</sub>), oltingugurt dioksidi (SO<sub>2</sub>), ozon (O<sub>3</sub>) va PM<sub>2.5</sub>/PM<sub>10</sub> deb ataluvchi mayda chang zarrachalari alohida o'rin egallaydi. Bu moddalar inson organizmiga turli yo'llar bilan zarar yetkazadi. Eng ko'p uchraydigan zararlilar — nafas yo'llari kasalliklari, masalan bronxit, astma, o'pka shamollashi, yurak-qon tomir tizimi bilan bog'liq muammolar, allergik reaksiyalar va hatto o'pka saratoni kabi jiddiy kasalliklardir.

Ayniqsa, bolalar, keksalar va surunkali kasalliklarga ega insonlar havoning ifloslanishiga nisbatan juda sezuvchan hisoblanadi. Bolalarda bu holat nafaqat salomatlikka, balki jismoniy va aqliy rivojlanishga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Keksalarda esa mavjud kasalliklar yanada kuchayishi mumkin. Bundan tashqari, havo sifati past bo'lgan hududlarda hayot davomiyligi qisqarishi kuzatilmoqda.

Atmosfera ifloslanishi nafaqat sog'liq muammolariga, balki iqtisodiy zarar va ekologik izdan chiqishlarga ham olib keladi. Davlat byudjetidan sog'liqni saqlashga ketadigan xarajatlar ortadi, ishchi kuchining mehnatga layoqati pasayadi, ekotizimlar buziladi, va iqlim o'zgarishlari yanada kuchayadi.

Bu muammoni hal etish uchun davlat darajasida va jamoatchilik ishtirokida bir qancha choralar ko'rilishi zarur. Sanoat korxonalari ekologik nazoratni kuchaytirish, chiqindilarni tozalash texnologiyalarini joriy etish, avtomobillar sonini kamaytirish va elektromobillarni qo'llab-quvvatlash, jamoat transportini rivojlantirish — bu eng samarali usullardandir. Aholi esa ekologik madaniyatni oshirish, daraxt ekish, havoga zarar yetkazmaydigan turmush tarzini tanlash orqali bu jarayonda faol ishtirok etishi mumkin. Atmosfera ifloslanishi nafaqat sanoat korxonalari va transport vositalari chiqindilaridan iborat bo'lib, uning turlari ko'p va xilma-xildir. Kimyoviy ifloslanish, havodagi zararli gazlar (masalan, oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, uglerod oksidi), mayda chang zarrachalari (PM<sub>2.5</sub> va PM<sub>10</sub>), biologik ifloslanish (mikroorganizmlar) hamda radiatsion ifloslanish atmosfera ifloslanishining asosiy turlaridir. Bu turdagi ifloslanishlar inson salomatligiga turlicha salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Global miqyosda atmosfera ifloslanishi issiqxona effekti, kislotali yomg'irlar va ozon qobig'ining kamayishi kabi jiddiy muammolarga olib kelmoqda. Issiqxona gazlari Yer yuzasining haroratini oshirib, iqlim o'zgarishlariga sabab bo'ladi. Kislotali yomg'irlar esa o'simliklar, yer va suv havzalariga zarar yetkazib, qishloq xo'jaligi uchun xavf tug'diradi. Atmosferaning yuqori qatlamlaridagi ozon qatlami kamayishi esa ultrabinafsha nurlanishining ko'payishiga olib keladi, bu esa teri saratoni va ko'z kasalliklarini oshiradi.

Havo sifatini baholashda AQI (Air Quality Index) ko'rsatkichi muhim ahamiyatga ega. AQI qiymatining yuqori bo'lishi havoning xavfli darajada ifloslanganini bildiradi. Ko'plab shaharlarda atmosfera ifloslanishini monitoring qilish tizimlari o'rnatilgan bo'lib, ular orqali ifloslanish darajasi nazorat qilinadi va zarur choralar belgilanadi.

Inson faoliyatining havo ifloslanishiga ta'sirini kamaytirish uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish (quyosh, shamol, suv energiyasi), yashil hududlar yaratish va avtomobil transportini optimallashtirish muhimdir. Elektr avtomobillar va jamoat transportining rivojlanishi havodagi zararli moddalar miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

Atmosfera ifloslanishi inson organizmiga nafas yo'llari kasalliklari bilan birga ko'z va teri muammolarini ham keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, ifloslangan havoda yashash stress, charchoq va psixologik holatning yomonlashishiga ham sabab bo'lishi mumkin. Qishloq xo'jaligida esa kislotali yomg'irlar tuproq unumdorligini pasaytirib, o'simliklarning o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu bois, atmosfera ifloslanishining oldini olish va havo sifatini yaxshilash uchun davlat va jamoatchilik birgalikda samarali choralar ko'rishi kerak. Bu nafaqat inson salomatligini himoya qiladi, balki atrof-muhitni saqlashda ham muhim ahamiyatga ega.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. World Health Organization (WHO). Air pollution. 2021. <https://www.who.int/health-topics/air-pollution>
2. United Nations Environment Programme (UNEP). Air Quality and Health. 2020. <https://www.unep.org/resources/report/air-quality-and-health>
3. Sims, R. et al. Energy and air pollution: connections and consequences. Environmental Research Letters, 2019.
4. Гринблатт М. Экология и здоровье человека. Москва: Наука, 2018.
5. EPA (Environmental Protection Agency). Particulate Matter (PM) Pollution. 2022. <https://www.epa.gov/pm-pollution>
6. Кузнецов А.В. Влияние загрязнения воздуха на здоровье человека. Журнал экологии, 2017.
7. Ravindra, K., et al. Health risks of air pollution: a review of recent evidence. Environmental International, 2019.

### **BIOSFERA TUPROQLARINI IFLOSLANISH MANBALARI VA ULARNI SALBIY OQIBATLARI**

“NNGQI” kafedrası katta o'qituvchisi Jalilov L. S.

Farg'ona davlat texnika universiteti

Soliyev Hikmatillo

91-24 ATMM guruxi talabasi

### **ANNOTATSIYA**

Ushbu maqolada Farg'ona sanoat zonasi hududidagi adir mintaqasi tuproqlaridagi og'ir metallarni o'simliklarga ta'siri to'g'risida ma'lumot berilgan. Adir mintaqasida o'g'itlardan

foydalanilganda, tuproq muhitini agrofizikaviy xususiyatini oshirish darajalari haqida batafsil ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar:** tuproq, mintaq, o'simlik, zararli modda, o'g'it, adir mintaqasi, tuproq muhiti, organik birikmalar, og'ir metallar

#### АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены сведения о влиянии тяжелых металлов на растения в почвах Адырского района Ферганской промзоны. В Адырском районе при применении удобрений представлена подробная информация об уровнях улучшения агрофизических свойств почвенной среды.

**Ключевые слова:** почва, регион, растение, загрязнитель, удобрение, холмистая местность, почвенная среда, органические соединения, тяжелые металлы

#### ABSTRACT

This article provides information on the effect of heavy metals on plants in the soils of the Adyr district of the Fergana industrial zone. In the Adyr region, when using fertilizers, detailed information on the levels of improvement of the agrophysical properties of the soil environment is provided.

**Kew words:** soil, region, plant, pollutant, fertilizer, hilly area, soil environment, organic compounds, heavy metals

So'nggi yillarda insonning biosferaga biokimyoviy ta'siri boshqa barcha tirik organizmlarga nisbatan juda katta kuchga aylandi. Lekin tabiiy resurelardan foydalanishni biosferaning rivojlanishi va funksiyasi qonuniyatlarini nazarpisand qilmasdan amalga oshirilishi (mas, [o'rmonlarning kesilishi](#), yerlarning o'zlashtirilishi, [shaharlar](#), zavod, fabrikalar, sun'iy suv havzalari, yo'llar qurilishi va boshqalar) biosferadagi biokimyoviy jarayonlarga katta ta'sir o'tkazmoqda. Yer osti boyliklarini qazib olib, juda ko'p miqdorda yoqilg'i yoqilishi moddalar almashinuvini tezlashtirib, Biosfera tarkibi va uning gomeostaz holatiga ta'sir ko'rsatadi.

O'simliklar fiziologiyasi fanidan ma'lumki, barcha metallar biologik va biokimyoviy jarayonlarda faol qatnashadi, ko'plari fermentlar tarkibiga kiradi. Agar zichligi 8g/m<sup>3</sup> dan ortiq bo'lsa, og'ir metallar deb hisoblanadi, ularga vanadiy, vismut, kadmiy, kobalt, kaliy, rux, mis, bor, qo'rg'oshin, simob kabilar kiritilgan. O'g'itlarni zavodlarda ishlab chiqarishga kiritilgach, dexqonchilikda azot, fosfor, kaliy, molibden, bor, marganes o'g'itlarini ishlab chiqarish keng yo'lga qo'yildi. Ammo sanoatda xalq xo'jaligi uchun zarur bo'lgan texnik va texnologiyalar orqali tubdan chiqindilar tarkibidagi go'yo kerakmas narsa hisoblangan. Hozirgi kunda dunyo bo'yicha atom massasi 40 daltondan katta va zichligi 5g/sm<sup>3</sup> bo'lgan kimyoviy moddalar bilan ifloslanishni misol qilish mumkin. O'simlik va xayvon organizmlariga ko'proq zarar yetkazadigan konsentratsiya 10-5 m va undan katta bo'lganlari og'ir metallar hisoblanadi. Eng ko'p zaharlashga olib keladigan og'ir metallarga, CO, Ni, Su, Zn, Sn, As, Te, Rh, Ag, Au, Hg, Pb, Sb, Bi, Pt elementlari kiradi. Bular ularning zaharliligi valentlikka va ion radiusiga, ularning komplekslarining hosil qilishga, o'simlik turi, o'sish muhitining ob-havosiga bog'liqdir. Yuqorida qayd etilganlarni vaqtlar o'tishi bilan tuproqda va suv havzalarida ko'payib borishi chiqindi sifatida yer ustiga to'planishi respublikamizda katta maydonlarda to'planib qolgan, natijada o'simliklar ham turli kasalliklarga uchradi. Yuksak o'simliklarning asosiy qismi og'ir metallarning ortiqcha miqdoridan zaharlandi. Shuningdek ko'pchilik o'simliklar asosan o'zlarining yer tagidagi ildizlarida bu moddalar ko'proq to'planadi, barglari bilan kamroq yuz beradi [1].

Og'ir metallar o'simliklarga bir xilda qabul qilinmaydi, masalan kadmiy qovoq va bodring ildizlarida mis elementining akkumulyasiyasiga ta'sir qilmagan xolda, makajo'xorining, karam, beda o'simliklari ildizlarida ushbu element akkumulyasiyasi miqdorini ortishiga olib kelishi aniqlangan.

O'simliklarda ayniqsa og'ir metallar ta'sirida shkastlanish o'sishda sa'lbiy ta'sir etadi. Adir tuproqlarda ekin ekiladigan maydonlarga berilgan o'g'it va suv sekinlik bilan pastki qatlamlarga o'tadi, shuning uchun ekilgan o'simliklarni suvga qondirish uchun egat uzunligini 50-60 m. atrofida, suv oqimini 3-4 marta oz miqdordagi oqim bilan sug'orish ijobiy natija berishligini Mirzajonov K., Nazarov M, Zokirova S. va boshqalar (2004) ta'kidlab o'tishgan edi[2].

S. N. Rijov (1948) m'lumotlariga ko'ra tuproq xajm massasi 1,0 g/m<sup>3</sup> ga teng bo'lganda har bir tup g'o'za 119,2 , 1,2 g/sm<sup>3</sup> da 165,2; 1,32 sm<sup>3</sup> da 152,9; 1,4g sm<sup>3</sup>da 44,0 va 1,5g/sm<sup>3</sup> da 170 grammni tashkil etgan. Mirzajonov K, Egamberdiyev S (1990) qum barhan tuproqlarida (Yozyovon tumani) tajribalar olib borishgan. Ekin ekilayotgan yerlarda optimal suv rejimini aniqlash bo'yicha 1,5 ga maydonda, qum chuqurligi 120 sm atrofida bo'lgan. Uch yil davomida oktyabr oyida tritikale ekilib, bahorda siderat ekin xisoblangan tritikale o'rib olingan (14-15 sm poya qoldirib). Aprelni ikkinchi yarmida chigit ekilgan, u 7 marta sug'orilgan (5218 m<sup>3</sup> suv) paxta hosili 22,3-27,8 s/ga ni tashkil etgan [3].

Tajriba dalasi tuprog'ini 75 sm qavatigacha har 15 sm dan tuproq namunalari olinib suv rejimini yaxshilash niyatida xajm massasi uning yumshoqligi, havo, issiqlik, mikrobiologik hamda ozuqa rejimi o'sish va rivojlanishi sur'ati darajasiga baho berish mumkin.

Dalani kuz oyida (oktyabr) 30-sm chuqurlikda haydalib, arpani "Unumli" navi ekilib, mart oyida Kir aparatida 10-12 sm uzunlikda qirqilib, ustiga 15t/ga qoramol go'ngi, supperfosfat 1500 kg/ga sepilgach haydaldi, bu jarayon ko'k o'g'itni tez chirishiga yordam beradi, 32sm chuqurlikda haydaldi. Aprel oyi 12-13 kunlari g'o'zani Namangan-77 navi ekildi. Tuproq namunalari haydov oldidan 75 smgacha har 15 sm qavatlardan olinib undan N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, marganes, nikel, bor, qo'rg'oshin ma'danlari aniqlandi.

Ikki yillik tajribalarga asoslanib quyidagi xulosalar qilindi: 1) Adirli tuproqlarda tuproqlarda chirindi miqdori g'oyat kam bo'lganligi (haydov qatlamida) sababli tuproq xajm og'irligi yuqori (1 g/sm<sup>3</sup>), bo'lib, g'ovaklilik 40% atrofida, suv o'tkazuvchanlik 25,3 sm pastki qatlamga namlik sekinlik bilan siljiydi. Tajriba variantida namlik 62-75 % gacha bo'lishligi kuzatildi, 2 yil oxirida tuproqdagi organik qoldiq 1,12-1 yoki 35,3% ga ortdi. Paxta xosili 29,3 s/ga ni nazoratda esa 15,3 s/ga ya'ni, 14,0 s/ga ortishi kuzatildi. Tajribalar davom ettirilmoqda[4].

Xulosa shuki, adirli tuproqlarga go'ng+supperfosfat berish, so'ngra siderat ekilishi oqibatida tuproq muxitini agrofizikaviy xossalari ikki yil ichida tiklanadi, g'o'za ekish 2 marta xosildorlikni oshirdi, tuproqni agrokimyoviy xossalari yaxshilanadi, gumus tiklanishi ro'y beradi, natijada suv sarfi kamayadi.

#### Adabiyotlar

1. Mirzajonov K, Nazarov M, Zokirova S. va bosh. Tuproq muhofazasi darslik "Fan va texnologiya" Toshkent 2004 y.
2. С. Н. Рыжов. Водный режим хлопчатника "Фан" Тошкент 1948 г.
3. Mirzajonov K. Egamberdiyev S va boshqalar. Qum tepalik va barxanlarni tekislab suv tejovchi tartiblarini yaratish ko'rsatma. Toshkent 2011.
4. Nazarov M., Abdullayeva M., Jalilov L. Tuproq ekologiyasi "Classik" Farg'ona 2022 y.

# INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI HAMDA EKOLOGIK TA'LIM VA TARBIYA

“NNGQI” kafedrası katta o'qituvchisi L.S.Jalilov,  
62-IDUMI o'qituvchisi S.A.Boymirzayeva.

## Annotatsiya

Ushbu maqolada insonning tabiatga, biosferaga ta'siri va uning salbiy oqibatlari to'g'risida ma'lumot berilgan. Shuningdek ekologik ta'lim-tarbiyaning ahamiyati haqida batafsil ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar:** Biosfera, inson, sanoat, zavod, tutun, avtomobil, chiqindi, ekologik tizim, o'simlik, zararli modda, ekologik ta'lim-tarbiyaning

Biosfera – bu Yer sayyorasining tirik va noorganik qismlarini o'zaro bog'lab turuvchi murakkab va jonli tizimdir. Ammo zamonaviy inson faoliyati uni sinovdan o'tkazmoqda. Sanoat zavodlari tutuni, avtomobillar chiqindilari, chiqindi suvlar va o'rmonlarning kesilishi biosferaning tabiiy muvozanatini buzib, ekologik tizimlarni zaiflashtirmoqda. Shu bilan birga, bu muammolarni hal qilish yo'llari ham kundan- kunga rivojlanmoqda.[1]

Bugungi kunda amaliy tadqiqotlar va texnologiyalar yordamida biosferaga zarar yetkazmasdan inson faoliyatini barqaror qilish mumkin. Masalan, shahar va qishloq joylarda “yashil zonalar” yaratish orqali havoni tozalash, chiqindilarni qayta ishlash va qayta tiklash, ekologik toza energiya manbalariga o'tish kabi amaliy loyihalar hayotga tatbiq qilinmoqda. Shuningdek, sun'iy yo'ldoshlar yordamida iqlim o'zgarishini monitoring qilish, dronlar orqali o'rmonlarni nazorat qilish va ekologik muhitni avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida boshqarish kabi innovatsion yechimlar joriy etilmoqda.

Shunday qilib, inson faoliyatining biosferaga ta'sirini kamaytirish va tabiiy muvozanatni tiklash uchun amaliy harakatlar, innovatsiyalar va jamoatchilik faol ishtiroki zarur hamda ekologik ta'lim – tarbiyaning o'рни katta.

Inson faoliyatining biosferaga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun har bir sohada – sanoat, qishloq xo'jaligi, transport, ta'lim va xalqaro siyosatda – innovatsion va amaliy yondashuvlar joriy qilinishi lozim. Bu esa faqat texnologik yangiliklar bilan emas, balki jamiyat ongini oshirish va barqaror fikrlashni targ'ib qilish orqali amalga oshadi. Ana shunday yondashuv biosferani saqlash va kelajak avlodlarga sog'lom tabiat qoldirish imkonini beradi. Bu masalada ekologik ta'limning ahamiyati katta.

Inson faoliyatining biosferaga ta'siri ko'plab sohalarda o'zini ko'rsatmoqda. Eng avvalo, sanoat inqilobi va shaharlarning kengayishi tabiat resurslariga bosimni oshirdi. Havo va suv ifloslanishi, tuproq degradatsiyasi, o'rmonlarning kamayishi kabi ekologik muammolar yuzaga keldi. Biroq, bugungi kunda bu muammolarga barqaror yechimlar topish uchun ilm-fan va texnologiyalar yangi ufqlarni ochmoqda. Misol uchun, chiqindilarni qayta ishlash va ularni energiyaga aylantirish loyihalari ko'plab mamlakatlarda amaliyotga joriy etilmoqda. Bu orqali nafaqat atrof - muhit ifloslanishi kamayadi, balki iqtisodiy foyda ham olinadi. Shuningdek, qishloq xo'jaligida biologik usullar – agroekologiya va organik dehqonchilik – tabiiy resurslarni tejash va tuproq unumdorligini saqlashga xizmat qilmoqda. Bu usullar inson faoliyatining biosferaga salbiy ta'sirini kamaytirishda samarali vosita hisoblanadi. Biosferani muhofaza qilishda texnologiyalarni qo'llash ayniqsa muhim. Masalan, sun'iy yo'ldoshlar va dronlar yordamida o'rmonlarning holatini doimiy kuzatish, yong'inlar va noqonuniy kesishlarni erta aniqlash imkonini beradi. Bu esa tezkor chora ko'rish va tabiatni saqlashga xizmat qiladi.

Shuningdek, aqlli shaharlarda chiqindilarni avtomatik saralash tizimlari va ekologik toza transport vositalari atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. [2]

Ekologik ta'lim-tarbiyaning tub ma'nosi-bu tabiat va jamiyat o'rtasidagi doimiy birlik, ularni bir-birlariga bog'lovchi tabiiy hamda ijtimoiy qonunlarni o'rganish, hayotga tatbiq qilish yo'li bilan tabiiy barqarorlikni saqlashdan iborat.

Ekologik ta'lim-tarbiya-bu insonning tabiatga qadam qo'ygan vaqitdan boshlab, butun hayoti davomida tabiatdan ongli ravishda foydalanish, psixologik, axloq-odob yuzasidan, halqimizning tabiatga nisbatan xurmat-e'tibor bilan qaraydigan yaxshi urf-odatlar, udumlari asosida yoshlarni tarbiyalash, ularda tabiat, uning xilma-xil boyliklariga mehribonlik, muhabbat uyg'otish, tejamkorlikka o'rgatish, tabiiy boyliklarni ko'paytirish, bog'u-ro'g'lar, gulzorlar tashkil qilishga undash, ularning qalbida yaxshi xislatlar uyg'otishdan iborat.[3]

Tabiatni muxofaza qilish bo'yicha ta'lim berish-bu tabiatni muxofaza qilish masalalarini nazariy va amaliy jihatdan o'zlashtirishga yo'naltirilgan o'qitish tizimidir. Umumiy va maxsus ekologiya asoslarini bilish har bir zamonaviy kishi uchun zarur bo'lgan madaniyat elementi hisoblanadi. Ekologik ta'lim berishdan maqsad, har bir kishiga kelajakda uqaysi sohada ishlashidan qat'iy nazar, tabiat va jamiyatning o'zaro munosabatlari to'g'risidagi bilimlarni berishdir. Ekologik ta'limni shakllantirishda tabiatni muxofaza qilish, uning resurslaridan samarali foydalanish prinsiplarini o'zlashtirish birinchi darajali ahamiyatga ega.

Ekologik savodxonlikka erishish yo'lida insonlarning ekologik bilim darajasini oshirish hamda mamlakat va regionlar bo'yicha atrof-muhitni ifloslantiruvchi manbalar to'g'risida ma'lumot berish muhim ahamiyatga ega. Chunki bunday ma'lumotlarga ega bo'lish, umumiy ekologik holatni ko'z oldiga keltirish, tabiat va insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni cheklash va yo'qotish bo'yicha amaliy faoliyatda ishtirok etish uchun zarur.

Ekologik tarbiya va ta'lim jarayonlarini bir-biridan ajratib bo'lmaydi. Ular doimo o'zaro aloqada rivojlanadi. Shaxsning tabiatga bo'lgan insoniy munosabatlari oilada va maktablarda beriladigan ekologik tarbiya orqali shakllanadi. Oilada beriladigan ekologik tarbiya asosan otalarning oiladagi o'zaro munosabatlariga bog'liq.[4]

Ekologik tarbiya muammosini O'zbekiston respublikasining maktabgacha ta'lim muassasalarida hal etish uchun quyidagi ikki yo'nalishda olib borish maqsadga muvofiq:

-bolalarda ekologik tarbiya madaniyatini shakllantirish, ularda tabiatga bo'lgan ijobiy munosabatni uyg'otish, dastlabki amaliy ko'nikmalarni ishlab chiqish;

-maktab yoshigacha bo'lgan bolalarga tarbiya beruvchi mutahassislarining ekologik ongi va madaniyatini rivojlantirish.

Ekologik ta'lim bizning respublikamizda ikki yo'nalishda olib boriladi. Birinchi yo'nalish-har bir o'quv muassasasida ekologiya kursini o'qitish orqali umumiy ekologik ta'lim berishdir. Ikkinchi yo'nalish-mutahassis ekologlar tayyorlash.

Xullas, ekologik tarbiya va ta'limni takomillashtirish bo'yicha quyidagi mulohazalarni aytish mumkin: Butun dunyo bo'yicha, jumladan, mamlakatimiz xududida ekologik holatni ijobiy tomonga o'zgartirish uchun birinchi navbatda aholini ekologik bilimini oshirish lozim. Buning uchun nafaqat umumta'lim maktablarida, o'rta maxsus va oliy o'quv yurtlarining o'quv dasturlariga ekologiya fanini kiritish, balki barcha ishlab chiqarish korxonalari, muassasa va tashkilot rahbarlarining ham bu sohadagi malakalarini oshirish zarur.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1.Axmedov, Z. (2020). Ekologiya asoslari va barqaror rivojlanish. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.

- 2.To'raev, S. (2018). Biosfera va uning muhofazasi. Toshkent: Fan va Texnologiya.
3. Ergashev A. (2003-y). Umumiy ekologiya. T.: «O'zbekiston».
- 4.Mirzaahmedov, B. (2019). Tabiatni muhofaza qilish va ekologik ta'lim. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti Nashriyoti.

## **TIBBIYOT CHIQINDILARDAN YANGI TEXNOLOGIYA ASOSIDA ZARARSIZLANTIRISH**

Raimjonov Azizjon Rahmatjonovich azizjonraimjonov8@gmail.com  
Soliyev Hikmatillo Hamidjonovch xikmatillosoliyev877@gmail.com  
Usmonaliyev Hojiakbar G'ayratbekovich udmonaliyevhojiakbar4@gmail.com

### **Annotatsiya**

An'anaviy utilizatsiya usullari ekologik xavfsizlikni to'liq ta'minlamasligi sababli mikroto'liqli sterilizatsiya, plazma texnologiyasi va piroliz kabi ilg'or usullar o'rganildi. Loyiha natijalari tibbiyot muassasalarida chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish hamda ekologik xavfsizlikni oshirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** tibbiyot chiqindilari, zararsizlantirish, mikroto'liqli sterilizatsiya, plazma texnologiyasi, piroliz, ekologik xavfsizlik, qayta ishlash, innovatsion texnologiyasi

Tibbiyot chiqindilarini zararsizlantirish – bu juda muhim jarayon, chunki ular orasida infeksiyon, toksik, hatto radioaktiv xavf tug'diradiganlari bor. An'anaviy usullarda ko'proq yoqib yuborish (insineratsiya), avtoklavlash va kimyoviy dezinfeksiya qo'llaniladi. Ammo so'nggi yillarda yangi texnologiyalar ishlab chiqilmoqda.

Yangi texnologiyalar asosida zararsizlantirish usullari: 1. Mikroto'liqli (mikrovolnovka) texnologiyasi. Chiqindilarni maydalab, mikroto'liqli nurlari bilan isitiladi. 95–100°C gacha qizdirish orqali bakteriya va viruslar nobud bo'ladi. Qayta ishlangan chiqindi oddiy maishiy chiqindi sifatida tashlanishi mumkin. Plazma texnologiyasi. Juda yuqori harorat (1500–3000°C) hosil qiluvchi plazma yordamida chiqindilar butunlay yo'q qilinadi. Yonish mahsulotlari minimal, deyarli zararli gaz chiqmaydi. Qimmat, ammo ekologik toza usul.

3. Piroliz (kislorodsiz yoqish)

Chiqindilar yuqori haroratda (800–1200°C) kislorodsiz sharoitda parchalanadi. Atmosferaga zararli gazlar chiqishi ancha kamayadi. Qolgan kul miqdori juda oz bo'ladi.

Kimyoviy-kapsulyatsiya. Xavfli chiqindilar maxsus inert material (sement, plastmassa, polimer) ichiga kapsulalanadi. Ular tashqi muhitga ta'sir o'tkazmaydigan holatga keladi. Asosan farmatsevtik va og'ir metall chiqindilari uchun qo'llaniladi. Ozon va plazma-havo aralashmalari bilan zararsizlantirish. Yuqori oksidlovchi moddalardan foydalaniladi. Infeksiyon chiqindilarni tezda dezinfeksiya qiladi. Avtoklavning zamonaviy shakllari. Oddiy avtoklavdan farqli ravishda chiqindini maydalab, bosim ostida bug' bilan sterilizatsiya qiladi. Keyin plastik va metall qismlarini qayta ishlash mumkin bo'ladi.

Afzalliklari: ekologik xavfsiz, chiqindilarni qayta ishlash imkoniyati, havoga zaharli gaz chiqishi kamayadi.

◇ Kamchiliklari: yuqori xarajat, maxsus infratuzilma talab etilishi.

Tibbiyot chiqindilarini yangi texnologiyalar asosida zararsizlantirish bo'yicha ilmiy loyihalar quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilmoqda: Mikroto'liqli zararsizlantirish texnologiyasi

Innovatsiya: chiqindilarni avval maydalab, keyin mikroto'ldin yordamida 100°C gacha qizdirish. Kutilyotgan natija: energiya tejamkor, ekologik xavfsiz, qayta ishlashga yaroqli chiqindi olish.

2. Plazma texnologiyasi asosida chiqindilarni yo'q qilish

Maqsad: zararli chiqindilarni (jarrohlik chiqindilari, ignalar, farmatsevtik qoldiqlar) yuqori haroratda butunlay parchalanishini ta'minlash.

Innovatsiya: 2000°C gacha bo'lgan plazma yordamida chiqindilarni kulga aylantirish, zaharli gaz chiqishini kamaytirish.

Natija: atmosfera ifloslanishini minimallashtirish, chiqindilardan energiya olish (issiqlik va elektr).

3. Piroliz va gazifikatsiya texnologiyasi

Maqsad: chiqindilardan foydali energiya olish.

Innovatsiya: tibbiyot chiqindilari kislorodsiz sharoitda 1000°C da parchalanadi, gaz aralashmasi elektr ishlab chiqarishda ishlatiladi. Natija: chiqindilardan "yashil energiya" olish, chiqindi hajmini 90% ga kamaytirish. Biotexnologik zararsizlantirish Maqsad: mikroorganizmlar yordamida biologik chiqindilarni parchalash. Innovatsiya: maxsus bioreaktorlar yordamida qonni, laboratoriya qoldiqlarini va organik chiqindilarni biologik yo'l bilan utilizatsiya qilish.

Natija: atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan, arzon usul. 5. Kimyoviy-kapsulyatsiya va inertlashtirish Maqsad: farmatsevtik, sitotoksik, og'ir metall chiqindilarini xavfsiz holatga keltirish. Innovatsiya: chiqindilarni tsement yoki maxsus polimer ichiga kapsulalash.

Natija: chiqindi tashqi muhitga ta'sir qilmaydi, yillar davomida xavfsiz saqlanishi mumkin.

6. Avtomatlashtirilgan chiqindi boshqaruv tizimi

Maqsad: tibbiyot muassasalarida chiqindi yig'ish, saralash va zararsizlantirish jarayonini sun'iy intellekt yordamida boshqarish. Natija: nazorat kuchayadi, noqonuniy tashlanish kamayadi, xavfsizlik oshadi. Metodologiya – yangi texnologiyaning ishlash prinsipi. Natijalar – kutilyotgan samaradorlik.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST). Safe management of wastes from health-care activities. 2nd edition. Geneva: WHO Press, 2014
2. Prüss-Ustün A., Townend W., Healthcare Waste Management: Global Review. World Health Organization, 2019.
3. Nazarov Sh. Tibbiy chiqindilarni zararsizlantirishning innovatsion texnologiyalari. "Ekologiya va salomatlik" jurnali, 2022;



#### 4-SHO'BA: ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARIDA MEXNAT MUXOFAZASI VA MEXNAT QONUNCHILIGI

### ОХРАНА ТРУДА И ТРУДОВОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (НА ПРИМЕРЕ УЗБЕКИСТАНА)

Абдуллаева Масохат Абдулбориевна

[abdullayevam1970@gmail.com](mailto:abdullayevam1970@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются актуальные вопросы охраны труда и соблюдения трудового законодательства в производственной сфере Республики Узбекистан. На фоне обновлённого Трудового кодекса (2023 г.) проводится анализ обязанностей работодателя по обеспечению безопасных условий труда, выявляются типичные нарушения на предприятиях, а также предлагаются меры по совершенствованию системы управления охраной труда.

**Ключевые слова.** охрана труда, Трудовой кодекс, безопасность труда, производственные предприятия, трудовые права, профессиональные риски, система управления трудом

**Введение.** Производственная деятельность сопровождается рядом рисков для жизни и здоровья работников. Поэтому охрана труда занимает особое место в трудовом законодательстве и социальной политике любого государства.

В Республике Узбекистан вопросам охраны труда уделяется всё большее внимание, особенно в свете принятия **нового Трудового кодекса (введён в действие с 30 апреля 2023 года)**. Этот документ предусматривает современные нормы в сфере безопасности труда, социальной защиты работников и ответственности работодателей.

#### 1. Законодательная база охраны труда в Узбекистане

Основные нормативно-правовые акты в области охраны труда:

- **Трудовой кодекс Республики Узбекистан (2023 г.)**, гл. 14–15;
- **Закон Республики Узбекистан "Об охране труда"** (новая редакция от 2022 г.);
- **Постановления Кабинета Министров и нормативы Минтруда** (Министерства занятости и сокращения бедности);
- Международные акты и конвенции МОТ, ратифицированные Узбекистаном.

Согласно Трудовому кодексу РУз, **работодатель обязан:**

- обеспечивать безопасные условия труда, соответствующие нормативам;
- проводить обязательные инструктажи и обучение;
- обеспечивать работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ);
- не допускать работников к труду без предварительного медосмотра;
- расследовать и учитывать все несчастные случаи на производстве.

#### 2. Основные проблемы охраны труда на производственных предприятиях

Анализ практики показывает наличие ряда проблем:

- **Низкий уровень исполнения законодательства** в малом и среднем бизнесе;
- **Формальный подход** к проведению инструктажей;
- **Отсутствие оценки профессиональных рисков;**
- **Случаи несвоевременного расследования производственных травм;**

- **Недостаточная мотивация работодателей** инвестировать в охрану труда;
- Ограниченность в применении цифровых систем управления безопасностью.

### 3. Совершенствование системы охраны труда

Для повышения эффективности охраны труда на предприятиях Республики Узбекистан необходимо:

#### 3.1. Внедрение системы управления охраной труда (СУОТ)

СУОТ — это комплексный механизм планирования, контроля и анализа безопасности труда. Он включает:

- регулярную **оценку и минимизацию рисков**;
- **документирование процедур безопасности**;
- внедрение системы внутреннего контроля и аудита.

#### 3.2. Цифровизация процессов

Использование информационных систем позволяет:

- автоматизировать учёт инструктажей, медосмотров и обучения;
- отслеживать состояние СИЗ;
- вести электронные журналы по охране труда.

#### 3.3. Повышение квалификации кадров

Обучение работников и руководителей вопросам охраны труда должно проводиться не реже одного раза в три года, а также при приёме на работу, смене профессии или технологии.

#### 3.4. Укрепление инспекционного контроля

Инспекция труда при Министерстве занятости и сокращения бедности усиливает контроль за соблюдением законодательства, внедряет **рискоориентированные подходы** при планировании проверок.

### 4. Международный опыт и возможности для Узбекистана

Многие страны (Германия, Южная Корея, Финляндия) демонстрируют успешный опыт охраны труда за счёт:

- усиленного взаимодействия между работодателями, государством и профсоюзами;
- эффективной судебной защиты прав работников;
- инвестиций в **культуру производственной безопасности**.

Узбекистан также может применить данные подходы через:

- адаптацию лучших международных практик (ISO 45001);
- участие в программах МОТ;
- реформу профсоюзной системы в сторону большей активности.

### Заключение

Обеспечение охраны труда — ключевой фактор устойчивого развития промышленности и социальной стабильности. Новый Трудовой кодекс Республики Узбекистан создаёт прочную правовую основу для создания безопасной производственной среды, однако для полной реализации норм требуется активное участие всех сторон: государства, работодателей и самих работников. Только совместными усилиями можно создать реальную культуру безопасности и сократить производственный травматизм в стране.

### Список использованной литературы

1. Трудовой кодекс Республики Узбекистан. Принят 28.10.2022, введён в действие с 30.04.2023. — [lex.uz](http://lex.uz)

2. Закон Республики Узбекистан «Об охране труда» (новая редакция от 22.06.2022 г.) – [lex.uz](http://lex.uz)
3. Постановление КМ РУз №408 от 31.12.2022 «О мерах по совершенствованию системы управления охраной труда».
4. Международная организация труда (МОТ) – [ilo.org](http://ilo.org)
5. Махмудов Ш.М. «Охрана труда и техника безопасности на производстве». Учебное пособие. – Ташкент: Фан, 2022.
6. Исломов Б.А. «Юридическая ответственность работодателя за нарушение норм охраны труда». // Юриспруденция, №2, 2023.
7. ISO 45001:2018 – Международный стандарт системы управления охраной труда.

## **ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI**

A.A.Xaydarov

Farg‘ona davlat texnika universiteti

“Kimyo mahandisligi” kafedrası

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada mehnat muhofazasi va xavfsizlik masalalarining ishlab chiqarish jarayonidagi o‘rni yoritilgan. Xodimlar uchun xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, baxtsiz hodisalarning oldini olish, maxsus kiyim-bosh hamda shaxsiy himoya vositalari bilan ta‘minlash muhimligi ko‘rsatib o‘tilgan. Shuningdek, mehnat gigiyenasi va sanitariya qoidalariga rioya qilish, muntazam ravishda xavfsizlik bo‘yicha o‘quv mashg‘ulotlarini tashkil etish zarurligi ta‘kidlangan. Ish joylarida texnika xavfsizligi ustidan qat‘iy nazorat o‘rnatish, mehnat muhofazasi bo‘yicha mutaxassislar faoliyati samaradorlikni oshirishi ilmiy va amaliy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar. Mehnat muhofazasi, xavfsizlik, baxtsiz xodisalar, texnologik jarayonlar, korxonalar.

**Kirish.** Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi — xodimlarning hayoti, sog‘lig‘i va mehnat faoliyatini xavfsiz sharoitlarda tashkil etishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar majmuasidir. Mehnat muhofazasining asosiy vazifasi – ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan xavf-xatarlarning oldini olish, kasbiy kasalliklarni kamaytirish hamda mehnat unumdorligini oshirishdir[1].

Mehnat muhofazasining mohiyati va vazifalari. Ishlab chiqarishda turli texnologik jarayonlar amalga oshiriladi, og‘ir texnikalar qo‘llanadi, kimyoviy moddalar ishlatiladi. Bu esa inson salomatligiga xavf tug‘dirishi mumkin. Shu sababli mehnat muhofazasi korxona faoliyatida muhim o‘rin tutadi[2]. Uning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

Xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish – bu ishlab chiqarish jarayonida xodimlarning hayoti va sog‘lig‘ini asrab-avaylashga qaratilgan eng muhim tadbirlardan biridir. Korxonalarda xavfsizlikni ta‘minlash uchun ishlab chiqarish binolari va ish joylari sanitariya-gigiyena me‘yorlariga mos bo‘lishi, shamollatish, yoritish va issiqlik tizimlari to‘g‘ri ishlashi zarur[3]. Shuningdek, xodimlarga maxsus kiyimlar, qo‘lqop, niqob, kaska kabi shaxsiy himoya vositalari berilishi lozim. Har bir ishchi texnika xavfsizligi qoidalari bo‘yicha muntazam yo‘riqnomadan

o'tishi kerak. Favqulodda vaziyatlarda signalizatsiya va evakuatsiya tizimlarining mavjudligi ham xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi[4].

Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarning oldini olish – mehnat muhofazasining eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Buning uchun har bir korxonada xavf-xatarlarni erta aniqlash va ularni kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlar amalga oshiriladi. Texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy amal qilish, mashina va mexanizmlardan to'g'ri foydalanish, ishchilarga muntazam yo'riqnoma berish hodisalarni kamaytiradi. Xodimlar shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishi, ish joylari toza va tartibli saqlanishi zarur. Favqulodda vaziyatlarda tezkor signalizatsiya tizimlari va evakuatsiya rejaları mavjud bo'lishi, muntazam o'quv mashg'ulotlari o'tkazilishi ham xavfsizlikni ta'minlaydi[5].

Xodimlarni maxsus kiyim-bosh va shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash – ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlashning eng muhim talablaridan biridir. Korxona faoliyati turiga qarab, ishchilar maxsus kiyim, qo'lqop, kaska, ko'zoynak, nafas olish niqobi va himoya poyabzali bilan muntazam ta'minlanishi zarur. Ushbu vositalar insonni zararli kimyoviy moddalar, chang, yuqori harorat, mexanik shikastlanish va boshqa ishlab chiqarish xavflaridan himoya qiladi. Shaxsiy himoya vositalarining sifatli bo'lishi nafaqat xavfsizlikni oshiradi, balki mehnat unumdorligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, ularni to'g'ri ishlatish, vaqtida almashtirish va saqlash bo'yicha xodimlarga muntazam yo'riqnoma berilishi shart[6].

Mehnat gigiyenasi va sanitariya qoidalariga rioya qilish ishlab chiqarishda sog'lom va xavfsiz ish muhitini yaratishda katta ahamiyatga ega. Ish joylarining tozaligi, yetarli shamollatilishi va yoritilishi xodimlarning mehnat unumdorligini oshiradi hamda turli kasbiy kasalliklarning oldini oladi. Korxonada sanitariya-gigiyena talablari asosida ishchilar uchun toza ichimlik suvi, gigiyena vositalari va dam olish joylari yaratilishi shart. Shuningdek, ishlab chiqarish chiqindilarini vaqtida tozalash, zararli moddalar bilan ishlashda maxsus ventilyatsiya tizimlaridan foydalanish lozim. Xodimlar muntazam tibbiy ko'rikdan o'tishi, shaxsiy gigiyena qoidalariga amal qilishi va sanitariya talablarini bajarishi umumiy xavfsizlikning muhim shartidir[7].

Xodimlarning bilim va ko'nikmalarini oshirish maqsadida muntazam ravishda xavfsizlik bo'yicha o'quv mashg'ulotlari o'tkazish – ishlab chiqarishda mehnat muhofazasini ta'minlashning eng muhim shartlaridan biridir. Bunday mashg'ulotlar orqali ishchilar texnika xavfsizligi qoidalarini, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish, favqulodda vaziyatlarda to'g'ri harakat qilishni o'rganadilar. O'quv mashg'ulotlari nazariy va amaliy mashqlarni o'z ichiga olishi, barcha xodimlarni qamrab olishi zarur. Ularni muntazam o'tkazish orqali ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar soni kamayadi, xavfsiz mehnat sharoitlari yaratiladi va xodimlar o'z kasbiy faoliyatida yuqori samaraga erishadilar[8].

Huquqiy asoslar. O'zbekiston Respublikasida mehnat muhofazasi Mehnat kodeksi va "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun bilan tartibga solinadi. Bu hujjatlar asosida har bir korxonada:

Mehnat muhofazasi bo'yicha alohida mutaxassis yoki bo'lim faoliyat yuritishi ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlash, baxtsiz hodisalarni oldini olish va xodimlar salomatligini muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega.

Xodimlar ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xavf va xatarlarni bilishi, ulardan himoyalaniş choralari ni o'zlashtirishi uchun muntazam ravishda xavfsizlik texnikasi qoidalarini bo'yicha yo'riqnomadan o'tkazilishi zarur[9].

Ish joylarida texnika xavfsizligi bo'yicha muntazam nazorat o'rnatilishi mehnat muhofazasining muhim talablaridan biridir. Bu nazorat ishlab chiqarish jarayonida xavfli holatlar, avariya va baxtsiz hodisalarni oldindan aniqlash va ularning oldini olishga xizmat qiladi. Shu orqali xodimlar salomatligi va ishlab chiqarish samaradorligi ta'minlanadi.

Ishlab chiqarishdagi xavf-xatarlar va ularni kamaytirish choralari  
Korxonalarda mehnat xavfsizligiga tahdid soluvchi turli xavf-xatarlar mavjud:

- Fizik xavflar: balandlikda ishlash, shovqin, tebranish, yuqori harorat.
- Kimyoviy xavflar: zararli gazlar, bug'lar, changlar, agressiv moddalar.
- Biologik xavflar: mikroblar, viruslar, biologik chiqindilar.
- Mexanik xavflar: kesuvchi, ezuvchi va zarba beruvchi mexanizmlar.
- Psixofiziologik xavflar: ortiqcha ruhiy bosim, zo'riqish, charchash.

Bunday xavflarni kamaytirish uchun korxonalarda texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy amal qilinadi, ishlab chiqarish binolari shamollatish va yoritish tizimlari bilan ta'minlanadi, favqulodda vaziyatlar uchun signalizatsiya va evakuatsiya yo'laklari tayyor holda saqlanadi.

Xodimlarning majburiyatlari. **Mehnat muhofazasini ta'minlash faqat korxona ma'muriyatining vazifasi bo'lib qolmay, balki xodimlarning ham burchidir[10]. Ular:**

- berilgan xavfsizlik qoidalariga amal qilishi;
- shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishi;
- ish joyida intizomni saqlashi;
- favqulodda vaziyatlarda rahbariyatni tezkor xabardor qilishi lozim.

**Xulosa.** Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi – xodimlarning hayoti va sog'lig'ini asrash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va korxona barqaror faoliyatini ta'minlashda muhim omildir. Mehnat muhofazasiga jiddiy e'tibor berish korxona rivoji, inson resurslarini qadrlash va xalqaro mehnat standartlariga rioya qilishning asosiy kafolatidir.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi. – Toshkent, 2016.
2. "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun. – Toshkent, 2016.
3. Karimov A., Texnika xavfsizligi asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2019.
4. Raximov B., Ishlab chiqarish jarayonida xavfsizlik. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020.
5. G'ulomov O., Mehnat gigiyenasi va ekologiya. – Toshkent: Fan, 2021.
6. Usmonov M., Mehnatni muhofaza qilish nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2018.
7. Saidov N., Sanoatda texnika xavfsizligi. – Buxoro: BDU nashriyoti, 2020.
8. Jo'rayev H., Ishlab chiqarishda favqulodda holatlarning oldini olish. – Toshkent: Universitet, 2019.
9. Tursunov S., Ishlab chiqarish sanitariyasi va gigiyena. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
10. Mahmudov K., Mehnat muhofazasi bo'yicha o'quv qo'llanma. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2022.

# ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН)

Рахматиллаев Шахриёрбек Шерзодбек угли

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Российская Федерация

**Аннотация.** В статье проводится сравнительно-правовой анализ системы охраны труда в Российской Федерации и Республике Узбекистан с акцентом на промышленные предприятия как объекты повышенной опасности. Рассмотрены положения главы 33 Трудового кодекса Российской Федерации «Охрана труда» и главы XVIII Трудового кодекса Республики Узбекистан «Охрана труда», а также Федерального закона Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» и Закона Республики Узбекистан от 22 сентября 2016 г. № ЗРУ-414 «Об охране труда». Проведено сопоставление механизмов реализации права на безопасный труд, выявлены проблемы правоприменительной практики и предложены направления совершенствования национального законодательства в контексте международных стандартов.

**Ключевые слова:** охрана труда, Трудовой кодекс Российской Федерации, Трудовой кодекс Республики Узбекистан, Федеральный закон «О специальной оценке условий труда», Закон Республики Узбекистан «Об охране труда», промышленные предприятия, безопасность труда.

Охрана труда в промышленности занимает особое место в системе трудового права, поскольку именно здесь сосредоточены наиболее значительные риски, связанные с тяжелыми условиями, использованием сложных механизмов, воздействием вредных факторов. Нарушение установленных правил безопасности приводит не только к травматизму работников, но и к техногенным авариям, последствия которых выходят за рамки отдельного предприятия. В этой связи правовое регулирование охраны труда становится неотъемлемым условием устойчивого функционирования промышленного сектора экономики.

Российская Федерация выстраивает регулирование на основе главы 33 Трудового кодекса Российской Федерации «Охрана труда», где закреплены как базовые определения, так и обязанности работодателя. Статья 209 определяет охрану труда как систему сохранения жизни и здоровья работников, включающую правовые, социально-экономические, организационно-технические и иные мероприятия. В статье 212 установлены конкретные обязанности работодателя, среди которых обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, проведение обучения и инструктажей, организация обязательных медицинских осмотров. Для промышленных предприятий особое значение имеет статья 213, которая предписывает обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры для работников, занятых во вредных и опасных условиях труда. Дополнительно действует Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ «О

специальной оценке условий труда», устанавливающий порядок юридической фиксации вредности конкретного рабочего места. Для металлургических комбинатов, шахт и химических заводов результаты специальной оценки становятся юридической основой для предоставления льгот, компенсаций и дополнительных гарантий.

В Республике Узбекистан правовое регулирование охраны труда закреплено в главе XVIII Трудового кодекса Республики Узбекистан «Охрана труда» (Закон от 28 октября 2022 г. № ЗРУ-788) и в Законе от 22 сентября 2016 г. № ЗРУ-414 «Об охране труда». Статья 211 Трудового кодекса Республики Узбекистан закрепляет определение охраны труда как системы сохранения жизни и здоровья работников. Статья 213 возлагает на работодателя обязанность обеспечивать работников средствами индивидуальной защиты, проводить обучение и организовывать медицинские осмотры. В отличие от России, где акцент сделан на нормативно-технической фиксации условий труда, в Узбекистане основное внимание уделяется институциональному контролю. Закон «Об охране труда» наделяет Инспекцию труда при Министерстве занятости и трудовых отношений правом приостанавливать работу предприятий в случае выявления угрозы жизни и здоровью работников. Значительную роль играют профсоюзные организации, которые участвуют в разработке локальных актов и коллективных договоров в части охраны труда.

Сравнение двух моделей показывает, что обе страны исходят из общих принципов — охрана труда является обязанностью работодателя и правом работника. Однако различие заключается в инструментах реализации. Российское право опирается на формализованную процедуру специальной оценки условий труда, которая имеет силу нормативного фильтра, определяющего обязательства работодателя. Узбекское право ориентируется на превентивный контроль со стороны государства и профсоюзов, предоставляя им возможность оперативно реагировать на нарушения. Для промышленных предприятий это различие проявляется в том, что российские работодатели выстраивают свою систему охраны труда вокруг результатов СОУТ, а узбекские — вокруг проверок инспекции труда и профсоюзных предписаний.

Вместе с тем, оба подхода имеют общие недостатки. В России сохраняется тенденция к формализации СОУТ и сведение её к бюрократической процедуре, не всегда отражающей реальные риски. В Узбекистане отсутствие единой детализированной методики оценки условий труда приводит к неоднородности правоприменительной практики. В обоих государствах уровень судебной защиты прав работников остается недостаточным: дела о несчастных случаях и профессиональных заболеваниях редко доходят до судов и чаще решаются в административном порядке.

Перспективы развития законодательства связаны с необходимостью гармонизации национальных систем с международными стандартами. Конвенция Международной организации труда № 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» и Конвенция № 187 «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда» задают ориентиры для формирования комплексной системы управления охраной труда, основанной на взаимодействии государства, работодателя и работников. Для Российской Федерации ключевой задачей становится цифровизация процедур специальной оценки условий труда и усиление государственного контроля за промышленными предприятиями. Для Республики Узбекистан приоритетным направлением является

развитие единой системы критериев вредности и внедрение современных стандартов безопасности, особенно в металлургической, горнодобывающей и химической отраслях.

Таким образом, охрана труда на промышленных предприятиях в России и Узбекистане развивается в едином русле обеспечения права работника на безопасные условия труда, но различается в правовых механизмах. Для обеих стран общим вызовом остается необходимость перехода от декларативных норм к реальным механизмам защиты, что требует повышения уровня корпоративной культуры безопасности и эффективного применения законодательства.

#### **Список использованной литературы**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 7 апреля 2025 г.) // Собрание законодательства РФ. — 2002. — № 1 (ч. 1). — Ст. 3.
2. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» : от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ (ред. от 4 августа 2023 г.) // Собрание законодательства РФ. — 2013. — № 52 (ч. 1). — Ст. 6991.
3. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» : от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ (ред. от 14 июля 2022 г.) // Собрание законодательства РФ. — 1998. — № 31. — Ст. 3803.
4. Трудовой кодекс Республики Узбекистан : Закон от 28 октября 2022 г. № ЗРУ-788 // Народное слово. — 2022. — 29 октября.
5. Закон Республики Узбекистан «Об охране труда» : от 22 сентября 2016 г. № ЗРУ-414 // Собрание законодательства Республики Узбекистан. — 2016. — № 39. — Ст. 463.
6. Конвенция Международной организации труда № 155 «О безопасности и гигиене труда и производственной среде» : Женева, 22 июня 1981 г. (ратифицирована Российской Федерацией 11 июля 1994 г.) // Собрание законодательства РФ. — 1998. — № 26. — Ст. 3009.
7. Конвенция Международной организации труда № 187 «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда» : Женева, 15 июня 2006 г. (ратифицирована Республикой Узбекистан 29 июня 2021 г.) // Собрание законодательства РУз. — 2021. — № 26. — Ст. 286.
8. Сайдахмедов, С. И. Правовое регулирование охраны труда в трудовом праве Республики Узбекистан и Российской Федерации : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.05 / С. И. Сайдахмедов. — Москва, 2009. — 157 с.
9. Головина, С. Ю., Кучина, Ю. А. Трудовое право : учебник для студентов вузов / С. Ю. Головина, Ю. А. Кучина. — М. : Юрайт, 2012. — 379 с.
10. Файнбург, Г. З. Организация создания и обеспечение функционирования системы управления охраной труда : практическое пособие для работодателя / Г. З. Файнбург. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017. — 249 с.



# ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ

Рахматиллаев Шахриёрбек Шерзодбек угли

Давлятова Зулфия Муратовна

[raxmatillaev02@gmail.com](mailto:raxmatillaev02@gmail.com)

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Российская Федерация

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация.** В статье рассматриваются правовые механизмы обеспечения безопасности труда на химических предприятиях Республики Узбекистан в условиях технологической модернизации. Анализируются нормы Трудового кодекса (ЗРУ-788), Закона «Об охране труда» (ЗРУ-410) и подзаконные акты Кабинета Министров, а также международные стандарты МОТ и ISO 45001. Рассматривается практика предприятий «Навоийазот», «Ферганаазот» и «Максам-Чирчик», выявляются проблемы правоприменения и перспективы улучшения системы охраны труда.

**Ключевые слова:** охрана труда, химическая промышленность, правовое регулирование, промышленная безопасность, Республика Узбекистан, технологическая модернизация.

Химическая промышленность Узбекистана занимает стратегическое место в экономике страны. Производство аммиака, карбамида, метанола и других химических соединений связано с высоким уровнем опасности. Несоблюдение технологических регламентов может привести к авариям, отравлениям и травмам работников. В этих условиях правовое регулирование охраны труда становится ключевым фактором безопасности.

Современная нормативная база формируется Трудовым кодексом (ЗРУ-788) и Законом «Об охране труда» (ЗРУ-410), а также постановлениями Кабинета Министров Республики Узбекистан. Эти акты закрепляют обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда, организации службы охраны труда, проведению инструктажей и аттестации рабочих мест, а также страхованию работников от профессиональных рисков. В химической промышленности выполнение этих требований требует применения средств индивидуальной защиты, специализированной одежды и оборудования для мониторинга газов.

На предприятиях, таких как «Навоийазот» и «Ферганаазот», внедряются автоматизированные системы контроля концентрации опасных веществ, датчики утечек и системы аварийного оповещения. Практика показывает, что сочетание технических и правовых мер позволяет снижать производственный травматизм, однако остаются проблемы в правоприменении и подготовке квалифицированных специалистов. В частности, случаи несоблюдения правил охраны труда, недостаточный инструктаж и ограниченный контроль подрядчиков создают риски для работников.

Интеграция международных стандартов, таких как ISO 45001 и Конвенция МОТ № 187, способствует развитию комплексной системы безопасности и внедрению современных методик управления рисками. В условиях технологической модернизации

особое значение приобретает правовое регулирование процессов автоматизации, цифрового мониторинга и экологического контроля на химических предприятиях.

Таким образом, для повышения эффективности системы охраны труда в химической отрасли Узбекистана необходимо совершенствование нормативной базы, усиление контроля за соблюдением требований, подготовка квалифицированных кадров и интеграция национального законодательства с международными стандартами. Это позволит обеспечить высокий уровень защиты работников и устойчивое развитие химической промышленности в стране.

#### Список использованной литературы

1. Трудовой кодекс Республики Узбекистан : Закон Респ. Узбекистан от 28 октября 2022 г. № ЗРУ-788 // Народное слово. — 2022. — 29 октября. ([mehnat.uz](http://mehnat.uz))
2. Закон Республики Узбекистан «Об охране труда» : от 22 сентября 2016 г. № ЗРУ-410 // Собрание законодательства Респ. Узбекистан. — 2016. — № 39. — Ст. 463. ([lex.uz](http://lex.uz))
3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны труда и техники безопасности на производствах» : от 10 января 2017 г. № 10 // Собрание законодательства РУз. — 2017. ([nrm.uz](http://nrm.uz))
4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы охраны труда в организациях» : от 10 августа 2019 г. № 802 // Собрание законодательства РУз. ([backend.hrilib.kz](http://backend.hrilib.kz))
5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «Об утверждении Административного регламента оказания государственных услуг по проведению квалификационного экзамена и выдаче квалификационного аттестата специалистов по охране труда» : от 5 января 2022 г. № 4 // Собрание законодательства РУз. ([nrm.uz](http://nrm.uz))
6. Сайдахмедов, С. И. Правовое регулирование охраны труда в трудовом праве Республики Узбекистан и Российской Федерации : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.05 / С. И. Сайдахмедов. — Москва, 2009. — 157 с.
7. Головина, С. Ю., Кучина, Ю. А. Трудовое право : учебник для студентов вузов / С. Ю. Головина, Ю. А. Кучина. — М. : Юрайт, 2012. — 379 с.
8. Файнбург, Г. З. Организация создания и обеспечение функционирования системы управления охраной труда : практическое пособие для работодателя / Г. З. Файнбург. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017. — 249 с.
9. Конвенция Международной организации труда № 187 «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда» : Женева, 15 июня 2006 г. (ратифицирована Республикой Узбекистан 29 июня 2021 г.) // Собрание законодательства РУз. — 2021. — № 26. — Ст. 286.

## O'ZBEKISTON MEHNAT BOZORI: DEMOGRAFIK OMILLAR, BANDLIK SIYOSATI VA BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Mo'ydinova Gulnozaxon Qahramon qizi  
gulnozaxonmuydinova@gmail.com  
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada mehnat resurslari mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida hal qiluvchi omil sifatida tahlil qilinadi. Mehnat resurslarining miqdoriy va sifat tarkibi, ularning demografik jarayonlar, tabiiy o'sish va migratsiya bilan bog'liqligi ko'rib chiqiladi. O'zbekiston sharoitida mehnat bozorining diversifikatsiyasi, raqamli iqtisodiyotga o'tish jarayonida bandlik siyosatining ustuvor yo'nalishlari, yangi ish o'rinlari yaratish va ishsizlikni kamaytirish bo'yicha strategik vazifalar yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** mehnat resurslari, bandlik siyosati, ishsizlik, mehnat bozori, iqtisodiy rivojlanish, demografiya, raqamli iqtisodiyot.

**Аннотация:** В статье рассматриваются трудовые ресурсы как один из ключевых факторов устойчивого развития экономики страны. Анализируется количественный и качественный состав трудовых ресурсов, их связь с демографическими процессами, естественным приростом и миграцией. В условиях Узбекистана освещены вопросы диверсификации рынка труда, приоритетные направления политики занятости в условиях перехода к цифровой экономике, создание новых рабочих мест и снижение уровня безработицы.

**Ключевые слова:** трудовые ресурсы, политика занятости, безработица, рынок труда, экономическое развитие, демография, цифровая экономика.

**Abstract:** This article examines labor resources as a crucial factor in the sustainable development of a national economy. It analyzes the quantitative and qualitative composition of labor resources and their relationship with demographic processes, natural growth, and migration. In the case of Uzbekistan, the paper highlights labor market diversification, priority directions of employment policy in the context of digital economy transition, strategies for creating new jobs, and reducing unemployment rates.

**Keywords:** labor resources, employment policy, unemployment, labor market, economic development, demography, digital economy.

Mehnat resurslari – mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Ushbu tushuncha tarkibiga ish bilan band bo'lgan shaxslar bilan birga, ish izlayotgan, ishlash istagida bo'lgan, lekin turli sabablar tufayli hozircha ish joyiga ega bo'lmagan fuqarolar ham kiradi. Ularning miqdoriy va sifat tarkibini o'rganish mehnat bozorini baholash, iqtisodiy islohotlarni rejalashtirish hamda demografik siyosatni ishlab chiqishda strategik ahamiyatga ega. Ushbu kategoriya mamlakat iqtisodiyotining samarali faoliyat yuritishida, shuningdek, ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Chunki mehnat resurslarining hajmi va tarkibi aholining tabiiy o'sishi, migratsiya jarayonlari, yosh tarkibi va iqtisodiy faol aholining salohiyatiga bog'liqdir.

I.M. Aliev, N.A. Gorelov va L.O. Ilinoyaning ta'rifiga ko'ra, mehnat iqtisodiy resurs sifatida inson yoki kishilar guruhining moddiy ne'matlar hamda resurslarni yaratish jarayonlarida ishtirok etish imkoniyatlarini ifodalaydi. Bu ta'rifdan kelib chiqib aytish

mumkinki, mehnatning iqtisodiyotdagi o'rnini uning ishlab chiqarish jarayonidagi bevosita ishtiroki bilan belgilanadi. Mehnat kuchi tushunchasi esa insonning mehnat faoliyatini bajarish qobiliyatini anglatadi. Bu qobiliyat insonning jismoniy rivojlanishi, sog'ligi, intellektual salohiyati va kasbiy ko'nikmalari bilan chambarchas bog'liqdir.[1]

Ishchi yoki xodim mazkur sifatlarning tashuvchisi bo'lib, jamiyat boyligini yaratishda asosiy ishlab chiqaruvchi kuch sifatida e'tirof etiladi. U nafaqat ishlab chiqarish jarayonining ishtirokchisi, balki jamiyat taraqqiyotini belgilovchi strategik omil hisoblanadi. Zero, mehnat resurslari jamiyatning moddiy va ma'naviy boyliklarini yaratishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

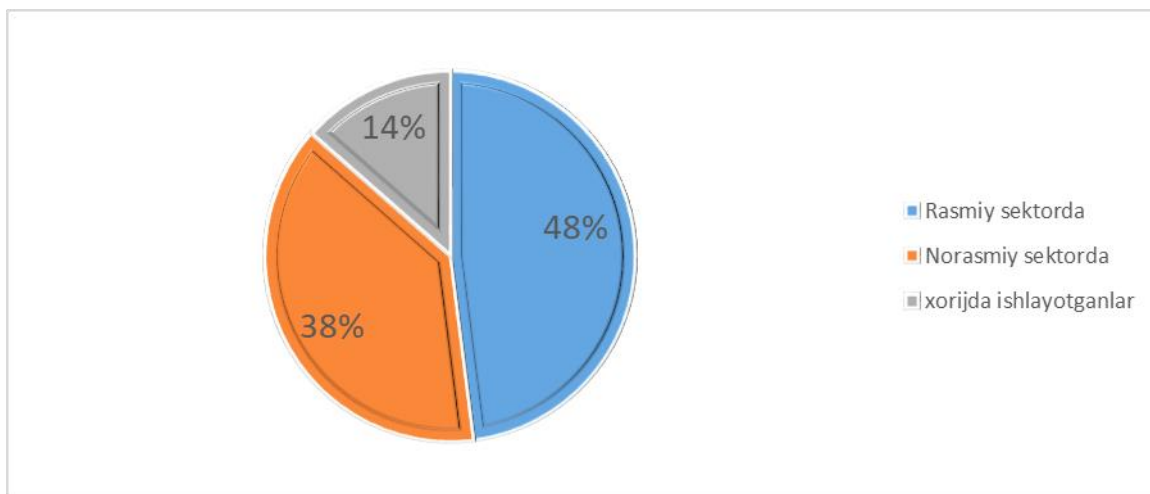
Jahon Banki ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda dunyo bo'yicha iqtisodiy faol aholining ulushi umumiy aholining 62 foizini tashkil etdi. O'zbekiston misolida esa, Davlat statistika qo'mitasi hisobotlariga ko'ra, 2023-yilda mehnat resurslari soni 19,3 million kishini tashkil etib, umumiy aholining 56 foiziga teng bo'ldi. Shundan 17,1 million nafari ish bilan band bo'lsa, qariyb 1,7 million fuqaro ishsizlar qatoriga kiradi. Ishsizlik darajasi 2023-yil yakuniga ko'ra 8,8 foizni tashkil etgan bo'lib, bu ko'rsatkich 2022-yilga nisbatan 0,3 foizga kamaygan.

Xalqaro Mehnat Tashkiloti hisobotiga ko'ra, "1820-yilda dunyo aholisi 1 mlrd, 1960-yilda 3 mlrd, 2023-yilda esa 8,09 mlrd. kishidan, shundan, Hindiston aholisi 2023-yilda 1 mlrd. 425 mln, Xitoy aholisi 1 mlrd. 411 mlndan iborat bo'ldi. 2022-yilda dunyo miqyosida band bo'lganlarning o'rtacha yoshi 40 yoshdan iborat bo'lgan bo'lsa, 2030-yilga borib 41 yoshga etadi. Global miqyosida 2022-yilda ishsizlar soni 207,1 mln kishini tashkil etib, ishsizlik darajasi 5,5% dan iborat bo'ldi. Demografik vaziyat natijasida 2050-yilda dunyo aholisi 9,3 mlrd. bo'lishini, har bir ayolga 2 tadan farzand to'g'ri kelishi, 65 yoshdan katta yoshdagilar 2010-yilga nisbatan 3 barobar ko'payishi, Osiyoda ayollar ko'payishi, 15 yoshdan kichik yoshdagilar o'sishining barqaror bo'lib qolishini ko'rsatmoqda" [2]. Bu esa, mehnat salohiyatidan samarali foydalanishning konseptual asoslarini takomillashtirish va strategik yo'nalishlarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

Davlatning bandlik siyosati mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etiladi. Uning asosiy maqsadi – mehnat bozorida yuzaga kelayotgan muammolarni bartaraf etish, ish o'rinlari yaratish, aholini samarali bandlik bilan ta'minlash va ishsizlik darajasini maqbul chegaralarda ushlab turishdir. Shu bilan birga, zamonaviy sharoitda bandlik siyosati mehnat resurslarining sifatini oshirish, innovatsion kasbiy tayyorgarlik dasturlarini joriy etish, hududiy va kasbiy mobillikni rag'batlantirish hamda mehnat bozorining moslashuvchanligini kuchaytirishga qaratilgan.

Statistik tahlillarga ko'ra, O'zbekistonda iqtisodiy faol aholining 70 foizi xizmat ko'rsatish va sanoat sohaslarida band bo'lgan bo'lsa, qishloq xo'jaligi sohasida bu ko'rsatkich 27 foiz atrofida. Shu bois, iqtisodiy diversifikatsiya sharoitida davlat siyosati yangi ishchi o'rinlarini yuqori texnologiyali sohalarda yaratishga qaratilmoqda. Masalan, 2023-yilda O'zbekiston bo'yicha 457 mingta yangi ish o'rnini tashkil etilgan bo'lib, ularning katta qismi xizmat ko'rsatish va ishlab chiqarish sohaslariga to'g'ri keladi.

2024-yil 1-iyul holatiga mamlakatimiz aholisi 37,2 mln nafarni tashkil etib, ulardan 15 mln 089 ming nafari (41%) iqtisodiy faol ya'ni, mehnat qilishga tayyor aholi hisoblanadi. Shundan, 14 mln 213 ming nafari (94 foizi) iqtisodiyotning turli tarmoqlarida mehnat qilmoqda. Xususan:



**1-rasm. O‘zbekistonda ish bilan band aholi faoliyat muassasasalari (2024-yil holatiga ko‘ra)**

Yuqoridagi ma’lumotga ko‘ra, respublika bo‘yicha 876 ming nafar ishga joylashishga muhtoj aholi mavjud bo‘lib, mehnatga layoqatli aholi o‘rtasida ishsizlik darajasi 2024-yil boshiga nisbatan 1 foiz punktga yoki 6,8 foizdan 5,8 foizga kamaygan.

O‘zbekistonda raqamli iqtisodiyotga o‘tish sharoitida ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot va aholi farovonligini ta’minlashda mehnat salohiyatidan samarali foydalanish, yangi ish joylarini yaratish, ishsizlikni bartaraf etish, innovatsion va raqamli bandlikni rivojlantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Jumladan, mehnat salohiyati sifatining transformatsiyalashuvini ta’minlash va undan samarali foydalanish orqali 2030-yilgacha “2,5 millionta yuqori daromadli ish o‘rinlarini yaratish natijasida aholi jon boshiga daromadlarni 4 ming dollarga yetkazish, barqaror va samarali bandlikni ta’minlash orqali ishsizlik darajasini 7 foizga, yoshlarning ishsizlik darajasini 14 foizdan 11 foizga kamaytirish, ilmiy salohiyatni 70 foizga yetkazish, 500 ming malakali mutaxassis tayyorlash hamda 300 ming nafar yoshlarni ish bilan ta’minlash”[3] masalalari strategik vazifalar sifatida belgilangan.

Aholini ish bilan ta’minlash siyosati davlatning ijtimoiy-iqtisodiy strategiyasining ajralmas qismi hisoblanadi. Uning asosiy maqsadi – samarali ish o‘rinlarini yaratish, iqtisodiyotda yuzaga kelayotgan bandlik muammolarini bartaraf etish, ishsizlik darajasini maqbul chegarada ushlab turish va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashdan iboratdir. Shu bilan birga, davlat bandlik siyosatining ustuvor vazifalariga quyidagilar kiradi:

Ijtimoiy hamkorlikni rivojlantirish – ish beruvchilar, kasaba uyushmalari va davlat o‘rtasida muvofiqlashtirilgan hamkorlikni yo‘lga qo‘yish;

Mehnat bozorining moslashuvchanligini oshirish – yangi iqtisodiy sharoitlarga tezkor moslashish mexanizmlarini ishlab chiqish;

Hududiy va kasbiy mobillikni rag‘batlantirish – ishchi kuchining migratsiyasini tartibga solish va yangi ish o‘rinlari yaratish;

Yoshlar bandligini ta’minlash – startaplarni qo‘llab-quvvatlash, kasbiy qayta tayyorlash dasturlarini kengaytirish.

Yana bir muhim jihat – inson kapitalini rivojlantirish. Bu borada ta’lim tizimining sifatini oshirish, kasbiy qayta tayyorlash va malaka oshirish dasturlarini kengaytirish, yoshlar bandligini rag‘batlantirish dolzarb vazifa hisoblanadi. Chunki mehnat bozorida talab qilinadigan yangi kasblar soni yildan-yilga ortib bormoqda. Jahon iqtisodiy forumining prognozlariga ko‘ra, 2030-yilga borib, hozirgi kasblarning 30 foizi avtomatlashtiriladi va o‘rnini yangi kasblar egallaydi.

Xulosa qilib aytganda, samarali bandlik siyosatini amalga oshirish nafaqat iqtisodiy o'sishni jadallashtiradi, balki aholining ijtimoiy barqarorligini ta'minlaydi, mehnat resurslarining raqobatbardoshligini oshiradi va innovatsion iqtisodiyotga o'tishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Экономика труда: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И.М.Алиев, Н.А.Горелов, Л.О.Ильина. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 486 с.
2. Политика в сфере занятости в целях устойчивого восстановления и развития Международная конференция труда. 2022.. [www.ilo.org/publns](http://www.ilo.org/publns). [http://www.ilo.org/wemsp/5/groups/public/-/ed\\_norm/-/relconf/documents/meetingdocument/wems\\_204976](http://www.ilo.org/wemsp/5/groups/public/-/ed_norm/-/relconf/documents/meetingdocument/wems_204976). Pdf
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son "O'zbekiston-2030 strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni // <https://lex.uz/docs/-6600413>
4. Мўйдинова Г.Қ. (2023). Корхоналарда ходимларни бошқаришнинг услубий жиҳатлари. Ўзбекистон Миллий ахборот агентлиги – ЎЗА Илм-фан бўлими (электрон журнал), 02 (40), 48-54.
5. Muydinova, G. (2023). Methodology for assessing effective personnel management mechanisms in enterprises. Science and innovation, 2(A5), 110-113.

### **ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARDA MEHNAT MUHOFAZASINI REJALASHTIRISH VA BOSHQARISH.**

Mashrapova Iroda Ravshanbekovna  
(fazliddinqoraboyev88@gmail.com)  
Farg'ona davlat texnika universiteti.O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ishlab chiqarishda mehnat sharoitini yaxshilash, sog'lom va xavfsiz ish muhitini tashkil etishning muhim jihatlari yoritilgan. Mehnat muhofazasi tizimini tashkil qilishda zarur bo'lgan rejalashtirish, moliyalashtirish, jamoaviy shartnomalar, tashkiliy va texnik tadbirlar tizimli ravishda tahlil qilingan. Shuningdek, davlat siyosatining ushbu sohadagi roli va qonunchilik asoslari ham ochib berilgan.

**Kalit so'zlar:** mehnat muhofazasi, xavfsizlik texnikasi, ishlab chiqarish sharoiti, kasb kasalliklari, baxtsiz hodisalar, ishchi sog'lig'i, mehnat qonunchiligi, xavfsiz ish muhiti, jamoaviy shartnoma, mehnatni moliyalashtirish.

Zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida inson omilining xavfsizligini ta'minlash, mehnat sharoitlarini yaxshilash va sog'lom ish muhitini yaratish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ish joylarida xavfsizlik talablariga rioya qilinishi nafaqat xodimlarning salomatligini asrash, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda ham muhim omildir. Shu sababli mehnat muhofazasini ta'minlashga qaratilgan kompleks yondashuv, aniq rejalashtirish va doimiy nazorat talab etiladi.

Xavfsizlikni ta'minlash usullarini tahlil qilishdan oldin, avvalo "ishchi zona" va "xavf zonasi" kabi tushunchalarni aniqlab olish zarur. Mehnat jarayonida ishchi joylashgan yoki harakat qiladigan hudud ishchi zona, ya'ni gomosfera deb nomlanadi. Xavf-xatarlar muntazam

yoki davriy tarzda yuzaga chiqadigan joylar esa noksosfera deb yuritiladi. Mehnat muhitida xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha qo'llaniladigan uslublar odatda quyidagi uch toifaga bo'linadi:

1. Gomosfera va noksosferani fazo yoki vaqt nuqtai nazaridan ajratishga asoslangan yondashuv. Bu yo'nalishda masofaviy boshqaruv, avtomatlashtirilgan tizimlar, robototexnika va boshqa tashkiliy choralar orqali xavfli zonalaridan cheklash amalga oshiriladi.
2. Xavf omillarini bartaraf etish orqali noksosferani me'yorlashtirish. Bu uslub doirasida insonni zararli omillardan — masalan, shovqin, gaz, changlardan himoya qilishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlar, hamda jamoaviy himoya vositalaridan foydalaniladi.
3. Muayyan ish muhitida insonni himoya qilish darajasini oshirishga qaratilgan usullar.

Mehnat muhofazasini yaxshilashga qaratilgan tadbirlar quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

- A) Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarning oldini olish.
- Yangi obyektlarni qurishda mehnat xavfsizligini hisobga olgan holda loyiha hujjatlarini ishlab chiqish;
- Ishlab turgan uskunalar va mexanizmlarning texnik holatini nazorat qilish va ularni muntazam ravishda sinovdan o'tkazish;
- Sodir bo'lgan hodisalarni tahlil qilib, ularning takrorlanishiga yo'l qo'ymaslik;
- Xavfsizlik holatini uch bosqichli nazorat tizimi orqali tekshirish;
- Yangi himoya vositalari va qurilmalarni ishlab chiqish;
- Elektr jihozlarining yerga ulanganligini doimiy nazorat qilish;
- Ishchilarni himoya kiyimlari bilan ta'minlash va ulardan foydalanishni kuzatish;
- Xodimlarga xavfsizlik texnikasi bo'yicha amaliy qo'llanmalarni yetkazish.

*b) Kasb kasalliklarining oldini olish:*

- Ish joylarida sanitariya-gigiyena me'yorlariga javob beruvchi mikroiklimni yaratish;
- Ishchilarning maxsus transport vositalarida tashilishini ta'minlash;
- Kasbiy kasalliklarni bartaraf etishga qaratilgan kompleks choralarni ishlab chiqish;
- Tibbiy ko'riklarni tashkil qilish;
- Ish joylarining tozaligini va dam olish xonalarining sanitariya holatini yaxshilash;
- Shamollatish, shovqin va tebranishga qarshi uskunalarni o'rnatish;
- Ish kiyimlarini yuvish va quritish sharoitlarini yaratish;
- Ishchilarga sut va boshqa profilaktik oziq-ovqat mahsulotlarini berish.

*d) Mehnat sharoitlarini takomillashtirish:*

- Ishlab chiqarish madaniyatini rivojlantirish, ilg'or texnologiyalarni joriy qilish;
- Xavfsizlikni oshirishga xizmat qiluvchi ratsionalizatorlik va ixtirolarni rag'batlantirish;
- Xavfsizlik texnikasi bo'yicha musobaqalar tashkil etish;
- Ish joylarini zamonaviy isitish va shamollatish tizimlari bilan jihozlash.

*e) O'qitish va targ'ibot ishlari:*

- Barcha ishchilar va muhandis-texnik xodimlar uchun xavfsizlik bo'yicha o'quv mashg'ulotlari, yo'riqnomalar va bilim tekshiruvlarini o'tkazish;
- Maxsus o'quv xonalarini tashkil etish;
- Mehnat muhofazasi bo'yicha seminar va treninglar tashkil etish;
- Yangi texnik vositalardan foydalanish bo'yicha yo'riqnomalar ishlab chiqish.

Moliyalashtirish va mablag'larni taqsimlash.



Yuqoridagi tadbirlar har bir korxonaning ishlab chiqarish turi va xususiyatlariga mos tarzda kengaytirilishi yoki o'zgartirilishi mumkin. Ularni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan mablag'lar quyidagicha taqsimlanadi:

- **Baxtsiz hodisalar oldini olish** – 40%
- **Kasb kasalliklarining oldini olish** – 20%
- **Mehnat sharoitlarini yaxshilash** – 30%
- **O'qitish va targ'ibot ishlari** – 10%

Korxona ma'muriyati zarur hollarda kasaba uyushmasi va yuqori tashkilotlar roziligi bilan bir yo'nalishdagi mablag'larni boshqasiga o'tkazishi mumkin. Biroq ajratilgan mablag'larni boshqa, rejalashtirilmagan maqsadlarda ishlatish qat'iyan man etiladi.

### **Moliyaviy manbalar**

Mehnat muhofazasini moliyalashtirish davlat byudjeti, korxona mablag'lari, ixtiyoriy badallar va boshqa qonuniy manbalar hisobidan amalga oshiriladi. Davlat budjetidan ajratilgan mablag'lar ilmiy tadqiqotlar, nazorat organlarini saqlash va maqsadli dasturlarni amalga oshirish uchun yo'naltiriladi. Har bir korxona o'zining jamoaviy shartnomasiga asosan mehnatni muhofaza qilishga ajratiladigan mablag' miqdorini belgilaydi. Xodimlardan bu borada hech qanday qo'shimcha xarajatlar talab qilinmaydi. Korxonalar, shuningdek, o'z faoliyatidan tushgan foyda hisobiga mehnat muhofazasiga yo'naltirilgan markazlashtirilgan fondlar tashkil etishi mumkin. Ushbu fondlarga ajratilgan mablag'larga soliq solinmaydi va ularni boshqa yo'nalishlarda ishlatish taqiqlanadi. (O'zbekiston Respublikasining "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni, 11-modda)

Mehnat muhofazasini ta'minlash nafaqat xodim salomatligini saqlash, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va jamiyatda sog'lom mehnat muhitini yaratishda muhim rol o'ynaydi. Mazkur yo'nalishdagi ishlarni tizimli ravishda tashkil etish, rejalashtirish va moliyalashtirish orqali ishlab chiqarishdagi xavf-xatarlar oldini olish, sog'lom va xavfsiz ish sharoitini ta'minlash mumkin.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. Toshkent: O'zbekiston, 1992-y.
2. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. Toshkent: Sharq, 1998y
3. O'zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi. Toshkent, 1996-y.
4. O'zbekiston Respublikasining "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni. Toshkent, 1993-y.
5. Gasanov M., Sokolov E. *Trudovoe zakonodatel'stvo Uzbekistana (v voprosakh i otvetakh)*. Tashkent: Izdatelskiy dom «Mir ekonomiki i prava», 1978-g.

## **ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA XAVF-XATARLARNI BOSHQARISH VA MEHNAT MUHOFAZASINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI**

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarida xavf-xatarlarni boshqarish tizimi va mehnat muhofazasini takomillashtirishning zamonaviy usullari tahlil qilinadi.



Korxonalarda xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish, xavf-xatarlarni aniqlash va ularni kamaytirish choralarining samaradorligi ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar va boshqaruv tizimlari yordamida xavfsizlikni ta‘minlash bo‘yicha amaliy tavsiyalar taqdim etiladi.

**Kalit so‘zlar:** xavf-xatarlarni boshqarish, mehnat muhofazasi, xavfsizlik madaniyati, ishlab chiqarish, ishchi salomatligi, texnologiyalar, xavfsizlik tizimlari

Ishlab chiqarish korxonalarida xavf-xatarlarni boshqarish mehnat muhofazasining eng muhim qismidir. O‘z vaqtida xavflarni aniqlash va samarali boshqarish jarohatlar sonini kamaytirish, ishchilar salomatligini saqlash va ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta‘minlash imkonini beradi. Zamonaviy korxonalarda xavf-xatarlarni boshqarish tizimini joriy etish korxona iqtisodiy samaradorligini oshirishda ham muhim omil hisoblanadi.

### **Xavf-xatarlarni boshqarishning asosiy bosqichlari**

Xavf-xatarlarni boshqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

**Xavf-xatarlarni aniqlash:** Xavflarni aniqlash jarayoni ishlab chiqarishdagi barcha ish faoliyatlarini o‘rganish, potentsial xavf manbalarini aniqlash, xavflarning yuzaga kelish sabablari va sharoitlarini tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Bu bosqichda, masalan, mexanik uskunalar bilan ishlash, kimyoviy moddalar, yuqori harorat yoki shovqin kabi xavf omillari ko‘rib chiqiladi.

**Baholash va tasniflash:** Aniqlangan xavflarning xavf darajasini baholash — ular ishchilar uchun qanchalik xavfli ekanini aniqlash. Bu uchun xavfning ehtimoli va unga duch kelganida keltiradigan zararini hisoblash zarur. Masalan, yuqori bosimli uskunalar bilan bog‘liq xavf darajasi yuqori bo‘lishi mumkin. Xavflar yuqori, o‘rta va past darajada tasniflanadi.

**Xavfni kamaytirish choralari:** Bu bosqichda texnologik, tashkiliy va shaxsiy himoya choralari joriy etiladi. Texnologik chora sifatida xavfsizlik tizimlari o‘rnatish, uskunalarni zamonaviylashtirish; tashkiliy chora sifatida ish jadvalini xavfsizligi hisobga olgan holda tuzish; shaxsiy himoya vositalari sifatida maxsus kiyim, ko‘zoynak, nafas olish maskalari taqdim etiladi.

**Nazorat va monitoring:** Xavf-xatarlarni boshqarish samaradorligini doimiy ravishda nazorat qilish zarur. Bu nazorat yilda bir necha marotaba, shu jumladan favqulodda vaziyatlarda ham amalga oshiriladi. Monitoring jarayonida kamchiliklar aniqlanib, tuzatish choralari ko‘riladi.

**Takomillashtirish va qayta ko‘rib chiqish:** Yangi texnologiyalar va xavfsizlik standartlari asosida boshqaruv tizimi muntazam ravishda yangilanib boradi. Xodimlarning fikr-mulohazalari, tajriba va tashqi auditlar natijalari hisobga olinadi.

Ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish

Xavfsizlik madaniyati — bu xodimlarning mehnat muhofazasi qoidalariga rioya qilishni odat va ong darajasiga ko‘tarishdir. Bu jarayonni kuchaytirish uchun:

- **Xodimlarni muntazam o‘qitish va treninglar:** Har bir yangi ishchi xavfsizlik bo‘yicha o‘qitilishi, mavjud xodimlar esa doimiy ravishda bilimlarini yangilab turishi zarur.
- **Rahbarlarning xavfsizlikka e‘tibori:** Rahbarlar xavfsizlik qoidalariga qat’iy rioya qilinishini ta‘minlashi va o‘zlari namunali bo‘lishi kerak.
- **Motivatsiya tizimi:** Xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan ishchilarni rag‘batlantirish, mukofotlash tizimi joriy etilishi xodimlar faolligini oshiradi.
- **Favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik:** Doimiy ravishda favqulodda holatlar bo‘yicha mashg‘ulotlar o‘tkazish va xodimlarni o‘qitish xavfsizlik darajasini oshiradi.

Misol uchun, jahondagi yetakchi ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun maxsus dasturlar ishlab chiqilgan va samarali qo'llanilmoqda. Toyota kompaniyasining "Toyota Way" falsafasi aynan xavfsizlik va sifatga qaratilgan.

Zamonaviy texnologiyalar yordamida xavf-xatarlarni kamaytirish

Zamonaviy ishlab chiqarishda texnologiyalar xavfsizlikni oshirishda katta ahamiyatga ega:

**Sensorlar va IoT:** Sensorlar yordamida ish joyidagi havo sifati, harorat, gaz chiqishi kabi parametrlar doimiy nazorat qilinadi. IoT qurilmalari real vaqt rejimida ma'lumot yuboradi va xavf yuzaga kelganda avtomatik signal beradi.

**Robotlashtirish:** Qiyin va xavfli jarayonlarni robotlar bajaradi, inson omilini kamaytiradi va jarohat olish xavfini yo'qotadi.

**Virtual va qo'shimcha reallik:** Xodimlarni xavfsizlik bo'yicha tayyorlashda VR texnologiyalari yordamida real vaziyatga yaqin sharoit yaratilib, mashg'ulotlar o'tkaziladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish (Big Data): Ishlab chiqarish jarayonlaridan yig'ilgan ma'lumotlar tahlil qilinib, xavfli vaziyatlarni oldindan aniqlash va ularga tezkor javob berish imkonini beradi.

#### **Mehnat muhofazasini takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar**

- Ishlab chiqarish jarayonlarini doimiy ravishda qayta ko'rib chiqish va xavf-xatarlarni yangilab borish.
- Xodimlarning fikr-mulohazalarini yig'ish va hisobga olish uchun maxsus mexanizmlar yaratish.
- Mehnat muhofazasi bo'yicha jamoaviy ishni kuchaytirish, xavfsizlik bo'yicha mas'ul shaxslarni tayinlash.
- Zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish uchun mablag' ajratish va ulardan foydalanishni rag'batlantirish.
- Ish joyida sog'lom muhit yaratish — gigiena qoidalariga rioya qilish, ishchi soatlarni me'yorida tashkil etish.

#### **Xulosa qismi:**

Ishlab chiqarish korxonalarida xavf-xatarlarni boshqarish tizimini samarali tashkil etish va doimiy ravishda takomillashtirish mehnat muhofazasining muhim omili hisoblanadi. Xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va boshqaruvni sifatli tashkil etish orqali korxonalar jarohatlar va kasalliklarni kamaytirib, ishchilar salomatligini ta'minlashi mumkin. Bu esa o'z navbatida ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi.
2. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO) xavf-xatarlarni boshqarish bo'yicha qo'llanmalar.
3. "Ishlab chiqarish xavfsizligi va mehnat muhofazasi", Toshkent, 2021.
4. Saidov, O. "Zamonaviy mehnat muhofazasi tizimlari", 2020.
5. Zamonaviy texnologiyalar va mehnat muhofazasi, xalqaro konferensiya materiallari, 2023.
6. Toyota kompaniyasining xavfsizlik va sifat bo'yicha falsafasi haqida maqolalar.

## KISLOTA BILAN ISHLOVCHI ISHLAB CHIQUVCHI KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI BO'YICHA ISHLARNI TASHKIL ETISH

Sharipov Q.Q., Tojiyev O.O., Babayev A.A., Muxsinov S.S. Yaminov F.F.

Buxoro Davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Respublikamiz miqyosidagi korxonalarda, tashkilotlarda va birlashmalarda ishchilar uchun ish joylarida xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, ko'zda tutilgan asosiy vazifalardan biridir. Bu vazifalarni bajarilishi vakolatli davlat idoralari tomonidan nazoratga olinadi.

**Kalit so'zlar:** Mehnat muhofazasi, sanoat xavfsizligi, mehnat qonunchiligi, sanoat korxonasi, mehnat sharoiti, texnik xavfsizligi.

Respublikamiz miqyosidagi korxonalarda, tashkilotlarda va birlashmalarda ishchilar uchun ish joylarida xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, ko'zda tutilgan asosiy vazifalardan biridir. Bu vazifalarni bajarilishi vakolatli davlat idoralari tomonidan nazoratga olinadi.

Hozirgi kunda foydali qazilmalarni va neft – gaz konlarini izlash, quduqlarni qazish, neft va gaz quduqlarini o'zlashtirish hamda to'liq ta'mirlashni amalga oshirish ishlari kun sayin jadallashib va murakkablashib bormoqda. Shu sababdan neftgaz qidiruv boshqarmalari kuchli, murakkab va aniqlik bilan ishlaydigan zamon talablariga javob bera oladigan uskunalar, dastgohlar, mashina – mexanizmlar va moslamalar bilan ta'minlanmoqda. Shuning uchun ishchilardan maxsus bilim olish, qayta tayyorgarlikdan o'tish va ishlarni xavfsiz bajarish usullarini bilishlari talab qilinadi.

Mehnati muhofazasi, xavfsizlik texnikasi, sanoat xavfsizligi va sanoat sanitariyasini asosiy vazifalari;

- tashkiliy – texnikaviy chora – tadbirlarni amalga oshirishga asoslangan holda ishlovchilar uchun xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratishdan iborat.

Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

-ishchi – xodimlarni ishlarni xavfsiz bajarish bo'yicha o'qitish va qayta tayyorgarlikdan o'tkazish;

-xavfsizlik texnikasi bo'yicha bilimlarni targ'ibot qilish uchun ko'rgazmali vositalardan foydalanishni amalga oshirish;

-baxtsiz hodisalarni oldini olish maqsadida, sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarni keltirib chiqargan sabablar to'g'risida o'z vaqtida ma'lumot to'plash, ularni tahlil qilish, zaruriy chora – tadbirlar ishlab chiqish va ishlovchilarga etkazish hamda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisalarni oldini olish bo'yicha ishchilar o'rtasida targ'ibot ishlarini olib borish;

-mehnati muhofazasi, xavfsizlik texnikasi va sanoat xavfsizligi qoidalariga hamda sanoat sanitariyasi me'yorlariga rioya qilinishini nazorat qilish.

-mehnati intizomini kuchaytirish, intizomsiz ishchilarga tegishli choralar ko'rish.

Texnik – texnologik chora tadbirlar

- yangi texnikalarni, yangicha ximoya vositalarini ishlab chiqish, tashkiliy tarkibni zamonaviylashtirish va mehnat sharoitlarini o'rganish (bunday ishlar odatda markazlashtirilgan tartibda amalga oshiriladi).

Faqatgina, alohida himoya vositalarini, ba'zi – bir mexanizmlarni va qo'llaniladigan moslamalarni zamonaviylashtirish, ilg'or va xavfsiz ish bajarish usullarini o'rganish hamda targ'ibot qilish ishlab chiqarish tashkilotlarida jamoatchilik, ixtirochilar va ilmiy – texnikaviy jamiyat a'zolari ishtirokida amalga oshiriladi.

Zamonaviy ishlab chiqarish, yuqori unumli yangi texnikalardan va texnologiyalardan foydalanish asosida, har bir ishchini sog'lom va xavfsiz mehnat qilishini ta'minlaydi.

Vaholanki bunga erishish uchun har bir ishchi ishlab chiqarish va texnologik intizomga, uskuna va dastgohlarni ishlatish texnik talablarga, mehnat muhofazasi, xavfsizlik texnikasi hamda sanoat xavfsizligi qoidalariga rioya qilishlari zarur.

Mehnat muhofazasi, xavfsizlik texnikasi va sanoat xavfsizligi qoidalariga shuningdek sanoat sanitariyasi me'yorlariga va boshqa texnologik masalalarga nopisandlik munosabatida bo'lish, ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarni keltirib chiqarish va buzilishlarning bosh sabablaridan hisoblanadi.

Texnologik jarayonlarni amalga oshirishda foydalaniladigan mashina – mexanizmlarni barcha aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlari (maxoviklar, transmissiyalar, shesternalar, shpindellarni qisuvchi patronlari, vallarni uchlari, kardanli hamda zanjirli uzatmalar va shu kabi joylar) ni mustaxkam to'sqichlar bilan to'silgan bo'lishi kerak.

Texnologik jarayonlarni amalga oshirishda foydalaniladigan mashina - mexanizmlarni aylanuvchi qismlaridagi to'sqichlarni bo'lmasligi (ta'mirlash jarayonida olib qo'yilishi va qayta qo'ymaslik) yoki suyuqlik haydovchi quvurlardagi bosimni belgilangan ishchi bosimdan ortib ketishi natijasida kutilmagan hollarda baxtsiz hodisalar sodir bo'lishi mumkin.

Quyidagilar qat'iy qat'iy taqiqlanadi:

- mashina - mexanizmlarni aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlaridagi to'sqichlarni olib qo'yilgan holatda yoki nosoz bo'lgan to'sqichlar bilan ishlash;
  - to'sqichlarni ustida qandaydir buyumlarni va asbob – uskunalarni qoldirish;
  - mexanizmlarni aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlari to'liq to'xtamasdan to'sqichlarni olish yoki eshiklarini ochish;
  - to'sqichlarni ustida yurish yoki ularning ostidan o'tish;
  - to'sqichlar orasiga kirish, mashina - mexanizmlarni to'sqichlar bilan to'silmagan aylanuvchi va harakatlanuvchi qismlari ustidan o'tish;
  - Qo'lqopsiz, himoya kaskasiz, maxsus kiyim – boshlarni tugmalarini qadamasdan, kiyimlar ustidan belbog' sifatida chilvirdan, turli xil simlardan foydalanish, sharf yoki ro'molni uchlarini osiltirgan holatda ishlash;
- nazorat – o'lchov asboblari nosoz bo'lganda yoki yo'qligida ishlash;

Mexanizmlarni yurgizishdan oldin va apparaturalarni ishlatishdan oldin ogohlantiruvchi tovushli signal berish zarur.

Mexanizmlar ishlayotganda quyidagilar taqiqlanadi:

- ta'mirlash ishlarini bajarish;
- ponasimon tasmalarini to'g'rilash, tortish va qayta solish;
- ko'zda tutilmagan usullar bilan yog'lash, tozalash va shu kabilarni bajarish

Mehnat muhofazasi - ishlab chiqarish jarayonida ishchilarni mehnatga qobiliyatligini va sihat - salomatligini saqlash, xavfsizligini ta'minlash, ularga muvofiq ravishda ijtimoiy – iqtisodiy, texnikaviy, tibbiy – gigenik hamda tashkiliy chora – tadbirlarni amalga oshiruvchi qonunchilik holatlari tizimidir.

Mehnat muhofazasini asosiy tushunchalarini muvofiqlashtiruvchi qismlari - qonunchilik, sanoat sanitariyasi va xavfsizlik texnikasidan iboratdir.

Mehnat muhofazasi to'g'risidagi qonunchilik - hududiy va ishlab chiqarishdagi mehnat munosabatlarini; - ish vaqti, dam olish hamda mehnat sharoitlarini belgilovchi tashkiliy chora – tadbirlar majmuasidir.

Ishlab chiqarish sanoat sanitariyasi – ishlovchilarga ishlab chiqarishdagi zararli omillarni ta'sir etishini oldini olish va gigiyenik hamda sanitar – texnik chora – tadbirlarni shuningdek zaruriy vositalarini tashkillashtirish tizimidir.

Ishlab chiqarish sanoat sanitariyasida; - sanitar – gigiyenik me'yorlarni va nizomlarni bajarilishini, korxonadagi ma'ishiy xonalarni jixozlanishini, ish joylaridagi shovqin, titrash, ifloslanish, changlanganlik, havo haroratining yuqori yoki quyi darajadali me'yorlarini aniqlash hamda sanoat – sanitariyasi talablarini buzilishini oldini olish chora – tadbirlari ko'zda tutilgan.

Xavfsizlik texnikasi - ishlovchilarga ishlab chiqarishdagi zararli omillarni ta'sir etishini oldini olish tashkiliy texnikaviy chora – tadbirlarni shuningdek zaruriy vositalarini tashkillashtirish tizimidir.

Xavfsizlik texnikasi ishlab chiqarishda qo'llaniladigan texnika va texnologiyalar bilan bog'liqdir. Texnika va texnologiyalarni zamon talablari darajasida rivojlanishi ish joylarida sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yangitdan barpo etilishini talab qiladi.

Ba'zi hollarda ishlab chiqarish jarayonlarida mehnat muhofazasi, xavfsizlik texnikasi va sanoat xavfsizligi qoidalari yoki sanoat sanitariyasi me'yorlari buzilishi natijasida jarohatlanishlar yoki baxtsiz hodisalar sodir bo'lishi kuzatilmoqda.

Bundan tashqari baxtsiz hodisalar ish bajarish vaqtida ishchilarning o'zaro kelishmasdan harakat qilishlari natijasida, ishchilarni o'z vazifalarini yetarlicha bilmasliklari, ish bajarish jarayonida diqqat e'tiborli bo'lmasliklari va o'ylamasdan harakat qilishlari oqibatida sodir bo'lishi mumkin.

Korxona ishchilarini ish bajarishdagi yutuqlari, ular uchun sog'lom hamda xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratilishiga bog'liqdir.

Ishlab chiqarishga yangi texnika va texnologiyalarni joriy etilishi, ish joylarida sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratilishi mavjud muammolarni hal etilishida katta o'rin tutadi.

Ishlab chiqarish jarayonlarida uskuna va mexanizmlarni ta'mirlashda, unga xizmat ko'rsatishda, o'rnatish – bo'laklash jarayonlarida, shuningdek yordamchi ishlarni bajarishda qo'l mehnatidan foydalaniladi. Shu sababdan bunday holatlarda jarohatlanishlar sodir bo'lishi kuzatilmoqda.

Ishlab chiqarish jarayonlarida sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratishda, bajariladigan ishlarni muhimligini qayd etilishi katta ahamiyatga egadir.

Ishlab chiqarish jarayonlarida bajariladigan ishlarni muhimligini va murakkabligini hisobga olgan holda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi talablarini bajarilishini ta'minlash asosiy vazifalardan biridir.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Котова Н.В. Трудовое право: учебник — М.: Юрайт, 2021.
2. Баранов П.И. Охрана труда и техника безопасности: учебное пособие — СПб: Питер, 2020.
3. Гусев В.А. Организация охраны труда на предприятии — М.: Экономика, 2018.

## ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA YUZ BERGAN BAXTSIZ HODISALARNI TEKSHIRISH VA HISOBGA OLIB BORISH

Usmonova Bahora Komiljon qizi, Xayrullayev Inomjon Abdiraxmon o'g'li

[bakhorausmonova@gmail.com](mailto:bakhorausmonova@gmail.com), [hayrullayevinomjon@gmail.com](mailto:hayrullayevinomjon@gmail.com)

Jizzax politexnika instituti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarida yuz berishi mumkin bo'lgan baxtsiz hodisa sabablari, ularni bartaraf etish, ish beruvchi va ishchi xodimning manfaatlarini ta'minlash, baxtsiz hodisa to'g'risida dalolatnoma berish haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** baxtsiz hodisa, N-1 dalolatnoma, tabiiy o'lim, elektr toki va yashin urishi, zaharlanish, kuyish, cho'kib ketish, portlash, falokat, issiq va sovuq urishi, hayvonlar chaqishi.

Hayotimizda va ishlab chiqarish korxonalarida sodir bo'layotgan baxtsiz xodisalarning xammasi korxonalarning iqtisodiy rivojlanishiga, ular orqali jamiyatimiz va davlatimiz iqtisodiyotiga katta miqdorda moddiy zarar yetkazibgiga qolmay, balki ma'naviy hamda ijtimoiy ziyon ham yetkazadi. Chunki, ish jarayonida malakali kadrlardan ajralib qolish evaziga ma'lum uzilishlar sodir bo'ladi. Ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalar yuz berishi sabablarini aniqlash, ularni bartaraf etish, shuningdek, mehnat muhofazasi qoidalari buzilishi tufayli mehnat qobiliyatini yo'qotgan yoki kamaygan xodimlar huquq va manfaatlarini ta'minlash maqsadida yuz bergan baxtsiz hodisalarni o'z vaqtida, ob'yektiv va har tomonlama tekshirish, hisobga olib borish tartibi belgilab qo'yilgan.

Mehnat Kodeksining 222-moddasida aytilganidek:

Ish beruvchi ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni o'z vaqtida tekshirishi va hisobga olib borishi shart. Jabrlanuvchining talabiga binoan tekshiruv tugagan kundan e'tiboran uzog'i bilan uch kun ichida ish beruvchi shu baxtsiz hodisa to'g'risida dalolatnoma berishi shart.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1997-yil 6-iyundagi 286-sonli qarori bilan «Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalami va xodimlar salomatligining boshqa xil zararlanishini tekshirish va hisobga olish to'g'risida» gi Nizom tasdiqlangan. O'zbekiston Respublikasi hududida mulkchilikning barcha shakllaridagi korxonalar, muassasalar, tashkilotlarda, shuningdek, ayrim fuqarolarda mehnat shartnomasi bo'yicha ishlayotgan xodimlar sog'ligiga shikast yetishi bilan bog'liq zararlanishlar, hodisalar ushbu nizom asosida tekshirish o'tkazilishga sabab bo'ladi. Korxona hududida va uning tashqarisida mehnat vazifasini bajarayotganda yuz bergan jarohatlanish, zaharlanish, kuyish, cho'kish, elektr toki va yashin urishi, issiq va sovuq urishi, portlash, falokat, imorat va inshootlar buzilib ketishi, hayvonlar chaqishi, tishlashi, suzib olishi va hokazolar tekshiriladi hamda hisobga olinadi. Tabiiy o'lim, o'z-o'zini o'ldirish, jabrlanuvchining jinoyat sodir qilish chog'idagi shikastlanishi kabilar tekshirilmaydi va ishlab chiqarishda jarohatlanish hodisasi sifatida hisobga olinmaydi.

Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa natijasida xodimning mehnat qobiliyati kamida bir kunga yo'qolsa yoki tibbiy xulosaga muvofiq uni boshqa yengilroq ishga o'tkazish lozim bo'lsa, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa maxsus akt - N-1 shaklidagi dalolatnoma tuzish yo'li bilan rasmiylashtiriladi. Ish beruvchi tekshirish tugaganidan so'ng 3 sutkadan kechiktirmay

jabrlanuvchiga yoki uning manfaatlarini himoya qiluvchi shaxsga davlat tilda yoki jabrlanuvchi tushunadigan boshqa tilda dalolatnoma berishi shart.

Bir vaqtning o'zida ikki va undan ortiq xodim bilan yuz bergan guruhliy baxtsiz hodisa; O'lim bilan tugagan baxtsiz hodisa; Oqibati og'ir baxtsiz hodisalar maxsus tartibda tekshirilishi lozimligi belgilangan.

Bunday baxtsiz hodisalar to'g'risida ish beruvchi belgilab qo'yilgan sxemaga muvofiq darhol quyidagi organlarga xabar berishi shart:

- a) davlat mehnat texnika nazoratchisiga;
- b) yuqori turuvchi xo'jalik organiga;
- v) Qoraqalpog'iston Respublikasi Mehnat vazirligi, viloyat (Toshkent shahar) mehnat va aholini ijtimoiy himoyalash boshqarmasiga;
- g) O'zbekiston Respublikasi Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligiga;
- d) «O'zsanoatkontekstnazorat» agentligiga;
- e) Viloyat, Qoraqalpog'iston Respublikasi, Kasaba uyushmalari Federatsiyasi Kengashiga.

Guruhliy o'lim bilan tugagan va oqibati og'ir bo'lgan baxtsiz xodisalar viloyat (Qoraqalpog'iston Respublikasi, Toshkent shahri) mehnat boshqarmasi buyrug'iga ko'ra tashkil etiladigan komissiya tomonidan (tekshirilib, N-1 shaklidagi dalolatnoma tuziladi).

Yuz bergan baxtsiz hodisa tufayli ikki-to'rt kishi vafot etganida O'zbekiston Respublikasi Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligi buyrug'i bilan komissiya tashkil etiladi. Besh va undan ortiq kishi o'limiga sabab bo'lgan baxtsiz hodisa O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tuzilgan komissiya tomonidan tekshiriladi. Maxsus tekshirish o'n besh kun ichida tamomlanishi va xodimga (uning vakiliga, qaramog'ida bo'lganlarga) tegishli hujjatlarni beradi.

Maxsus tekshirish materiallari tekshirish tugagach, 15 kun ichida prokuraturaga va boshqa tegishli organlarga taqdim etiladi. Ishlab chiqarishda yuz bergan baxtsiz hodisani tekshirish tartibini buzgan shaxslar qonun hujjatlariga muvofiq javobgar qilinadilar. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005-yil 11-fevraldagi 60-sonli qarori bilan «Xodimlarga ularning mehnat vazifalarini bajarish bilan bog'liq holda jarohatlanish boshqacha shikastlanishi tufayli yetkazilgan zararni ish beruvchi tomonidan to'lash qoidalarini» tasdiqlangan bo'lib, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar oqibatida xodimga yoki uning vorislariga qoplanadigan zarar miqdori, zararni qoplash shartlari va tartibi ushbu hujjatga binoan belgilab qo'yilgan Ishlab chiqarishda yuz bergan baxtsiz hodisa to'g'risida tuzilgan N-1 shaklidagi dalolatnomalar maxsus jurnalga qayd etib boriladi, vaqtincha mehnatga yaroqsizlik yuzasidan ma'lumotlar statistik hisobotlarda aks ettiriladi. Baxtsiz hodisa sabablari, uning rasmiylashtirilishi yuzasidan xodim va ish beruvchi, xodim va komissiya o'rtasidagi ixtiloflar yuqori turuvchi organlar tomonidan, xodim da'vo arizasiga ko'ra sud tomonidan ko'rib hal etiladi.

Qurilishdagi baxtsiz xodisalarni ushbu sabablarga ko'ra nisbatan taxlil qilinsa ularning takrorlanishining oldini olish mumkin bo'ladi.

Qurilishda mehnat muxofazasini boshqarishni to'g'ri tashkil qilish va sodir bo'lgan baxtsiz xodisalarni taxlil qilish maqsadida statistik usuldan foydalanamiz.

Statistik usul bu qurilish tashkilotlarida statistik xisobga olingan baxtsiz xodisalar tafsilotlarini chuqur o'rganishga asoslangan.

Statistik usul baxtsiz xodisalarni kamaytirish borasida chora – tadbirlar ko'rish uchun amaliy ma'lumot beradi va qurilishda baxtsiz xodisalarni ta'riflovchi takrorlanish koeffitsienti,

baxtsiz xodisaning murakkablik koeffitsenti baxtsizliklarning umumiy ko'rsatkichini va o'lim yoki butunlay nogironlik bilan tugagan baxtsizlik koeffitsentlarini olish imkoniyatini beradi.

Statistik usul tashkilotda bo'lgan baxtsiz xodisalar va kasb kasalliklari bo'yicha tuzilgan aktlar asosida o'rganilib boshqa o'xshash obyektlarda shunday baxtsiz xodisalarning takrorlanmasligini ta'minlashga qaratilgan usuldir.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. A. A'zamov, T. Tursunov va boshqalar "Mehnatni muhofaza qilish" T.: "Sano-standart" 2013 y
2. A. Qudratov, T. G'aniyev "Hayot faoliyati xavfsizligi" T.: "Mexnat" 2004 y 445
3. X. Rahimova, A. A'zamov, T. Tursunov "Mehnatni muhofaza qilish" T.: "O'zbekiston" 2003 y
4. <https://cybrleninka.ru>
5. <https://e-library.namdu.uz>

### **ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR**

Raximjanova Dilfuza Xasanovna

[ulugbekgrand.dr@gmail.com](mailto:ulugbekgrand.dr@gmail.com)

O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi

Fuqaro muhofazasi instituti

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasining dolzarb masalalari, huquqiy asoslar va mehnat qonunchiligini takomillashtirish masalalari tahlil qilingan. Xodimlar va ish beruvchilarning huquq va majburiyatlari, milliy qonunchilik va xalqaro standartlar (ISO 45001:2018, ILO konvensiyalari) asosidagi yondashuvlar yoritilgan. Tadqiqot metodologiyasi sifatida huquqiy tahlil, statistik tahlil va qiyosiy usullardan foydalanilgan. Mavjud muammolar va ularning yechimlari takliflar bilan ifodalangan.

**Kalit so'zlar:** mehnat muhofazasi, mehnat qonunchiligi, ishlab chiqarish xavfsizligi, xodim huquqlari, ish beruvchi majburiyatlari, ISO 45001, ILO konvensiyalari, mehnat inspeksiyasi, xavfsizlik madaniyati.

**Kirish.** Ishlab chiqarish jarayonlari har doim muayyan darajadagi xavf bilan bog'liq bo'lib, xodimlar salomatligi va hayotini muhofaza qilish har qanday korxonaning ustuvor vazifasi hisoblanadi. Shu bois, mehnat muhofazasi tizimi mehnat qonunchiligi asosida tashkil etilib, xavfsiz ish sharoitlarini yaratish, baxtsiz hodisalar va ishlab chiqarishda yuzaga keladigan kasb kasalliklarini oldini olishga qaratilgan.

Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida ish jarayonlari yuqori darajadagi texnikaviy jarayonlar va xavf manbalari bilan bog'liq. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda 2022 - 2023 yillarda ro'y bergan ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarning asosiy qismi xavfsizlik qoidalariga rioya qilinmagani va mehnat muhofazasiga oid choralarning yetarli darajada ta'minlanmagani bilan bog'liq [6]. Xalqaro mehnat tashkiloti (ILO) hisobotlariga ko'ra, dunyoda



har yili 2,3 millionga yaqin odam ish jarayonida halok bo‘ladi yoki kasbiy kasallikka duchor bo‘ladi [4]. Shuning uchun, O‘zbekistonda mehnat muhofazasini takomillashtirish, ishchilar sog‘lig‘ini himoya qilish va mehnat qonunchiligini amaliyotda samarali tatbiq etish davlat siyosatida ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan [1]. Ishlab chiqarish korxonalarida xavfsiz mehnat sharoitlarini ta‘minlash nafaqat iqtisodiy samaradorlik, balki inson hayoti va salomatligini muhofaza qilish bilan ham chambarchas bog‘liq. O‘zbekistonda ham mehnat muhofazasi masalasi davlat siyosati darajasida ko‘tarilgan bo‘lib, Mehnat kodeksi (2023), “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonun (2016) va tegishli me‘yoriy hujjatlar bu sohada huquqiy asos bo‘lib xizmat qiladi [2;3].

### **Mehnat muhofazasining huquqiy asoslari**

O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi, “Mehnat kodeksi” (2023 yil yangi tahririda), “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni mehnat muhofazasi sohasidagi asosiy huquqiy bazani tashkil qiladi.

Mehnat kodeksida ish beruvchining xodimlar uchun xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish majburiyati belgilangan.

“Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonun mehnat muhofazasi xizmatini tashkil etish, xodimlarni o‘qitish va attestatsiyadan o‘tkazish, shaxsiy himoya vositalari bilan ta‘minlash talablarini qamrab oladi.

Baxtsiz hodisalarni tekshirish va hisobga olish tartibi Vazirlar Mahkamasining 286-son qarori bilan aniqlashtirilgan (muntazam o‘zgartishlar kiritilgan). Shu bilan birga, O‘zbekiston Xalqaro mehnat tashkiloti (XMT)ning 187-son (2021) va 155-son (2024) Konvensiyalarini ratifikatsiya qilgani milliy OSH tizimiga xalqaro standartlarni yanada mustahkam joriy etish imkonini berdi.

Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat siyosatining asosiy yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

- xodimning hayoti va sog‘lig‘i ustuvorligini ta‘minlash;
- mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirish;
- davlat va xo‘jalik boshqaruvi organlarining, mahalliy davlat hokimiyati organlarining mehnatni muhofaza qilish sohasidagi faoliyatini muvofiqlashtirish;
- barcha tashkilotlar uchun mehnatni muhofaza qilish sohasidagi talablarni belgilash;
- mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati va tekshiruvini amalga oshirish;
- xodimlarni himoya qiluvchi xavfsiz texnika, texnologiya va vositalarning ishlab chiqilishi va joriy etilishini rag‘batlantirish;
- fan, texnika yutuqlaridan hamda mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha ilg‘or milliy va xorijiy tajribadan foydalanish;
- ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalardan jabrlangan yoki kasb kasalligiga chalingan xodimlarni ijtimoiy himoya qilish;
- xalqaro hamkorlikni amalga oshirish.

### **Korxonalarda mehnat muhofazasi tizimi**

Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi xizmati tashkil etilib, quyidagi vazifalarni bajaradi:

- Ish jarayonlarida xavf manbalarini aniqlash va baholash;
- Xavfsizlik bo‘yicha ko‘rsatmalar ishlab chiqish;

- Xodimlarni muntazam o‘qitish va yo‘riqnomadan o‘tkazish;
- Shaxsiy himoya vositalari bilan ta‘minlash;
- Baxtsiz hodisalarni tergov qilish va oldini olish choralari amalga oshirish.

#### **Mehnat xavfsizligini ta‘minlashning zamonaviy yondashuvlari**

• ISO 45001:2018 standarti asosida mehnatni muhofaza qilish boshqaruv tizimini joriy etish;

- Axborot texnologiyalari yordamida xavflarni monitoring qilish;
- Innovatsion shaxsiy himoya vositalari va intellektual sensor tizimlaridan foydalanish;
- Xavfsiz ish joyi madaniyatini rivojlantirish va korporativ mas‘uliyatni kuchaytirish.

#### **Mehnat qonunchiligi va xodimlarning huquqlari**

Xodim mehnat shartnomasiga asosan quyidagi huquqlarga ega:

- Xavfsiz va sog‘lom mehnat sharoitlarida ishlash;
- Shaxsiy himoya vositalari bilan ta‘minlanish;
- Mehnat muhofazasi bo‘yicha o‘qitilish;
- Baxtsiz hodisalarda zarar qoplanishi.

Ish beruvchi esa qonunchilikka ko‘ra xodimlar hayoti va sog‘lig‘i uchun javobgar hisoblanadi.

#### **Xodimlar va ish beruvchining huquq va majburiyatlari**

*Xodimning huquqlari:*

- Xavfsiz va sog‘lom mehnat sharoitlarida ishlash huquqi;
- Shaxsiy himoya vositalari (ShHV) bilan ta‘minlanish huquqi;
- Mehnat muhofazasi bo‘yicha yo‘riqnomalar va o‘quv kurslaridan o‘tish huquqi;
- Ish jarayonida baxtsiz hodisa yoki kasb kasalligi yuz berganda zararning qoplanishini

talab qilish huquqi;

- Xavfli ishni to‘xtatish huquqi (qonunchilikda belgilangan tartibda).

*Xodimning majburiyatlari:*

- Mehnat muhofazasi qoidalariga rioya qilish;
- ShHVdan doimiy foydalanish;
- Baxtsiz hodisa yoki xavfli holat to‘g‘risida ish beruvchiga xabar berish;
- Korxonadagi xavfsizlik yo‘riqnomalariga amal qilish.

*Ish beruvchining huquqlari:*

- Xodimlardan mehnat muhofazasi qoidalariga amal qilishni talab qilish;
- Mehnat intizomi buzilganda qonunchilik asosida chora ko‘rish.

*Ish beruvchining majburiyatlari:*

- Xodimlar uchun xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish;
- Mehnat muhofazasi xizmati va yo‘riqnomalarini ta‘minlash;
- ShHV bilan bepul ta‘minlash;
- Xodimlarni mehnat muhofazasi bo‘yicha muntazam o‘qitish;
- Baxtsiz hodisalarni tergov qilish va hisobga olish;
- Xavfli ishlab chiqarish ob‘ektlarida ISO 45001 standartlarini joriy etish.

#### **Mavjud muammolar**

**1. Mehnat muhofazasi madaniyati pastligi** - ko‘plab ishchilar xavfsizlik qoidalariga to‘liq rioya qilmaydi.

**2. Shaxsiy himoya vositalari (ShHV) bilan yetarli ta'minlanmaganlik** - ayrim ishlab chiqarish korxonalarida xodimlar ShHVdan doimiy foydalanmaydi yoki ular sifat jihatdan talabga javob bermaydi.

**3. Kadrlar malakasi muammolari** - mehnat muhofazasi sohasidagi mutaxassislar yetishmasligi.

**4. Qonunchilik ijrosi nazoratining sustligi** - mehnat inspeksiyalari tomonidan tekshirishlar doimiy emas va profilaktik yo'nalish zaif.

**5. Xavf tahlili va menejmentining zamonaviy usullari yetarli joriy etilmagan** - korxonalarda ISO 45001 standartlari asosida to'liq integratsiya qilinmagan.

#### **Taklif va yechimlar**

**1. Mehnat muhofazasi madaniyatini oshirish** - xodimlar uchun muntazam treninglar va amaliy o'quv mashg'ulotlarini tashkil etish.

**2. Shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlashni takomillashtirish** - mahalliy ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlikda sifatli ShHV ishlab chiqarish va taqsimotini yo'lga qo'yish.

**3. Kadrlar salohiyatini oshirish** - oliy o'quv yurtlarida mehnat muhofazasi va sanoat xavfsizligi yo'nalishlarini kuchaytirish, malaka oshirish kurslarini joriy etish.

**4. Nazorat tizimini kuchaytirish** - mehnat inspeksiyalari faoliyatini raqamlashtirish va xavfli ishlab chiqarish ob'ektlarida doimiy monitoring o'rnatish.

**5. Xalqaro standartlarni joriy etish** - ISO 45001, ILO konvensiyalari va zamonaviy boshqaruv texnologiyalarini milliy amaliyotga integratsiya qilish.

Xulosa. Mehnat muhofazasi va mehnat qonunchiligi ishlab chiqarish korxonalarida inson salomatligi va xavfsizligini ta'minlashning eng asosiy kafolatidir. O'zbekistonda qabul qilingan qonunlar va islohotlar xalqaro standartlarga uyg'un holda takomillashtirilishi zarur. Shu bilan birga, ish beruvchilarning mas'uliyati va xodimlarning xavfsizlik madaniyatini oshirish masalasi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Mehnat muhofazasiga qaratilgan investitsiyalar faqat xodimlar hayotini himoya qilish emas, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, iqtisodiy barqarorlikka erishish uchun ham xizmat qiladi. Xodim va ish beruvchi huquq va majburiyatlarining aniq belgilanishi, qonunchilik ijrosi ustidan samarali nazorat va xalqaro standartlarni joriy etish mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirishning asosiy yo'nalishlaridir.

Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi va mehnat qonunchiligini amalga oshirish faqat huquqiy talab emas, balki iqtisodiy samaradorlik va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlovchi omildir. Korxonalarda xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish xodimlar salomatligini muhofaza qilish bilan birga, ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Shu bois, O'zbekistonda mehnat muhofazasi tizimini xalqaro standartlarga uyg'unlashtirish, innovatsion texnologiyalardan foydalanish va huquqiy bazani takomillashtirish muhim ahamiyatga egadir.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. - T.: 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi. - Yangi tahrir. - T.: 2023.
3. "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun. -T.: 2016.
4. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO). "Global trends on occupational safety and health". - Geneva, 2020.
5. ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems - International Organization for Standardization.
6. Davlat mehnat inspeksiyasi hisobotlari (2022-2023).

7. G'aniev B.X. "Mehnat muhofazasi va xavfsizlik asoslari". - T.: Fan, 2021.
8. Karimova, D. & Rahmonov, A. "Occupational safety legislation in Uzbekistan: issues and solutions". Journal of Legal Studies, 2022.

## MEHNAT MUHOFAZASI VA NAZORAT QILISH FAOLIYATI MUAMMOLARINI YECHIMLARI

**Chintashev Odil Xudayberdiyevich**

Favqulodda vaziyatlar vazirligi Fuqaro muhofazasi instituti, Ўзбекистон

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada O'zbekistonda ko'rsatilayotgan xizmatlar sifatini yaxshilash va odamlar hayotini osonlashtirish maqsadida mehnat muhofazasi va nazorat qilish faoliyati muammolari haqida ma'lumotlar qayd etilgan. Maqolada mehnatni muhofaza qilish va nazorat qilish faoliyati sohasida yangi tizimlarni tadbiq etishning zaruriyati va ahamiyati hamda afzalliklari yoritilgan. Shu bilan birga ushbu maqolada mehnatni muhofaza qilish va nazorat qilish faoliyati xizmatining umumiy vazifalarining ro'yxati qayd etilgan.

**Kalit so'zlar:** mehnat, muhofaza, vazifalar, xavfsizlik, zamonaviy, boshqarish, tizim, xodimlar, yo'riqnoma, muamollar, nazorat.

O'zbekiston Respublikasining "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonunida mehnatni muhofaza qilish - bu tegishli qonun va boshqa meyoriy hujjatlar asosida amal qiluvchi, insonning mehnat jarayonidagi xavfsizligi, sihatsalomatligi va ish qobiliyati saqlanishini ta'minlashga qaratilgan ijtimoiy-iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, sanitariya-gigiyena va davolash profilaktika tadbirlari hamda vositalari tizimidan iboratdir [1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Miromonovich Mirziyoyev "Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi" nomli kitobida, "Hozirgi paytda dunyo miqyosida raqobat qanday keskin tus olib borayotganini hammamiz ko'rib turibmiz. Bu shiddatli raqobatga faqat zamonaviy ilm-fan, yuqori texnologiyalar va innovatsiya yutuqlarini keng joriy etish orqali munosib javob bera olamiz" - deb takidlab o'tgan [2].

Mamlakatimiz kelajagi mehnat muhofazasi va nazorat qilish faoliyati usullarini keng joriy etilishi va qo'llanilishi bilan chambarchas bog'liqdir. Qulay va xavfsiz mehnat sharoitlari mehnat unumdorligi va xavfsizligi, ishchilar salomatligiga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biridir [3].

Boshqa sohalar kabi yurtimizda ham mehnat muhofazasi va nazorat qilish faoliyati turlari hamda usullarini rivojlantirish o'ta muhim va dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar, kasb kasalliklari, portlashlar, yong'inlarning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan halokatlarni oldini olish, nazorat qilish va ularni bartaraf etishga qaratilgan chora-tadbirlar va talablarni ishlab chiqish inson mehnati uchun xavfsiz va qulay shart-sharoitlarni yaratish imkonini beradi [4].

Taraqqiy etgan ko'pgina davlatlarning tajribasi mehnatni muhofaza qilish va nazorat qilish faoliyati madaniyatini rivojlantirish xodimlar uchun ham, ish beruvchilar va davlat uchun ham manfaatli ekanligidan dalolat beradi. Mehnat muhofazasi va nazorat qilish faoliyati qoidalariga rioya etmaslik mehnat unumdorligi va ishlab chiqarilayotgan tovarlar sifatini pasaytiradi. Biz o'rganishlar jarayonida mehnatni muhofaza qilishning asosiy yo'nalishlaridan

biri bu xodimlarni o'qitish va bilimlarini sinovdan o'tkazish deb hisoblaymiz. Chunki ushbu jarayon mehnatni muhofaza qilish sohasidagi eng muhim va ko'p vaqt talab qilinadigan jarayonlardan biridir.

Mehnatni muhofaza qilish muammolarini bartaraf etish maqsadida korxona va tashkilotlarda mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish hamda ishchi-xodimlar bilimini sinovdan o'tkazish tizimini takomillashtirish zarur. Ushbu tizm bo'yicha barcha korxonalar uchun xos bo'lgan o'qitish va sertifikatlash jarayonining standart shakllariga asoslangan bo'lishi hamda bu xodimning ishga qabul qilingan paytdan boshlab korxonadagi to'liq mehnat faoliyatini o'z ichiga olgan bo'lishi kerak.

O'rganish natijalaridan xulosa qilib korxonalarda mehnat muhofazasi bo'yicha muammolarni bartaraf etish uchun o'qitish va amaliy ko'nikmalarini oshirish hamda xodimlarning bilimlarini sinovdan o'tkazish tizimini takomillashtirishni chizmada ko'rsatilgandek taklif qilish mumkin.

xavfsizlik texnikasi bo'yicha o'qitish hamda ishchi-xodimlar  
bilimini sinovdan o'tkazish  
**T I Z I M I**

tizimning doimiyliigi va barqarorligi, xodimning ishga kirish jarayonidan tashqari  
uning barcha mehnat faoliyati davrini o'z ichiga olinishi

tizim muayyan korxonada ishlaydigan xodimlarni mehnat muhofazasi bo'yicha  
o'qitish va bilimlarini sinovdan o'tkazish bo'yicha Nizom talablari hisobga olinishi

tizimda mehnat muhofazasi bo'yicha o'qitishning asosiy maqsadi  
belgilanganligi va xodimlar uchun uning xavfsizligini ta'minlaydigan aniq harakatlar  
ketma-ketligi

tizim funksional va uslubiy jihatdan birlashtirilganligi, ya'ni mahalliy normativ  
hujjatlar va muayyan ish amaliyotlari, shu jumladan ularning salbiy oqibatlariga  
asoslangan yagona o'quv va uslubiy bazaga ega bo'lishi kerakligi

Korxonada mehnatning sog'lom va xavfsiz sharoitlarini ta'minlash, ishlab chiqarishning xavfli va zararli omillari ustidan nazorat o'rnatilishini tashkil etish va nazoratning natijalari to'g'risida mehnat jamoalarini o'z vaqtida xabardor qilish ma'muriyat zimmasiga yuklanadi.

Ma'muriyat mehnatni muhofaza qilish va nazorat qilishning faoliyati zamonaviy vositalarini joriy etishi va ishlab chiqarishda jarohatlanish hamda kasbkasalliklarining oldini oladigan sanitariya-gigiyena sharoitlarini ta'minlashi shart [4].

**Xulosa va takliflar.** Korxonalar, mutaxassislar, fuqarolar mehnatni muhofaza qilish va nazorat qilish faoliyati muammolarini hal etish uchun O'zbekiston Respublikasining jamoat

birlashmalari to'g'risidagi qonuniga muvofiq amal qiladigan jamoat birlashmalariga uyushishlari mumkin [5].

**Mehnat muhofazasi va nazorat qilish faoliyati muommolari yechimlarini quyidagicha taklif qilish mumkin:**

mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qoida va meyorlarning barcha ishchilar tomonidan bajarilishini doimiy ravishda nazorat qilish;

mehnatni muhofaza qilish xizmatlari mutaxassislari strukturaviy bo'limlarning rahbarlariga aniqlangan muommolarni bartaraf etish bo'yicha aniq ko'rsatmalar berish va nazorat qilish;

korxona va tashkilotlarda sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha ishlarning shakli va usullarini takomillashtirish;

mehnatni muhofaza qilish bo'yicha talab va qonunlarga amal qilish ustidan rahbarlikni va nazoratni amalga oshirish;

ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarining oldini olish chora-tadbirlarini, boshqa bo'limlar bilan hamkorlikda ishlab chiqish;

mehnatni muhofaza qilish bo'yicha tugallangan ilmiy-tadqiqotlarga ishlab chiqarish nuqtai nazaridan xulosalar berish va ularni joriy etish bo'yicha ishlarni nazorat qilish;

barcha xodimlarni mehnatni muhofaza qilish bo'yicha o'qitish va bilimlarini tekshirish ishlarini tashkil etish va nazorat qilish;

mehnatni muhofaza qilish bo'yicha o'quv va moddiy-texnik materiallarini, takliflar, xulosalar va qarorlar loyihalarini amalga oshirish;

korxonani mehnatni muhofaza qilish bo'yicha meyoriy va huquqiy hujjatlar hamda adabiyotlar bilan ta'minlash;

mehnatni muhofaza qilish bo'yicha meyoriy hujjatlar talablarini bajarilishini doimiy ravishda nazorat qilish.

Davlat va xo'jalik boshqaruvi idoralari, nazorat qilish idoralari, shuningdek, korxonalar bu birlashmalarga har tomonlama yordam va madad ko'rsatadilar hamda mehnatni muhofaza qilishni ta'minlash masalalari bo'yicha qarorlar tayyorlash va qabul qilishda ular ishlab chiqqan nizomlar va tavsiyalarni hisobga oladilar.

Korxona va tashkilotlarda ishlovchilarga imtiyozlar berish, kun davomida mehnatini muhofaza qilish, dam olish vaqtini to'g'ri tashkil qilish, sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitini yaratish, jarohatlanishlar va kasb kasalliklarini oldini olishga qaratilgan ishlarni tashkillashtirish eng muhim masalalardan biridir.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston Respublikasining 2016 yil 22 sentabr kunidagi «Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida»gi 410-sonli Qonuni.

2. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. O'zbekiston: Toshkent-2023 y. "KolorPak". 441 b.

3. Rakhimov Oktyabr Dustkabilovich; Muradov Sirojiddin Husan o'g'li. Innovative Technologies in Teaching directors and Specialists of Industrial Enterprises on "Labor Protection"// European Journal of Life Safety and Stability (2660-9630), 2021/12/29.

4. Muradov S., Usmonov H. Mehnatni muhofaza qilishning rivojlanish tarixiy bosqichlarini o'rganish // Interpretation and researches. - 2024.

5. Сирожиддин М. Некоторые аспекты безопасности применения грузоподъемных кранов в строительномонтажных работах //International journal of advanced research in education, technology and management. - 2024. - Т. 3. - №. 2.

**Internet ma'lumotlari:**

6. <http://rettung.ru/products/1/>
7. <http://euroace.ru/>
8. <https://daryo.uz/>.
9. <https://uz.wikipedia.org/wiki/>.

## **ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ**

**Абидова Мамурахон Алишеровна**

E-mail: [mamurahonabidova@gmail.com](mailto:mamurahonabidova@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет

**АННОТАЦИЯ.** В статье приведены результаты экспериментальных исследований по очистке воздуха от мелкодисперсных минеральных частиц в циклоне и скруббере. также проведены гидравлического сопротивления аппарата на эффективность очистки.

**Ключевые слова:** . циклон, воздух, волокнистой пыли, минеральной пыли, скруббер, степень очистки.

Большое число современных химико-технологических процессов связано с дроблением, измельчением и транспортированием сыпучих материалов. При этом неизбежно часть материалов переходит в аэрозольное состояние, образуя пыль, которая с технологическими или вентиляционными газами выбрасывается в атмосферу. В настоящее время известно несколько сотен различных конструкций аппаратов для очистки газов от пыли. Несмотря на многообразие, все они являются вариантами аппаратного оформления, где использованы немногие основные принципы осаждения или задержания взвешенной фазы [1,2]. Для правильного выбора пылеулавливающего оборудования, разработка новых и совершенствования существующих пылеулавливающих устройств, а также для проведения технологических мероприятий по уменьшению пылеобразования и пылевыделения необходимо знать основные свойства пыли [3,4]. Многие виды промышленного производства, без которых невозможно существование человека, в больших объемах выделяют различные пылегазовые выбросы. Требования по охране труда жестко регламентируют ПДК пыли на рабочих местах. Основные источники пыли: теплоэнергетика, горнодобывающая, металлургическая и другие виды тяжелой промышленности.

Пыль— это вид аэрозоля, мельчайшие летучие частицы твердых веществ. В большинстве случаев она вредна для всего живого, загрязняет огромные объемы природного воздуха, оседает и вымывается атмосферными осадками напочву, растительность и водоемы. Природоохранные органы РФ принуждают производителей осуществлять очистку отходящих промышленных газов от пыли. Многие предприятия подвергаются штрафным. Такие меры позволяют внедрять

новые технологии, производить эффективные установки и развивать промышленное пылеулавливание.

Для удаления пыли из различных по составу пылегазовых смесей применяются такие установки, действие которых основаны на хорошо изученных методах очистки газовых выбросов от пыли и вредных веществ:

- механическая очистка газов (сухая и мокрая);
- электростатическое пылеудаление (затратный, но эффективный способ, основанный на электризации пыли и прилипанию ее к электродам);
- очистка с помощью звуковой и ультразвуковой коагуляции, позволяющей получить сгустки частиц и удалять их обычными фильтрами — развиваемый метод.

Простые и наиболее изученные на практике методы очистки газов от механических примесей позволили разработать линейку специального газоочистного оборудования и успешно применять его во многих отраслях промышленности и энергетики.

Эффективность пылеулавливания при механической сухой очистке достаточно высока, а затраты на оборудование невелики. Можно рассмотреть ряд основных способов сухой очистки:

1. Гравитационный — осаждение пыли газоочистки при прохождении газов через осадительные камеры (эффективность 45-55%)
2. Инерционный — осаждение пыли при смене направления потока газа (пропускание его через жалюзи), грубая очистка крупной пыли, эффективность до 65%.
3. Центробежная очистка газов — это принудительное закручивание пылегазового потока в специальных устройствах ([циклоны](#)), либо вращение самого устройства очистки (ротоклоны). Способ массово применяется для грубой и средней степени очистки. На крупных фракциях пылевых частиц, циклоны, объединенные в батареи достигают 90% степени очистки.
4. Фильтрация — очистка газов от твердых частиц путем пропускания газовой смеси через сухие фильтры. Позволяет производить тонкую очистку (до 80%), требует постоянной замены фильтров.

Сухие способы механической очистки не в состоянии произвести 100% пылеулавливание тонких частиц. Эта проблема решается применением мокрого метода очистки воздуха и газов от пыли.

Мокрый метод очистки промышленных выбросов от пыли и вредных веществ основан на эффекте смачивания твердых частиц пыли жидкостью (водой в первом приближении) и лишении их способности к летучести. Это происходит в особом устройстве — скруббере. Пыль становится неотъемлемой частью грязного раствора или шлама, который не загрязняет воздух и может быть утилизирован или захоронен.

Высокая степень очистки воздуха от пыли по мокрой технологии, особенно на мелких фракциях, позволяет конструировать и создавать мощные финальные установки для практически полного удаления пыли или доведения ее выбросов до ПДВ.

Технологическая схема пылеулавливания требует наиболее быстрого и полного смешения запыленного газа и жидкости. Большое значение в очистке



воздуха от пыли водой имеет развитая площадь соприкосновения твердых и жидких частиц.

В промышленности широко применяется ряд установок:

1. Полые (форсуночные) скрубберы. Имеют самую простую и недорогую конструкцию. В специальной камере или трубе, навстречу потока газа с пылью подается распыленная жидкость.
2. Насадочные аппараты. Мелкая пыль с газом поднимается по корпусу скруббера, преодолевая противоток капель жидкости, подаваемой в скруббер через форсунки, расположенные поясами. Корпус скруббера заполняется насадками для того, чтобы увеличить соприкосновение воды и пыли.
3. Аппараты центробежного действия отличаются от насадочных агрегатов способом подачи запыленного газа. Закрученный поток газа взаимодействует с пленкой воды распыляемый через сопла. Шлам стекает вниз.
4. Барботажные и пенные аппараты. Работают по принципу пропускания газа через объем жидкости, снизу вверх. Решетки служат для увеличения площади контакта, что ускоряет процесс пылеулавливания жидкостью.
5. Скоростные аппараты (СПУ Вентури). Газ с пылью поступает в скруббер через трубу Вентури, в которую так же вводится жидкость. В горловине происходит образование взвеси мелких капель и их взаимодействие с пылью. Шлам выводится через нижнее отверстие, очищенный газ поступает наверх, в газоотвод.
6. Аппараты ударно-инерционного действия (ротоклоны). В вертикальную емкость с жидкостью, под напором из верхней части, подается очищаемый газ. При ударе об жидкость образуется бурное кипение и захват пылевых частиц. Очищенный газ выводится по газоходу.

Мокрые методы очистки газов хорошо изучены, они показали высокую эффективность очистки воздуха от пыли на производстве. Поэтому установки мокрого обеспыливания газов всегда востребованы и успешно конкурируют с другими устройствами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о научно-исследовательской работе (ЦНИИХ пром). Разработка осадителя – разгрузителя для улавливания крупной фракции хлопковой пыли, находящейся в отработанном воздухе / (Отчет заключительный). 0002. – Ташкент, 2001. – С. 8-21.
2. Белоусов В.В. Теоретические основы процессов газоочистки. – М.: Металлургия, 1988. – 255с.
3. Романков П.Г., Курочкина М.И. Гидромеханические процессы химической технологии. - 2-е изд., перераб. и доп.- Л.: Химия, 1974. -288 с.
4. А.М.Хурмамов. Исследование влияния режимно-конструктивных параметров циклона на эффективность очистки воздуха от волокнистых частиц // «Узб.хим.журн». – Ташкент, 2008, №3. –С.114-117.
5. З.С.Салимов., Н.Х.Юлдашев., А.М.Хурмамов. Изучение скорости свободного осаждения волокнистых частиц в центробежном поле// «Узб.хим. журн.». – Ташкент, 2007, №3. – С.45-47.

6. Систер В.Г., Муштаев В.И., Тимонин А.С. Экология и техника сушки дисперсных материалов. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1999.

## **MEHNAT SHARTNOMASINI ISH BERUVCHINING TASHABBUSI BILAN BEKOR QILISH ASOSLARI**

Aslonov Baxtiyor Boboqulovich  
[nttursunova@mail.ru](mailto:nttursunova@mail.ru)  
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish asoslari va tartibi haqida keng ma'lumot keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** mehnat shartnomasi, jamoa shartnomasi, mehnat kodeksi, korxona rahbari, mehnat shartnomasini bekor qilish.

Qonun talabiga ko'ra, nomuayyan muddatga tuzilgan mehnat shartnomasini ham, muddati tugagunga qadar muddatli mehnat shartnomasini ham ish beruvchining tushabbusi bilan bekor qilish asosli bo'lishi shart (MKning 100-moddasi).

Quyidagi sabablardan birining mavjudligi mehnat shartnomasini bekor qilishning asosli ekanini bildiradi:

- texnologiyadagi, mehnat va ishlab chiqarishni tashkil qilishdagi o'zgarishlar, xodimlar soni (shtati) yoki ish xususiyatining o'zgarishiga olib kelgan ishlar hajmining qisqargani yohud korxonaning tugatilgani;

- xodimning malakasi etarli bo'lganligi yoki sog'lig'i holatiga ko'ra bajarayotgan ishiga nолоyiq bo'lib qolishi;

- xodimning o'z mehnat vazifalarini muntazam ravishda buzgani. Avval mehnat vazifalarini buzgani uchun xodim intizomiy yoki moddiy javobgarlikka tortilgan yohud unga nisbatan mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlarda nazarda tutilgan ta'sir choralari qo'llanilgan kundan e'tiboran bir yil mobaynida xodim tomonidan takroran intizomga hilof nojo'ya harakat sodir qilinishi mehnat vazifalarini muntazam ravishda buzish hisoblanadi; - xodimning o'z mehnat vazifalarini bir marta qo'pol ravishda buzgani.

Xodim bilan tuzilgan mehnat shartnomasini bekor qilishga olib kelishi mumkin bo'lgan mehnat vazifalarini bir marta qo'pol ravishda buzishlarning ro'yhati:

- ichki mehnat tartibi qoidalari;

- korxona mulkdori bilan korxona rahbari o'rtasida tuzilgan mehnat shartnomasi;

- ayrim toifadagi xodimlarga nisbatan qo'llaniladigan intizom haqidagi nizom va ustavlar

bilan belgilanadi.

Xodimning o'z mehnat vazifalarini tuzishi qo'pol tusga ega ekani yoki ega emasligi har bir muayyan holatda sodir qilingan nojo'ya harakatning og'ir-engilligi hamda bunday buzish tufayli kelib chiqqan yoki kelib chiqishi mumkin bo'lgan oqibatlarga qarab hal etiladi;

- o'rindoshlik asosida ishlamaydigan boshqa xodimning ishga qabul qilinishi munosabati bilan, shuningdek mehnat shartlariga ko'ra o'rindoshlik ishi cheklanishi sababli o'rindoshlar bilan mehnat shartnomasining bekor qilingani;

- korxona rahbari, uning o'rinbosarlari, bosh buxgalteri bilan, korxonada bosh buxgalter lavozimi bo'lmagan taqdirda esa, uning vazifasini amalga oshiruvchi xodim bilan tuzilgan mehnat shartnomasi mulkdorning almashish sababli bekor qilingani;

- xodim vaqtincha mehnatga qobiliyatsizlik davrida va mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlarda nazarda tutilgan ta'tillarda bo'lgan davrida mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilishga yo'l qo'yilmaydi, korxona butunlay tugatilgan hollar bundan mustasno;

- xodimning pensiya yoshiga to'lganligi, qonun hujjatlariga muvofiq yoshga doir davlat pensiyasini olish huquqi mavjud bo'lganda. (O'zR 22.12.2010 y. O'RQ-272-son Qonuniga muvofiq kiritilgan band)

Xodim vaqtincha mehnatga qobiliyatsizlik davrida va mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlarda nazarda tutilgan ta'tillarda bo'lgan davrida mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilishga yo'l qo'yilmaydi, korxona butunlay tugatilgan hollar bundan mustasno.

-qonunchilikda mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish asoslarining cheklangan ro'yhati belgilab qo'yilgani fuqarolarning mehnat qilish huquqlarining muhim kafolatlaridir. Qonunda ko'rsatilgan asoslar mavjud bo'lmagan hollarda mehnat shartnomasini bekor qilishga aslo yo'l qo'yilmaydi. Odatda, mehnat shartnomasini bekor qilish uchun hayotdagi turli holat sabab bo'ladi. Ushbu sabablar esa qonunlarda mehnat shartnomasini bekor qilish asoslari sifatida mustahkamlab qo'yilgan.

MKning 100-moddasining 1-bandida mehnat shartnomasini bekor qilishning quyidagi ikki mustaqil asosi nazarda tutiladi: 1) yuqorida keltirilgan sabablar tufayli xodimlar soni (shtati) qisqarganligi yoki ish xususiyatining o'zgarishi; 2) korxonaning tugatilishi.

Xulosa qilib aytsek, qonunda belgilab qo'yilgan aniq holatlar mavjud bo'lgandagina ushbu asoslarga binoan mehnat shartnomasini bekor qilish nazarda tutilgan.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksining 100-moddasi 3-bandida xodim tomonidan mehnat vazifalarini uzrli sabablarsiz muntazam ravishda bajarmasligi mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish uchun asos bo'lishi va bu hol bir qancha shartlar bilan izohlanishi haqida so'z boradi. Unga ko'ra, mehnat shartnomasining bekor qilinishi quyidagi hollarda qonuniy hisoblanadi:

1) xodim faqat qonunda mehnat shartnomasi yoki ichki mehnat tartibi qoidalariga binoan o'z zimmasiga yuklangan vazifalarni uzrli sabablarsiz bajarmagan yoki noloyiq darajada bajarayotgan bo'lsa;

2) uzrli sabablarsiz, ya'ni o'zining qonuniga xilof harkati (yoki harakatsizligi) tufayli mehnat vazifalarini bajarmagan bo'lsa;

3) mehnat vazifalari muntazam ravishda buzilayotgan bo'lsa;

4) xodimlarga nisbatan qonun va boshqa normativ hujjatlarga binoan qo'llanilgan ta'sir choralari ijobiy natija bermayotgan bo'lsa.

O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining 1998 yil 17 apreldagi qarori mehnat shartnomasini Mehnat kodeksi 100-moddasi 2-qismining 3 va 4-bandlari bo'yicha bekor qilinishi intizomiy chorasi sifatida baholangan.

O'rindoshlik asosida ishlaydiganlar bilan tuzilgan mehnat shartnomasi boshqa barcha xodimlar bilan mehnat shartnomasi boshqa barcha xodimlar bilan mehnat shartnomasi bekor qilinadigan umumiy asoslar bo'yicha bekor qilinadi. Bulardan tashqari, Mehnat kodeksining 100-moddasi 2-qismining 5-bandiga binoan ham bekor qilinishi mumkin.

O'rindoshlik asosida ishlaydigan xodim bilan mehnat shartnomasi mehnat kodeksining 100-moddasi 2-qismining 5-bandiga ko'ra, boshqa o'rindosh bo'lmagan xodimningishga qabul qilinish munosabati bilan bekor qilinadi. Muhimi, o'rindoshlik o'rnida ishlash uchun qabul qilinayotgan xodim uchun ushbu ish asosiy ish bo'lgandagina yo'l qo'yiladi.

Amaldagi qonunchilikka muvofiq, mehnat shartnomasi ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish tartibi quyidagilardan iborat:

1) mehnat shartnomasini bekor qilish haqida kasaba uyushmasi qo'mitasi yoki xodimlarning boshqa vakillik organlari bilan kelishib olish;

2) mehnat shartnomasini bekor qilish to'g'risida xodimni ogohlantirish;

3) qonunchilikda ayrim toifa xodimlar uchun berilgan kafolatlarga rioya qilish.

Ma'lumki, O'zbekiston Respublikasi mehnat qonunchiligida shartnomasi taraflar ixtiyoriga bog'liq bo'lmagan holatlar bo'yicha bekor qilish nazarda tutilgan. Mehnat kodeksining 106-moddasida mehnat shartnomasini bekor qilish mumkin bo'lgan holatlar sanab korsatilgan. Unga ko'ra, mehnat shartnomasi quyidagi hollarda bekor qilinadi:

- xodim harbiy yoki muqobil xizmatga chaqirilgan taqdirda; shu ishni ilgari bajarib kelgan xodim ishga tiklangan taqdirda;

- xodimni jazoga mahkum etgan sudning hukmi qonuniy kuchga kirgan taqdirda, basharti buning natijasida xodim avvalgi ishini davom ettirish imkoniyatidan mahrum etilgan bo'lsa, shuningdek, xodim sudning qaroriga binoan ixtisoslashtirilgan davolash profilaktika muassasasiga yo'llangan taqdirda;

- ishga qabul qilish yuzasidan belgilangan qoidalar buzilganligi munosabati bilan, agar yo'l qo'yilgan qoidabuzarlikni bartaraf etishning imkoni bo'lmasa va u ishni davom ettirishga to'sqinlik qilsa;

- xodimning vafoti munosabati bilan;

- qonunda nazarda tutilgan boshqa hollarda.

Xodim harbiy xizmatga yoki muqobil xizmatga chaqirilgan taqdirda mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasining 1-bandi) O'zbekiston Respublikasining «Umumiy harbiy majburiyat va harbiy xizmat to'g'risida» 1992 yil 3 iyuldagi Qonuni(1) hamda «Muqobil xizmat to'g'risida» 1992 yil 3 iyuldagi Qonuniga(2) muvofiq amalga oshiriladi.

Shu ishni ilgari bajarib kelgan xodim ishga tiklangan taqdirda mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasi 2-bandi).

Mehnat kodeksining 106-moddasi 2-bandiga ko'ra, mehnat shartnomasini bekor qilish uchun asos buluvchi holatlar aniq ko'rsatilmagan. Bu masala xususida O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining yuqoridagi eslatilgan 1998 yil 17-apreldagi 12-sonli qarorida mufassal tushuntirish berilgan. Mazkur Plenum qarorida ta'kidlanishicha, Mehnat kodeksining 106-moddasi 2-bandi bo'yicha mehnat shartnomasini bekor qilish qonunlarga asosan shu ishni ilgari bajarib kelgan xodimni ishga tiklash ish beruvchining majburiyati hisoblangan hollarda yo'l qo'yiladi. Bunday hollarga quyidagilar kiradi:

- mehnat shartnomasi g'ayriqonuniy ravishda bekor qilingan xodimni sudning hal qiluvchi qarori, yuqori turuvchi organ, ish beruvchining qarori, shuningdek, mehnat haqidagi qonunlarga rioya qilish ustidan nazorat olib boruvchi (masalan, prokuror protesti, mehnat huquq inspektori taqdimnomasi) organlar talabi bo'yicha avvalgi ishga tiklash;

- yuqorida qayd etilgan organlar qarori hamda mehnat nizosi komissiyasining qarori g'ayriqonuniy ravishda boshqa ishga o'tkazilgan xodimning avvalgi ishga tiklash;

-harbiy yoki muqobil xizmatga chaqirilgan xodim zaxiraga bo'shatilgan yoki iste'foga chiqqani sababli, agar xizmatga chaqirilib, ishga qaytib kelish kunigacha uch oy o'tmagan bo'lsa (Mehnat kodeksining 68-moddasining 3-qismi) avvalgi ishga qaytib kelishi;

- g'ayriqonuniy ravishda sudlangani sababli mehnat shartnomasi bekor qilingan xodimning ishga tiklash haqidagi talabining qanoatlantirish (Mehnat kodeksining 271-moddasi 3-qismi);

- ishga qabul qilishni rad etish qonunsiz deb topilganligi sababli, xodimni ishga qabul qilingan deb topish haqidagi da'vogarining talabini qanoatlantirish (mazkur Plenum qarorining 41-bandi).

Xodimni jazoga mahkum etgan sudning hukmi qonuniy kuchga kigan taqdirda, basharti buning natijasida xodim avvalgi ishini davom ettirish imkoniyatidan mahrum etilgan bo'lsa, shuningdek, xodim sudning qaroriga binoan ixtisoslashtirilgan davolash-profilaktika

muassasasiga yo'llangan taqdirda mehnat shartnomasining bekor qilinishi (Mehnat kodeksining 106-moddasi 3-bandi).

Mehnat kodeksining 106-moddasi 3-bandida ish beruvchi tomonidan mehnat shartnomasini bekor qilish uchun quyidagi ikki holatdan birining, ya'ni:

-sudning qonuniy kuchga kirgan hukmi;

-sudning qaroriga binoan, xodimni ixtisoslashtirilgan davolash-profilaktika muassasasiga yo'llash haqidagi qarori mavjud bo'lishi ko'zda tutiladi.

Ishga qabul qilish yuzasidan belgilangan qoidalar buzilganligi munosabati bilan, agar yo'l qo'yilgan qoidabuzarlikni bartaraf etishning imkoni bo'lmasa va ishni davom ettirishga to'sqinlik qilgan taqdirda, mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasi 4-bandi).

Mehnat shartnomasini Mehnat kodeksining 106-moddasi 4-bandiga ko'ra bekor qilish uchun asos bo'ladigan holatlar O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining 12-sonli qarorida bayon etilgan. Umumiy qoidaga ko'ra, bevosita 106-moddaning 4-bandida ko'zda tutilgan shartlar mavjud bo'lgandagina, mehnat shartnomasi bekor qilinishi mumkin. Bu shartlar yuqorida eslatilgan plenum qarorida qayd etilgan bo'lib, ularga rioya qilmasdan mehnat shartnomasini bekor qilish mumkin emas. Aks shartnomasining bekor qilinishi g'ayriqonuniy deb topilishi mumkin. Qonunda ko'rsatilganidek, agar yo'l qo'yilgan qoidabuzarlikni bartaraf etishning imkoni bo'lmasa va u ishni davom ettirishga to'sqinlik qilsa, shartnoma ushbu asosga binoan bekor qilinadi.

Xodimning vafoti munosabati bilan mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasi 5-bandi). Avvalo shuni aytish lozimki, xodimning munosabati bilan mehnat shartnomasini mehnat kodeksining 106-moddasi 5-bandiga ko'ra bekor qilish uchun uning vafoti haqidagi guvohnoma asos bo'ladi va bu hohish beruvchining tegishli buyrug'i bilan rasmiylashtiriladi. O'z-o'zidan ayonki, guvohnomada ko'rsatilgan xodim vafotining sanasi mehnat shartnomasi bekor qilingan kun deb hisoblanadi. Xodimning mehnat daftarchasiga «Mehnat shartnomasi bekor qilindi» deb yoziladi.

Mehnat shartnomasi bekor qilingani to'g'risidagi buyruqdan ko'chirma nusxasi, marhumning mehnat daftarchasi va unga tegishli pul mablag'i uning oila a'zolari yoki qaramog'idagi shaxslarga topshiriladi.

Mehnat kodeksining 106-moddasi 5-bandida xodimning vafoti munosabati bilan mehnat shartnomasini bekor qilish nazarda tutilgan bo'lsada, biz sud amaliyotidagi boshqa xolatlarga e'tiborni qaratish lozim deb hisoblaymiz.

Birinchidan, O'zbekiston Respublikasi Fuqarolik kodeksining 36-moddasiga binoan, tegishli holatlar mavjud bo'lganda, sud fuqaroni vafot etgan deb e'lon qilishi mumkin. Sudning bu haqdagi qarori qonuniy kuchga kirgan kuni vafot etgan kuni hisoblanadi. Fuqaroni vafot etgan deb e'lon qilish uchun huquq va burchlariga tegishli bo'lgan oqibatlarni vujudga keltiradi.

Ikkinchidan, Fuqarolik Kodeksining 33-moddasiga binoan, tegishli holatlar hisobga

olingan sudning qarori bilan fuqaro bedarak yo'qolgan deb topilishi mumkin. Bunday hollarda mehnat shartnomasi Mehnat kodeksining 106-moddasi 5 bandiga asosan bekor qilinishi mumkinmi, degan savol tug'ulishi mumkin. Bizning fikrimizcha, FKning 33 va 36-moddalariga binoan fuqaro bedarak yo'qolgan yoki vafot etgan deb topilgan hollarda ham sudning tegishli qaroriga asoslanib mehnat shartnomasi 106-moddaning 5-bandi bo'yicha bekor qilinishi kerak. Albatta bu kabi holatlar Oliy sudning tegishli plenumi qarorida batafsil tushuntirib berilmog'i lozim.

Qonunda nazarda tutilgan boshqa hollarda mehnat shartnomasining bekor qilinishi (Mehnati kodeksining 106 moddasi 6-bandi). O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining 1998 yil 17 apreldagi 12-sonli qarorida ta'kidlanganidek mehnat shartnomasi Mehnat kodeksining 106- modasi 6-bandiga ko'ra bekor qilinishiga, agar tegishli qonun xujjatlarida mehnat munosabatlarining Mehnat Kodeksi 1-5-bandlarida sanab o'tilmagan mehnat shartnomasi taraflari ihtiyoriga bog'liq bo'lmagan boshqa holatlar bo'yicha bekor qilinishi mumkinligi ko'zda tutilgan bo'lsa, yo'l qo'yiladi. Bunday holatlarga, jumladan, 18 yoshga to'lmagan shaxslar bajarayotgan ishni davom ettirish ular sog'lig'iga ziyon qiladigan yoki boshqacha tarzda zarar yetkazadigan bo'lsa, bunday shaxslar bilan tuzilgan mehnat shartnomasi ota-onalar, vasiylar va vakolatli organlar talabiga binoan, shuningdek, muqobil xizmat organlari talabi bo'yicha bekor qilinishi tushuniladi (MKning 247-moddasi, qarorning 44 bandi). [2].

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Tursunova N.N. [Ishlab chiqarishda mehnat ish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish talablari](#). Международный современный научно-практический журнал “Научный фокус”, № 19 (100), часть 1, ноябрь, 2024. С. 361-365.
2. Tursunova N.N. Mehnat sharoitlari buzilganda xodimlarning sog'lig'iga yetkazilgan zarar uchun ish beruvchining javobgarligi. Международный современный научно-практический журнал “Новости образования: исследование в XXI веке”, №31(100), февраль, часть 1, Москва 2025, С. 228-232.

#### **MEHNAT JARAYONIDA DAM Olish VAQTI VA AHAMIYATI**

Tursunova Nargiza Nigmatovna  
[nntursunova@mail.ru](mailto:nntursunova@mail.ru)  
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

Xasanova Sabrina  
Buxoro davlat texnika universiteti 416-23 MMTX guruhi talabasi

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ishga qabul qilishni rasmiylashtirish va ish beruvchining tashabbusi bilan xodimning roziligisiz mehnat shartlarini o'zgartirish talablari haqida batafsil ma'lumot keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** mehnat kodeksi, mehnat shartnomasi, ish kuni (smena), tanaffus, dam olish vaqti, kundalik dam olish vaqti, dam olish kunlari, bayram kunlari, yillik mehnat ta'tili, kompensatsiya.

Dam olish huquqi fuqarolarning eng muhim iqtisodiy-ijtimoiy huquqlaridan bo'lib, unga doir qoidalar xalqaro-huquqiy hujjatlar bilan belgilab qo'yilgan. Jumladan, Xalqaro Mehnat Tashkilotining 47-sonli «Ish haftasini 40 soatgacha qisqartirish to'g'risida»gi, 52-sonli «Yillik haq to'lanadigan ta'tillar to'g'risida»gi Konventsiyalarida, eng umumiy va printsiptial qoidalar esa BMTning 1966-yil 19-dekabrdagi «Iqtisodiy, ijtimoiy vamadaniy huquqlar to'g'risida»gi xalqaro Paktida nazarda tutilgan. O'zbekiston Respublikasi xalqaro huquqning, suveren a'zosi sifa-tida ushbu xalqaro huquqiy hujjatlarning aksari qismini tan oldi. Shu asosda O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi fuqarolarining dam olish huquqlarini eng muhim ijtimoiy-iqtisodiy huquqlardan biri sifatida e'lon qiladi va o'z qonunlarida bu huquqni real ta'minlashga oid bo'lgan chora-tadbirlarni belgilaydi.

Dam olish huquqi va bu huquqni amalda ta'minlanishi ayrim shaxs, oila, davlat va jamiyat ravnaqi, uning barkamolligi uchun, taraqqiy topishi uchun xizmat qiladi. Shu sababli mehnatga oid qonun hujjatlarida xodimlar dam olish huquqlariga katta ahamiyat beriladi, dam olish vaqtini berish, undan samarali foydalanishga ko'maklashish majburiyatini ish beruvchi zimmasiga yuklaydi.

MKning 126-moddasiga ko'ra dam olish vaqti deganda xodim mehnat vazifalarini bajarishdan holi bo'lgan va bundan u o'z ixtiyoriga ko'ra foydalanishi mumkin bo'lgan vaqt tushuniladi. Xodimning dam olishga oid sub'ektiv huquqi ish beruvchining qonunda belgilangan vaqtda xodimni ishdan ozod qilish majburiyatiga mos keladi.

Dam olish vaqtining quyidagi turlari mavjud:

- a) ish kuni (smena) davomidagi tanaffuslar;
- b) kundalik dam olish vaqti;
- v) dam olish kunlari;
- g) bayram kunlar;
- d) yillik mehnat ta'tillari.

Mehnat Kodeksining 127-moddasiga ko'ra, xodimga ish kuni (smena) davomida dam olish va ovqatlanish uchun tanaffus berilishi kerak, bu tanaffus ish vaqtiga kirmaydi. Bunday tanaffus miqdori, berilish vaqti va uning aniq muddati korxona ichki mehnat tartibi qoidalarida, smena grafiklarida yoki xodim bilan ish beruvchi o'rtasidagi kelishuvga binoan belgilab qo'yiladi. Ishning xususiyatiga ko'ra bunday tanaffus berib bo'lmaydigan ishlarda ish beruvchi xodimga ovqatlanib olishini ta'minlashi lozim. Bunday ishlarning ro'yxati, ovqatlanish tartibi va joyi, ichki mehnat tartibi qoidalarida belgilab qo'yiladi [1].

Kundalik dam olish vaqti (ish kunlari orasidagi dam olish vaqti)ning muddati o'n ikki soatdan kam bo'lishi mumkin emas. Dam olish kuni (ya'ni, ish haftalari, ish smenalari o'rtasidagi dam olish vaqti) besh kunlik ish haftasida ikki kun, olti kunlik ish haftasida bir kun miqdorida beriladi. Xodimlarning dam olish kunlari ishga jalb etishga qoida tariqasida yo'l qo'yilmaydi. Alohida hollarda qonunlarda belgilangan cheklashlar hisobga olingan holda dam



olish kunlari ishga jalb etishga yo'l qo'yilishi mumkin.

Bayram kunlari umumiy dam olish kunlari hisoblanadi va bu kuni alohida hollardan tashqari ishga jalb etish mumkin emas. Quyidagi kunlar bayram (ishlamaydigan) kunlardir:

1 yanvar – Yangi yil;

8 mart – Xalqaro xotin-qizlar kuni;

21 mart – Navro'z bayrami;

9 may – Xotira va Qadrlash kuni;

1 sentyabr – Mustaqillik kuni;

1 oktyabr – Ustoz va murabbiylar kuni;

8 dekabr – Konstitutsiya kuni;

Ro'za hayiti –(Iydal-Fitr) diniy bayramining birinchi kuni;

Qurbon hayiti – (Iyd al-Adha) diniy bayramining birinchi kuni.

Yillik mehnat ta'tili

Mehnat ta'tili barcha xodimlarga, shu jumladan o'rindoshlik bo'yicha ishlayotgan xodimlarga dam olish va ish qobiliyatini tiklash uchun ish haqi saqlangan holda har yili beriladi. Yillik mehnat ta'tilining eng kam muddati o'n besh ish kunidan iborat. Mehnat to'g'risidagi qonun hujjatlarida uzaytirilgan va qo'shimcha mehnat ta'tili berishni nazarda tutadi. Mehnat Kodeksining 135-moddasiga ko'ra quyidagilarga sog'ligi holati va yoshini hisobga olib, yillik uzaytirilgan asosiy ta'til beriladi:

- o'n sakkiz yoshga to'lmagan shaxslarga – o'ttiz kalendar kun;

- ishlayotgan I va II guruh nogironlariga – o'ttiz kalendar kun.

Ayrim toifadagi xodimlarga mehnat vazifalarining o'ziga xos jihatlari va xususiyatlari hamda boshqa holatlarini e'tiborga olib, qonun hujjatlariga muvofiq uzaytirilgan ta'tillar belgilanadi (masalan, o'qituvchilar, shifokorlar va h. k.lar).

Mehnat Kodeksining 136-moddasida quyidagi hollarda yillik qo'shimcha ta'tillar berilishi nazarda tutilgan:

- mehnat sharoiti noqulay va alohida tusga ega bo'lgan ishlarda band bo'lgan xodimlarga;

- og'ir va noqulay tabiiy iqlim sharoitlarida ish bajarayotgan xodimlarga;

Mehnat to'g'risidagi qonunlarda va boshqa me'yoriy hujjatlarda, mehnat shartnomasining shartlaridan azardatutilgan boshqa hollarda. Ta'tillarning muddati olti kunlik ish

haftasi yuzasidan kalendar bo'yicha ish kunlari bilan hisoblab chiqariladi. Bayram kunlari ta'tilni hisoblashda hisobga olinmaydi. Yillik ta'tilning umumiy muddatini hisoblab chiqarishda qo'shimcha ta'tillar yillik asosiy ta'tillarga (shu jumladan uzaytirilgan ta'tillarga ham) qo'shib jamlanadi. Barcha hollarda qonun hujjatlari bilan belgilangan ta'tillarni jamlashda ularning umumiy muddati qirq sakkiz ish kunidan oshib ketmasligi kerak. Mehnat ta'tilini olish huquqini beruvchi mehnat stajining turlari Mehnat Kodeksining 142-moddasida ko'rsatilgan bo'lib, ular qatoriga haqiqatda ishlangan vaqtdan tashqari yana bir qator vaqtlar ham kiritilgan [2].

Yillik asosiy ta'til birinchi ish yili uchun xodim kamida olti oy ishlaganidan keyin berilishi mumkin. Ayrim toifadagi xodimlar (homilador va tug'ish ta'tiliga chiqayotgan ayollar, I va II guruh nogironlari, o'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlar va boshqalar)ga olti oy o'tmasdan oldin mehnat ta'tili berilishi mumkin. Keyingi ish yillari uchun ta'til ish beruvchining xodimlar vakillik organi bilan kelishib tuzgan ta'tillarni berish grafigiga muvofiq ravishda beriladi. Bunday grafikni tayyorlash paytida yosh bolali ayollar, I va II guruh nogironlari, urush qatnashchilari, o'n sakkiz yoshga to'lmagan shaxslar va boshqa ayrim shaxslar yoz oylarida yoki ular xohlagan paytda ta'tilga chiqish huquqiga ega ekanliklari hisobga olinmog'i lozim.

Mehnat ta'tili har yili berilishi lozim. Agar ishlab chiqarish tusidagi sabablarga ko'ra xodimga joriy yilda ta'tilni to'liq berish imkoni bo'lmasa, u holda xodimning roziligi bilan ta'tilning 12 ish kunidan ortiq qismi keyingi ish yiliga ko'chirilishi mumkin. Shu yil undan, albatta, foydalanilishi lozim. O'n sakkiz yoshga to'lmagan xodimlarga yillik ta'tilni, shuningdek mehnat sharoiti noqulay va alohida tusga ega bo'lgan ishlar uchun beriladigan yillik qo'shimcha ta'tillarni bermaslik taqiqlanadi.

Xodim vaqtincha mehnatga yaroqsiz bo'lib qolgani, davlat yoki jamoat ishlariga jalb etilgani tufayli mehnat ta'tilidan foydalana ol-magan hollarda bu ta'til uzaytirilishi mumkin. Xodim ta'tildan foydalanishga to'sqinlik qiluvchi holatlar haqida ish beruvchini xa-bardor qilishi shart. Xodimning xohishiga ko'ra ta'til qismlarga bo'linishi mumkin, lekin bunda ta'tilning bir qismi o'n ikki ish kunidan kam bo'lmasligi lozim. Xodimni ta'tildan chaqirib olishga faqat uning roziligi bilan yo'l qo'yiladi. Shu munosabat bilan foydalanilmay qolgan qismi keyingi ish yilining ta'tiliga qo'shib qo'yiladi va natural holda berilishi lozim. Mehnat ta'tilining pulli kompensatsiyasi bilan almashtirishga kamida o'n besh kundan iborat mehnat ta'tili natural holda berilishi sharti bilan yo'l qo'yilishi mumkin.

Ishdan bo'shayotgan xodimga foydalanilmagan barcha asosiy va qo'shimcha ta'tillar uchun pulli kompensatsiyalar to'lanadi. Jamoa shartnomasida yoki xodim bilan ish beruvchining o'zaro kelishuvida xodim ishdan bo'shayotganida asosiy va qo'shimcha ta'tillar natura holida berilib, keyin ishdan bo'shatish belgilanishi mumkin. Bunda ta'tilning tamom bo'lgan kuni mehnat shartnomasi bekor bo'lgan kun hisoblanadi [3].

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Tursunova N.N. Ishlab chiqarishda charchashni oldini olish uchun sog'lomlashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish. "Sanoat injeneriyasining dolzarb muammolari" respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro, 2021. 271-272 b.
2. Tursunova N.N. [Ishlab chiqarishda mehnat ish jarayonini mexanizatsiyalashtirish](#)

[va avtomatlashtirish talablari](#). Международный современный научно-практический журнал “Научный фокус”, № 19 (100), часть 1, ноябрь, 2024. С. 361-365.

3. Tursunova N.N. Mehnat sharoitlari buzilganda xodimlarning sog‘lig‘iga yetkazilgan zarar uchun ish beruvchining javobgarligi. Международный современный научно-практический журнал “Новости образования: исследование в XXI веке”, №31(100), февраль, часть 1, Москва 2025, С. 228-232.

## **ISH BERUVCHINING TASHABBUSI BILAN XODIMNING ROZILIGISIZ MEHNAT SHARTLARINI O‘ZGARTIRISH TALABLARI**

Tursunova Nargiza Nigmatovna  
[nntursunova@mail.ru](mailto:nntursunova@mail.ru)  
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ishga qabul qilishni rasmiylashtirish va ish beruvchining tashabbusi bilan xodimning roziligisiz mehnat shartlarini o‘zgartirish talablari haqida batafsil ma’lumot keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** mehnat shartnomasi, jamoa shartnomasi, mehnat kodeksi, korxona rahbari, taraflar, ishlab chiqarish omillari.

MKning birinchi qismiga muvofiq, ishga qabul qilish ish beruvchining buyrug‘i bilan rasmiylashtiriladi. Xodim bilan tuzilgan mehnat shartnomasi buyruq chiqarish uchun asos bo‘ladi.

Mehnat shartnomasi yozma shaklda tuziladi hamda xodimning va ishga qabul qilish huquqiga ega bo‘lgan mansabdor shaxsning imzolari bilan tasdiqlanadi va imzolangan sanasi ko‘rsatiladi. Mansabdor shaxsning imzosi imzolarning haqiqiylikini va qonuniyligini tasdiqlovchi korxonaning muhri bilan tasdiqlanadi. Mehnat shartnomasi ish beruvchi nomidan ishga qabul qilish huquqi berilgan shaxsgina imzolashi mumkin. Masalan, korxona rahbarini ishga qabul qilish korxona mulki egasining huquqi hisoblanadi hamda bevosita u tomonidan amalga oshiriladi. Korxona rahbari ushbu korxonaga ishga qabul qilinayotgan xodimlar bilan mehnat shartnomalarini mulk egasi tomonidan berilgan vakolatlar doirasida tuzadi va imzolaydi.

Ishga qabul qilish huquqiga ega bo‘lgan mansabdor shaxsning imzosi shartnomada ish yuritish bo‘linmasi, kadrlar bo‘limi va boshqalarning muhri bilan emas, balki korxona muhri bilan tasdiqlanishi kerak. Mehnat shartnomasida imzolangan sana ko‘rsatilishi mehnat shartnomasini tog‘ri rasmiylashtirishning zarur sharti hisoblanadi. Shartnomada taraflarning manzillari ko‘rsatiladi. Mehnat shartnomasi bir xil kuchga ega bo‘lgan kamida ikki nusxada tuziladi va saqlash uchun taraflarning har biriga beriladi.

O‘zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksining 88-moddasida mehnat shartlarini belgilash va o‘zgartirishning umumiy tartibi bayon etib berilgan.

Ma’lumki, mehnat shartnomasi hamma vaqt turli shartlarni o‘z ichiga oladi. Mehnat shartlari deganda, mehnat jarayonida kechadigan ijtimoiy va ishlab chiqarish omillarining jami tushuniladi [1].

Ijtimioy omillar jumlasiga mehnat haqi miqdori, ish vaqti hamda ta'til muddati va boshqa shartlar kiradi. Texnika, sanitariya, gigiyena, ishlab chiqarish, maishiy va boshqa shartlar ishlab chiqarish omillari hisoblanadi.

Xodimning mehnat faoliyati doimo muayyan mutaxassislik, malaka yoki lavozimga oid ishni bajarish bilan bog'liq bo'lib, mehnat shartnomasida muayyan shartlar ko'zda tutiladi. Ayni vaqtda xodimning mehnat faoliyati aniq ish joyida amalga oshiriladi. Mehnat shartnomasining shartlarini tashkil etuvchi yuqoridagi omillarning o'zgartirilishi mehnat shartnomasining ham o'zgartirilishini anglatadi. Mehnat shartnomasini o'zgartirish umumlashgan atama bo'lib, u quyidagilarni o'z ichiga qamrab oladi:

- mehnat shartlari;
- xodimning mehnat vazifasi;
- ish joyining o'zgartirilishi.

Mehnat kodeksining 88-moddasiga binoan, mehnat shartlari mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlar, shuningdek, mehnat shartnomasi taraflarning kelishuvi bilan belgilanadi.

Ushbu modda mazmunining tahlili mehnat shartnomasining shartlarini quyidagi guruhlariga ajratib qarash imkonini beradi:

- qonun hujjatlari tomonidan markazlashtirilgan tartibda belgilanadigan shartlar;
- jamoa kelishuvi yoki korxonaning lokal tarzdagi hujjatlarida qayd etilgan shartlar;
- mehnat shartnomasi taraflarning kelishuvi asosida belgilanadigan shartlar.

Umumiy qoidaga ko'ra, mehnat shartlarini o'zgartirish, ular qaysi tartibda belgilangan bo'lsa, xuddi shunday tartibda amalga oshiriladi. Mehnat shartnomasiga kiritilgan mehnat shartlarini o'zgartirishga taraflardan birining talabi bilan MKning 89-, 90-moddalarida nazarda tutilgan hollarda yo'l qo'yiladi.

Mehnat shartlarini o'zgartirish qo'yidagicha klassifikatsiya qilinishi mumkin:

- birinchidan, qonun hujjatlari va boshqa normativ hujjatlarga asosan mehnat shartlarini o'zgartirish;
- ikkinchidan, ish beruvchining tashabbusi bilan mehnat shartlarini o'zgartirish (MK 89- modda);
- uchinchidan, xodimning talabiga ko'ra mehnat shartlarini o'zgartirish (MK 90- modda);
- to'rtinchidan, taraflar kelishuvi bilan mehnat shartlarini o'zgartirish.

Qonun hujjatlari va boshqa normativ hujjatlar bilan belgilangan mehnat shartlari faqat tegishli normativ hujjatlarni qabul qilish yo'li bilan o'zgartirilishi mumkin. Bu o'rinda, birinchi navbatda, ilgari mehnat shartlari belgilangan qonunlar, qonun hujjatlari, qonunosti hujjatlar nazarda tutiladi.

Ilgari mehnat shartlari belgilab qo'yilgan aynan o'sha qonun hujjatida belgilangan tartibda yangi qonun hujjatlariga o'zgartirish kiritilgan taqdirdagina, mehnatning sharti o'zgartirilgan hisoblanadi.

Amaldagi qonunchilikka binoan, ko'pgina mehnat shartlari jamoa kelishuvlari, korxonaning lokal hujjatlari, ya'ni jamoa shartnomasi, ichki mehnat tartibi qoidalari, mukofotlash to'g'risidagi nizom va boshqa hujjatlar bilan belgilanadi. Bu normativ hujjatning har biriga xos tartibi MK va boshqa normativ hujjatlarda begilab qo'yilgan. MKning 51- va 52-moddalarida jamoa kelishuvlarining mazmuni, ularni ishlab chiqish va tuzish tartibi, muddatlari bayon etib berilgan. MKning 40-moddasida esa jamoa shartnomasini qabul qilish tartibi ko'rsatilgan. Shuni aytish kerakki, ko'pgina lokal hujjatlar jamoa shartnomasiga ilova tarzida qabul qilinadi.

MKning 174-moddasiga binoan, korxona ichki mehnat tartibi qoidalari ish beruvchi tomonidan kasaba uyushmasi qo'mitasi yoki xodimlarning boshqa vakillik organi bilan kelishilgan tasdiqlanadi.

Umumiy qoidaga binoan, mehnat haqidagi kelishuv va shartnomalarning shartlari bir taraflama o'zgartirilishi mumkin emas. Shunga ko'ra, mehnat shartnomasida belgilab qo'ygan mehnat shartlari faqat xodim bilan ish beruvchi o'rtasidagi kelishuv bo'yicha o'zgartirilishi mumkin. Bu qoida mehnat shartnomasiga mazkur korxonaning lokal hujjatlarida nazarda tutilgan yoki ushbu shartlar kiritilganida ham joriy etiladi [2].

Umumiy qoidaga ko'ra, mehnat shartnomasida taraflar shartlashib qo'ygan mehnat shartlarini o'zgartirishga faqat xodim bilan ish beruvchi o'rtasidagi kelishuv bo'yicha yo'l qo'yiladi. Shuning uchun qonunda ish beruvchi bilan xodim faqat istisno tariqasida, muayyan holatlar mavjud bo'lgan taqdirdagina, mehnat shartlarini bir taraflama o'zgartirilishi nazarda tutilgan. Mehnat shartnoma taraflaridan birining talabi bilan mehnat shartlarini o'zgartirishga MKning 89, 90-moddalarida nazarda tutilgan hollardagina yo'l qo'yiladi. MKning 89-moddasiga muvofiq, ish beruvchi xodimning roziligisiz mehnat shartlarini faqat texnologiyadagi, ishlab chiqarish va mehnatni tashkil qilishdagi o'zgarishlar, ishlar hajmining qisqarishi kabi sabablar xodimlar soni yoki ish hususiyatini o'zgartirishga olib kelishi oldindan aniq bo'lgan hollardagina o'zgartirishi mumkin.

Ish beruvchi MKning 89-moddasi birinchi qismida ko'rsatilgan holatlardagina mehnat shartlarini o'zgartirishga haqlidir. Bu moddada xodimning roziligisiz mehnat shartlarini o'zgartirish paytida ish beruvchi tomonidan bajarilishi lozim bo'lgan qator talablar qo'yilgan, bular xodimlarning mehnat huquqlarini himoya qilishga qaratilgan kafolatlar sifatida muhim o'rin tutadi.

Bu kafolatlar quyidagilardan iborat:

- birinchidan, ish beruvchi ayrim toifadagi xodimlar uchun mehnat shartlarini o'zgartirish borasida korxonadagi xodimlarning vakillik organi bilan oldindan maslahatlashib olishi lozim;
- ikkinchidan, ish beruvchi kelgusida mehnat shartlarini o'zgartirish ehtimoli haqida xodimni kamida 2 oy oldin yozma ravishda ogohlantirib, tilxat olishi shart. Ko'rsatilgan muddatni qisqartirishga faqat xodimning roziligi bilan yo'l qo'yiladi;
- uchinchidan, ko'pchilik xodimlar guruhi uchun mehnat shartlari noqulay tarzda o'zgargan taqdirda, ish beruvchi mahalliy mehnat organiga bunday o'zgartirishning sababi haqida ma'lumot berishi shart;

- to'rtinchidan, xodim bilan mehnat shartnomasi u yangi mehnat shartlari asosida ishlashni davom ettirishni rad etgani sababli bekor qilinishi mumkin; bunday hollarda xodimga o'rtacha oylik ish haqidan kam bo'lmagan miqdorda ishdan bo'shatish nafaqasi to'lanishi kerak;
- beshinchidan, xodim, ish beruvchi tomonidan mehnat shartlari o'zgartirilgani haqida sudga shikoyat qilishga haqlidir;
- oltinchidan, nizoni ko'rish vaqtida avvalgi mehnat shartlarini saqlab qolish imkoniyati yo'qligini isbotlab berish majburiyati ish beruvchining zimmasiga yuklatiladi.

Mehnat kodeksi 89-moddasining 2-qismida ish beruvchi ayrim toifa xodimlar uchun mehnat shartlarini o'zgartirish xususida kasaba uyushmasi qo'mitasi yoki xodimlarning boshqa vakillik organi bilan oldindan maslahatlashib olishi nazarda tutilgan.

Maslahatlashishning mohiyati shundaki, ish beruvchi tomonidan kasaba uyushmasi qo'mitasiga yoki xodimlarning boshqa vakillik organiga kutilayotgan mehnat shartlarining o'zgartirilishi natijasida korxona xodimlari uchun yuzaga chiqishi mumkin bo'lgan oqibatlar haqida axborot beriladi [3].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

3. Tursunova N.N. Ishlab chiqarishda charchashni oldini olish uchun sog'lomlashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish. "Sanoat injeneriyasining dolzarb muammolari" respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro, 2021. 271-272 b.

4. Tursunova N.N. [Ishlab chiqarishda mehnat ish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish talablari](#). Международный современный научно-практический журнал "Научный фокус", № 19 (100), часть 1, ноябрь, 2024. С. 361-365.

5. Tursunova N.N. Mehnat sharoitlari buzilganda xodimlarning sog'lig'iga yetkazilgan zarar uchun ish beruvchining javobgarligi. Международный современный научно-практический журнал "Новости образования: исследование в XXI веке", №31(100), февраль, часть 1, Москва 2025, С. 228-232.

## **XODIM VA ISH BERUVCHINING MEHNATNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDAGI HUQUQLARI VA MAJBURIYATLARI**

Tursunova Nargiza Nigmatovna  
[nntursunova@mail.ru](mailto:nntursunova@mail.ru)  
Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada xodimning mehnatni muhofaza qilish sohasidagi huquqlari, xodimlarga mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'l-yo'riqlar berish va ularni o'qitish, ish beruvchi qonun hujjatlariga muvofiq boshqa huquqlari, xodimlarning ayrim toifalari uchun mehnatni muhofaza qilish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishning o'ziga xos xususiyatlari, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va kasb kasalliklarini tekshirish hamda hisobga olish talablari haqida batafsil ma'lumot keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** zararli ishlab chiqarish, ish o'rne, ishlab chiqarish faoliyati, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisa; kasb kasalligi; mehnat sharoitlari, mehnatni muhofaza qilish,

mehnatda mayib bo'lish, noqulay ishlab chiqarish omillari, xavfli ishlab chiqarish omili, shaxsiy va jamoaviy himoya vositalari.

Sanoat korxonalarida sifatli mahsulot ishlab chiqarish jarayoni mehnat sharoitini yaxshilash, jarohatlanish, kasb kasalliklarini kelib chiqarish manbalarini yo'qotish, charchash, toliqish bo'lmasligiga taalluqli chora-tadbirlarini qo'llashga bog'liqdir.

Xodimning mehnatni muhofaza qilish sohasidagi huquqlari quyidagilardan iborat:

- mehnatni muhofaza qilish masalalari bo'yicha texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlarning va normativ-huquqiy hujjatlarning talablariga mos bo'lgan ish o'rniga ega bo'lish;

- ish beruvchidan mehnat sharoitlari to'g'risida, shu jumladan kasb kasalliklari va boshqa kasalliklarga chalinish ehtimoli mavjudligi, shu munosabat bilan o'ziga berilishi lozim bo'lgan imtiyozlar va kompensatsiyalar, shuningdek shaxsiy himoya vositalari va jamoaviy himoya vositalari haqida axborot olish;

- mehnatni muhofaza qilishga oid belgilangan normalar va talablarga muvofiq ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan qonun hujjatlarida belgilangan tartibda davlat tomonidan majburiy ijtimoiy sug'urta qilinish, ish beruvchining mablag'lari hisobidan shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlanish;

- mehnatni muhofaza qilishga oid talablar buzilganligi oqibatida o'z hayoti va sog'lig'i uchun xavf yuzaga kelgan taqdirda, agar shunday holatlar mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati hamda tekshiruvini amalga oshiruvchi organlar tomonidan tasdiqlansa, ishlarni bajarishni bunday xavf bartaraf etilguniga qadar rad etish;

- o'z ish o'rnidagi mehnat sharoitlari hamda muhofazasi mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati va tekshiruvini amalga oshiruvchi organ tomonidan tekshirishdan o'tkazilishi uchun so'rovnoma berish;

- ish beruvchining mablag'lari hisobidan mehnatning xavfsiz uslublari va usullari bo'yicha o'qish;

- qonun hujjatlarida belgilangan imtiyozlar va kompensatsiyalarni olish;

- o'z mehnat vazifalarini bajarishi bilan bog'liq holda mehnatda mayib bo'lishi, kasb kasalligiga chalinishi yoki sog'lig'iga boshqacha tarzda shikast yetishi munosabati bilan hayotiga yoki sog'lig'iga yetkazilgan zararining o'rnini ish beruvchidan undirish;

- o'z ish o'rnida mehnat qilish uchun xavfsiz sharoitlar ta'minlanishi bilan bog'liq masalalar ko'rib chiqilayotganda va o'zi bilan sodir bo'lgan baxtsiz hodisa yoki uning kasb kasalligi tekshirilayotganda shaxsan o'zi ishtirok etish yoki o'z vakillari orqali ishtirok etish;

- tibbiy tavsiyalarga muvofiq navbatdan tashqari tibbiy ko'rikdan o'tish, ushbu tibbiy ko'rikdan o'tish vaqtida uning ish joyi (lavozimi) va ish haqi saqlanishi;

- mehnatni muhofaza qilishga oid talablar buzilganligi oqibatida ish o'rnini tugatilgan taqdirda ish beruvchining mablag'lari hisobidan qayta tayyorgarlikdan o'tish [1].

Xodim qonun hujjatlariga muvofiq boshqa huquqlarga ham ega bo'lishi mumkin: mehnatni muhofaza qilish masalalari bo'yicha texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar va normativ-huquqiy hujjatlar talablariga rioya etishi; shaxsiy himoya vositalarini to'g'ri qo'llashi; mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'l-yo'riqlar olishi, mehnatni muhofaza qilish masalalari bo'yicha o'quvdan va malaka oshirishdan o'tishi; odamlarning hayoti va sog'lig'iga bevosita xavf tug'diruvchi har qanday vaziyat to'g'risida, shuningdek ish jarayonida yoki u bilan bog'liq holda sodir bo'lgan har qanday baxtsiz hodisa haqida ish beruvchini darhol

xabardor qilishi shart. Xodimning zimmasida qonun hujjatlariga muvofiq boshqa majburiyatlar ham bo'lishi mumkin.

Ish beruvchining mehnatni muhofaza qilish sohasidagi huquqlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1) xodimdan mehnatni muhofaza qilishga hamda ishlarni xavfsiz olib borishga doir normalar, qoidalar va yo'riqnomalarga rioya etishni talab qilish;

2) xodimlarning alkogolli ichimlikdan, giyohvandlik moddasi yoki toksik modda ta'siridan mast holatda ekanligini aniqlash uchun ularni tekshiruvdan o'tkazish;

3) xodimlar ishlab chiqarishda olgan jarohatlanishlarning og'irlik darajasi, xodimlarda ularning jarohatlanishiga olib kelishi mumkin bo'lgan kasallik mavjudligi to'g'risida, shuningdek ularning alkogolli ichimlikdan, giyohvandlik moddasi yoki toksik modda ta'siridan mast holatda ekanligi haqida ma'lumotlar olish;

4) mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati va tekshiruvini amalga oshiruvchi organlarning qarorlari, ular mansabdor shaxslarining harakatlari (harakatsizligi) ustidan bevosita sudga yoki bo'ysunuv tartibida yuqori turuvchi organga yoxud mansabdor shaxsga shikoyat qilish;

5) mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etganlik uchun xodimlarni taqdirlash va moddiy rag'batlantirish chora-tadbirlarini ko'rish;

6) mehnatni muhofaza qilishga oid talablarni buzganlikda aybdor xodimlarni intizomiy javobgarlikka tortish [2].

Ish beruvchi qonun hujjatlariga muvofiq boshqa huquqlarga ham ega bo'lishi mumkin:

- har bir ish o'rnida mehnat sharoitlarining mehnatni muhofaza qilish talablariga muvofiq bo'lishini ta'minlashi; binolar, inshootlar, asbob-uskunalaridan foydalanish, texnologik jarayonlarni amalga oshirish chog'ida, shuningdek ishlab chiqarishda xomashyo va materiallarni qo'llash, ishlar bajarish va xizmatlar ko'rsatish chog'ida xodimlarning xavfsizligini ta'minlashi;

- ish o'rinlarida mehnat sharoitlarining holati, ayniqsa zararli ishlab chiqarish omillari va xavfli ishlab chiqarish omillari yuzasidan nazoratni amalga oshirishi;

- mehnat sharoitlari to'g'risida, shu jumladan kasb kasalliklari va boshqa kasalliklar xavfi mavjudligi, muayyan ish o'rinlarida va ishlab chiqarishda mehnatni muhofaza qilishning holati haqida, shuningdek shu munosabat bilan xodimlarga berilishi lozim bo'lgan imtiyozlar va kompensatsiyalar, shaxsiy himoya vositalari to'g'risida xodimlarni o'z vaqtida xabardor qilishi;

- qonun hujjatlarida belgilangan tartibda mehnatni muhofaza qilish xizmatini va yo'l harakati xavfsizligi xizmatini tashkil etishi;

- xodimlarni belgilangan normalar bo'yicha sut, davolash-profilaktika oziq-ovqati, gazlangan tuzli suv, shaxsiy himoya hamda gigiyena vositalari bilan ta'minlashi, shuningdek jamoaviy himoya vositalari qo'llanilishini ta'minlashi;

- xodimlarning mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'l-yo'riqlar olishini, mehnatni muhofaza qilish masalalari bo'yicha o'quvdan, qayta tayyorgarlikdan o'tishini, malaka oshirishini va bilimlari tekshirilishini ta'minlashi;

- mehnatni muhofaza qilish bo'yicha o'quvdan o'tmagan, yo'l-yo'riqlar olmagan va bilimlari tekshirilmagan shaxslarni ishga qo'ymasligi;

- xodimlarga imtiyozlar va kompensatsiyalar belgilanadigan, imtiyozli shartlarda pensiyaga chiqish huquqi beriladigan, nogironlar band bo'lgan zararli, xavfli va boshqacha mehnat sharoitlariga ega ish o'rinlarida qonun hujjatlarida belgilangan tartibda ish o'rinlarining mehnat sharoitlari bo'yicha attestatsiyasini o'tkazishi;



- dastlabki tarzda (ishga kirayotganda) va davriy (mehnat faoliyati davomida) majburiy tibbiy ko'riklar belgilangan tartibda o'tkazilishini tashkil etishi;

- mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati va tekshiruvini amalga oshiruvchi organlarga, shuningdek kasaba uyushmalariga va xodimlarning boshqa vakillik organlariga ularning mehnatni muhofaza qilish holati, baxtsiz hodisalarni va kasb kasalliklarini tekshirishi yuzasidan nazoratni, tekshirishni va monitoringni amalga oshirishi uchun zarur bo'lgan axborot va materiallarni taqdim etishi;

- avariya vaziyatlarining oldini olish, bunday vaziyatlar yuzaga kelganda xodimlarning hayoti va sog'lig'ini saqlash, shu jumladan jabrlanganlarga birinchi yordam ko'rsatish bo'yicha chora-tadbirlar ko'rishi;

- mehnatni muhofaza qilishga oid talablarga rioya etilishi ustidan davlat nazorati va tekshiruvini amalga oshiruvchi organlarning ko'rsatmalarini bajarishi hamda kasaba uyushmalarining va xodimlar boshqa vakillik organlarining taqdimnomalarini ko'rib chiqishi;

- ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklaridan davlat tomonidan majburiy ijtimoiy sug'urta qilinishini, shuningdek ish beruvchining fuqarolik javobgarligi majburiy sug'urta qilinishini ta'minlashi;

- ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni va kasb kasalliklarini belgilangan tartibda tekshiruvdan o'tkazishi, shuningdek ularning hisobini yuritishi shart.

Ish beruvchining zimmasida qonun hujjatlariga muvofiq boshqa majburiyatlar ham bo'lishi mumkin. Ish beruvchi o'n sakkiz yoshga to'lmagan shaxslarning va umumiy belgilangan pensiya yoshiga yetgan shaxslarning, nogironlarning, shuningdek bir qator kasblar va ishlab chiqarishlar xodimlarining O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan belgilangan tartibda dastlabki tarzda (ishga kirayotganda) va davriy (mehnat faoliyati davomida) majburiy tibbiy ko'riklardan o'tkazilishini tashkil etishi shart. Tibbiy ko'riklar tashkilotlarga tibbiy xizmatlar ko'rsatuvchi davolash-profilaktika muassasalari tomonidan, bunday muassasalar mavjud bo'lmagan taqdirda esa tashkilot joylashgan yerdagi hududiy davolash-profilaktika muassasasi tomonidan o'tkaziladi.

Qonun hujjatlariga muvofiq majburiy tibbiy ko'riklardan o'tishi lozim bo'lgan shaxslar boshqa ishga o'tkazilgan taqdirda ham tibbiy ko'riklarni o'tkazish majburiyati ish beruvchining zimmasiga yuklatiladi. Tibbiy ko'riklardan o'tilishi munosabati bilan xodimlar chiqimdor bo'lmaydilar. Xodimlar tibbiy ko'riklardan o'tishdan bo'yin tovlashga haqli emas. Xodimlar tibbiy ko'riklardan o'tishdan bo'yin tovlagan yoki ular o'tkazilgan tekshiruvlar natijalariga ko'ra tibbiy komissiyalar tomonidan berilgan tavsiyalarni bajarmagan taqdirda ish beruvchi ularni ishga qo'ymaslikka haqli. Agar xodim o'z sog'lig'ining holati mehnat sharoitlari bilan bog'liq holda yomonlashgan deb hisoblasa, u navbatdan tashqari tibbiy ko'rik o'tkazilishini talab qilish huquqiga ega. Tibbiy ko'riklarni o'tkazish vaqtida xodimning ish joyi (lavozimi) va o'rtacha oylik ish haqi saqlanadi.

Ish beruvchi barcha yangi ishga kirayotgan, shuningdek boshqa ishga o'tkazilayotgan xodimlar uchun mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'l-yo'riqlar berishi, ishlarni bajarishning xavfsiz uslublari va usullarini hamda baxtsiz hodisalardan jabrlanganlarga yordam ko'rsatishga o'qitishni tashkil etishi shart.

Xavfliligi yuqori bo'lgan ishlab chiqarishga ishga kirayotgan yoki kasbiy tanlov talab etiladigan ishga kirayotgan xodimlar uchun ishlarni bajarishning xavfsiz uslublari va usullariga dastlabki tarzda tayyorlash, kasb bo'yicha imtihonlar topshirgan holda bir oy mobaynida

stajirovka va so'ngra mehnatni muhofaza qilish masalalari bo'yicha davriy attestatsiya o'tkaziladi.

Tashkilotlarning xodimlari, shu jumladan rahbarlari o'z kasblari va ish turlari uchun mehnatni muhofaza qilishning davlat boshqaruvini amalga oshiruvchi davlat organlari tomonidan belgilangan tartibda hamda muddatlarda mehnatni muhofaza qilish masalalari bo'yicha o'quvdan o'tishi, yo'l-yo'riqlar olishi, bilimlari tekshirilishi va attestatsiyadan o'tishi kerak. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha belgilangan tartibda o'quvdan o'tmagan, yo'l-yo'riqlar olmagan va bilimlari tekshirilmagan shaxslarni ishga qo'yish taqiqlanadi.

Mehnat sharoiti og'ir, zararli va xavfli ishlarda band bo'lgan xodimlar, shuningdek xodimlarning ayrim toifalari (ayollar, o'n sakkiz yoshdan kichik bo'lgan shaxslar, mehnat qobiliyati cheklangan shaxslar) uchun mehnatni muhofaza qilish sohasidagi munosabatlarni tartibga solishning o'ziga xos xususiyatlari qonun hujjatlarida belgilanadi. [3].

Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati:

6. Tursunova N.N. Ishlab chiqarishda charchashni oldini olish uchun sog'lomlashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish. "Sanoat injeneriyasining dolzarb muammolari" respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro, 2021. 271-272 b.

7. Tursunova N.N. Ishlab chiqarishda mehnat ish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish talablari. Международный современный научно-практический журнал "Научный фокус", № 19 (100), часть 1, ноябрь, 2024. С. 361-365.

8. Tursunova N.N. Mehnat sharoitlari buzilganda xodimlarning sog'lig'iga yetkazilgan zarar uchun ish beruvchining javobgarligi. Международный современный научно-практический журнал "Новости образования: исследование в XXI веке", №31(100), февраль, часть 1, Москва 2025, С. 228-232.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕФТЕШЛАМОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВТОРИЧНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО БИТУМА С ВЫСОКИМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Доцент кафедры «НГД» Яхьяев Нодир Шарифович,  
Бабаев Акмал Азамович, Тожиев Обид Олимович,  
магистр Девликамов Рустам Наилевич

[yansh007@mil.ru](mailto:yansh007@mil.ru)

Бухарский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация.** Битум с древних пор является одним из наиболее известных строительных материалов. Основным сырьём для производства битумов в нашей стране являются остаточные продукты нефтепереработки – гудроны, асфальты деасфальтизации, экстракты селективной очистки масляных фракций.

**Ключевые слова.** Нефтешлам, гудрон, гетероорганически, соапсток, полимеры, модифицирован, углеводород.

С каждым годом в мире возрастает потребность в получении новых видов продукции путем переработки отходов нефтехимической промышленности. Одной из актуальных задач получения данных новых видов продукции является производство экспортных материалов, направленных на снижение воздействия на внешнюю среду и

экологического вреда, а также замену импортируемой продукции. В этом аспекте важным является разработка современных технологий переработки отходов для получения новых видов строительной продукции, повышение эффективности их использования, получение вторичного строительного битума с высокими физико-химическими свойствами и резкого снижения потребности в импорте битума.

В нашей республике ведутся исследования по созданию и применению технологии получения вторичного битума для производства изоляционных материалов с высокими физико-химическими свойствами и асфальтобетонной смеси путем модификации кубовых остатков, полученных на основе местных нефтешламов, с помощью серы и соапстока. В стратегии развития нового Узбекистана указаны такие важные задачи, как «широкое внедрение инноваций в экономику, развитие кооперационных связей промышленных предприятий и научных учреждений». В связи с этим особое значение имеет создание современных технологий получения вторичных строительных и дорожных битумов с улучшенными технологическими, физико-механическими и эксплуатационными свойствами путем модификации отходов отечественной нефтеперерабатывающей промышленности отходами газопереработки и нефтяной промышленности.

Сложившаяся на сегодняшний день в России ситуация в области обращения с отходами может привести к опасному загрязнению окружающей среды и создать реальную угрозу здоровью населения. Из общего объема образуемых отходов (60 млн. тонн) только 4–5% указанного объема вовлекаются в переработку, а остальная часть в дальнейшем размещается на полигонах и свалках. Количество специально обустроенных мест под размещение отходов – полигонов отходов производства и потребления в целом по стране меньше, чем установленные ежегодные нормы накопления отходов. В процессе эксплуатации полигона в результате перегнивания биологических остатков и попадания на поверхность отходов атмосферных осадков в свалочном теле образуются фильтрат (жидкая фракция) и биогаз (газообразная фракция). В связи с этим одним из основных конструктивных элементов сооружения являются защитные экраны основания полигона, выполняющие важнейшую природоохранную функцию. В конструкциях защитных экранов принято использовать не менее двух функционально дублирующих друг друга слоев, обеспечивающих гарантию эксплуатационной надежности. Это функциональное дублирование обусловлено тем, что надежность природных геологических барьеров нельзя гарантировать.

Поэтому актуальной является разработка способов утилизации нефтешламов путем их совместной переработки с технической серой в композиционный материал для защитных экранов полигонов хранения промышленных и бытовых отходов, что будет способствовать снижению негативного воздействия на окружающую природную среду и одновременно решать задачу по проектированию полигонов промышленных и бытовых отходов.

В настоящее время предъявляются повышенные требования к деформативной устойчивости битумных материалов, используемых в дорожном строительстве, связанных с ростом интенсивности движения и повышением грузоподъемности транспортных средств. Регулирование дисперсного состава дорожных битумов введением добавок ПАВ и варьирования технологических параметров при окислении нефтяного гудрона не позволяет получить вязущий материал с приемлемым уровнем деформационной стойкости к высоким нагрузкам.

Нефтяные битумы – продукты тёмно-черного цвета, обычно твердые при комнатной температуре. Битум представляет собой чрезвычайно сложную смесь высокомолекулярных углеводородов и гетероорганических соединений разнообразного строения, выкипающую в основном при температурах выше 450–500 °С. Для битумов характерно хорошее сцепление с минеральными материалами, стойкость к воде, растворам кислот и щелочей. При нагревании битумы обратимо переходят в вязкотекучее состояние. Битумы способны разжижаться органическими растворителями и загустевать при их испарении.

Применение битума как одного из наиболее известных инженерно-строительных материалов основано на его специфических физико-химических свойствах. Область применения битума достаточно широка: при производстве кровельных и гидроизоляционных материалов, в резиновой промышленности, в лакокрасочной и кабельной промышленности, при строительстве зданий и сооружений. Главным потребителем битума является дорожное строительство.

Исследований по получению вторичных битумных продуктов, компонентному анализу отработанных нефтешламов, анализу методом инфракрасной спектроскопии, переработке нефтесодержащих отходов, модифицированию кубовых остатков сернистыми и соапстоковыми компонентами, определению группового состава кубовых остатков, а также определению показателей качества вторичных продуктов.

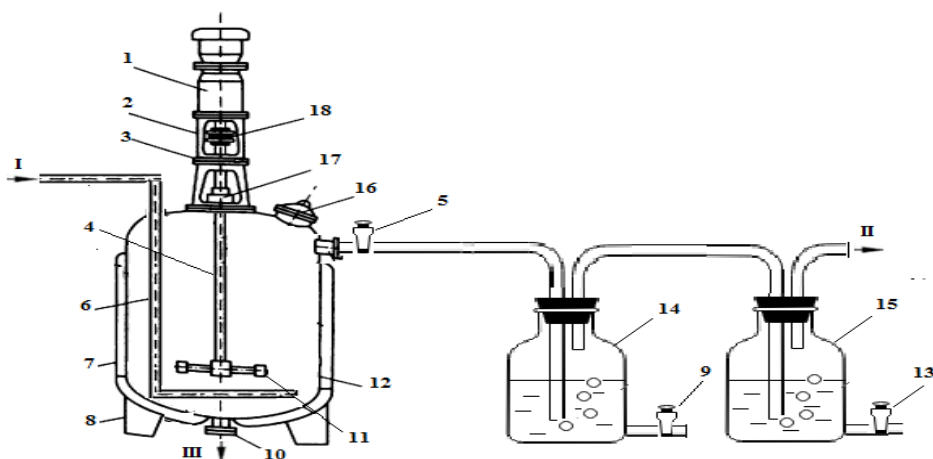


**Рис. 1. Экспериментальная установка термоокисления нефтешлама.**

В качестве объекта исследования нами были выбраны:

1. Нефтешламы (отходы Бухарского НПЗ).
2. Сера (остатки Мубаракского ГПЗ).
3. Соапсток (остатки масложировой промышленности).

С целью изучения возможности получения товарных нефтепродуктов на основе НШ была разработана опытно-экспериментальная лабораторная установка по переработке нефтешламов и подготовлены необходимые материалы для проведения эксперимента (рис. 1).

В целях проведения испытаний кубовых остатков по физико-механическим свойствам, отвечающим требованиям ГОСТ 33133-2014,

**Таблица 1**

**Физико-механические свойства образцов термически переработанных кубовых остатков нефтешламов**

| Наименование показателя                      | БНД<br>100/130<br>ГОСТ<br>33133-2014 | 1-КО | 2-КО | 3-КО | 4-КО | 5-КО | 6-КО | 7-КО | 8-КО | Метод<br>испытания    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|
| 1. Глубина проникновения иглы, 0,1 мм:       |                                      |      |      |      |      |      |      |      |      | <u>ГОСТ<br/>33136</u> |
| При 25 °С                                    | 101-130                              | 138  | 133  | 55   | 131  | 85   | 43   | 127  | 129  |                       |
| 0 °С не более                                | 28                                   | 48   | 59   | -    | 45   | 38   | -    | 32   | 34   |                       |
| Температура размягчения по кольцу и шару, °С | 45                                   | 35   | 41   | 72   | 38   | 42   | 93   | 48   | 50   | <u>ГОСТ<br/>33142</u> |
| 3. Растяжимость, см не более:                |                                      |      |      |      |      |      |      |      |      | <u>ГОСТ<br/>33138</u> |
| При 25 °С                                    | 70                                   | 59   | 61   | 11   | 58   | 65   | 8    | 72   | 69   |                       |
| 0 °С не более                                | 4,0                                  | 3,3  | 3,5  | -    | 3,2  | 3,7  | -    | 4,5  | 4,2  |                       |

На основании показателей 3-й и 6-й проб КО можно сделать следующий вывод. Данные образцы соответствуют нормативным требованиям ГОСТ 6617-2021 по физико-механическим свойствам строительных битумов и рекомендованы к использованию в строительных работах.

#### ***Список литературы:***

1. Яхьяев Н.Ш. Термохимическое обезвоживание опытной партии нефтяного шлама с применением деэмульгатора // Universum: технические науки: Научный. журнал. – Москва, 2021. - №6 (87). - С. 53-55.
2. Yakhyaev N. S., Aliev A. A. Production Of Heavy Oil Products From Oil Sludge At Atmospheric Pressure //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – Т. 3. – №.09. – С. 31-36.
3. Nodir Y. Liquid-phase separation of oil sludges in the field of centrifugal forces using a deemulgator // The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №.7. – С. 12-17.

### **СВОЙСТВА НЕФТИ И ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С НИМИ**

**Доцент кафедры «НГД» Яхьяев Нодир Шарифович,  
магистр Девликамов Рустам Наилович , Усмонов Лазиз Муродулло угли**  
[yansh007@mil.ru](mailto:yansh007@mil.ru)

**Бухарский государственный технический университет, Узбекистан**

**Аннотация.** Одной из наиболее опасных отраслей экономики является нефтегазодобывающая промышленность. Она характеризуется высокой взрывной и пожар опасностью, значительной загрязняющей способностью, большой землеёмкостью.

**Ключевые слова.** нефть, углеводород, нафтенной, ароматической, попутный нефтяной газ, взрываемость, органических.

Химические вещества и реагенты, которые применяются при бурении скважин, добыче и подготовке нефти, а также добываемые углеводороды являются вредными веществами для человека, растительного, животного мира.

Обеспечение безопасных условий труда, уменьшение производственного травматизма и профессиональных заболеваний представляет важную государственную задачу.

На предприятиях нефтегазовой отрасли должны быть внедрены средства механизации и автоматизации при бурении скважин, добыче нефти и газа, сборе, транспортировании и подготовке нефти. Нефть имеет сложный химический состав и представляет собой смесь углеводородных и других соединений. Основные составляющие нефти - метановые, нафтеновые и ароматические углеводороды, содержащие от 5 до 17 атомов углерода.

В зависимости от преимущественного содержания углеводородов нефть может называться парафиновой, нафтеновой или ароматической.

Наблюдается зависимость - чем больше геологический возраст нефти, тем больше в ее составе парафина, и чем больше в нефти парафина, тем меньше в ее составе смол и асфальтенов.

Физические свойства нефти в пластовых условиях необходимо знать при составлении схем разработки месторождения, выборе технологии извлечения нефти из пласта, а также оборудования для сбора нефти на промыслах.

При разработке месторождений из скважины поступает многофазная смесь, содержащая нефть, газ, воду и механические примеси. Соотношение названных фаз в составе нефти меняется в процессе разработки месторождения.

Природный газ добывают из газовых месторождений или попутно с добычей нефти (попутный нефтяной газ) и является продуктом разложения органических веществ без доступа воздуха. С мест добычи природный газ под высоким давлением транспортируется по магистральным газопроводам к потребителям.

Природные и нефтяные газы обладают опасными свойствами: токсичностью, зависящей от состава газа, и способностью к образованию при определенной примеси к воздуху взрывоопасных смесей.

**Таблица.1.**

**Техническая характеристика метана**

|                                                                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Относительная плотность по воздуху                                                                                          | 0,55   |
| Плотность, кг/м <sup>3</sup>                                                                                                | 0,717  |
| Предельно допустимая по санитарным нормам концентрация в воздухе рабочей зоны (в пересчете на углерод), мг/м <sup>3</sup> ) | 300    |
| Пределы взрываемости в воздухе, %                                                                                           | 5 – 15 |
| Предельно допустимое объемное содержание в воздухе рабочей зоны, %:                                                         |        |
| при обычных условиях эксплуатации                                                                                           | 1      |
| при проведении огневых работ                                                                                                | 0,5    |

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Температура самовоспламенения, °С | 537 88 |
|-----------------------------------|--------|

На таблицы.1 обоснована некоторые технические характеристики метана. В соответствии с ГОСТ «Газы горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы» газ перед транспортировкой должен быть осушен от влаги и очищен от тяжелых углеводородов и вредных примесей.

Смеси газа с воздухом для каждого состава газа имеют свои нижний и верхний концентрационные пределы воспламенения (взрываемости). Нижний и верхний пределы воспламенения (взрываемости) соответствуют минимальному и максимальному содержанию горючего компонента, при котором смесь еще остается горючей. При концентрации газа в воздухе в пределах воспламенения и наличии источника воспламенения произойдет взрыв.

Если газа в воздухе содержится меньше нижнего предела воспламенения и больше верхнего предела, то смесь не способна воспламениться. Струя газовой смеси с концентрацией газа выше верхнего предела воспламенения, поступая в объем воздуха и смешиваясь с ним, сгорает спокойным пламенем. Если содержание горючего газа в газозоудушной смеси ниже нижнего предела взрываемости, смесь при зажигании не горит и не взрывается. В этом случае смесь может гореть около запала, но процесс самопроизвольного горения не наступит и при удалении запала.

Если содержание горючего газа в газозоудушной смеси выше верхнего предела взрываемости, то в закрытом объеме такая смесь также горит, но не взрывается.

Взрывы газозоудушных смесей могут происходить только при содержании газа в воздухе в интервале между нижним и верхним пределами взрываемости. Взрыв - это быстрое сгорание газозоудушной смеси в замкнутом объеме. Образующиеся при взрыве нагретые сжатые газы, расширяясь, могут разрушить установку или помещение. Возникающее при взрыве давление зависит в основном от температуры продуктов горения (°С), которая в этих условиях бывает очень высокой, например, водорода 2210, оксида углерода 2468, метана 2065, природного газа 1830, коксового газа 1885. Давления при взрыве газозоудушных смесей обычно не превышают 1 МПа.

Технические средства безопасности, основные свойства природных газов и меры безопасности при обращении с ними. Изложены вопросы безопасности труда при ведении строительно-монтажных и геологоразведочных работ, бурении и эксплуатации нефтяных и газовых скважин, производстве земляных работ при строительстве и эксплуатации нефтегазопроводов.

### ***Список литературы:***

1. Волкова, Л. М. Средства индивидуальной защиты для работников газовой и нефтяной промышленности / Л. М. Волкова. – М. : Недра, 2004.
2. Защита населения при чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие / С. И. Квашнина, В. П. Перхуткин, Е. К. Самойличенко [и др.]. – Ухта : УГТУ, 2002.
3. Смылова, В. А. Анализ причин несчастных случаев с тяжелыми последствиями на производстве // В. А. Смылова, Ю. А. Шипилова. - Нефтегазовое дело: электрон. н

## MEHNAT MUHOFAZASINI TA'MINLASHNING DOLZARB MASALALARI

Azimov Xolmumin Gulboyevich

E-mail: xolmumin75@gmail.com

O'zbekiston Respublikasi FVV Fuqaro muhofazasi instituti

**Annotatsiya:** Ushbu maqola matnida mehnat muhofazasini ta'minlashning dolzarb masalalari to'g'risida asosiy tushunchalar ham berilgan. Mehnat muhofazasini tashkil qilishning asosini mehnat munosabatlari sohasidagi davlat siyosati, bunda ularni tartibga solishga qaratilgan milliy qonunchilik yetakchi o'rinni egallaydi. Shu bilan birga, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi va uning tizimida mehnatni muhofaza qilish qoidalari tasdiqlanganligi ko'rsatib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** xavfsiz ish joyini yaratish, baxtsiz hodisa, mehnat muhofazasi, shikastlanish sonini kamaytirish.

**Mehnatni muhofaza qilish** - bu tegishli qonun va boshqa meyoriy hujjatlar asosida amal qiluvchi, insonning mehnat jarayonidagi xavfsizligi, sihat-salomatligi va ish qobiliyati saqlanishini ta'minlashga qaratilgan ijtimoiy-iqtisodiy, tashkiliy, texnikaviy, sanitariya-gigiyena va davolash-profilaktika tadbirlari hamda vositalari tizimidan iborat. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Miromonovich Mirziyoyev "Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi" nomli kitobida, "Hozirgi paytda dunyo miqyosida raqobat qanday keskin tus olib borayotganini hammamiz ko'rib turibmiz. Bu shiddatli raqobatga faqat zamonaviy ilm-fan, yuqori texnologiyalar va innovatsiya yutuqlarini keng joriy etish orqali munosib javob bera olamiz" - deb takidlab o'tgan.

Mehnatni muhofaza qilish va boshqarish O'zbekistonni yaqin yillarda rivojlantirishning ustuvor yo'nalishi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda ko'rsatilayotgan xizmatlar sifatini yaxshilash va odamlar hayotini osonlashtirish uchun innovatsion yechimlar iqtisodiyotning turli tarmoqlari va jamiyat hayotiga faol joriy etilib, qo'llanilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 12 iyuldagi 267-son "Mehnatni muhofaza qilishga doir meyoriy xujjatlarni qayta ko'rib chiqish va ishlab chiqish to'g'risida"gi qarori ijrosini ta'minlash, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining 2019 yil 5 oktabrdagi 505-sonli buyrug'iga asosan shaxsiy tarkibi orasida mehnatni muhofaza qilish maqsadida, O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi va uning tizimida mehnatni muhofaza qilish qoidalari ilovata muvofik tasdiqlangan.

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'riqnomadan o'tkazish, o'qitish va bilimlarini sinovdan o'tkazish. Favqulodda vaziyatlar vazirligining hududiy garnizon boshliqlari tomonidan o'z vakolati doirasida mehnatni muhofaza qilish bilan bog'liq masalalarni hal etish yuzasidan ichki idoraviy xujjatlar ishlab chiqilishi va qabul qilinishi mumkin. Bunga, kunlik xizmatga kelganida yoki shaxsiy tarkibning sutkalik navbatchilikka tushishidan oldin o'tkazilishi lozim deb topilgan yuriqnomalar kiradi. Favqulodda vaziyatlar vazirligining shaxsiy tarkibini navbatchi smena xizmatini olib borish va yong'inlarni bartaraf etish ishlariga, boshlangich tayyorgarlikdan o'tgan, o'qitilgan fanlar va mazkur qoidalar bo'yicha sinov (imtihonlar) topshirganidan so'ng belgilangan tartibda ruxsat beriladi. FVVning toifalangan obyektlarni yong'indan muhofaza qiluvchi bo'linmalari xodimlari qo'shimcha ravishda obyektidagi mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik texnikasi bo'yicha obyektning xavfsizlik texnikasi bo'limi (guruhi) mas'ul xodimlari tomonidan 12 oyda 1 marotaba yuriqnomadan o'tkazilib, qoida talablarini



bilishi bo'yicha sinov (imtihon)lari topshirishi lozim. Mazkur tadbirlarni tashkillashtirish obyekt mutasaddi xodimlari bilan birgalikda obyektidagi FVV bo'linmalarining rahbarlari zimmasiga yuklatiladi. Korxonalarning barcha xodimlari, shu jumladan rahbarlari o'z kasblari va ish turlari bo'yicha belgilangan tartibda o'qishlari, yo'l-yo'riqlar olishlari hamda bilimlari sinovdan o'tkazilishi kerak.

FVV tizimlarida quyidagi yo'riqnomalar o'tkazilishi nazarda tutiladi: *kirish; ish joyidagi birlamchi; takroriy; rejadan tashqari; maqsadli.*

Kirish, ish joyidagi birlamchi, takroriy, rejadan tashqari va maqsadli yo'riqnomalar FVV va FVB rahbari tomonidan buyruq bilan zimmasiga yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan xodim tomonidan, ushbu xodim yo'qligida uning vazifasini bajaruvchi tomonidan o'tkaziladi.

Kirish yuriqnomasi favqulodda vaziyatlarning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda O'zbekistan Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining hududiy garnizonlari tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan dastur bo'yicha o'tkaziladi. Yo'riqnoma o'tkazishning davomiyligi tasdiqlangan dasturga muvofiq belgilanadi. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha kirish yo'riqnomasi FVV bo'linmalari xizmatiga (ishga) yangi va qayta qabul qilingan barcha shaxsiy tarkib, ma'lumoti, kasbi bo'yicha ish stajidan qat'iy nazar, ta'lim muassasalari, o'quv yurtlarining kursantlari va tinglovchilari, malaka oshirish uchun kelganlar bilan o'tkaziladi.

Ish joyidagi birlamchi yo'riqnoma Favqulodda vaziyatlar vazirligining mahalliy boshqaruv organi tomonidan mazkur Qoida talablari asosida barcha shaxsiy tarkib bilan har bir xodim uchun yakka tartibda mehnatning xavfsiz usul va uslublarini amadda ko'rsatgan holda o'tkaziladi. Birlamchi yo'riqnoma FVVga bir vaqtda qabul qilingan va ish vazifatari o'xshash bo'lgan bir guruh shaxslar bilan o'tkazilishi mumkin. Shuningdek, ish joyidagi birlamchi yo'riqnoma quyidagilar bilan o'tkaziladi: xizmatga (ishga) ilk bor va takroran qabul qilinganlar;

Favqulodda vaziyatlar vazirligining bir bo'linmasidan boshqa bo'linmasiga o'tkazilayotganlar; yangi ishni bajarayotgan, xizmat safariga va malaka oshirishga yuborilayotganlar; o'quv laboratoriyalari, ustaxonalar, poligon va boshqalarda ishning yangi turini va amaliy ishlarni bajarishdan oldin tajriba orttirish uchun kelgan kursantlar va tinglovchilar bilan zimmasiga yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan shaxs tomonidan o'tkaziladi.

Yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan shaxslar hududiy garnizon boshlig'ining buyrug'i asosida mahalliy garnizonlardan tayinlanadi. Yong'in o'chirish, avariya-kutkaruv, kidiruv-kutkaruv texnikalariga, aslaxa-anjomlariga xizmat ko'rsatish, ularni sinash, sozlash va ta'mirlash, yoqilgi-moylash mahsulotlarini, yong'in o'chirish moddalarini saqlash ishlariga aloqador bo'lmagan shaxslar ya'ni, ish joyida birlamchi yo'riqnomadan ozod etilgan lavozimli xodimlar ro'yxati tuzilib, hududiy garnizon boshlig'i tomonidan tasdiqlanadi.

Takroriy yo'riqnoma FVV boshqaruv organlari, bo'lim, bo'linma, markaz, o'quv yurtlarining ofitserlar tarkibi bilan uch yilda bir marotaba, serjantlar, safdorlar tarkibi va xizmatchilar bilan bir yilda bir marotaba mazkur qoidalar bo'yicha hamda Favqulodda vaziyatlar vazirligining tegishli buyruqlarida ko'rsatilgan tartibda sinov imtihonlarini topshirishlari shart. FVV obyekt bo'linmalarining shaxsiy tarkibi mazkur Qoidalarni o'rganishdan tashqari, ishga kirish vaqtida hamda kamida 12 oyda bir marotaba mehnatni muhofaza qilish bo'yicha shu korxonaning ishchi va xizmatchilari uchun nazarda tutilgan hajmda birlamchi va takroriy yo'riqnoma o'tishlari hamda sinov imtihonlarini topshirishlari shart. Elektr tokini urish darajasi

bo'yicha, Tezkor boshqaruv xizmati, Navbatchi dispetcherlik xizmati va Tezkor boshqaruv guruhi xonalari xavfsizligi yuqori bo'lmagan guruhli xonalar sirasiga kiradi. Navbatchi va dispetcherlar birinchi malaka guruhi bo'yicha yo'riqnomadan o'tkazilishi shart.

Rejadan tashqari yo'riqnoma FVV bo'linmalarining shaxsiy tarkibi bilan quyidagi xolatlarda o'tkaziladi (mazkur Koidaning 2-ilovasiga muvofiq):

3 mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yangi standartlar, qoidalar, yo'riqnomalarni amalga kiritilganda yoki ularga o'zgartirishlar kiritilganda; uskunalar, moslamalar va anjomlar almashtirilganda yoki modernizatsiya qilinganda; ruxiy tayyorgarlik yo'laklarida olib boriladigan mashg'ulotlardan avval; mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qo'shimcha (kuchliroq) talablar qo'yiladigan ishlar uchun - ishda 30 kalendar kunidan ko'proq tanaffuslarda, qolgan ishlar uchun esa 60 kundan ko'proq tanaffuslarda; avariya, portlash, yonginga sabab bulgan yoki sabab bulishi mumkin bo'lgan hollarda xodimlar yengil, og'ir tan jarohatiga yoki o'limga sabab bo'lgan mehnatni muhofaza qilish bo'yicha talablarining buzilishida; nazorat organlarining talabi bo'yicha.

Maqsadli yo'riqnoma FVV quyi tizimlari rahbarlari yoki zimmasiga yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan shaxslar tomonidan, shu bo'linmalarining shaxsiy tarkibi o'z mutaxassisligi bo'yicha bevosita vazifalari bilan bog'liq bo'lmagan bir martalik ishlarni bajarayotganda o'tkaziladi. FVV bo'linmalarining shaxsiy tarkibi metallga ishlov berish va boshqa dastgohlarda, Gaz-tutundan himoyalash xizmati (bundan buyon matnda GTXX deb yuritildi) apparat ballonlariga kislorod va siqilgan havo to'ldirishda, kompressorlarda, mexanizatsiyalashgan va elektrlashtirilgan anjomlar bilan ishlashda, shuningdek, yong'in o'chirgichlarni to'ldirish, yengliklarni yuvish va boshqa avtomobillarga xizmat ko'rsatishi uchun boshlang'ich kurs tayyorgarligidan o'quv bo'linmasida (o'quv markazi, ta'lim muassasasida) maxsus ishlab chiqilgan dastur bo'yicha o'qitilishi va sinov imtihoni topshirishi, belgilangan namunadagi tegishli guvohnoma berilgandan so'ng ruxsat beriladi va bu hakda o'quv muassasalarining yo'riqnomalari jurnaliga yozuv kiritiladi.

FVV bo'linmalarining shaxsiy tarkibiga navbatchi smena xizmatini olib borishda, o'quv mashq va mashg'ulotlarini o'tkazishda, yong'inlarni bartaraf etishda va ular bilan bog'liq birinchi navbatdagi avariya-qutqaruv ishlarini bajarishda xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish uchun FVV boshqaruv organlari va bo'linmalarining mansabdor shaxslari quyidagi ishlarni amalga oshirishi lozim: mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qoidalarining bajarilishi yuzasidan o'rnatilgan tartibda yo'riqnomalarni o'tkazish; mehnat sharoitlarini imkon qadar yengillashtirish va ko'p mehnat talab qiladigan jarayonlarni mexanizatsiyalash choralarini ko'rish; boshlang'ich tayyorgarlik o'quv mashg'ulotlarini o'tmagan va mazkur Qoidalar bo'yicha sinov imtohinini topshirmagan, betob hamda psixotropik moddalar va spirtli ichimliklar ta'sirida bo'lgan shaxslarni navbatchi smenaga qo'ymaslik; shaxsan va navbatchi smena boshliqlari, uchastkalar (sektorlar) boshliqlari va bo'linmalarining komandirlari orqali FVV bo'linmalarida o'quv mashq va mashg'ulotlarni o'tkazilishida hamda yong'inlarni o'chirishda shaxsiy tarkibning harakatlari ustidan uzluksiz kuzatuv olib borish; uzoq muddat davom etadigan yong'inlarda, ya'ni 4 soatdan ko'p ishlayotgan xodimlarning o'z vaqtida almashtirilishi, ovqatlanishi, ichimlik suvi bilan ta'minlanishini tashkil etish.

Favqulodda vaziyatlar vazirligining yong'in-qutqaruv bo'linma (otryad, qism)larida mehnatni muhofaza qilish bo'yicha uch potonali nazoratni yuritish tartibi belgilangan. Uch pogonali nazorat jarayonida bo'linma (otryad, qism) hududi, xizmat xonalari, aslaxa-anjomlari, meyorlari, mehnat muhofazasi qoidalari, ishlab chikarish sanitariyasi talablariga javob

berishlarini muntazam ravishda tekshirilib boriladi. Birinchi pogona - har kuni navbatchilikka kirishish vaqtida, navbatchi smena boshlig'i tomonidan tekshiriladi hamda tegishli jurnalga aniqlangan kamchiliklar qayd etilib, smena davomida bartaraf etish choralari ko'riladi.

Ikkinchi pogona - bo'linma (otryad, qism) boshlig'i tomonidan har o'n kunda tekshiriladi hamda tegishli jurnalga aniqlangan kamchiliklar qayd etilib, bartaraf etish choralari ko'riladi.

Uchinchi pogona - hay'at azolari tomonidan bir oyda bir marotaba qismda mehnatni mudofaza qilish holati tekshiriladi hamda umumiy yig'ilishda muhokama qilinib, chora-tadbirlar belgilanadi.

Mehnatni muhofaza qilish kuni har oyda bir marotaba, ya'ni uchinchi o'n kunlik yakunida o'tkaziladi. Mahalliy garnizon (maskan) boshlig'ining buyrug'iga asosan har oyning odirgi juma kuni "Mehnatni muhofaza qilish kuni" - deb, e'lon qilinadi.

Xulosa o'rnida quyidakilarni aytish mumkin, bevosita jarohatlanish hamda kasb kasalliklariga chalinish xavfi kamayadi, ish unumdorligi oshadi. Mehnat muhofazasini boshqarish tizimi zamonaviy yondashuvlar, raqamli texnologiyalar va ijtimoiy himoya mexanizmlarini o'z ichiga oladi, bu esa xavfsizlikni ta'minlash va mehnat muhofazasini mustahkamlashga katta yordam beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston Respublikasining 2016 yil 22 sentabr kunidagi «Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida»gi 410-sonli Qonuni.
2. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. O'zbekiston: Toshkent-2023 y. "KolorPak". 441 b.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 12 iyuldagi "Mehnatni muhofaza qilishga doir meyoriy hujjatlarni qayta ko'rib chiqish va ishlab chiqish to'g'risida"gi 267-sonli Qarori.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 10 apreldagi "O'zbekiston Respublikasida favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish hamda yong'in xavfsizligini ta'minlashning sifat jihatidan yangi tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5706-sonli Farmoni.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 10 apreldagi "Favqulodda vaziyatlar tuzilmalarining faoliyatini yanada takomillashtirish bo'yicha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi PK-4276-sonli Qarori.
6. O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirining 2019 yil 5 oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi va uning tizimida mehnatni muhofaza qilish qoidalarini tasjirlash to'g'risida"gi 505-sonli buyrug'i.

#### **QUTQARUV XIZMATLARI VA QUTQARUV TUZILMALARI SHAXSIY TARKIBINING MEHNAT MUHOFAZASI**

**dotsent Tursunov Abdumansur Abduazizovich**

E-mail: [abdumansur1980@mail.ru](mailto:abdumansur1980@mail.ru)

Favqulodda vaziyatlar vazirligi Fuqaro muhofazasi instituti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada qutqaruv xizmati va qutqaruv tuzilmasi shaxsiy tarkibini qidiruv-qutqaruv ishlariga kirishishdan oldin, xavfsizlik qoidalari bo'yicha yo'riqnoma o'tkazish, o'qitish va bilimlarini sinovdan o'tkazish, tashkilotlarda o'tkaziladigan kirish, ish joyidagi birlamchi, takroriy, rejadan tashqari va maqsadli yo'riqnomalar tartibi yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** yo'riqnoma, xavfsizlik, qoida, mehnat muhofazasi, qutqaruv ishlari, bo'linma, qutqaruv xizmati va qutqaruv tuzilmasi.

Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishda ishtirok etadigan qutqaruv xizmatlari va qutqaruv tuzilmalari shaxsiy tarkibining mehnat xavfsizligini ta'minlash ishlari aynan ularning egallaydigan lavozimlariga loyqligini aniqlashdan boshlasak xato qilmagan bo'lamiz. Umumiy xavfsizlik qoidalarini o'tkaziladigan o'quv mashg'ulotlari davomida nazariy jihatdan to'liq o'zlashtirilishiga va amaliy mashg'ulotlarda ularga bexato rioya qilishlariga erishish lozim. Bu jarayonda mashg'ulot rahbarlari tomonidan bajariladigan barcha katta - kichik tadbirlar qismiga alohida e'tibor qaratish lozim. Unutmaslik lozimki, qutqaruv ishlarida umumiy xavfsizlik qoidalari bilan bir qatorda sodir bo'lgan favqulodda vaziyatning o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra mehnat xavfsizligi qoidalariga ham rioya qilishlari kerak bo'ladi. Qutqaruv ishlariga kirishishdan oldin, xavfsizlik qoidalari bo'yicha yo'riqnoma o'tkazish jarayonida ularni ishtirokchilarga to'g'ri yetkaza olish lozim. Ushbu holatda yo'riqnoma o'tkazish jarayonini shartli ravishda uch qismga bo'lib, quyidagi ketma - ketlikda o'tkazish maqsadga muvofiqdir:

**birinchi qismda**, umumiy xavfsizlik qoidalari eslatib o'tilishi;

**ikkinchi qismda**, sodir bo'lgan favqulodda vaziyatning o'ziga xos xususiyatidan kelib chiqqan holda bajariladigan tadbirlar bo'yicha aniq ko'rsatmalar berilishi va xavfsizlik talablari belgilanishi lozim;

**uchinchi qismda**, qutqaruv ishlari davomida foydalaniladigan maxsus texnika, asbob - anjomlar, vositalar va nazorat o'lchov asboblaridan foydalanish bo'yicha yo'riqnoma o'tkazish.

Qutqaruv ishlari davomida bir turdagi ishni yakunlagan va hududdan chiqqan qutqaruvchi boshqa turdagi ishga kiritiladigan holatlarda, u bilan yo'riqnoma o'tkazish jarayonining ikkinchi qismini takroran albatta o'tkazish lozim hisoblanadi. Xavfsizlik qoidalari bo'yicha o'tkazilgan barcha yo'riqnomalar maxsus belgilangan jurnalda qayd etilishi, shaxsiy tarkib xavfsizlik qoidalari bilan tanishganligini imzo bilan tasdiqlashlari majburiy hisoblanadi.

Qutqaruvchilarni tanlashda bu boradagi ishlar yanada sinchkovlik bilan amalga oshirilishi kerak. Buning uchun:

- ishga yangi qabul qilinayotganlarni ruhiy-jismoniy tekshiruvdan o'tkazish va kasbga moyilligini baholash;

- tajribasi, sohaga oid bilimi, malaka va ko'nikmalarini o'rganish;

- sinovlardan o'tib, lavozimga tayinlangan qutqaruvchilarni kasbga ko'nikish jarayonini nazorat qilish lozimdir.

Qutqaruvchilarni mehnatni muhofaza qilish bo'yicha tayyorlash, bu boradagi bilimlarini doimiy ravishda oshirib borish quyidagi jarayonlarni o'z ichiga oladi:

- ish joyidagi amaliyot - qutqaruvchilarning dastlabki navbatchilikka qo'yilishidan oldingi davrda (joylardagi dastlabki tayyorgarlik);

- yangi ishga kirayotgan xodimni tajribali, malakali mutaxassisga biriktirish (ustoz-shogirdlik an'anasi);

- kasbiy tayyorgarlik mashg'ulotlari doirasida.

**Mehnatni muhofaza qilish sohasi quyidagi tamoyillarga asoslanadi:**

- xizmat faoliyati natijalariga nisbatan xodim hayoti va salomatligining ustuvorligi;
- tashkiliy-huquqiy va mulkchilik shakli hamda idoraviy bo'ysunishidan qat'iy nazar, vazirlik tizimi korxona va tashkilotlarida mehnatni muhofaza qilish sohasida yagona tartib qoidalarini belgilash;
- mehnatni muhofaza qilish talablarining vazirlik tizimidagi barcha korxona va tashkilotlarda bajarilishini nazorat qilish;
- mehnatni muhofaza qilish bo'yicha fan-texnika yutuqlari hamda ilg'or mahalliy va horijiy tajribalardan keng foydalanish;
- qutqaruvchilarni maxsus kiyim-bosh, shaxsiy muhofaza va davolash-profilaktika vositalari bilan bepul ta'minlash;
- xizmatdagi har bir baxtsiz xodisa, kasb kasalliklarini tekshirish, qayd etish, jarohatlanish hamda kasb kasalligining darajasi to'g'risida axborot berish.

Mehnatni muhofaza qilish borasidagi barcha tadbirlarni yuqoridagi tamoyillarga asosan rejalashtirishi maqsadga muvofiqdir.

O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi tizimida ham mehnatni muhofaza qilish qoidalari tasdiqlangan bo'lib, mazkur Qoidalar O'zbekiston Respublikasi Bandlik va mehnat munosabatlari vazirligi hamda O'zbekiston Kasaba uyushmalari Federatsiyasi bilan kelishilgan.

**Qutqaruv ishlarini olib borishda mehnat muhofazasi, texnika xavfsizligi meyorlari va qoidalari** - O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining (keyingi matnlarda - FVV deb yuritiladi) tuzilmalariga yangi qabul qilin va lavozimga tayinlanganlar, belgilangan o'quv dasturi asosida boshlang'ich tayyorgarlik o'quv kursini tamomlab, o'tilgan fanlar va mazkur mehnatni muhofaza qilish qoidalari bo'yicha sinovlardan o'tganidan so'ng, unga mustaqil ravishda xizmat olib borish va favqulodda vaziyatlar hududiga kirish va qutqaruv ishlarida ishtirok etishiga ruxsat beriladi.

**Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yo'riqnomadan o'tkazish, o'qitish va bilimlarini sinovdan o'tkazish** - joylardagi tashkilotlar rahbarlari tomonidan o'z vakolati doirasida mehnatni muhofaza qilish bilan bog'liq masalalarni hal etish yuzasidan ichki idoraviy hujjatlarni ishlab chiqishi va qabul qilishi mumkin. Bunga, kunlik xizmatga kelganida yoki shaxsiy tarkibning sutkalik navbatchilikka tushishidan oldin o'tkazilishi lozim deb topilgan yo'riqnomalar kiradi. FVV tomonidan toifalangan obyektlarni yong'indan muhofaza qiluvchi bo'linmalari xodimlari qo'shimcha ravishda obyektidagi mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik texnikasi bo'yicha obyektning xavfsizlik texnikasi bo'limi (guruhi) mas'ul xodimlari tomonidan yilda (12 oy) bir marotaba yo'riqnomadan o'tkazilib, qoida talablarini bilishi bo'yicha sinov (imtihon)larni topshirishlari lozim.

Mazkur tadbirlarni tashkillashtirish obyekt mutasaddi xodimlari bilan birgalikda obyektidagi FVV bo'linmalarining rahbarlari zimmasiga yuklatiladi. Korxonalarning barcha xodimlari, shu jumladan rahbarlari o'z kasblari va ish turlari bo'yicha belgilangan tartibda o'qishlari, yo'l-yo'riqlar olishlari hamda bilimlari sinovdan o'tkazilishi kerak.

*Tashkilotlarda quyidagi yo'riqnomalar o'tkazilishi nazarda tutiladi:*

- kirish, ish joyidagi birlamchi, takroriy, rejadan tashqari va maqsadli.

Kirish, ish joyidagi birlamchi, takroriy, rejadan tashqari va maqsadli yo'riqnomalar rahbarlar tomonidan buyruq bilan zimmasiga yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan. Kirish yo'riqnomasi favqulodda vaziyatlarning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda tegishli mutaxassislar tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan dastur bo'yicha o'tkaziladi.

Yo'riqnoma o'tkazishning davomiyligi tasdiqlangan dasturga muvofiq belgilanadi. Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha **kirish yo'riqnomasi** xizmatga (ishga) yangi va qayta qabul qilingan barcha shaxsiy tarkib, ma'lumoti, kasbi bo'yicha ish stajidan qat'iy nazar, ta'lim muassasalari, o'quv yurtlarning kursantlari va tinglovchilari, malaka oshirish uchun kelganlar bilan o'tkaziladi. **Ish joyidagi birlamchi yo'riqnoma** mahalliy boshqaruv organi tomonidan, barcha shaxsiy tarkib bilan har bir xodim uchun yakka tartibda mehnatning xavfsiz usul va uslublarini amalda ko'rsatgan holda o'tkaziladi. Birlamchi yo'riqnoma tashkilotga bir vaqtda qabul qilingan va ish vazifalari o'xshash bo'lgan bir guruh shaxslar bilan o'tkazilishi mumkin.

Shuningdek, ish joyidagi birlamchi yo'riqnoma quyidagilar bilan o'tkaziladi:

- xizmatga (ishga) ilk bor va takroran qabul qilinganlar;
- bir bo'linmadan boshqa bo'linmaga o'tkazilayotganlar;
- yangi ishni bajarayotgan, xizmat safariga va malaka oshirishga yuborilayotganlar;
- o'quv laboratoriyalari, ustaxonalar, poligon va boshqalarda ishning yangi turini va

amaliy ishlarni bajarishdan oldin tajriba orttirish uchun kelgan kursantlar va tinglovchilar bilan zimmasiga yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan shaxs tomonidan o'tkaziladi.

Yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan shaxslar tashkilot rahbarining buyrug'i bilan tayinlanadi. Yong'in o'chirish, avariya-qutqaruv, qidiruv-qutqaruv texnikalariga, aslaxa-anjomlariga xizmat ko'rsatish, ularni sinash, ta'mirlash, yoqilg'i-moylash mahsulotlarini, yong'in o'chirish moddalarini saqlash ishlariga aloqador bo'lmagan shaxslar ya'ni, ish joyida birlamchi yo'riqnomadan ozod etilgan lavozimli xodimlar ro'yxati tuziladi va rahbar tomonidan tasdiqlanadi.

**Takroriy yo'riqnoma** idoraviy hujjatda ko'rsatilgan tartibda sinov imtihonlarini topshirishlari bilan belgilanadi.

Obyektdagi bo'linmalarning shaxsiy tarkibi ishga kirish vaqtida hamda kamida yilda (12 oy) bir marotaba mehnatni muhofaza qilish bo'yicha shu korxonaning ishchi va xizmatchilari uchun nazarda tutilgan hajmda birlamchi va takroriy yo'riqnoma o'tishlari hamda sinov imtihonlarini topshirishlari shart.

**Rejadan tashqari yo'riqnoma** shaxsiy tarkibi bilan quyidagi holatlarda o'tkaziladi:

- mehnatni muhofaza qilish bo'yicha yangi standartlar, qoidalar, yo'riqnomalar amalga kiritilganda yoki ularga o'zgartirishlar kiritilsa;

- uskunalar, moslamalar va anjomlar almashtirilganda yoki modernizatsiya qilinganda;

- ruhiy tayyorgarlik yo'laklarida olib boriladigan mashg'ulotlardan avval;

- mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qo'shimcha (kuchliroq) talablar qo'yiladigan ishlar uchun - ishda 30 kalendar kunidan ko'proq tanaffuslarda, qolgan ishlar uchun esa - 60 kundan ko'prok tanaffuslarda;

- avariya, portlash, yong'inga sabab bo'lgan yoki sabab bo'lishi mumkin bo'lgan hollarda xodimlar yengil, og'ir tan jarohatiga yoki o'limga sabab bo'lgan mehnatni muhofaza qilish bo'yicha talablarining buzilishida;

- nazorat organlarining talabi bo'yicha.

**Maqsadli yo'riqnoma** zimmasiga yo'riqnomalarni o'tkazish vazifasi yuklatilgan shaxslar tomonidan, shu bo'linmalarning shaxsiy tarkibi o'z mutaxassisligi bo'yicha bevosita vazifalari bilan bog'liq bo'lmagan bir martalik ishlarni bajarayotganda o'tkaziladi.

Obyektdagi shaxsiy tarkibga navbatchi smena xizmatini olib borishda, o'quv mashq va mashg'ulotlarini o'tkazishda, yong'inlarni bartaraf etishda va ular bilan bog'liq qutqaruv

ishlarini bajarishda xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish uchun mansabdor shaxslar quyidagi ishlarni amalga oshirishi lozim:

- mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qoidalarining bajarilishi yuzasidan o'rnatilgan tartibda yo'riqnomalar o'tkazish;
- mehnat sharoitlarini imkon qadar yengillashtirish va ko'p mehnat talab qiladigan jarayonlarni mexanizatsiyalash choralarini ko'rish;
- boshlang'ich tayyorgarlik o'quv mashg'ulotlarini o'tmagan va sinov imtohinini topshirmagan, betob hamda psixotropik moddalar va spirtli ichimliklar ta'sirida bo'lgan shaxslarni navbatchi smenaga qo'ymaslik;
- uzoq muddat davom etadigan yong'inlarda, ya'ni 4 (to'rt) soatdan ko'p ishlayotgan xodimlarning o'z vaqtida almashtirilishi, ovqatlanishi, ichimlik suvi bilan ta'minlanishini tashkil etish.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2005-yil 11-fevraldagi "Xodimlarga ularning mehnat vazifalarini bajarish bilan bog'liq holda jarohatlanishi, kasb kasalliklariga chalinishi yoki salomatlikning boshqa xil shikastlanishi tuf ayli yetkazilgan zararni to'lash Qoidalarini tasdiqlash to'g'risida"gi 60-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008-yil 12-noyabr "Korxona, tashkilot va muassasalarda mehnat muhofazasi fondi tashkil qilinishi va uni mablag'larini ishlatish tartibi to'g'risida"gi Nizomni tasdiqlash haqida"gi 245-son qarori.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2009-yil 24-iyundagi "Ish beruvchining fuqarolik javobgarligini majburiy sug'urta qilish qoidalarini tasdiqlash to'g'risida"gi 177-son qarori.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 15-sentyabrdagi "Ish o'rinlarini mehnat sharoitlari va asbobuskunalarining jarohatlash xavfliligi yuzasidan attestatsiyadan o'tkazish tartibi to'g'risida"gi Nizomini tasdiqlash haqida"gi 263-son qarori.
5. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 27-apreldagi "Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi xizmatlar bozorini yanada rivojlantirish to'g'risida"gi 246-son qarori.

#### **ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHNING HUQUQIY VA TASHKILIY ASOSLARI.**

**Ismoilova Gulshodaxon Kamoliddinovna**  
**Farg'ona Davlat Texnika Universiteti**  
**Menejment va marketing kafedrasi assistenti**

**Annotatsiya** Maqolada ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi tizimining huquqiy, tashkiliy va iqtisodiy jihatlari yoritilgan. Mehnat muhofazasining samaradorligi xodimlar salomatligi, ishlab chiqarish samaradorligi va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashdagi ahamiyati ilmiy asoslangan.

**Kalit soʻzlar** Mehnat muhofazasi, ishlab chiqarish xavfsizligi, mehnat qonunchiligi, shaxsiy himoya vositalari, mehnat samaradorligi, iqtisodiy samaradorlik, ijtimoiy barqarorlik.

Zamonaviy sharoitda ishlab chiqarish jarayonlari tobora murakkablashib borayotgan bir paytda, mehnat muhofazasi va xavfsiz mehnat sharoitlarini taʼminlash masalasi alohida dolzarblik kasb etmoqda. Xodimlarning hayoti va salomatligini himoya qilish korxonaning ijtimoiy masʼuliyatini belgilab beruvchi eng muhim koʻrsatkichlardan biridir. Shu bilan birga, mehnat muhofazasi masalalari ishlab chiqarish samaradorligi, iqtisodiy barqarorlik va korxonaning uzoq muddatli rivojlanish strategiyasi bilan uzviy bogʻliqdir.

Mehnat muhofazasi tizimining samarali ishlashi nafaqat yuridik asoslarda, balki korxona ichidagi tashkiliy strukturalar orqali ham taʼminlanadi:

1. **Xavf-xatarlarni baholash va oldini olish.** Mehnatni muhofaza qilish tushunchasi ijtimoiy-iqtisodiy, tashkiliy, texnik, sanitariya-gigiyena va profilaktika chora-tadbirlari orqali insonning mehnat jarayonidagi xavfsizligini taʼminlashga qaratilgan tizim ekanligi Oʻzbekiston qonunchiligida aniq koʻrsatilgan.<sup>10</sup>

2. **Yoʻriqnomalar va muntazam treninglar.** Mehnat muhofazasi boʻyicha yoʻl-yoʻriqlarni har bir xodim ishga qabul qilinganda va muntazam ravishda berish majburiyati borligi qonun hujjatlarida belgilangan.<sup>11</sup>

3. **Mehnat muhofazasi xizmatlarini tashkil etish.** 50 xodim va undan koʻp boʻlgan korxonalarda mehnat muhofazasi boʻyicha xizmat tashkil etilishi, kam boʻlgan joylarda esa bu vazifa rahbarlardan biriga yuklatilishi huquqiy normativlarda isbotlangan.<sup>12</sup>

4. **Monitoring, audit va nazorat.** Davlat mehnat inspeksiyalari hamda boshqa vakolatli organlar orqali nazorat oʻtkazilishi mehnat muhofazasiga rioya qilinishini taʼminlovchi tashkiliy mexanizm sifatida qayd etilgan.<sup>13</sup>

5. **Shaxsiy himoya vositalari bilan taʼminlash.** Ishchilarni bepul himoya vositalari bilan taʼminlash, ulardan toʻgʻri foydalanish boʻyicha yoʻriqnomalar berish majburiyati ham qonun hujjatlarida muhofaza qilingan.<sup>14</sup> **Shaxsiy himoya vositalari (SHHV)** Ishchilar maxsus kiyim, maxsus poyabzal, respirator, niqob, qoʻlqop, quloqchin va boshqa SHHV bilan taʼminlanadi. Ulardan toʻgʻri foydalanish boʻyicha muntazam yoʻriqnomalar beriladi. SHHV vositalarining sifatini nazorat qilish va ularni oʻz vaqtida yangilash korxona zimmasiga yuklatiladi.

Mehnat muhofazasining iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati. Mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish — faqat xavfsizlikni kafolatlab qolmasdan, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham sezilarli foyda keltiradi.

1. **Iqtisodiy samaradorlik.** Mehnat muhofazasi choralari joriy etilgan zamonda jarohatlar va kasalliklar kamayadi, bu esa yoʻqotilgan ish kunlarini sezilarli darajada qisqartiradi. Shuningdek, ish unumdorligi oshib, mahsulot tannarxi pasayadi — bularning barchasi iqtisodiy natija sifatida P2 va P3 formulalari bilan ifodalangan.<sup>15</sup>

<sup>10</sup> [https://lex.uz/mact/-97243?utm\\_source](https://lex.uz/mact/-97243?utm_source)

<sup>11</sup> <https://gov.uz/oz/advice/554/document/2242?utm>

<sup>12</sup> [https://lex.uz/mact/-97243?utm\\_source](https://lex.uz/mact/-97243?utm_source)

<sup>13</sup> [arxiv.uz/uz](https://arxiv.uz/uz)

<sup>14</sup> Oʻzbekiston Respublikasi hukumat portali

<sup>15</sup> Oʻ.R.Yoʻldoshev, O.D.Rahimov, R.T.Xoʻjaqulov, O.T.Hasanova. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi. – T.: «Davriy nashriyoti» MChJ, 2013, 200



2. **Ijtimoiy barqarorlik va xodimlar motivatsiyasi.** Xodimlarning sog'lig'i va hayotiga e'tibor, xavfsiz muhit xodimlarda ishonch uyg'otadi va ularning motivatsiyasini oshiradi, bu esa barqaror mehnat muhitini shakllantiradi (umumiy manbalarda qayd etilgan o masalan, ijtimoiy ahamiyat kontekstida)<sup>16</sup>

3. **Jamiyat va davlat manfaatlari.** Mehnat muhofazasi bo'yicha chora-tadbirlar joriy qilinmagan korxonalarda yuzaga keladigan kasbiy kasalliklar, baxtsiz hodisalar ijtimoiy sug'urta va sog'liqni saqlash tizimiga yukni oshiradi. Ular bunday qarzдорlikni kamaytirishga xizmat qiladi.<sup>17</sup>

Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi tizimini takomillashtirish huquqiy, tashkiliy va iqtisodiy mexanizmlarning uyg'unligiga asoslanadi. Mehnat qonunchiligiga qat'iy rioya qilish, xavfsizlik madaniyatini shakllantirish va zamonaviy boshqaruv yondashuvlarini joriy etish orqali korxonalar nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini, balki inson kapitalini muhofaza qilish orqali uzoq muddatli barqaror rivojlanishga erishadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. O'zbekiston Respublikasi. *Mehnat kodeksi*. – Toshkent: Adolat, 2016. – <https://lex.uz/acts/304661>
2. O'zbekiston Respublikasi. *"Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun*. – Toshkent, 1993 (oxirgi tahrirlar bilan). – <https://lex.uz/docs/17273>
3. Abdullayev, S., Jo'rayev, B. *Mehnat muhofazasining huquqiy va tashkiliy asoslari*. – Arxiv.uz, 2022. – <https://arxiv.uz/uz/documents/referatlar/xayot-faoliyati-xavfsizligi/mehnat-muhofazasining-huquqiy-tashkiliy-asoslari>
4. Qodirov, A., To'xtayev, R. *Mehnat muhofazasi va xavfsizlik bo'yicha o'quv materiallari*. – Samarqand davlat universiteti kutubxonasi, 2021. – <https://kutubxona.samduuf.uz/download/539>
5. World Bank Group. *Occupational Safety and Health: Global Perspectives and Economic Impacts*. – Washington DC, 2022. – <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099449406152214754/pdf/IDU0c4d508cd0686d04d500b0440b7819442dbd3.pdf>
6. International Labour Organization (ILO). *Conventions on Occupational Safety and Health*. – Geneva: ILO, 2021. – <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--en/index.htm>

## ИШЛАБ ЧИҚАРИШ KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI VA ULARNING ECHIMLARI.

**Ражабова Наргизахон Рахмоналиевна**

Фарғона давлат техника университети, ТМЖ кафедраси ассистент (*PhD*)

[n.rajabova@ferpi.uz](mailto:n.rajabova@ferpi.uz)

<sup>16</sup> [uz.wikipedia.org/wiki/Mehnat\\_muhofazasi?utm](https://uz.wikipedia.org/wiki/Mehnat_muhofazasi?utm)

<sup>17</sup> World Bank Document

**Аннотация** Мақолада Республика меҳнат муҳофазаси масалаларига эътиборни кучайтиришга саноат корхоналари учун юқори малакали, етук кадрлар тайёрлашнинг долзарб муаммолари атрофлича таҳлил қилиниб, истеъмолчи корхоналарнинг кадрлар тайёрлашдаги масъулиятлари, таълим-фан-ишлаб чиқариш интегратсияси самарадорлигини ошириш бўйича таклифлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** меҳнат муҳофазаси, шарт-шароитлар, жаҳон миқёсида рақобатбардош, дуал таълим, ишлаб чиқариш корхоналари.

Бутун дунё ҳамжамияти бугунги кунда мавжуд муаммолардан бири, яъни иш жойларида содир бўлаётган оқибати енгил, оғир ва ўлим билан тугаган бахтсиз ходисаларни, касб касалликларга чалинишни олдини олиш ва меҳнат муҳофазаси масалаларига эътиборни кучайтиришга қаратмоқда. Касб касалликлари келиб чиқишида ишлаб чиқариш муҳити ёки меҳнат жараёнининг нохуш омиллари таъсири ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Касб касалликлари инсон организмига у ёки бу касбий ишлаб чиқаришнинг зарарли омиллари таъсири натижаси ҳисобланади (масалан, силикозда кремний диоксид чанги, заҳарланишларда саноатдаги заҳарли моддалар ва б.). Шу билан бир қаторда шундай касалликлар мавжудки, улар касбий ҳамда атроф-муҳитнинг бошқа омиллари таъсирида ривожланиши мумкин. Биринчи ҳолатда улар касбий (масалан, бронхиал астма кимё саноати ишчиларида) ва иккинчи ҳолатда умумий (масалан, уй чанги таъсиридан ривожланган бронхиал астма) касаллик ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикасида амал қилувчи касб касалликларининг рўйхати Соғлиқни сақлаш вазирлигининг махсус сонли буйруғи билан тасдиқланган ва 100 дан ортиқ касалликни ўз ичига олади. Касбий меҳнат лаёқатини йўқотилиш даражаси жабрланганга меҳнатда майиб бўлиш ва ёки касб касаллигига чалинишидан олдинги касбий фаолиятни бажаришни давом эттириш имконини берадиган лаёқати, психофизиологик имкониятлар ва сифатлар, айнан ўша таркиб ва ўша ҳажмни ҳисобга олинган ҳолда, малака пасайганлиги, бажариладиган иш ҳажми ва одатдаги, махсус ташкил этилган ишлаб чиқариш шароитларида ва бошқа шароитларда иш ҳажмининг камайишини ҳисобга олган ҳолда меҳнатда майиб бўлган ёки касб касаллигига чалинганлиги оқибатларидан келиб чиқиб, 5 фоиздан 100 фоизгача белгиланади.

Республикада жорий қилинган меҳнат шароитлари бўйича иш жойларини аттестациядан ўтказиш ва асбоб ускуналарнинг жароҳатлаш хавфлилигини аниқлаш тартибига мувофиқ корхоналардаги меҳнат шароитлари ўрганилган ҳолда ноқулай меҳнат шароитларда ишлаётган ходимларга қонунчиликда белгиланган тартибда имтиёз ва кафолатлар белгилаб берилмоқда. Булар юқори тариф ставкаларда белгиланган меҳнат ҳақи, қисқартирилган иш вақти, қўшимча меҳнат таътили, бепул даволаш-профилактика озик-овқатлар, имтиёзли пенсиялар. Бугунги кунда 297 минг 561 нафар ходимларга мунтазам равишда ушбу имтиёз ва кафолатлар белгиланиб борилмоқда.

Меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат сиёсати корхоналарнинг ишлаб чиқариш фаолияти натижаларига нисбатан ходимнинг ҳаёти ва соғлиғи устуворлиги, корхоналарда меҳнатнинг соғлом ва ҳавфсиз шарт-шароитларини яратишга қўмаклашувчи солиқ сиёсатини юритиш, ишлаб чиқаришдаги ҳар бир бахтсиз ходисани ва ҳар бир касб касаллигини текшириб чиқиш ва ҳисобга олиш, ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ходисалардан жабрланган ёки касб касаллигига чалинган ишловчиларнинг манфаатларини ижтимоий ҳимоялаш принципларига асосланади. Меҳнатни муҳофаза қилиш тизимида ягона давлат сиёсатини юритиш, ходимларнинг меҳнат қилиш жараёнида соғлиғини

сақлаш борасидаги кулай ва ҳавфсиз меҳнат шароитларини яратиш, бу борада профилактика тадбирларини олиб боришда меҳнатни муҳофаза қилишга оид қонунчиликнинг аҳамияти жуда каттадир.

Меҳнатни муҳофаза қилиш хизмати мутахассислари: - корхонанинг барча ходимлари меҳнатни корхонанинг барча ходимлари меҳнатни муҳофаза қилиш қоидалари ва меъёрларига риоя этишларини назорат қилиш, -тармоқ бўлинмалари раҳбарларига аниқланган тармоқ бўлинмалари раҳбарларига аниқланган нуқсонларни бартараф этиш ҳақида бажарилиши шарт бўлган кўрсатмалар бериш, - меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонунларни бузаётган шахсларни жавобгарликка тортиш ҳақида корхоналарнинг раҳбарларига тақдимномалар киритиш - ва бошқа ҳуқуқларга эгадирлар.

Меҳнатни муҳофаза қилиш ва йўл ҳаракати хавфсизлиги хизматларининг мутахассислари уларнинг хизмат вазифаларига тааллуқли бўлмаган ишларни бажаришга жалб этилишлари мумкин эмас. Меҳнатни муҳофаза қилиш ва йўл ҳаракати хавфсизлиги хизматлари корхона фаолияти тўхтатилган тақдирдагина тугатилади. Меҳнатни муҳофаза қилиш хизмати ходимларини (меҳнат муҳофазаси инженерини) ишга тайинлаш ва вазифасидан озод қилиш корхона раҳбарининг буйруғи асосида бўлади. Бу хизмат лавозимларига ходимлар корхонанинг қарори ва юқори органларнинг розилиги билан олий ёки ўрта махсус маълумотга эга бўлган шахслар орасидан тайинланади. Меҳнатни муҳофаза қилиш хизматининг умумий вазифалари қуйидагилардан иборат: меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича қоида ва меъёрларнинг барча ишчилар томонидан бажарилишини назорат қилиш; меҳнатни муҳофаза қилиш хизматлари мутахассислари структуравий бўлимларнинг раҳбарларига аниқланган камчиликларни бартараф этиш бўйича бажарилиши шарт бўлган кўрсатмалар бериш; меҳнат муҳофазаси қонунларини бузган шахсларни жавобгарликка тортиш ҳақида корхона раҳбарига билдиришнома тақдим этиш; корхона ва ташкилотларда соғлом ва хавфсиз меҳнат шароитларини ташкил этиш бўйича ишнинг шакли ва методларини такомиллаштириш, меҳнат, меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича қонунларга амал қилиш устидан методик раҳбарликни ва назоратни амалга ошириш; ишлаб чиқариш жароҳатланиши ва касб касалланишлари ҳолатларини ва сабабларини таҳлил қилади; ишлаб чиқаришда бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликларининг олдини олиш чора тадбирларини, бошқа бўлимлар билан биргаликда ишлаб чиқади, шунингдек кўрсатилган чора кўрсатилган чора – тадбирларни жорий этишни тадбирларни жорий этишни ташкил этади; турдош муассасалар билан биргаликда ишлаб чиқилган меҳнат хавфсизлиги стандартлари лойиҳаларини меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича қоидалар ва меъёрларни кўриб чиқади ва келишилади, улар бўйича ҳулосалар беради ва уларни жорий этиш бўйича ишларни ташкил этади; меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича тугалланган илмий – тадқиқотларга ишлаб чиқариш нуқтаи тадқиқотларга ишлаб чиқариш нуқтаи назаридан ҳулосалар беради ва уларни жорий этиш бўйича чора этиш бўйича чора – тадбирлар ташкил этади; тадбирлар ташкил этади фаолият кўрсатаётган ишлаб чиқариш объектларини реконструкция қилиш ва янги ишлаб чиқариш объектларини қуриш лойиҳаларида кўзда тутилган меҳнат хавфсизлигини таъминлаш бўйича қарорларни кўриб чиқишда лойиҳалар экспертизаси хизмати билан биргаликда қатнашади; раҳбар ва инженер – техник ходимларни меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича ўқитиш ва билимларини текшириш ишларини ташкил этади; меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича маълумот ва ўқув материалларини, таклифлар, ҳулосалар ва

қарорлар лойиҳаларини тайёрлайди; корхонани меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича меъёрий ва ҳуқуқий ҳужжатлар билан таъминлайди ва ҳужжатлар талабларининг бажарилиши устидан назоратни амалга оширади; ишчилардан меҳнатни муҳофаза қилиш хизматига тушган хатларни ва аризаларни ўрнатилган тартибга асосан кўриб чиқади ва ўз ваколати доирасида уларнинг ечимини амалга оширади; меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича белгиланган статистик ҳисоботларни ва тасдиқланган номенклатурага мос равишда бошқа ишларни юритади.

Меҳнат муҳофазаси бўйича корхона ва ташкилотлар фаолиятини ўрганиш давомида аниқланган 12 мингга яқин қонунбузилиш ҳолатларини бартараф этиш юзасидан иш берувчиларга 3 мингдан ортиқ тақдимномалар киритилди, касаба уюшмалари аралашуви билан аниқланган камчиликларнинг деярли ярми жойида бартараф қилинишига эришилди. Меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича вакиллар фаолиятининг самарали ташкил этилиши иш берувчилар томонидан ходимларга қулай меҳнат шароитлари яратилишида муҳим ўрин тутмоқда. Бошланғич ташкилотлар, меҳнат муҳофазаси бўйича вакилларнинг фаол саъй-ҳаракатлари натижасида корхона ва ташкилотларда ходимлар билан йўриқномалар ўтиш тартиби белгиланишига, алоҳида цех ва бўлимларда ўқитиш хоналари соҳага оид махсус ўқув қўлланмалари билан жиҳозланишига, ўқув дастурлари ишлаб чиқилишига эришилди. меҳнат муносабатларининг иштирокчилари иш берувчи ва ходимнинг ҳуқуқ ва мажбуриятлари аниқ кўрсатиб берилди; ташкилотда меҳнатни муҳофаза қилиш хизматларини ташкил этиш масалалари ҳамда хизматлар бозорининг профессионал иштирокчилари ҳам шартнома асосида шу ишлар билан шуғулланиши мумкинлиги қайд этилди; – меҳнатни муҳофаза қилишни молиялаштириш манбалари, нима мақсадларда фойдаланиши кўрсатилиб, меҳнатни муҳофаза қилишга мўлжалланган маблағлардан бошқа мақсадлар учун фойдаланилиши мумкин эмаслиги қатъий белгиланди;

#### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Тошнӣёзов М.И., Шарифбоев И.М., Фуломов Қ.Қ., Қодиров Қ.Н. Машинасозлик корхоналари иқтисоди, ишлаб чиқаришни режалаштириш ва уюштириш бўйича амалий машғулотлар. Т., «Ўзбекистон», 2000.
2. Янги техника, кашфиётлар, рационализаторлик тақлифларни халқ хўжалигида иқтисодий самарадорликни аниқлаш услуби (асосий қоидалар). М., “Экономика”, 2021.
3. Karimov I.T., Sadullayev X.M. Kadrlar tayyorlash sifati: muammolari va yechimlari. Talabalarning bilim egallashdagi faolligini oshirish va ularni motivatsiyalashtirish mutaxassislar tayyorlash sifatini ta'minlovchi omil sifatida. Toshkent, "UAKBNT" markazi, 2003 yil

## **РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

**Джумакулова Камила Абдурахмановна**  
**(asalyakami89@gmail.com)**  
**Институт гражданской защиты МЧС Руз**

**Аннотация.** В статье рассматривается использование искусственного интеллекта

(ИИ) в системе прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера. Отмечается потенциал технологий машинного обучения, анализа больших данных и нейронных сетей в обработке информации, выявлении закономерностей и повышении точности прогнозов. Подчеркиваются преимущества ИИ в оперативности, автоматизации мониторинга и снижении человеческого фактора. Вместе с тем, указываются ограничения, связанные с необходимостью качественных данных, высокой стоимостью внедрения и рисками ошибочных прогнозов. Делается вывод о том, что интеграция ИИ в управление рисками чрезвычайных ситуаций является перспективным направлением, способствующим повышению уровня безопасности и устойчивого развития общества.

**Ключевые слова.** Искусственный интеллект, прогнозирование, чрезвычайные ситуации, большие данные, машинное обучение, нейросети, мониторинг, безопасность.

Искусственный интеллект (ИИ) – это моделирование процессов человеческого интеллекта машинами, в частности компьютерными системами. Эти процессы включают обучение на основе данных (машинное обучение), рассуждения для принятия решений, решение задач и понимание языка. Системы ИИ могут быстро анализировать огромные объёмы информации, выявлять закономерности и делать прогнозы или принимать решения с минимальным вмешательством человека.

Катастрофы, как природные, так и техногенные, представляют серьёзную угрозу для жизни человека, инфраструктуры и окружающей среды. К стихийным бедствиям относятся такие события, как землетрясения, ураганы, наводнения, цунами, лесные пожары и засухи, в то время как техногенные катастрофы могут включать промышленные аварии, ядерные взрывы, разливы химических веществ и акты терроризма. Эти события часто происходят неожиданно и имеют разрушительные последствия, особенно в густонаселённых или уязвимых регионах. Значение ИИ в современном управлении стихийными бедствиями. Сложность и непредсказуемость бедствий требуют быстрого принятия решений на основе данных и разработки упреждающих стратегий снижения рисков. Традиционные методы управления стихийными бедствиями часто не обеспечивают достаточной скорости, точности и масштабируемости. Технологии ИИ предлагают инновационные решения для улучшения прогнозирования стихийных бедствий, совершенствования систем раннего оповещения, координации реагирования на чрезвычайные ситуации и оптимизации восстановления после них. Используя данные со спутников, датчиков, социальных сетей и архивных записей, ИИ может предоставлять информацию в режиме реального времени, что позволяет повысить эффективность готовности к стихийным бедствиям и реагирования на них.

Цель данного исследования – изучить растущую роль искусственного интеллекта в области прогнозирования и управления стихийными бедствиями. В нем рассматривается, как инструменты и методы ИИ трансформируют каждый этап цикла управления стихийными бедствиями – от прогнозирования и раннего оповещения до координации реагирования и планирования восстановления. В статье также рассматриваются практические применения, преимущества, ограничения и будущие направления интеграции ИИ в системы управления стихийными бедствиями во всем мире.

Катастрофы можно в целом разделить на две категории: стихийные и техногенные. Каждый тип представляет уникальные проблемы для прогнозирования, обеспечения

готовности и управления. Понимание этих типов катастроф и присущих им трудностей в борьбе с ними необходимо для оценки роли искусственного интеллекта (ИИ) в совершенствовании стратегий реагирования. Стихийные бедствия вызываются природными силами или условиями окружающей среды, неподконтрольными человеку. К ним относятся:

- Землетрясения - внезапные колебания земной поверхности, вызванные тектонической активностью, часто приводящие к масштабным разрушениям и гибели людей.
- Наводнения - затопление обычно сухой территории, обычно вызванное сильными дождями, штормовыми нагонами или прорывами плотин.
- Ураганы и циклоны - интенсивные тропические штормы, характеризующиеся сильным ветром, ливневыми дождями и штормовыми нагонами, приводящие к масштабным разрушениям.
- Лесные пожары - неконтролируемые пожары в лесах, часто вызванные ударами молний или деятельностью человека в засушливые периоды.
- Цунами - большие морские волны, обычно вызываемые подводными землетрясениями или извержениями вулканов, способные затопить прибрежные районы практически без предупреждения.

Непредсказуемый характер этих событий, скорость их возникновения и обширный географический охват делают прогнозирование и быстрое реагирование чрезвычайно сложными.

Техногенные катастрофы возникают в результате действий человека, как случайных, так и преднамеренных, и могут иметь столь же разрушительные последствия:

- Промышленные аварии - взрывы, утечки токсичных химических веществ и отказы оборудования на заводах или электростанциях (например, катастрофа на Чернобыльской АЭС).
- Террористические атаки - преднамеренные акты насилия, направленные на создание паники, разрушений и жертв.
- Инфраструктурные аварии - обрушение плотин, мостов или зданий из-за ненадлежащего проектирования, обслуживания или саботажа. В отличие от многих стихийных бедствий, техногенные катастрофы могут развиваться непредсказуемо, что затрудняет подготовку к ним и смягчение их последствий.

Исторически прогнозирование и управление стихийными бедствиями сталкивались с многочисленными ограничениями: отсутствие точных инструментов прогнозирования (многие бедствия, особенно землетрясения и внезапные наводнения, трудно точно предсказать с помощью традиционных моделей); задержка реагирования (при отсутствии данных в режиме реального времени и каналов связи экстренные службы часто реагируют уже после того, как значительный ущерб был нанесен); ограниченность ресурсов и координации (неэффективное распределение ресурсов и слабая межведомственная координация могут препятствовать своевременному проведению спасательных и восстановительных операций); пробелы в данных (во многих регионах, особенно в развивающихся странах, отсутствуют надежные данные о прошлых бедствиях, уязвимости населения и состоянии инфраструктуры); неадекватные системы раннего оповещения (во многих случаях сообщества, находящиеся в зоне риска, практически не получают предупреждений, что сокращает время, отведенное на эвакуацию и подготовку).

Эти проблемы подчеркивают острую необходимость в более интеллектуальных, быстрых и адаптивных системах — задачах, для выполнения которых ИИ становится все более востребованным.

Искусственный интеллект стал мощным союзником в прогнозировании стихийных бедствий, позволяя составлять более быстрые и точные прогнозы за счет использования огромных объемов данных и сложных алгоритмов. Благодаря использованию машинного обучения, глубокого обучения, аналитики в реальном времени и данных из различных источников, системы ИИ могут обнаруживать закономерности и аномалии, которые традиционные методы могут пропустить.

Машинное обучение (МО) и глубокое обучение (ГО) являются ключевыми подвидами ИИ, которые позволяют системам обучаться на основе данных без явного программирования. Эти модели особенно ценны для прогнозирования стихийных бедствий благодаря своим возможностям, анализировать исторические и текущие данные для выявления тенденций, выявлять тонкие закономерности в условиях окружающей среды, постоянно совершенствовать прогнозы по мере поступления новых данных.

Например, модели обучения традиционным способом можно обучить прогнозировать вероятность наводнений на основе данных об осадках и уровне воды в реках, а сверточные нейронные сети (CNN), также могут анализировать спутниковые снимки для раннего обнаружения лесных пожаров или ураганов.

Прогнозирование стихийных бедствий требует обработки огромных объемов данных из различных источников: метеостанций, датчиков, спутников и даже социальных сетей. Аналитика больших данных на основе ИИ позволяет: мониторить динамические параметры окружающей среды (например, температуру, ветер, давление), анализировать миллионы точек данных в режиме реального времени, обеспечивать ранние предупреждения, выявляя потенциальные условия стихийных бедствий до их эскалации. Аналитика в реальном времени гарантирует, что аварийно-спасательные службы и государственные органы своевременно получают информацию для быстрых действий, что потенциально спасает жизни и ресурсы.

Подводя итог, можно сказать, что ИИ обеспечивает преобразующее преимущество в управлении стихийными бедствиями, обеспечивая более быстрые, разумные и скоординированные меры реагирования. Его способность обучаться, адаптироваться и действовать в различных сценариях делает его незаменимым инструментом для создания устойчивых и подготовленных сообществ.

В эпоху, отмеченную растущей изменчивостью климата, урбанизацией и глобальной взаимосвязанностью, частота и интенсивность как стихийных, так и техногенных катастроф продолжают расти. В данной статье рассматривается, как искусственный интеллект революционизирует прогнозирование и управление стихийными бедствиями, предоставляя точные прогнозы, совершенствуя системы раннего оповещения, оптимизация реагирования на чрезвычайные ситуации и оптимизирует усилия по восстановлению. От моделей машинного обучения, прогнозирующих землетрясения и наводнения, до беспилотных летательных аппаратов и роботов, помогающих в поисково-спасательных операциях, технологии ИИ оказываются бесценными для минимизации человеческих и экономических потерь от стихийных бедствий. Их способность обрабатывать огромные массивы данных в режиме реального времени, адаптироваться к новым сценариям и масштабироваться в разных регионах

делает ИИ важнейшим инструментом обеспечения устойчивости к стихийным бедствиям в XXI веке.

Поскольку мир сталкивается со всё более сложными и непредсказуемыми угрозами, интеграция ИИ в управление стихийными бедствиями — это не просто технологический прогресс, а растущая необходимость. Инвестируя в исследования в области ИИ, развивая международное сотрудничество и обеспечивая этическое внедрение, мы можем использовать весь потенциал ИИ для построения более безопасного, подготовленного и устойчивого будущего для всех.

### **Список использованной литературы:**

1. Закон Республики Узбекистан «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 17.08.2022 г.
2. Закон республики Узбекистан «О гражданской защите» от 26.05.2000 г.
3. Каттер, С. Л., Бертон, К. Г. и Эмрих, К. Т. (2008). Индикаторы устойчивости к стихийным бедствиям для сравнительного анализа исходных условий. Журнал внутренней безопасности и управления чрезвычайными ситуациями, 5(1).
4. Ахмед, Н., Де, Д. и Хуссейн, И. (2018). Интернет вещей (IoT) для интеллектуального точного земледелия и фермерства в сельской местности. Журнал IEEE Internet of Things, 5(6), 4890–4899.
5. Рехан, Х. (2022). Совершенствование систем реагирования на стихийные бедствия: прогнозирование и смягчение последствий стихийных бедствий с помощью ИИ. Журнал исследований искусственного интеллекта, 2(1), 501.

## **MEHNAT JARAYONIDA XAVFLARNI ANIQLASH USULLARI**

**Miqiyev Sobirjon Baxodirovich**

**"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti mustaqil izlanuvchisi**

**Narziyev Shovkiddin Murtozaevich**

**Renessans ta'lim universiteti professori**

Mehnat jarayonida odam mehnat qurollari, mehnat predmetlari va boshqa odamlar bilan o'zaro bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari odamga har bir ishlab chiqarishga bog'liq bo'lgan parametrlar ta'sir qiladi (temperatura, namlik, shovqin, titrash, zararli narsalar, har xil nurlanishlar va boshqalar). Mehnat sharoiti asosan, odamning sog'ligiga, ishlash qobiliyatiga uning ishga munosabati va natijalariga bog'liq[1]. Mehnat sharoitlari mehnat qilish jarayonini, ya'ni bajarilayotgan ishlarning jadalligini ish davomida kishi gavdasining holati, asablarning psixologik zo'riqish darajasi, organizmdagi ba'zi organlar zo'riqishini belgilovchi kishi harakatining harakteri va atrof-muhitning ahvoliga qarab aniqlanadi[1,2].



Mehnat sharoitlarini yaxshilash o'z navbatida xodimning unga zararli ishlab chiqarish omili yoki xavfli ishlab chiqarish omili ta'siri natijasida yuzaga kelgan va uning kasbga oid mehnat qobiliyatini vaqtincha yoxud turg'un yo'qotishiga sabab bo'lgan o'tkir yoki surunkali kasb kasalliklariga chalinish dinamikasining kamayishiga olib keladi[1].

Ishlab chiqarish jarayonlarida ishlab chiqarish uskunalariga xizmat ko'rsatish tartibidagi texnologik jarayonlarni (ish turlarini), ish usullari va rejimlarini qo'llash; ishlovchilarga zararli ta'sir ko'rsatmaydigan birlamchi material va yarim tayyor mahsulotlarni, butlovchi mahsulotlarni qo'llash, agar ushbu talabni bajarishning imkoni bo'lmasa, ishlab chiqarish jarayonining xavfsizligini va xodimlarning himoyasini ta'minlovchi choralar ko'rish; shikastlanish va kasb kasalliklari manbai bo'lmagan ishlab chiqarish uskunalarini qo'llash; xavfli va zararli ishlab chiqarish omillarining tarqalishini cheklovchi vositalarni qo'llash; ishlab chiqarish uskunalarini to'g'ri joylashtirish va ish joylarini to'g'ri tashkil etish; birlamchi material va yarim tayyor mahsulotlarni, tayyor mahsulotlarni va ishlab chiqarish chiqindilarini saqlash va transport vositalarida tashishning xavfsiz usullarini qo'llash; xavfli va zararli ishlab chiqarish omillarining xususiyatiga mos keluvchi himoyalash vositalarini qo'llash; ish bajarilayotgan paytdagi xavfli hududlarni belgilash bilan bog'liq xavfsizlik talablarni amalga oshirish ta'minlanadi[2].

Mehnatni muhofaza qilish va ishlab chiqarish sanitariyasi bo'yicha standartlar korxonalar faoliyatiga joriy qilinishi lozim. Ular xonalarni tartibga solish va uskunani tozalash bo'yicha yo'riqnoma, suv sifatiga bo'lgan talablar, ishlab chiqarish sanitariyasi yo'riqnomalari, sog'liqni saqlash, shaxsiy gigiena va xodimlar kiyinishiga oid yo'riqnomalar, shuningdek, chiqindilar va ishlatilmagan qoldiqlarni chiqarib tashlash usullarini o'z ichiga oladi[3]. Bunday standart jarayonlarini texnologik reglamentlarda doim havola etilishi lozim bo'lgan mustaqil me'yoriy xujjatlar sifatida ishlab chiqilishi lozim[4]. Agar ishlab chiqarish sanitariyasi bo'yicha me'yoriy xujjat biror aniq ishlab chiqarishiga taalluqli bo'lsa, uni texnologik reglament asosida tuziladi [5].

Mehnat jarayonidagi xavflarni kamaytirish, ishlarning kasbi bilan bog'liq shikastlanishlarining oldini olishda o'tkaziladigan bir qancha tadqiqot usullari mavjud[2]. Mehnat jarayonlarida xavflarni aniqlash uchun bugungi kunda keng tarqalgan quyidagi tadqiqot usullarini ko'rib chiqamiz:

1. Muhandislik usullari. Bu usulda ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etadigan barcha elementlar to'g'risida to'plangan statistikalar asosida xavfli ehtimollik tahlili o'tkaziladi va xavflar daraxti quriladi.

2. Model usullari. Ishlab chiqarish jarayonida to'plangan dastlabki ma'lumotlar va kuzatuvlar natijalariga ko'ra zararli va xavfli omillarning har bir kishiga, aholining kasbiy va ijtimoiy guruhlariga ta'siri modellari qurilgan.

3. Ekspert usullari. Xavfli hodisalar ehtimolligi ma'lum bir fan, muhandislik yoki texnologiya sohasidagi mutaxassislarning so'rovi orqali baholanadi.

4. Sosiologik usullar. Ishlab chiqarish jarayonida vujudga keladigan xavfli hodisalar ehtimoli aholi bilan so'rov o'tkazish orqali aniqlanadi.

Yuqoridagi tadqiqot usullari tadbiiq qilinishi va o'tkaziladigan joyiga qarib samaradirlik ko'rsatkichlariga ega.

Xavf tahlilini o'tkazish jarayoni quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi:

**ishlarni rejalashtirish va tashkil etish bosqichida**, tahlil qilinadigan xavfli ishlab chiqarish ob'ektini belgilab olish va uning umumiy tavsifini berish; xavf tahlilini o'tkazish zaruriyatini keltirib chiqargan sabablar va muammolarni tavsiflash; xavf tahlilini o'tkazish uchun

ijrochilar guruhini belgilash; xavfli ishlab chiqarish ob'ekti to'g'risidagi ma'lumotlar manbalarini belgilash va tavsiflash; xavf tahlilining chuqur, to'liq va mukammal o'tkazilishini belgilovchi dastlabki ma'lumotlar, moliyaviy resurslar va boshqa holatlarning cheklanganligini ko'rsatish; o'tkaziladigan xavf tahlilining maqsad va vazifalarini aniq belgilash; xavf tahlilida qo'llaniladigan usullarni asoslash; maqbul xavf mezonlarini belgilash amalga oshiriladi.

**xavf-xatarlarni identifikasiyalash bosqichida** barcha xavf manbalarini, ularning sodir bo'lish yo'llari (ssenariylari)ni aniqlash va puxta tavsiflash. Bu tahlilning muhim bosqichi hisoblanadi. Chunki bu bosqichda aniqlanmagan xavf-xatarlar keyinchalik o'rganilmaydi va nazardan chetda qoladi;

**xavfni baholash bosqichida** tahlil qilish usulini qo'llash bilan O'zbekiston Respublikasidagi me'yoriy hujjatlariga zid bo'lmagan, barcha rasmiy hujjatlardagi bor hisoblash usullaridan foydalanishga ruxsat beriladi;

**xavfni kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish bosqichi** xavfni kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish xavf tahlilining yakunlovchi bosqichi hisoblanadi. Tavsiyalarda xavfni baholash natijalari bo'yicha asoslangan xavfni kamaytirish choralari ko'rsatiladi.

GOST 12.0.003-91- "Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari"ga ko'ra, bu xavflar to'rt guruhga bo'linadi: fizik, kimyoviy, biologik va psixofiziologik. Ishlab chiqarishning xavfli fizik omillari: harakatdagi mashina va mexanizmlar; ko'tarish-tashish uskunalari va yuklarni harakatlantiruvchi uskunalari; ishlab chiqarish uskunalarining to'siqsiz elementlari (yurituvchi va uzatuvchi mexanizmlar, qiruvchi asboblari, aylanadigan va suriladigan moslamalar va shu kabilar); ishlov berilayotgan materialdan va asbobdan sachrab chiquvchi zararlilar, elektr toki, ishlov berayotganda hosil bo'ladigan katta harorat va boshqalar. Ishlab chiqarishning zararli fizik omillari: ishchi zona havosining oshib yoki pasayib ketgan harorati; havoning yuqori namligi va tezligi; shovqin, titrash, ultratovush va turli nurlanishlar; issiqlik, ionlovchi, elektromagnit, infraqizil va boshqalar darajasining ortib ketishi; ish zonasi havosining changlilik va zararli gazlari; ish joyi, yurish yo'llari etarlicha yoritilmaganligi; yorug'likning ortiqcha yorqinligi va nur oqimining pulsasiyalanishi. Ishlab chiqarishning xavfli va zararli kimyoviy omillari: odam organizmiga ta'siriga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi: umum zaharlovchi, qo'zg'atuvchi, sensibilli (allergik kasallarni keltirib chiqaruvchi), kanserogen (shish paydo qiluvchi), mutagenli (organizmning irsiyatiga ta'sir etuvchi) va nasl qoldirish qobiliyatiga ta'sir etuvchi. Bu guruhga agressiv suyuqliklar (kislotalar, ishqorlar) kiradi; ular terini kuydiradi. Ishlab chiqarishning xavfli va zararli biologik omillariga mikroorganizmlar (bakteriyalar, viruslar va boshqalar), makroorganizmlar (o'simliklar va hayvonlar) kiradi; ular odamga jarohat etkazish yoki uni kasal qilishi mumkin. Ishlab chiqarishning xavfli va zararli psixofiziologik omillariga jismoniy zo'riqish (statik va dinamik), asab-psixik zo'riqish (aqliy zo'riqish, eshitish, ko'rish a'zolarining charchashi) kiradi.

Ish o'rnidagi zararli ishlab chiqarish omillari va xavfli ishlab chiqarish omillari, haqiqatda, me'yorlardan qancha ortib ketganiga qarab mehnat sharoitlarining sinfi aniqlanadi.

Ishlab chiqarish omillarining birgalikdagi va qo'shma ta'sirini hisobga olgan holda mehnat sharoitlarini baholash quyidagicha amalga oshiriladi.

O'lchov natijalariga ko'ra, alohida omillar uchun ish sharoitlari yuqoridagi bo'limlarning ilovalari va talablariga muvofiq baholanadi[6].

Zararlilik va xavflilik darajasi bo'yicha mehnat sharoitlarining umumiy bahosi belgilanadi:

- a) eng yuqori sinf va zararlilik darajasi bo'yicha;
- b) agar 3 yoki undan ortiq omillar 3.1-sinfga tegishli bo'lsa, unda mehnat sharoitlarini umumiy baholash 3.2-sinfga to'g'ri keladi;
- v) 3.2, 3.3, 3.4-sinflarning ikki yoki undan ortiq omillari mavjud bo'lganda, mehnat sharoitlari mos ravishda bir daraja yuqori baholanadi.

Mehnatni to'g'ri tashkil etish kishi organizmiga ijobiy ta'sir etib, unda engillik va kuch kuvvatni oshiradi. Inson fiziologiyasini o'rganish esa normal ish rejimini tashkil kilishga, mehnat qobiliyatini oshirishga va turli ishlarni bajarayotganda ishchi qanday holatda bo'lishi zarurligini aniqlashga yordam beradi.

Organizmning o'ta toliqish holati kelajakda kasalliklarning rivojlanishiga olib boradigan, organizmning yuqumli kasalliklarga qarshiligini pasaytiradigan, ishlash qobiliyatini pasaytirib yuboradigan holatdir. Ishlab chiqarishda toliqish va o'ta toliqish jarohatlarning ko'payishiga sabab bo'lishi mumkin.

Ishlab chiqarishda yangi texnologik jarayonlarni tadbiq etish va umumiy rekonstruksiya kilish xam mehnat sharoitini yaxshilash chora-tadbirlariga kiradi. Bundan tashqari, korxona jamoasi, rahbarlari tarmoq vazirliklari xamkorligida mehnatni muhofaza qilish, mehnat sharoitini yaxshilash va sanitariya-gigiena chora-tadbirlarini ishlab chiqib, tarmoq markaziy kasaba qo'mitalari bilan kelishgan holda tasdiqlanishi maqsadga muvofiqdir.

#### Adabiyotlar

1. "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni (yangi tahriri).
2. GOST 12.3.002-75 "Ishlab chiqarish jarayonlari. Umumiy xavfsizlik talablari"
3. GOST 12.0.003-91- "Xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari"
4. Sulaymanov S., Kamilov X. Developing a method for attestating of working condition (In example of «uzbekistan railways» joint-stock company single dispatching center) //Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2019. – T. 11. – №. 7. – S. 865-869.
5. Roxatallieva M., Usmanalieva Z. Practical application of labor protection rules for pharmaceutical workers //International Scientific and Scientific-Practical Online Conference on the topic "Ensuring Security Life Activity in the Sectors of the Economy: Perspectives, Problems of Social and Technical Systems ". – India, 2021. – R.45-51.

## **XAFLI VA ZARARLILIK DARAJASIGA QARAB MEHNAT SHAROITLARNI SINFLASH**

**Teshaboyev A (PhD)**

**M40-25 gurux talabasi Akramov Mirzoxid Muxammadjalil o'g'li**

**([akramovmirzohid959@gmail.com](mailto:akramovmirzohid959@gmail.com)) (+998901409424)**

**Farg'ona davlat texnika universiteti O'zbekiston**

**Annotatsiya.** Bugungi kunda sanoat va ishlab chiqarish korxonalarida xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish masalasi dolzarb bo'lib, u inson sog'lig'ini saqlash, kasbiy kasalliklarning oldini olish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mehnat sharoitlarini xavfli va zararli omillar bo'yicha baholab, ularni sinflash esa xodimlar uchun qulay ish muhitini yaratishning asosiy vositalaridan biridir.

**Kalit soʻzlar:** Mehnat sharoitlari, xavfli omillar, zararli omillar, mehnat gigiyenasi, ish joyi xavfsizligi, kasb kasalliklari, mehnatni muhofaza qilish, sinflash toifalari, fizik va kimyoviy omillar, profilaktika choralari.

Xavfli va zararli omillar — bu mehnat jarayonida xodim organizmiga salbiy taʼsir etadigan, sogʻligʻiga zarar yetkazuvchi yoki kasb kasalliklariga olib keluvchi omillardir. Mehnat sharoitlarini oʻrganish, baholash va sinflash orqali bu omillar aniqlanadi hamda ularni bartaraf etish yoki yumshatish choralari koʻrish mumkin boʻladi.

Quyida asosiy muammolar va ularning yechimlari keltirilgan:

## **I. ASOSIY MUAMMOLAR**

### **1. Mehnat sharoitlariga taʼsir qiluvchi omillar:**

- Fizik omillar: shovqin, vibratsiya, havo harorati, namlik, yoritish, elektromagnit nurlanish, mikroiklim sharoitlari.
- Kimyoviy omillar: ishchi joy havosida mavjud boʻlgan zararli gazlar, bugʻlar, changlar, toksik moddalar.
- Biologik omillar: mikroorganizmlar (viruslar, bakteriyalar), zamburugʻlar va boshqa biotahdidlar.
- Psixofiziologik omillar: ishning ruhiy va jismoniy ogʻirligi, stress, monotonlik, ish rejimining noqulayligi.
- Ergonomik omillar: ish joyining notoʻgʻri tashkil etilishi, texnik vositalarning noqulayligi, yoritish va harakat imkoniyatlarining cheklanganligi. Internet tezligi va raqamli resurslarga kirish imkoni cheklangan.

### **2. Mehnat sharoitlarini sinflash toifalari (klassifikatsiyasi):**

Toifa Taʼrifi

1-toifa (qulay) Ish sharoiti sogʻliqqa hech qanday salbiy taʼsir koʻrsatmaydi.

2-toifa (qoniqarli) Noqulayliklar mavjud, biroq ular sogʻliq uchun xavf tugʻdirmaydi.

3-toifa (zararli) Mehnat omillari meʼyordan oshgan boʻlib, doimiy taʼsirda sogʻliq buzilishiga olib keladi.

4-toifa (xavfli yoki ogʻir) Mehnat sharoiti organizmga keskin salbiy taʼsir qiladi, kasb kasalliklariga yoki hatto nogironlikka olib keladi.

### **3. Baholash va sinflash usullari:**

Mehnati sharoitlarini baholashda quyidagi metodlar qoʻllaniladi:

Instrumental oʻlchovlar: maxsus asboblarda yordamida fizik omillar (shovqin, yorugʻlik, harorat, nurlanish) oʻlchanadi.

Laboratoriya tahlillari: ish joyi havosida zararli moddalar mavjudligi kimyoviy va biologik tahlillar orqali aniqlanadi.

Tibbiy koʻriklar: xodimlar muntazam ravishda profilaktik koʻriklardan oʻtkaziladi, ularning sogʻligʻi monitoring qilinadi.

Ish joyi ekspertizasi: mutaxassislar guruhi tomonidan ish joyi holati baholanadi, xavf darajasi aniqlanadi.

### **4. Mehnat sharoitlarini sinflashning amaliy ahamiyati:**

- Xodimlar uchun kompensatsiya choralari belgilash: qoʻshimcha taʼtil, qisqartirilgan ish kuni, sogʻlomlashtirish tadbirlari, ish haqiga ustamalar.
- Texnik-modernizatsiya qarorlarini qabul qilish: uskunalarni yangilash, himoya vositalari bilan taʼminlash.

- Xavfsizlik tizimini takomillashtirish: mehnat muhofazasi bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish.
- Kasbiy kasalliklarning oldini olish: sog'liqni saqlash va ijtimoiy himoya choralarini amalga oshirish.

## **II. Mehnat sharoitlariga ta'sir qiluvchi omillarni oldini olish bo'yicha yechimlar.**

### **1. Texnologik yangilanishlar va avtomatlashtirish.**

Mehnat jarayonlarida xavfli va zararli omillarni kamaytirish uchun yangi, xavfsiz va samarali texnologiyalarni joriy etish muhimdir. Avtomatlashtirish orqali inson omilining zararli ta'sirini pasaytirish mumkin.

### **2. Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish**

- Ishchilarga maxsus himoya vositalari (nafas olish maskalari, maxsus kiyimlar, quloqchinlar va boshqalar) taqdim etilishi mehnat sharoitlarining zararli ta'sirini kamaytirishda muhim omildir..

### **3. Ish joyining muvofiqlashtirilgan rejalashtirilishi**

- Ish joyi dizayni va jihozlanishi mehnat sharoitlarini yaxshilashda katta rol o'ynaydi. Yaxshi shamollatish, yorug'lik va ish joyining ergonomikasi ishchilarning qulayligini oshiradi. Ustoz-shogird tizimini rivojlantirish.

### **3. Xavfsizlik bo'yicha treninglar va ma'rifiy ishlar**

- Ishchilarga xavfsizlik qoidalari bo'yicha muntazam treninglar o'tkazish va ularga xavf-xatarlar haqida ma'lumot berish, shuningdek, favqulodda vaziyatlarda qanday harakat qilishni o'rgatish kerak.

### **5. Mehnat muhitini doimiy nazorat qilish**

- "Ish joyidagi havoning sifati, shovqin, harorat va boshqa mehnat sharoitlariga ta'sir qiluvchi omillar doimiy ravishda monitoring qilinishi va kerak bo'lsa, o'z vaqtida tuzatishlar kiritilishi zarur.

#### **Xulosa:**

Mehnat sharoitlarining xavfli va zararli darajasi ishchilar sog'lig'i va hayotiga bevosita ta'sir ko'rsatadi hamda ishlab chiqarish samaradorligiga salbiy ta'sir o'tkazadi. Shu bois, mehnat sharoitlarini sinflash va ularni to'g'ri baholash, xavf-xatarlarni aniqlash hamda ularni kamaytirish yo'llarini izlash zamonaviy korxonalar uchun juda muhimdir.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Abdullayev, O. (2018). Mehnat himoyasi va xavfsizligi asoslari. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
2. Karimov, S. (2020). Mehnat sharoitlarini baholash va boshqarish. Toshkent: Fan va Texnika Nashriyoti.
3. Islomov, M. (2019). Xavf-xatarlarni aniqlash va mehnat xavfsizligini ta'minlash. Toshkent: O'zbekiston Mehnat Vazirligi Nashriyoti.
4. Normativ-huquqiy hujjatlar: O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi (2021). Toshkent.

## MEHNAT MUHOFAZASI BO'YICHA XALQARO STANDARTLAR TAHLILI

Boboyev Utkirbek Abdillajonovich

[boboyev.utkir@gmail.com](mailto:boboyev.utkir@gmail.com)

Sattorova Mohichehra Farxodjon qizi

Sobirjonova Muattar Solijon qizi

Namangan Davlat Texnika Universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada mehnat muhofazasi bo'yicha xalqaro standartlarning ahamiyati, asosiy tashkilotlar (ILO, ISO) va ularning standartlari, shuningdek, O'zbekiston uchun ushbu standartlarning joriy etilishining afzalliklari tahlil qilingan bo'lib, mehnat muhofazasi sohasida xalqaro standartlarga rioya qilish xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini ta'minlash, kasb kasalliklarining oldini olish va xodimlarning huquqlarini himoya qilish uchun muhim ekanligi ta'kidlangan, maqoladagi ma'lumotlar mehnat muhofazasi sohasidagi siyosatni shakllantirish va amaliyotni takomillashtirishga qaratilgan tadqiqotlar uchun zaruriy ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** Mehnat muhofazasi, mehnat qonunchiligi, ishlab chiqarish korxonalari, xavfsizlik, mehnat sharoitlari, xalqaro standartlar.

O'zbekiston respublikasi mustaqillikga erishgach barcha jabxalarda keng qamrovli ishlar olib borildi ayniqsa mamlakatning qudratini belgilovchi ishlab chiqarish korxonalari va ulardagi ish o'rinlari yaratilishi, ishchi va korxona o'rtasidagi qonuniy munosabatlarini ishlab chiqishda zarur xujjatlarni yuritilishi muxum hisoblanadi ushbu xujjatlardan biri bu mehnat muhofazasidir. Ishlab chiqarish sanoati mehnat muhofazasi bo'yicha xalqaro standartlar xalqaro tashkilotlar (ILO, ISO va boshqalar) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ular xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratishga qaratilgan. Ushbu standartlar davlatlar, tashkilotlar va xodimlar uchun mehnat muhofazasi sohasidagi eng yaxshi tajribalarni qamrab oladi va xavf-xatarlarni boshqarish, kasb kasalliklarining oldini olish, xodimlarning huquqlarini himoya qilish kabi masalalarni tartibga soladi.

Yuqoridagi standartlar va ularning tahlili bo'yicha quyidagi ma'lumotlar o'rganildi.

Asosiy xalqaro tashkilotlar va ularning standartlari:

1. Xalqaro mehnat tashkiloti (ILO) mehnat sohasidagi xalqaro standartlarni ishlab chiquvchi asosiy tashkilot hisoblanadi. U konvensiyalar (majburiy) va tavsiyalarni (majburiy emas) qabul qiladi.

Asosiy ILO konvensiyalari: 155-sonli Konvensiya (Mehnat xavfsizligi va gigiyenasi to'g'risida): Milliy siyosatni ishlab chiqish, xavf-xatarlarni baholash va nazorat qilish, xodimlarning ishtirokini ta'minlash. 161-sonli Konvensiya (Mehnat salomatligi xizmatlari to'g'risida): Mehnat salomatligi xizmatlarini tashkil etish, kasb kasalliklarining oldini olish va xodimlarning salomatligini saqlash. 187-sonli Konvensiya (Mehnat xavfsizligi va salomatligini rag'batlantirish asoslari to'g'risida): Milliy mehnat muhofazasi tizimini yaratish va takomillashtirish.

ILO tavsiyalari yuqoridagi konvensiyalarni to'ldiradi va ularni amalga oshirish bo'yicha ko'rsatmalar beradi.

2. Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) turli sohalarda, shu jumladan, mehnat muhofazasi sohasida ham standartlar ishlab chiqadi. ISO 45001:2018 (Mehnat xavfsizligi va salomatligini boshqarish tizimlari): Tashkilotlarga mehnat muhofazasi tizimini yaratish, joriy etish va takomillashtirishga yordam beradi. U xavf-xatarlarni aniqlash, baholash va nazorat

qilish, qonunchilik talablariga rioya qilish, xodimlarning ishtirokini ta'minlash kabi masalalarni qamrab oladi.

3. Boshqa tashkilotlar: Yevropa Ittifoqi (EU): Yevropa Ittifoqi mehnat muhofazasi bo'yicha direktivalar qabul qiladi, ular a'zo davlatlar uchun majburiy hisoblanadi. Milliy standartlashtirish tashkilotlari: Ko'pgina davlatlar o'zlarining milliy standartlashtirish tashkilotlariga ega, ular xalqaro standartlar asosida milliy standartlarni ishlab chiqadi (masalan, ANSI, BSI, DIN).

Asosiy standartlarning tahlili: 1. ISO 45001:2018: maqsadi xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini ta'minlash, kasb kasalliklarining oldini olish va mehnat unumdorligini oshirish.

Asosiy elementlar: Rahbariyatning majburiyatlari: Yuqori rahbariyatning mehnat muhofazasiga sodiqligi va resurslarni ajratishi.

Xodimlarning ishtiroki: Xodimlarning mehnat muhofazasi masalalarida faol ishtiroki.

Xavf-xatarlarni baholash va nazorat qilish: Xavflarni aniqlash, baholash va ularni kamaytirish yoki bartaraf etish bo'yicha chora-tadbirlar ko'rish.

Qonunchilik talablariga rioya qilish: Milliy va xalqaro qonunchilik talablariga rioya qilish.

Doimiy takomillashtirish: Mehnat muhofazasi tizimini doimiy ravishda takomillashtirish.

Afzalliklari: Xavfsizlikni ta'minlash va kasb kasalliklarining oldini olish, qonunchilik talablariga muvofiqlik, mehnat unumdorligini oshirish, tashkilotning obro'sini oshirish.

Kamchiliklari: Joriy etish va qo'llab-quvvatlash uchun resurslar talab etiladi, barcha xodimlarning majburiyatini ta'minlash qiyin bo'lishi mumkin.

2. ILO konvensiyalari (masalan, 155 va 187-sonli) maqsadi milliy darajada mehnat muhofazasi siyosatini ishlab chiqish va amalga oshirish.

Asosiy elementlar: Milliy siyosatni ishlab chiqish va amalga oshirish, xavf-xatarlarni baholash va nazorat qilish, mehnat muhofazasi bo'yicha o'qitish va ma'lumot berish.

Nazorat va monitoring.

Afzalliklari: Davlat darajasida mehnat muhofazasini ta'minlash, xalqaro hamjamiyat bilan hamkorlikni rivojlantirish.

Kamchiliklari: Amalga oshirish davlatning iqtisodiy va siyosiy sharoitlariga bog'liq, konvensiyalarni ratifikatsiya qilgan davlatlar uchun majburiy, lekin barcha davlatlar tomonidan qabul qilinmagan.

O'zbekiston uchun ahamiyati: O'zbekiston mehnat muhofazasi sohasida xalqaro standartlarni joriy etish orqali quyidagilarga erishishi mumkin:

Mehnat sharoitlarini yaxshilash va xodimlarning sog'lig'ini himoya qilish.

Xalqaro mehnat standartlariga muvofiqlik.

Iqtisodiy rivojlanish va investitsiyalarni jalb qilish.

Xalqaro hamkorlikni kengaytirish.

Takliflar: Qonunchilikni takomillashtirish, xalqaro standartlarni joriy etish (ISO 45001), xodimlarning malakasini oshirish, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, mehnat muhofazasi madaniyatini shakllantirish, ushbu takliflarni inobatga olgan holda O'zbekistonning dunyo hamjamiyati oldida yanada rivojlanishini xissa qo'shish mumkin.

Xulosa: Mehnat muhofazasi bo'yicha xalqaro standartlar xavfsiz va sog'lom mehnat sharoitlarini ta'minlash, kasb kasalliklarining oldini olish va xodimlarning huquqlarini himoya qilish uchun muhim vosita hisoblanadi. Ushbu standartlarni joriy etish tashkilotlarga va davlatlarga mehnat muhofazasi sohasida yuqori natijalarga erishishga yordam beradi.

## Adabiyotlar ro'yxati

1. Maxmatqulov, G.R. Murtazaeva, I.T. Usmanxodjaeva. Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi. O'quv qo'llanma (1-qism).. T.: «Voris-nashriyot»
2. Бельский В.М. Автоматизированная система управления охраной труда на предприятии/АТехнологии техносферной безопасности: Научный Интернет-журнал. - 2011. - №1(35), 11 с.
3. Xolbaev B.M., Raximov O.D., Maxmatkulov N.I. Hayot faoliyati xavfsizligi" darslik (2 qismi ). - : «Voris-nashriyot», 2020.
4. Матюхин, В. В. Значение профессионального отбора в обеспечении безопасности труда. // Безопасность жизнедеятельности. - 2006.

## ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA XAVF-XATARLARNI BOSHQARISH VA MEHNAT MUHOFAZASINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarida xavf-xatarlarni boshqarish tizimi va mehnat muhofazasini takomillashtirishning zamonaviy usullari tahlil qilinadi. Korxonalarda xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish, xavf-xatarlarni aniqlash va ularni kamaytirish choralarining samaradorligi ko'rib chiqiladi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar va boshqaruv tizimlari yordamida xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha amaliy tavsiyalar taqdim etiladi.

**Kalit so'zlar:** xavf-xatarlarni boshqarish, mehnat muhofazasi, xavfsizlik madaniyati, ishlab chiqarish, ishchi salomatligi, texnologiyalar, xavfsizlik tizimlari

Ishlab chiqarish korxonalarida xavf-xatarlarni boshqarish mehnat muhofazasining eng muhim qismidir. O'z vaqtida xavflarni aniqlash va samarali boshqarish jarohatlar sonini kamaytirish, ishchilar salomatligini saqlash va ishlab chiqarish jarayonining uzluksizligini ta'minlash imkonini beradi. Zamonaviy korxonalarda xavf-xatarlarni boshqarish tizimini joriy etish korxona iqtisodiy samaradorligini oshirishda ham muhim omil hisoblanadi.

### Xavf-xatarlarni boshqarishning asosiy bosqichlari

*Xavf-xatarlarni boshqarish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:*

**Xavf-xatarlarni aniqlash:** Xavflarni aniqlash jarayoni ishlab chiqarishdagi barcha ish faoliyatlarini o'rganish, potentsial xavf manbalarini aniqlash, xavflarning yuzaga kelish sabablari va sharoitlarini tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Bu bosqichda, masalan, mexanik uskunalar bilan ishlash, kimyoviy moddalar, yuqori harorat yoki shovqin kabi xavf omillari ko'rib chiqiladi.

**Baholash va tasniflash:** Aniqlangan xavflarning xavf darajasini baholash — ular ishchilar uchun qanchalik xavfli ekanini aniqlash. Bu uchun xavfning ehtimoli va unga duch kelganida keltiradigan zararini hisoblash zarur. Masalan, yuqori bosimli uskunalar bilan bog'liq xavf darajasi yuqori bo'lishi mumkin. Xavflar yuqori, o'rta va past darajada tasniflanadi.

**Xavfni kamaytirish choralari:** Bu bosqichda texnologik, tashkiliy va shaxsiy himoya choralari joriy etiladi. Texnologik chora sifatida xavfsizlik tizimlari o'rnatish, uskunalarini



zamonaviylashtirish; tashkiliy chora sifatida ish jadvalini xavfsizligi hisobga olgan holda tuzish; shaxsiy himoya vositalari sifatida maxsus kiyim, ko'zoynak, nafas olish maskalari taqdim etiladi.

**Nazorat va monitoring:** Xavf-xatarlarni boshqarish samaradorligini doimiy ravishda nazorat qilish zarur. Bu nazorat yilda bir necha marotaba, shu jumladan favqulodda vaziyatlarda ham amalga oshiriladi. Monitoring jarayonida kamchiliklar aniqlanib, tuzatish choralari ko'riladi.

**Takomillashtirish va qayta ko'rib chiqish:** Yangi texnologiyalar va xavfsizlik standartlari asosida boshqaruv tizimi muntazam ravishda yangilanib boradi. Xodimlarning fikr-mulohazalari, tajriba va tashqi auditlar natijalari hisobga olinadi.

*Ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish*

Xavfsizlik madaniyati — bu xodimlarning mehnat muhofazasi qoidalariga rioya qilishni odat va ong darajasiga ko'tarishdir. Bu jarayonni kuchaytirish uchun:

- **Xodimlarni muntazam o'qitish va treninglar:** Har bir yangi ishchi xavfsizlik bo'yicha o'qitilishi, mavjud xodimlar esa doimiy ravishda bilimlarini yangilab turishi zarur.
- **Rahbarlarning xavfsizlikka e'tibori:** Rahbarlar xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilinishini ta'minlashi va o'zlari namunali bo'lishi kerak.
- **Motivatsiya tizimi:** Xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan ishchilarni rag'batlantirish, mukofotlash tizimi joriy etilishi xodimlar faolligini oshiradi.
- **Favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik:** Doimiy ravishda favqulodda holatlar bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazish va xodimlarni o'qitish xavfsizlik darajasini oshiradi.

Misol uchun, jahondagi yetakchi ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish uchun maxsus dasturlar ishlab chiqilgan va samarali qo'llanilmoqda. Toyota kompaniyasining "Toyota Way" falsafasi aynan xavfsizlik va sifatga qaratilgan.

*Zamonaviy texnologiyalar yordamida xavf-xatarlarni kamaytirish*

Zamonaviy ishlab chiqarishda texnologiyalar xavfsizlikni oshirishda katta ahamiyatga ega:

**Sensorlar va IoT:** Sensorlar yordamida ish joyidagi havo sifati, harorat, gaz chiqishi kabi parametrlar doimiy nazorat qilinadi. IoT qurilmalari real vaqt rejimida ma'lumot yuboradi va xavf yuzaga kelganda avtomatik signal beradi.

**Robotlashtirish:** Qiyin va xavfli jarayonlarni robotlar bajaradi, inson omilini kamaytiradi va jarohat olish xavfini yo'qotadi.

**Virtual va qo'shimcha reallik:** Xodimlarni xavfsizlik bo'yicha tayyorlashda VR texnologiyalari yordamida real vaziyatga yaqin sharoit yaratilib, mashg'ulotlar o'tkaziladi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish (Big Data): Ishlab chiqarish jarayonlaridan yig'ilgan ma'lumotlar tahlil qilinib, xavfli vaziyatlarni oldindan aniqlash va ularga tezkor javob berish imkonini beradi.

**Mehnat muhofazasini takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar**

- Ishlab chiqarish jarayonlarini doimiy ravishda qayta ko'rib chiqish va xavf-xatarlarni yangilab borish.
- Xodimlarning fikr-mulohazalarini yig'ish va hisobga olish uchun maxsus mexanizmlar yaratish.
- Mehnat muhofazasi bo'yicha jamoaviy ishni kuchaytirish, xavfsizlik bo'yicha mas'ul shaxslarni tayinlash.
- Zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish uchun mablag' ajratish va ulardan foydalanishni rag'batlantirish.

- Ish joyida sog'lom muhit yaratish — gigiena qoidalariga rioya qilish, ishchi soatlarni me'yorida tashkil etish.

Xodimlarning huquq va manfaatlarini himoya qilish mehnat qonunchiligining eng asosiy vazifasidir. Amaliyotda uchraydigan muammolarni bartaraf etish orqali inson kapitalini rivojlantirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va jamiyatda adolat tamoyillarini mustahkamlash mumkin. Shu bois, mehnat qonunchiligini takomillashtirish va uni hayotga to'liq tatbiq etish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

#### **Xulosa qismi:**

Ishlab chiqarish korxonalarida xavf-xatarlarni boshqarish tizimini samarali tashkil etish va doimiy ravishda takomillashtirish mehnat muhofazasining muhim omili hisoblanadi. Xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish, zamonaviy texnologiyalarni qo'llash va boshqaruvni sifatli tashkil etish orqali korxonalar jarohatlar va kasalliklarni kamaytirib, ishchilar salomatligini ta'minlashi mumkin. Bu esa o'z navbatida ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlaydi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

7. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi.
8. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO) xavf-xatarlarni boshqarish bo'yicha qo'llanmalar.
9. "Ishlab chiqarish xavfsizligi va mehnat muhofazasi", Toshkent, 2021.
10. Saidov, O. "Zamonaviy mehnat muhofazasi tizimlari", 2020.
11. Zamonaviy texnologiyalar va mehnat muhofazasi, xalqaro konferensiya materiallari, 2023.
12. Toyota kompaniyasining xavfsizlik va sifat bo'yicha falsafasi haqida maqolalar.

### **MEHNAT SHARTNOMASINI ISH BERUVCHINING TASHABBUSI BILAN BEKOR QILISH ASOSLARI**

Aslonov Baxtiyor Boboqulovich  
[nttursunova@mail.ru](mailto:nttursunova@mail.ru)

Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish asoslari va tartibi haqida keng ma'lumot keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** mehnat shartnomasi, jamoa shartnomasi, mehnat kodeksi, korxona rahbari, mehnat shartnomasini bekor qilish.

Qonun talabiga ko'ra, nomuayyan muddatga tuzilgan mehnat shartnomasini ham, muddati tugagunga qadar muddatli mehnat shartnomasini ham ish beruvchining tushabbusi bilan bekor qilish asosli bo'lishi shart (MKning 100-moddasi).

Quyidagi sabablardan birining mavjudligi mehnat shartnomasini bekor qilishning asosli ekanini bildiradi:

- texnologiyadagi, mehnat va ishlab chiqarishni tashkil qilishdagi o'zgarishlar, xodimlar

soni (shtati) yoki ish xususiyatining o'zgarishiga olib kelgan ishlar hajmining qisqargani yohud korxonaning tugatilgani;

- xodimning malakasi etarli bo'lganligi yoki sog'lig'i holatiga ko'ra bajarayotgan ishga nолоyiq bo'lib qolishi;

- xodimning o'z mehnat vazifalarini muntazam ravishda buzgani. Avval mehnat vazifalarini buzgani uchun xodim intizomiy yoki moddiy javobgarlikka tortilgan yohud unga nisbatan mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlarda nazarda tutilgan ta'sir choralari qo'llanilgan kundan e'tiboran bir yil mobaynida xodim tomonidan takroran intizomga hilof nojo'ya harakat sodir qilinishi mehnat vazifalarini muntazam ravishda buzish hisoblanadi; xodimning o'z mehnat vazifalarini bir marta qo'pol ravishda buzgani.

Xodim bilan tuzilgan mehnat shartnomasini bekor qilishga olib kelishi mumkin bo'lgan mehnat vazifalarini bir marta qo'pol ravishda buzishlarning ro'yhati: ichki mehnat tartibi qoidalari; korxona mulkdori bilan korxona rahbari o'rtasida tuzilgan mehnat shartnomasi; ayrim toifadagi xodimlarga nisbatan qo'llaniladigan intizom haqidagi nizom va ustavlar bilan belgilanadi.

Xodimning o'z mehnat vazifalarini tuzishi qo'pol tusga ega ekani yoki ega emasligi har bir muayyan holatda sodir qilingan nojo'ya harakatning og'ir-yengilligi hamda bunday buzish tufayli kelib chiqqan yoki kelib chiqishi mumkin bo'lgan oqibatlarga qarab hal etiladi;

- o'rindoshlik asosida ishlamaydigan boshqa xodimning ishga qabul qilinishi munosabati bilan, shuningdek mehnat shartlariga ko'ra o'rindoshlik ishi cheklanishi sababli o'rindoshlar bilan mehnat shartnomasining bekor qilingani;

- korxona rahbari, uning o'rinbosarlari, bosh buxgalteri bilan, korxonada bosh buxgalter lavozimi bo'lmagan taqdirda esa, uning vazifasini amalga oshiruvchi xodim bilan tuzilgan mehnat shartnomasi mulkdorning almashish sababli bekor qilingani;

- xodim vaqtincha mehnatga qobiliyatsizlik davrida va mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlarda nazarda tutilgan ta'tillarda bo'lgan davrida mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilishga yo'l qo'yilmaydi, korxona butunlay tugatilgan hollar bundan mustasno;

- xodimning pensiya yoshiga to'lganligi, qonun hujjatlariga muvofiq yoshga doir davlat pensiyasini olish huquqi mavjud bo'lganda. (O'zR 22.12.2010 y. O'RQ-272-son Qonuniga muvofiq kiritilgan band)

Xodim vaqtincha mehnatga qobiliyatsizlik davrida va mehnat to'g'risidagi qonunlar va boshqa normativ hujjatlarda nazarda tutilgan ta'tillarda bo'lgan davrida mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilishga yo'l qo'yilmaydi, korxona butunlay tugatilgan hollar bundan mustasno.

Qonunchilikda mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish asoslarining cheklangan ro'yhati belgilab qo'yilgani fuqarolarning mehnat qilish huquqlarining muhim kafolatlaridir. Qonunda ko'rsatilgan asoslar mavjud bo'lmagan hollarda mehnat

shartnomasini bekor qilishga aslo yo'l qo'yilmaydi. Odatda, mehnat shartnomasini bekor qilish uchun hayotdagi turli holat sabab bo'ladi. Ushbu sabablar esa qonunlarda mehnat shartnomasini bekor qilish asoslari sifatida mustahkamlab qo'yilgan.

MKning 100-moddasining 1-bandida mehnat shartnomasini bekor qilishning quyidagi ikki mustaqil asosi nazarda tutiladi: 1) yuqorida keltirilgan sabablar tufayli xodimlar soni (shtati) qisqarganligi yoki ish xususiyatining o'zgarishi; 2) korxonaning tugatilishi. Xulosa qilib aytsek, qonunda belgilab qo'yilgan aniq holatlar mavjud bo'lgandagina ushbu asoslarga binoan mehnat shartnomasini bekor qilish nazarda tutilgan.

O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksining 100-moddasi 3-bandida xodim tomonidan mehnat vazifalarini uzrli sabablarsiz muntazam ravishda bajarmasligi mehnat shartnomasini ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish uchun asos bo'lishi va bu hol bir qancha shartlar bilan izohlanishi haqida so'z boradi. Unga ko'ra, mehnat shartnomasining bekor qilinishi quyidagi hollarda qonuniy hisoblanadi:

1) xodim faqat qonunda mehnat shartnomasi yoki ichki mehnat tartibi qoidalariga binoan o'z zimmasiga yuklangan vazifalarni uzrli sabablarsiz bajarmagan yoki noloyiq darajada bajarayotgan bo'lsa;

2) uzrli sabablarsiz, ya'ni o'zining qonuniga xilof harkati (yoki harakatsizligi) tufayli mehnat vazifalarini bajarmagan bo'lsa;

3) mehnat vazifalari muntazam ravishda buzilayotgan bo'lsa;

4) xodimlarga nisbatan qonun va boshqa normativ hujjatlarga binoan qo'llanilgan ta'sir choralari ijobiy natija bermayotgan bo'lsa.

O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining 1998 yil 17 apreldagi qarori mehnat shartnomasini Mehnat kodeksi 100-moddasi 2-qismining 3 va 4-bandlari bo'yicha bekor qilinishi intizomiy chorasi sifatida baholangan.

O'rindoshlik asosida ishlaydiganlar bilan tuzilgan mehnat shartnomasi boshqa barcha xodimlar bilan mehnat shartnomasi boshqa barcha xodimlar bilan mehnat shartnomasi bekor qilinadigan umumiy asoslar bo'yicha bekor qilinadi. Bulardan tashqari, Mehnat kodeksining 100-moddasi 2-qismining 5-bandiga binoan ham bekor qilinishi mumkin. O'rindoshlik asosida ishlaydigan xodim bilan mehnat shartnomasi mehnat kodeksining 100-moddasi 2-qismining 5-bandiga ko'ra boshqa o'rindosh bo'lmagan xodimningishga qabul qilinish munosabati bilan bekor qilinadi. Muhimi, o'rindoshlik o'rnida ishlash uchun qabul qilinayotgan xodim uchun ushbu ish asosiy ish bo'lgandagina yo'l qo'yiladi.

Amaldagi qonunchilikka muvofiq, mehnat shartnomasi ish beruvchining tashabbusi bilan bekor qilish tartibi quyidagilardan iborat:

1) mehnat shartnomasini bekor qilish haqida kasaba uyushmasi qo'mitasi yoki xodimlarning boshqa vakillik organlari bilan kelishib olish;

2) mehnat shartnomasini bekor qilish to'g'risida xodimni ogohlantirish;

3) qonunchilikda ayrim toifa xodimlar uchun berilgan kafolatlarga rioya qilish.

Ma'lumki, O'zbekiston Respublikasi mehnat qonunchiligida shartnomasi taraflar ixtiyoriga bog'liq bo'lmagan holatlar bo'yicha bekor qilish nazarda tutilgan. MKning 106-moddasida mehnat shartnomasini bekor qilish mumkin bo'lgan holatlar sanab ko'rsatilgan. Unga ko'ra, mehnat shartnomasi quyidagi hollarda bekor qilinadi:

- xodim harbiy yoki muqobil xizmatga chaqirilgan taqdirda; shu ishni ilgari bajarib kelgan xodim ishga tiklangan taqdirda;

- xodimni jazoga mahkum etgan sudning hukmi qonuniy kuchga kirgan taqdirda, basharti buning natijasida xodim avvalgi ishini davom ettirish imkoniyatidan mahrum etilgan bo'lsa, shuningdek, xodim sudning qaroriga binoan ixtisoslashtirilgan davolash profilaktika muassasasiga yo'llangan taqdirda;

- ishga qabul qilish yuzasidan belgilangan qoidalar buzilganligi munosabati bilan, agar yo'l qo'yilgan qoidabuzarlikni bartaraf etishning imkoni bo'lmasa va u ishni davom ettirishga to'sqinlik qilsa;

- xodimning vafoti munosabati bilan;

- qonunda nazarda tutilgan boshqa hollarda.

Xodim harbiy xizmatga yoki muqobil xizmatga chaqirilgan taqdirda mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasining 1-bandi) O'zbekiston Respublikasining «Umumiy harbiy majburiyat va harbiy xizmat to'g'risida» 1992 yil 3 iyuldagi Qonuni(1) hamda «Muqobil xizmat to'g'risida» 1992 yil 3 iyuldagi Qonuniga(2) muvofiq amalga oshiriladi.

Shu ishni ilgari bajarib kelgan xodim ishga tiklangan taqdirda mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasi 2-bandi).

Mehnat kodeksining 106-moddasi 2-bandiga ko'ra, mehnat shartnomasini bekor qilish uchun asos buluvchi holatlar aniq ko'rsatilmagan. Bu masala xususida O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining yuqoridagi eslatilgan 1998 yil 17-apreldagi 12-sonli qarorida mufassal tushuntirish berilgan. Mazkur Plenum qarorida ta'kidlanishicha, MKning 106- moddasi 2-bandi bo'yicha mehnat shartnomasini bekor qilish qonunlarga asosan shu ishni ilgari bajarib kelgan xodimni ishga tiklash ish beruvchining majburiyati hisoblangan hollarda yo'l qo'yiladi:

- mehnat shartnomasi g'ayriqonuniy ravishda bekor qilingan xodimni sudning hal qiluvchi qarori, yuqori turuvchi organ, ish beruvchining qarori, shuningdek, mehnat haqidagi qonunlarga rioya qilish ustidan nazorat olib boruvchi (masalan, prokuror protesti, mehnat huquq inspektori taqdimnomasi) organlar talabi bo'yicha avvalgi ishga tiklash;

- yuqorida qayd etilgan organlar qarori hamda mehnat nizosi komissiyasining qarori g'ayriqonuniy ravishda boshqa ishga o'tkazilgan xodimning avvalgi ishga tiklash;

- harbiy yoki muqobil xizmatga chaqirilgan xodim zaxiraga bo'shatilgan yoki iste'foga

chiqqani sababli, agar xizmatga chaqirilib, ishga qaytib kelish kunigacha uch oy o'tmagan bo'lsa (Mehnat kodeksining 68-moddasining 3-qismi) avvalgi ishga qaytib kelishi;

- g'ayriqonuniy ravishda sudlangani sababli mehnat shartnomasi bekor qilingan xodimning ishga tiklash haqidagi talabining qanoatlantirish (Mehnat kodeksining 271-moddasi 3-qismi);

Xodimni jazoga mahkum etgan sudning hukmi qonuniy kuchga kigan taqdirda, basharti buning natijasida xodim avvalgi ishini davom ettirish imkoniyatidan mahrum etilgan bo'lsa, shuningdek, xodim sudning qaroriga binoan ixtisoslashtirilgan davolash-profilaktika muassasasiga yo'llangan taqdirda mehnat shartnomasining bekor qilinishi (Mehnat kodeksining 106-moddasi 3-bandi).

Mehnat kodeksining 106-moddasi 3-bandida ish beruvchi tomonidan mehnat shartnomasini bekor qilish uchun quyidagi ikki holatdan birining, ya'ni sudning qonuniy kuchga kirgan hukmi; sudning qaroriga binoan, xodimni ixtisoslashtirilgan davolash-profilaktika muassasasiga yo'llash haqidagi qarori mavjud bo'lishi ko'zda tutiladi. Ishga qabul qilish yuzasidan belgilangan qoidalar buzilganligi munosabati bilan, agar yo'l qo'yilgan qoidabuzarlikni bartaraf etishning imkoni bo'lmasa va ishni davom ettirishga to'sqinlik qilgan taqdirda, mehnat shartnomasini bekor qilish (Mehnat kodeksining 106-moddasi 4-bandi).

Mehnat shartnomasini Mehnat kodeksining 106-moddasi 4-bandiga ko'ra bekor qilish uchun asos bo'ladigan holatlar O'zbekiston Respublikasi Oliy sudi Plenumining 12-sonli qarorida bayon etilgan. Umumiy qoidaga ko'ra, bevosita 106-moddaning 4-bandida ko'zda tutilgan shartlar mavjud bo'lgandagina, mehnat shartnomasi bekor qilinishi mumkin. Bu shartlar yuqorida eslatilgan plenum qarorida qayd etilgan bo'lib, ularga rioya qilmasdan mehnat shartnomasini bekor qilish mumkin emas. Aks shartnomasining bekor qilinishi g'ayriqonuniy deb topilishi mumkin. Qonunda ko'rsatilganidek, agar yo'l qo'yilgan qoidabuzarlikni bartaraf etishning imkoni bo'lmasa va u ishni davom ettirishga to'sqinlik qilsa, shartnoma ushbu asosga binoan bekor qilinadi.

Xodimning vafoti munosabati bilan mehnat shartnomasini bekor qilish (MKning 106-moddasi 5-bandi). Avvalo shuni aytish lozimki, xodimning munosabati bilan mehnat shartnomasini MKning 106-moddasi 5-bandiga ko'ra bekor qilish uchun uning vafoti haqidagi guvohnoma asos bo'ladi va bu hohish beruvchining tegishli buyrug'i bilan rasmiylashtiriladi. O'z-o'zidan ayonki, guvohnomada ko'rsatilgan xodim vafotining sanasi mehnat shartnomasi bekor qilingan kun deb hisoblanadi. Xodimning mehnat daftarchasiga «Mehnat shartnomasi bekor qilindi» deb yoziladi. Mehnat shartnomasi bekor qilingani to'g'risidagi buyruqdan ko'chirma nusxasi, marhumning mehnat daftarchasi va unga tegishli pul mablag'i uning oila a'zolari yoki qaramog'idagi shaxslarga topshiriladi. Mehnat kodeksining 106-moddasi 5-bandida xodimning vafoti munosabati bilan mehnat shartnomasini bekor qilish nazarda tutilgan bo'lsada, biz sud amaliyotidagi boshqa xolatlarga e'tiborni qaratish lozim deb hisoblaymiz [2].

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Tursunova N.N. [Ishlab chiqarishda mehnat ish jarayonini mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish talablari](#). Международный современный научно-практический журнал

“Научный фокус”, № 19 (100), часть 1, ноябрь, 2024. С. 361-365.

2. Tursunova N.N. Mehnat sharoitlari buzilganda xodimlarning sog‘lig‘iga yetkazilgan zarar uchun ish beruvchining javobgarligi. Международный научный журнал “Новости образования: исследование в XXI веке”, №31(100), февраль, часть 1, Москва 2025, С. 228-232.

## **YOG‘OCHSOZLIK KORXONALARIDA ISHLAB CHIQARISH BINOLARINI SHAMOLLATISH VA HAVONI FILTRLASH SAMARADORLIGI**

Sharafatdinov Baxauatdin Nuratdinovich

[sarafatdinovbahauatdin@gmail.com](mailto:sarafatdinovbahauatdin@gmail.com)

Kambag‘allik va mehnat bozori tadqiqotlari instituti

Annotatsiya. Mazkur maqolada yog‘ochsozlik korxonalarida ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan chang, gaz va zararli aerozollarni kamaytirishda shamollatish hamda havoni filtrlash tizimlarining samaradorligi o‘rganilgan. Binolarda mehnat sharoitlarini yaxshilash, xodimlarning sog‘lig‘ini muhofaza qilish va ishlab chiqarish unumdorligini oshirishda tabiiy va sun‘iy shamollatish tizimlarining ahamiyati tahlil qilingan. Havoni filtrlashda qo‘llaniladigan mexanik, elektrostatik hamda gidravlik filtrlash usullari haqida ma‘lumot berilgan va ularning samaradorlik darajalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar. Yog‘ochsozlik, shamollatish, havoni filtrlash, mehnat xavfsizligi, chang, aerazol, texnologiya.

Yog‘ochsozlik sanoati bugungi kunda qurilish, mebelsozlik va boshqa ko‘plab sohalar uchun asosiy xom ashyo va tayyor mahsulot yetkazib beruvchi muhim tarmoqlardan biridir. Biroq ishlab chiqarish jarayonida yog‘ochni arralash, maydalash, silliqlash va kimyoviy ishlov berish natijasida katta miqdorda yog‘och changi, talaş va zararli gazlar hosil bo‘ladi. Ushbu moddalar ishlab chiqarish binolarining havo muhitiga tarqalib, nafaqat ekologik muvozanatga, balki ishchilarning sog‘lig‘iga ham jiddiy zarar yetkazadi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) va boshqa xalqaro standartlarda qayd etilishicha, yog‘och changi va zararli aerozollar nafas yo‘llari kasalliklari, allergik reaksiyalar, surunkali bronxit va hatto o‘pka saratoniga olib kelishi mumkin. Shu sababli yog‘ochsozlik korxonalarida samarali shamollatish va havoni filtrlash tizimlarini joriy etish mehnat muhofazasi hamda xavfsiz ishlab chiqarishni tashkil etishning eng muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

Binolarda tabiiy va mexanik shamollatish tizimlari yordamida havo almashinuvini ta‘minlash, shuningdek mexanik, elektrostatik va suvli filtrlash texnologiyalaridan foydalanish orqali zararli moddalarni manba joyida yo‘qotish va umumiy havoni tozalash mumkin. Natijada, ishchi-xodimlarning sog‘lig‘i muhofaza qilinadi, ishlab chiqarish samaradorligi ortadi va korxonaning barqaror rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

### **Yog‘ochsozlik korxonalarida havo muhitining ifloslanish manbalari**

Yog‘ochsozlik korxonalarida havoni ifloslantiruvchi asosiy manbalar:

- Yog‘ochni kesish va arralash jarayonida hosil bo‘ladigan chang;
- Yog‘ochni silliqlash va parmalashda paydo bo‘ladigan mayda zarralar;
- Yog‘ochni kimyoviy ishlov berishda ajraladigan gazlar va bug‘lar;
- Issiqlik va energiya manbalaridan ajraladigan yonish mahsulotlari.

**tizimlarining samaradorligi**

**Shamollatish**  
Shamollatish tizimlari tabiiy

va sun'iy (mexanik) ko'rinishda bo'ladi. Tabiiy shamollatish havo oqimining tashqi muhit bilan almashinuvi natijasida yuzaga keladi va oddiy arxitektura yechimlari orqali tashkil etiladi. Ammo ishlab chiqarish jarayonida ko'p miqdorda chang hosil bo'lgani sababli sun'iy shamollatish tizimlari asosiy ahamiyat kasb etadi. Mexanik shamollatish tizimlari yordamida chang va gazlarni lokal ravishda chiqarib tashlash, ishlab chiqarish binosida havo almashinuvini normallashtirish mumkin.

### **Havoni filtrlash**

#### **texnologiyalari**

Yog'ochsozlik korxonalarida havoni

filtrlash quyidagi texnologiyalar yordamida amalga oshiriladi:

1. Mexanik filtrlash – maxsus filtr materiallari yordamida chang va yirik zarrachalarni tutib qoladi.
2. Elektrostatik filtrlash – elektrostatik maydon yordamida mayda zarrachalarni yutib oladi.
3. Suvli (gidravlik) filtrlash – suv pardasi yoki nam filtrlash usuli orqali changni cho'ktiradi.
4. Kombinatsiyalashgan tizimlar – yuqoridagi usullarni kompleks qo'llash orqali maksimal samaradorlikka erishiladi.

**Jadval 1. Havo ifloslanishining operatorlarga ta'siri**

| <b>If loslantiruvchi omil</b> | <b>Operatorlarga ta'siri</b>          | <b>Natijasi</b>                            |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------|
| Yog'och changi                | Nafas yo'llariga zarar yetkazadi      | Bronxit, astma, o'pka kasalliklari         |
| Kimyoviy bug'lar              | Organizmga toksik ta'sir ko'rsatadi   | Allergiya, zaharlanish, jigar kasalliklari |
| Yonish mahsulotlari           | Qon aylanish tizimiga zarar yetkazadi | Kislorod yetishmovchiligi, bosh og'rig'i   |

**Jadval 2. Shamollatish va filtrlash usullarining samaradorligi**

| <b>Texnologiya</b>        | <b>Qo'llanilish sohasi</b>          | <b>Samaradorlik darajasi</b> |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Mexanik filtrlash         | Chang va yirik zarrachalarni tutish | 85-90%                       |
| Elektrostatik filtrlash   | Mayda aerozollarni yutish           | 95-98%                       |
| Suvli filtrlash           | Chang va gazlarni cho'ktirish       | 80-85%                       |
| Kombinatsiyalashgan tizim | Kompleks ifloslanishga qarshi       | 98-99%                       |

**Xulosa.** Yog'ochsozlik korxonalarida ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chang, gaz va turli zararli aerozollar mehnat muhitining asosiy ifloslantiruvchi omillari hisoblanadi. Ushbu moddalarning mehnatkashlarga uzoq muddatli ta'siri nafas olish tizimi, qon aylanishi hamda umumiy sog'likka salbiy oqibatlar keltirib chiqaradi. Shuning uchun ishlab chiqarish binolarida samarali shamollatish va havoni filtrlash tizimlarini joriy etish muhim ahamiyatga ega. Tabiiy va mexanik shamollatish tizimlari yordamida ishlab chiqarish binolarida havo almashinuvini ta'minlash, zararli moddalarni manba joyida chiqarib tashlash hamda optimal mikroiklimni yaratish mumkin. Mexanik, elektrostatik, suvli va kombinatsiyalashgan filtrlash usullaridan foydalanish havoni turli zarrachalar va gazlardan yuqori samaradorlik bilan tozalash imkonini beradi. Natijada, mehnat muhofazasi talablariga rioya etilishi, operatorlarning sog'lig'i saqlanishi va ishlab chiqarish samaradorligi oshirilishi ta'minlanadi. Zamonaviy ventilyatsiya va filtrlash texnologiyalarini kompleks qo'llash yog'ochsozlik korxonalarida ekologik xavfsizlikni ta'minlashning eng samarali yo'llaridan biri hisoblanadi.



1. Hakimov M.B. *Yog'ochga ishlov berish korxonalarida mehnat xavfsizligini ta'minlash usullari*. – Toshkent: Mehnat nashriyoti, 2022.
2. WHO. *Air Quality Guidelines for Occupational Health*. – Geneva: World Health Organization, 2020.
3. Korolev V.N. *Ventilyatsiya va konditsioner tizimlari*. – Moskva: Stroyizdat, 2019.
4. Rakhimov A.Sh. *Sanoat korxonalarida havoni muhofaza qilish*. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2021.

## **ЗЕЛЕННЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

Сабиров С.С, Комилова С.

Ферганский государственный технический университет

Магистрантка 2-курса ФерГТУ ММТХ

**Аннотация.** В данной статье приведены снижения влияния отраженной звуковой энергии, проникающей за экраны, устанавливаемые непосредственно на рабочих местах, поверхность экрана, обращенного в сторону рабочего, рекомендуется облицевать звукопоглотителем – растениями на искусственном субстрате, что повысит эффективность экрана, особенно в области высоких частот.

**Ключевые слова:** Акустический эффект, источников шума эффективность экрана, зеленые облицовки, поглотители

Для защиты рабочих от прямого воздействия звуковой энергии на пути её распространения, рекомендуется устанавливать звукозащитные отражающие экраны и перегородки. Акустический эффект экранов основан на отражении звуковой энергии, излучаемой источниками в условиях открытого пространства, т.е. на создании звуковой тени. Экраны применяют в местах расположения источников шума, создающих уровни звукового давления в расчетных точках, превышающие допустимые не менее чем на 10 дБ и не более чем на 20 дБ.

Для снижения влияния отраженной звуковой энергии, проникающей за экраны, устанавливаемые непосредственно на рабочих местах, поверхность экрана, обращенного в сторону рабочего, рекомендуется облицевать звукопоглотителем – растениями на искусственном субстрате, что повысит эффективность экрана, особенно в области высоких частот.

Следует заметить, что с повышением частоты, эффективность зеленого экрана возрастает и достигает максимума на частоте собственных колебаний резонансного звукопоглотителя (уменьшение шума до 15-18 дБ).

Звукоизолирующая способность экрана увеличивается за счет активных потерь звуковых волн в системе: стальная пластика, субстрат с растением, стыки.

Геометричность преграды и близкие удельные веса сопряженных элементов обеспечивают надежную широкополосную преграду на пути звуковых волн, соизмеряемых своей длиной с размерами препятствия (соблюдается закон массы). Оценка

эффективности зеленого акустического экрана прудилась путем экспериментальных исследований в заглушенной камере.

Конструкция экрана выполнена из разборных металлических элементов – стальных пластин толщиной 1-2 мм, облицованных растениями на искусственных субстратах. Толщина звукопоглощающей облицовки – 20-50 мм.

Эффективность его оценивалась по разности уровней звукового давления и уровней звука, измеренных в одних и тех же точках до и после монтажа.

Установлено, что помещение нескольких зеленых экранов, имеющих большую звукопоглощающую поверхность, даже в необлицованном цехе дает заметный эффект, так как позволяет уменьшить время затухания звука и гулкость помещения. Это объясняется тем, что экраны играют роль штучных звукопоглотителей и, как облицовка, увеличивают общее звукопоглощение.

Растения, выращенные на искусственных субстратах, рекомендуется использовать как с целью обеспечения эффективности шумоглушения и достаточной звукоизоляции экрана, так и для эстетизации производственной среды. При этом зеленые облицовки, ширмы экраны улучшают микроклимат цеха благодаря снижению загазованности, влажности, регулированию температурного режима.

Пыле задерживающие свойства различных видов декоративных растений зависят от морфологических особенностей листьев. Лучше всего задерживают и собирают себе пыль растения с шершавой и ворсистой поверхностью листьев.

**d** – толщина экрана, м; **H** – высота экрана, м; **h** – расстояние между полом и защищаемой от шума точки, м; **l** – длина экрана, м; **r<sub>1</sub>** – расстояние от экрана рабочего места, м;

Исследованиями установлено, что в местах, озелененных растениями, запыленность в два-три раза меньше, чем без растений.

Осевшая на растениях пыль периодически удаляется путем смыва при поливе. При подборе ассортимента растений для создания акустических конструкций учитывать их газоустойчивой и повреждаемость в условиях цеха деревообработки.

Исследования, проводимые как в производственных условиях, так и при экспериментальной газации, позволил построить индикаторную шкалу развития растений в условиях загрязненности воздуха отделочных цехов.

Повреждаемость растений тесно связана с интенсивностью фотосинтеза, т.е. растения с повышенной интенсивностью фотосинтеза имеют меньшую устойчивость к газам.

Таким образом, виды растений I-й градации рекомендуется использовать для озеленения отделочных цехов, II-й градации – для цехов упаковки и сборки мебели, III-ей в зонах отдыха и зимних садах.

Результаты эксперимента подтвердили имеющиеся в литературе сведения о том, что изнеженные растения, т.е. выращенные на высоком агрофоне, менее стойки к воздействию токсических газов и следовательно, плохо переносят условия заводских цехов.

Так как передвижные акустические экраны не всегда вписываются в общее решение интерьера помещения цеха, рекомендуется применять зеленые звукопоглощающие облицовки стен, перегородок.

Конструкция зеленой звукопоглощающей облицовки закрепляется на стене в виде системы блоков. Для улучшения эффекта звукопоглощения на низких частотах предусмотрен относ её от облицовываемой поверхности.

Облицовка растениями звукоизолирующей перегородки улучшает её акустические показатели.

Растения отобраны по форме и биосвойствам, т.е. теневыносливы, устойчивы к условиям цеха, не требовательны в уходе, обеспечивают зелень круглый год.

Для лучшего декорирования перегородки растения в микропарниках рекомендуется располагать в шахматном порядке.

В больших и высоких производственных помещениях у источника из интенсивного шума подвешивают так называемые штучные звукопоглотители. Их назначение – увеличить площадь звукопоглощения помещения на определенных частотах.

Выполняются штучные звукопоглотители в виде отдельных щитов, шаров, кубов, панелей, подвешиваемых к потолку на расстоянии до 1,5 м друг от друга и на 1,0 – 1,3 м от потолка. Корпус может быть изготовлен из твердого картона, фанеры, пластмассы. Стенки перфорируются крупными отверстиями, внутри полость заполняют звукопоглощающим материалом – растениями на пенополиуретане. Число их определяется по максимальному количеству в наиболее ответственных октавных полосах, т.е. на частотах свыше 1000 Гц по формуле

$$W = A_{\text{тр}}/A_{\text{шт}} \quad (1.5)$$

где  $A_{\text{тр}}$  – требуемая эквивалентная площадь звукопоглощения помещения,  $\text{м}^2$

$A_{\text{шт}}$  – эквивалентное поглощение единичного штучного поглотителя в данной октавной полосе,  $\text{м}^2$ .

Штучные поглотители обладают хорошим частотными характеристиками эквивалентной площади поглощения при относительно небольших габаритах.

$\rho_{\text{ср}}$  – средняя плотность звукопоглощающего слоя;  $d$  – толщина звукопоглощающего слоя;  $b$  – расстояние между центрами поглотителей.

Поглотитель вызывает возмущение акустического поля, и его можно рассматривать как отрицательный источник, поле которого накладывается на первичное.

Если поглотители расположены близко друг от друга, они взаимодействуют, уменьшая эффективность группового поглощения.

Установлено, что увеличение расстояния между отдельными поглотителями повышает их эффективность, но эта зависимость не является линейной: при увеличении взаимного расстояния сокращается их общее число, в результате чего суммарное поглощение значительно уменьшается. Выбор расстояния от потолка находится в зависимости от распределения звуковой энергии в помещении, а также от диапазона частот, при котором поглотитель должен дать максимальное поглощение. Так, при приближении к отражающей поверхности (потолку) наблюдается повышение поглощающей способности поглотителя. Полив зеленых поглотителей автономный, один раз в 10 дней.

#### Литература:

1. Борисова Н.Н. К вопросу о техническом нормировании шума деревообрабатывающего оборудования. В.кн.: Качество д/о оборудования. Научно-техн. Семинар. М., 1976, с.19-21.

2. Фольцман Ю.Г. Сравнительная оценка газо-шумазащитной эффективности планировочных средств.-В б.: Гигиенические аспекты охраны окружающей среды. Вып. 3, М., 1976.

## **INSONIYATGA JIDDIY XAVF SOLAYOTGAN GIDROMETEOROLOGIK O'RGANISH ORQALI IQTISODIY ZARAR MIQDORINI KAMAYTIRISHGA ERISHISH**

**Ruziyev S.T.** Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" kafedrasida katta o'qituvchisi (PhD.)

E-mail: [ruzievsukhrob88@gmail.com](mailto:ruzievsukhrob88@gmail.com) Tel (+99899 285-55-33)

**Annotatsiya:** Insoniyatga so'ngi o'n yildan beri jiddiy xavf solib kelayotgan iqlimning ortishi bugungi kunda insoniyat va tabiatga katta tahdidlardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada gidrometralogiya yani ob havoning o'zgarishi natijasida yuzaga kelgan favqulodda vaziyatlar, ularning oqibatlari va oldini olish chora-tadbirlari haqida batafsil statistik ma'lumotlar orqali tahlil qilindi. Ushbu maqola mahalla aholisi turarjoy binolarini miroiqlim sharoitiga mos qilib loyihalashda nimalarga e'tibor qaratishi va qanday konstruksiyalardan foydalanishi lozimligi va ish vaqtida mikroiklim sharoitida qulay ish sharoitini yaratish tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** ekstremal ob-havo, tabiiy ofatlar, halokatlar, iqlim o'zgarishi, haroratning ko'tarilishi, suv toshqini "Otis" to'foni, Doniyor bo'roni.

**Kirish.** Insoniyatga so'ngi o'n yildan beri jiddiy xavf solib kelayotgan iqlimning ortishi bugungi kunda insoniyat va tabiatga katta tahdidlardan biri hisoblanadi. Sayyoramizning deyarli barcha qismida istiqomat qilayotgan insonlar gidrometralogik hodisalar natijasida sodir bo'layotgan tabiiy ofatlar bilan yuz kelmoqdalar.

Shu boisdan global isish natijasida dengiz sathining ko'tarilishi kabi omillar butun dunyo bo'ylab favqulodda vaziyatlarning ko'payishiga olib kelmoqda. Ushbu maqolada gidrometralogiya yani ob havoning o'zgarishi natijasida yuzaga kelgan favqulodda vaziyatlar, ularning oqibatlari va oldini olish chora-tadbirlari haqida batafsil statistik ma'lumotlar orqali tahlil qilindi.

Jahon Meteorologiya Tashkiloti (WMO) ma'lumotlariga ko'ra "Global iqlim holati" vaqtinchalik hisobotida 2023-yil tarixdagi eng issiq yil bo'lishini tasdiqlandi. 2023 yildan oldingi 1850-1900 yillardagidan 1,40 daraja Selsiy bo'yicha (noaniqlik chegarasi  $\pm 0,12^{\circ}\text{C}$ ) yuqori bo'lgan. 2023 va 2016 va 2020 yillarni eng issiq yillar deb topilgan. O'tgan to'qqiz yil, ya'ni 2015 yildan 2023 yilgacha bo'lgan davr tarixdagi eng issiq yil bo'ldi.

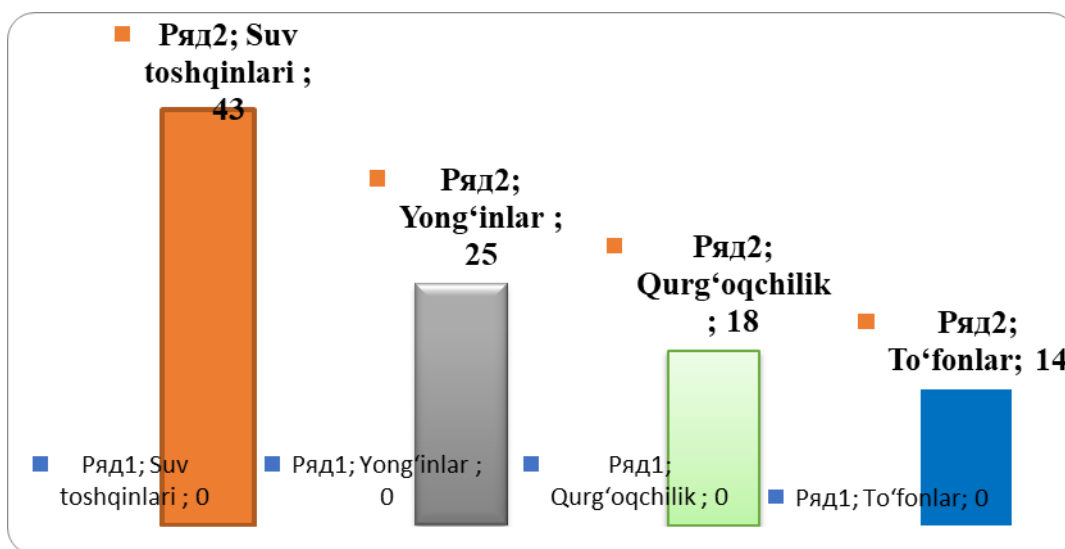
Mintaqamizda so'ngi yillarda issiq iqlimning ko'tarilib borishi oqibatida tabiiy ofatlar ya'ni to'fonlar, qurg'oqchiliklar, issiqlik to'liqlari, kuchli yog'ingarchiliklar, ayrim hududlarda qishloq xo'jaligi va ekologik qurg'oqchiliklar chastotasi hamda Arktika dengiz muzlari, qor qoplami va abadiy muzliklarning qisqarishi ko'lam ham oshib bormoqdaligini ko'rish mumkin.

Global haroratning ortishi natijasida turli xil favqulodda vaziyatlarni Suv toshqinlari va dengiz sathining ko'tarilishi, o'rmon yong'inlari, qurg'oqchilik, kuchli dovullar va to'fonlarning sodir bo'lishiga olib kelishi mumkin. Buning oqibatida yuzaga kelgan favqulodda vaziyatlardan

inson salomatligi uchun xavf (issiqlik stressi, infeksiyalar), iqtisodiy zarar (har yili 250-300 mlrd dollar zarar) va ijtimoiy tizimlarga (migratsiya, resurslar tanqisligi) katta ta'sir ko'rsatmoqda. Quyidagi diagrammada turli xil tabiiy ofatlarning umumiy global taqsimoti keltirilgan.

1. Suv toshqinlari eng ko'p uchraydigan ofat bo'lib, u 43% ulushni tashkil etadi.
2. Yong'inlar ikkinchi o'rinda turib, 25% ni egallaydi.
3. Qurg'oqchilik 18% ulushga ega.
4. To'fonlar esa 14% bilan ro'yxatni yakunlaydi.

Masalan, 2020-yilda Avstraliyadagi o'rmon yong'inlari 18 million gektar hududni qamrab olib, jahon bo'ylab ekologik iztirobga sabab bo'ldi. NOAAning hisobotlariga ko'ra, 2020-yilda Atlantika okeanida rekord darajada 30 ta tropik to'fon kuzatilgan. Mintaqaviy iqlim o'zgarishini tushunish va loyihalash ma'lum bir maqsadga muvofiq bo'lgan ma'lumotlar manbalari va metodologiyalaridan foydalanishga tayanadi.



1,5°C haroratda global isish, kuchli yog'ingarchilik va unga bog'liq bo'lgan suv toshqinlari Afrika va Osiyo (yuqori ishonch), Shimoliy Amerika (o'rtadan yuqori ishonch) va Yevropa (o'rtacha ishonch)dagi aksariyat mintaqalarda kuchayishi va tez-tez sodir bo'lishi prognoz qilinmoqda. Shuningdek, 1850–1900 yillarga nisbatan Osiyodan tashqari barcha aholi yashaydigan qit'alarining bir necha mintaqalarida tez-tez va/yoki og'ir qishloq xo'jaligi va ekologik qurg'oqchilik prognoz qilinmoqda (o'rtacha ishonch); meteorologik qurg'oqchilikning oshishi ham bir necha mintaqalarda prognoz qilinmoqda.

Haroratning 2°C darajada ko'tarilishi global miqyoda ya'ni Tinch okeani orollarida hamda Shimoliy Amerika, Yevropaning ko'plab mintaqalarida kuchli yog'ingarchiliklarni, shunga bog'liq suv toshqini, sel hodisalarini va tez-tez ko'zatilayotganini ko'rishimiz mumkin. Ushbu o'zgarishlar Avstraliya va Markaziy va Janubiy Amerikaning ba'zi mintaqalarida ham kuzatiladi.

Jahon Meteorologiya Tashkiloti (WMO) ma'lumotlariga ko'ra 1970 va 2021 yillar oraliq'ida ob-havo, iqlim va suv bilan bog'liq xavf-xatarlar 12 000 ga yaqin tabiiy ofatlar sodir bo'lgan bo'lib 2 milliondan ortiq inson hayotdan ko'z yumgan va 4,3 trillion AQSh dollari miqdorida iqtisodiy zarar yetkazilgan.

2023 yilning 9 yanvarida Yevropaning yetakchi iqlim institutlari konsorsiumi XAIDA onlayn-brifingini o'tkazdi brifingida so'ngi yillardagi ekstremal ob-havo bo'yicha asosiy xulosalar qilindi.

Birgina 2023 yil oktyabr oyida Meksikada "Otis" to'foni sodir bo'lgan bo'lib uning oqibatida 50 dan ortiq insonlar halok bo'lishdi va 10 milliard dollardan ortiq zarar keltirdi bu esa Meksikada qayd etilgan eng qimmat tropik siklonlardan biriga aylandi. XAIDA doirasidagi tropik siklonlar bo'yicha tadqiqotlar olib boradigan Parijdagi CNRS direktori de Recherche Devid Faranda, "Biz "Otis" to'foni bilan bog'liq bo'lgan yog'ingarchilikning ko'payishida iqlim o'zgarishining aniq signalini topishdi". Issiqroq atmosfera ko'proq suv bug'ini ushlab turishi mumkin, bu esa kuchli yomg'irlarga olib keladi. Bundan tashqari, iqlim o'zgarishi bo'ron tizimlari ichidagi dinamik jarayonlarga ta'sir qilishi mumkin, bu esa yog'ingarchilik miqdorini yanada oshirishi mumkin.

de Recherche Devid Farandaning o'tkazgan tadqiqotida Otis to'foni kuzatuv ma'lumotlaridagi noyob hodisa ekanligini va u inson tomonidan boshqariladigan iqlim o'zgarishi mahsuli ekanligini isbotladi.

2023 yilning sentyabr oyida "Medicane" deb ataladigan Doniyor bo'roni ko'tarilgan harorat natijasida Doniyor bo'ronni qo'shimcha namlik bilan kuchaytirdi va ko'proq kuchli yog'ingarchilikni keltirib chiqardi", deya qo'shimcha qiladi Faranda (ClimaMeter, 2023b). Sentyabr oyida "Daniel" bo'roni Liviyaga zarba berib, kuchli yog'ingarchilik keltirdi, bu uchta to'g'onning qulashiga va 3400 dan ortiq odamning o'limiga olib keldi. World Weather Attribution tomonidan olib borilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, iqlim o'zgarishi yog'ingarchilikni 50% ga kuchaytirdi (WWA 2023a).

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak xavfli gidrometeorologik va geologik hodisalarni faollashishi mumkin bo'lgan zonalarini o'rganish, ushbu zonalarida joylashgan aholi punktlarini aniqlash, vaqtincha evakuatsiya qilinishi yoki xavfsiz joylarga doimiy ko'chirilishi lozim bo'lgan xo'jaliklar, shuningdek, sel, toshqin va ko'chki xavfi mavjud bo'lgan uchastkalar ro'yxatini tuzish.

Sel, toshqinlar, ko'chkilar va boshqa xavfli tabiiy ofatlar, shuningdek, qurg'oqchilik bilan bog'liq favqulodda vaziyatlarning oldini olish va xavfini kamaytirishni ta'minlovchi tashkiliy, muhandislik-texnik va boshqa tadbirlar o'tkazish orqaligina tabiiy ofatlar ko'lamini hamda iqtisodiy zarar miqdorini kamaytirishga erishish mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Report, 2021.
2. United Nations Environment Programme (UNEP), 2022.
3. World Health Organization (WHO) Climate and Health Report, 2020.
4. World Bank Climate Risk Profile, 2021.
5. NASA Earth Observatory – Wildfire Data, 2020.
6. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2022.
7. Bangladesh Climate Resilience Report, 2021.
8. Australian Government: Bushfire Management Strategy, 2020.
9. Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management, 2019.
10. International Labour Organization (ILO) – Climate Change and Work, 2023.
11. [https://www.actuaries.org/IAA/Documents/Publications/Papers/Climate\\_Science\\_Summary\\_Actuaries.pdf](https://www.actuaries.org/IAA/Documents/Publications/Papers/Climate_Science_Summary_Actuaries.pdf) 50 bet.

12. [https://news.un.org/en/story/2023/05/1136897?utm\\_source=chatgpt.com](https://news.un.org/en/story/2023/05/1136897?utm_source=chatgpt.com).
13. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/?cfchljschl tk=pmd 4e94b82a7695474896f4f833bdb8ab62dcd91c44-1628505000-0-gqNtZGzNAg2jcnBszQfO>
14. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/spm-headline-statements/>
15. Ruziyev, Sukhrob, et al. "Development of Measures to Reduce Air Pollutants As Much As Possible." Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal 1.2 (2024): 7-7.

## BARQAROR RIVOJLANISHDA RISKLARNI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY KONSEPTUAL ASOSLARI

**Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi**

email: [maxmudovanodira@gmail.com](mailto:maxmudovanodira@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti doktoranti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada korxonalarda yuzaga keladigan risklarni zamonaviy sharoitda dinamik va tizimli boshqarish yondashuvlari bayon etiladi. Kreativ modellar, risk oqimi nazorati va iqtisodiy energiya tushunchasi orqali boshqaruv samaradorligini oshirish mexanizmlari taklif etiladi.

**Kalit so'zlar:** risk-menejment, dinamik yondashuv, risk oqimi, boshqaruv moduli, iqtisodiy energiya, kreativ model, xavf profili.

Hozirgi kunda global iqtisodiy muhit tobora o'zgaruvchan, murakkab va beqaror tus olayotgani sababli, korxonalar uchun risklarni samarali boshqarish masalasi strategik ahamiyat kasb etmoqda. Dastlab faqatgina xavf-xatarlarni aniqlash va ularning salbiy oqibatlarini kamaytirish bilan chegaralangan yondashuvlar endilikda yetarli bo'lmay qoldi. Chunki korxonalar duch kelayotgan risklar ko'p omilli, tez-tez transformatsiyaga uchraydigan hamda tashqi va ichki omillar ta'sirida tezkor o'zgarishga moyil bo'lgan murakkab jarayonlar yig'indisini tashkil etadi. Shu bois, risklarni zamonaviy sharoitda boshqarish faqatgina passiv himoya mexanizmlariga emas, balki faol, dinamik va kreativ yondashuvlarga asoslanishi talab etiladi.

Dinamik risk-menejment konsepsiyasiga ko'ra, har bir risk uchta bosqichda o'rganiladi:

4. Statik bosqich – mavjud vaziyatni aks ettiruvchi, riskning hozirgi ko'rinishi.
5. Passiv dinamik bosqich – riskning rivojlanish tendensiyalari va mumkin bo'lgan yo'nalishlari.

6. Aktiv dinamik bosqich – riskning bevosita voqea sifatida namoyon bo'lish jarayoni.

Har bir bosqichda korxonaning qaror qabul qilish mexanizmi va reaksiyasi farq qiladi. Shu nuqtai nazardan risklarni o'zgaruvchan energiyaviy tizim sifatida talqin etish ularni samarali boshqarish imkonini kengaytiradi.

Innovatsion yondashuv sifatida "iqtisodiy energiya" tushunchasi ilgari suriladi. Bu atama korxonaning risklarga qarshi turish darajasi va ularni boshqarish salohiyatini ifodalaydi. U ikki asosiy elementdan iborat:

- Iqtisodiy massa – korxona aktivlari, moliyaviy rezervlari, majburiyatlari va umumiy resurs bazasi.

- Iqtisodiy tezlik – menejment salohiyati, qaror qabul qilishdagi tezkorlik, tashqi sharoitga moslashuvchanlik darajasi.

Mazkur model korxonaning risklarni faqat zararsizlantirish emas, balki ularni foyda keltiruvchi imkoniyatga aylantirish imkoniyatini ham baholashga yordam beradi.

Zamonaviy sharoitda risklar oddiygina barqaror ko‘rinishda emas, balki doimiy ravishda o‘zgaruvchan xususiyat kasb etadi. Ularning ayrimlari transformatsiyaga uchrab, bir turdan boshqa turga o‘tadi. Masalan, moliyaviy risk ishlab chiqarish jarayoniga yoki bozor xavfiga ko‘chishi mumkin. Boshqa bir qismi esa mutatsiyaga uchrab, butunlay yangi sifat va shaklga ega bo‘ladi. Bu holatlar ayniqsa raqamlashtirish jarayonlari, texnologik taraqqiyot yoki tashqi siyosiy-iqtisodiy bosimlar kuchaygan paytda yanada yaqqol namoyon bo‘ladi.

Klassik statik yondashuvlardan farqli o‘laroq, innovatsion tizimda risklar nazorat qilinadigan oqim sifatida qaraladi. Korxona o‘z resurslari, bilimlari va boshqaruv salohiyati asosida risk oqimlarini yo‘naltirishi, ularni qayta shakllantirishi va tahrirlashi mumkin. Bunda xavf manbalari oldindan aniqlanadi, ularning rivojlanish trayektoriyasi taxmin qilinadi va natijada korxona jarayonlarga proaktiv tarzda ta’sir ko‘rsatish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Dinamik risk-menejment modeli quyidagi uch darajali himoya tizimiga asoslanadi:

4. **Operatsion boshqaruv darajasi** – kundalik faoliyat jarayonida risklarni aniqlash va ularga tezkor choralar ko‘rish.

5. **Ichki nazorat va muvofiqlik darajasi** – risklarni tizimli monitoring qilish, nazorat mexanizmlarini ishlab chiqish.

6. **Mustaqil audit va monitoring** – tashqi nazorat vositalari orqali risklarning umumiy manzarasini baholash.

Bunday tizim risklarni har bir bosqichda aniqlash, ularni minimallashtirish va zarur hollarda transformatsiya qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, modulli tuzilma tufayli u har qanday tashqi va ichki sharoitga tezkor moslashadi.

Risklarni baholashda ko‘p mezonli yondashuv qo‘llaniladi. Har bir risk:

- yuzaga kelish ehtimoli,
- iqtisodiy ta’sir darajasi,
- tiklanish xarajatlari,
- reputatsion xavf ko‘rsatkichlari asosida tahlil qilinadi.

Olingan ma’lumotlar asosida “risklar xaritasi” tuziladi. Bu xarita menejerlarga qaror qabul qilishda tezkor va vizual vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Risklarni boshqarishda quyidagi instrumentlar keng qo‘llaniladi:

- statistik tahlil,
- stsenariy modellashtirish,
- stress-testlar,
- matematik modellar,
- kreativ yondashuvlar,
- empirik bashoratlash.

Xususan, kreativ yondashuvlar riskli vaziyatlarni “sahnalashtirish” orqali ularning oqibatlarini oldindan ko‘rib chiqish va javob choralarini tayyorlash imkonini beradi.

Risklarni boshqarishda innovatsion yondashuvlardan biri sifatida “Kyorling qoidasi” uslubi mavjud bo‘lib, u korxonaga xavflarni faqat kuzatish emas, balki ularni faol boshqarish



imkonini beradi. Mazkur yondashuvda xavf oqimlari yo‘naltiriladi, ularning rivojlanish tezligi nazorat qilinadi va zarurat tug‘ilganda tashqi sharoitlar o‘zgartiriladi. Natijada, an‘anaviy reaktiv yondashuvdan farqli tarzda, proaktiv boshqaruv tamoyillari amalga oshiriladi.

Dinamik model asosida quyidagi uch xil yondashuv farqlanadi:

- Formal yondashuv – faqat qonuniy me‘yorlarga tayanuvchi, statistik nazoratga asoslangan tizim.
- Standart yondashuv – qisman dinamik, biroq ko‘proq passiv reaksiyaga ega uslub.
- Progresiv yondashuv – faol, oldindan rejalashtirilgan, tezkor va moslashuvchan tizim.

Korxona o‘zining risk profili, ichki imkoniyatlari hamda tashqi sharoitlariga qarab ushbu yondashuvlardan mosini tanlaydi.

Dinamik risk-menejment ayniqsa yuqori texnologiyali tarmoqlar, innovatsion ishlab chiqarishlar hamda raqamli iqtisodiyot subyektlari uchun dolzarb hisoblanadi. U nafaqat xavflarni kamaytiradi, balki ularni strategik ustunlik va yangi imkoniyatlarga aylantiradi. Natijada, korxona moliyaviy barqarorlikni ta‘minlaydi, bozor mavqeini mustahkamlaydi va uzoq muddatli raqobatbardoshlikka erishadi.

Xulosa qilib aytganda, risklarni boshqarishga yangicha qarash – bu faqat korxona faoliyatini himoya qilish emas, balki uni raqobatbardosh, innovatsion va barqaror iqtisodiy modelga aylantirish vositasidir. Dinamik risk-menejment yondashuvi risklarni nazorat qilinadigan oqim sifatida baholash, ularni foyda manbaiga aylantirish va strategik ustunlikka erishish imkonini beradi. Bu esa o‘z navbatida korxonalarga nafaqat moliyaviy yo‘qotishlardan himoyalash, balki uzoq muddatli barqaror rivojlanish va bozor sharoitiga muvaffaqiyatli moslashish imkonini beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

5. Ванюрихин Ф.Г. Модели и методы динамического управления рисками предприятий: автореф. дис. канд. экон. наук. – М.: Российский университет дружбы народов, 2019. – 26 с.
6. Abdurahmonov Sh. (2019). Iqtisodiy xavflarni tahlil qilish va baholashning zamonaviy yondashuvlari. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, (2), 45–51-betlar.
7. Karimov X.A. Moliyaviy tahlil va risklarni boshqarish nazariyalari: strategik va operatsion yondashuvlar. Toshkent: Iqtisod-Moliya nashriyoti. 2022, 57–84 betlar.
8. Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. Journal of Political Economy, 81(3), 637–654.

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА И СОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВОГО ПРАВА В ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УЗБЕКИСТАНА.**

Рустамова Махфуза Махмудовна

[M.Rustamova1005@gmail.com](mailto:M.Rustamova1005@gmail.com)

Ферганский Государственный технический университет, Узбекистан

Кафедра «Менеджмент и маркетинг»

**Аннотация:** В статье анализируются современные проблемы и перспективы совершенствования системы охраны труда и соблюдения трудового права на текстильных предприятиях Узбекистана. Рассмотрены основные факторы, влияющие на безопасность производственной среды, включая технические, организационные и социальные аспекты.

**Ключевые слова:** охрана труда, трудовое право, текстильные предприятия, производственная безопасность, условия труда, правовая защита работников.

**I. Введение.** Современное развитие текстильной промышленности Узбекистана сопровождается не только ростом объемов производства и расширением экспортного потенциала, но и необходимостью обеспечения достойных условий труда для работников. Актуальность вопросов охраны труда в данной отрасли определяется спецификой производственных процессов, связанными с использованием сложного оборудования, химических веществ и высокой интенсивностью труда. Несоблюдение норм охраны труда способно привести к увеличению производственного травматизма, снижению качества продукции и репутационных рисков для предприятий.

Особое место занимает трудовое право, регулирующее взаимоотношения между работодателем и работником. Его соблюдение напрямую влияет на эффективность производства: повышение правовой защищенности персонала способствует росту мотивации и производительности. Таким образом, охрана труда и трудовое право являются важными элементами устойчивого развития текстильной промышленности.

**II. Главная часть.** Цель исследования – выявить современное состояние системы охраны труда на текстильных предприятиях Узбекистана, обозначить ключевые проблемы и предложить направления совершенствования с учетом инновационных подходов.

Задачи статьи включают:

- анализ условий труда и производственных рисков;
- определение существующих барьеров в реализации охраны труда;
- исследование инновационных методов обеспечения безопасности;
- формулирование практических рекомендаций для повышения эффективности системы охраны труда.

Рассмотрим современное состояние охраны труда в текстильных предприятиях Узбекистана:

#### 1. Анализ условий труда и производственных рисков.

Текстильная промышленность относится к отраслям, где риск профессиональных заболеваний и травматизма является достаточно высоким. Рабочие цехов сталкиваются с факторами повышенной запыленности воздуха, шумом, вибрацией оборудования, воздействием химических красителей и высокой температурой. Согласно статистике Министерства занятости и труда Узбекистана, значительная часть несчастных случаев на производстве приходится именно на предприятия легкой и текстильной промышленности.

#### 2. Обеспечение безопасности работников.

На предприятиях постепенно внедряются современные санитарно-гигиенические стандарты: устанавливаются системы вентиляции, используются средства индивидуальной защиты (СИЗ), проводятся регулярные медицинские осмотры. Вместе с тем не все предприятия имеют достаточную материально-техническую базу для полного соответствия международным требованиям.

#### 3. Роль профсоюзов и контролирующих органов.

Профсоюзы текстильной отрасли играют ключевую роль в защите интересов работников, участвуя в заключении коллективных договоров, контроле за соблюдением норм безопасности и организации обучения персонала. Контролирующие органы усиливают инспекционные проверки, однако их деятельность часто ограничена недостаточной цифровизацией и нехваткой ресурсов.

Но несмотря на предпринятые усилия, в Узбекистане сохраняется ряд проблем:

Недостаточность материально-технической базы. Многие предприятия не имеют современных систем мониторинга условий труда, а используемое оборудование морально устарело.

Несовершенство правоприменительной практики. Нарушения трудового законодательства и правил охраны труда часто остаются без должных санкций, что снижает эффективность системы.

Недостаточный уровень правовой культуры. Работники не всегда знают свои права, а работодатели – свои обязанности, что приводит к конфликтам и снижению уровня безопасности.

Ограниченная цифровизация мониторинга. Большая часть данных по охране труда ведется вручную, что усложняет системный контроль и прогнозирование рисков.

### **III. Научно-теоретические предложения и рекомендации.**

Современные вызовы требуют внедрения инновационных решений:

1. Внедрение современных технологий. Использование автоматизированных систем контроля микроклимата, уровня шума и пыли позволяет оперативно выявлять угрозы и снижать производственные риски.

2. Использование цифровых платформ. Разработка онлайн-систем мониторинга условий труда дает возможность в реальном времени фиксировать нарушения и формировать базы данных по безопасности.

3. Повышение квалификации специалистов. Подготовка инженеров по охране труда с применением симуляторов, виртуальной реальности и кейс-методов делает обучение более практикоориентированным.

4. Совершенствование нормативно-правовой базы. Важно обеспечить гармонизацию национальных стандартов с международными (ISO, ILO), что позволит повысить конкурентоспособность предприятий и их интеграцию в глобальные цепочки поставок.

Для обеспечения устойчивого развития системы охраны труда в текстильной промышленности целесообразно реализовать следующие меры:

Развитие корпоративной культуры безопасности. На каждом предприятии должна формироваться философия «нулевой травматичности».

Усиление профилактических мер. Регулярные проверки оборудования, техническое переоснащение и обязательное использование СИЗ.

Интеграция принципа «образование – наука – производство». Университеты и исследовательские центры должны сотрудничать с текстильными предприятиями в разработке инновационных решений в сфере охраны труда.

Расширение международного сотрудничества. Важно перенимать опыт ведущих стран, участвовать в программах Международной организации труда (МОТ), внедрять стандарты ISO 45001.

Охрана труда и соблюдение трудового права в текстильных предприятиях Узбекистана являются важнейшими условиями обеспечения устойчивого развития

отрасли. Современные вызовы, включая глобализацию и цифровизацию производства, требуют внедрения инновационных подходов к организации безопасного труда.

#### **IV. Заключение.**

Результаты анализа показывают, что при существующих проблемах (недостаток материальной базы, правоприменительные барьеры, низкий уровень правовой культуры) Узбекистан имеет значительный потенциал для совершенствования системы охраны труда.

В ближайшей перспективе ключевыми направлениями развития должны стать цифровизация мониторинга, модернизация производства, повышение квалификации специалистов и гармонизация национальной нормативной базы с международными стандартами.

Таким образом, создание эффективной системы охраны труда будет способствовать не только снижению производственного травматизма, но и повышению конкурентоспособности текстильной промышленности Узбекистана на мировом рынке.

#### **Список используемой литературы.**

1. Ахмедов, Ш.Ш. Охрана труда и безопасность производства в промышленности. – Ташкент: Фан, 2019.
2. Ходжанов, А.А. Правовое регулирование трудовых отношений в Узбекистане: современные вызовы и перспективы. – Ташкент: Университетская книга, 2021.
3. Рахимова, Н.Ф. Современные проблемы охраны труда на предприятиях текстильной промышленности. // Журнал «Экономика и образование». – 2022.
4. ISO 45001:2018. Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. – Geneva: International Organization for Standardization, 2018.
5. Karimov, B., & Turaeva, D. Occupational Safety Issues in the Textile Industry of Uzbekistan. // International Journal of Business and Management Invention. – 2021.
6. Абдуллаева, Г. Инновационные подходы в системе охраны труда: опыт и перспективы. // Вестник Ташкентского государственного технического университета. – 2020.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ: НОВЫЕ РИСКИ ДЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА И НЕОБХОДИМОСТЬ АДАПТАЦИИ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

Шемельфейнинг Марта Денисовна

[martadenisovna@mail.ru](mailto:martadenisovna@mail.ru)

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»,  
Российская Федерация

**Аннотация.** Статья посвящена анализу влияния цифровизации производственных процессов на сферу охраны труда. Рассматриваются новые риски, возникающие при внедрении цифровых технологий на производстве, и анализируется необходимость адаптации трудового законодательства к современным условиям. На основе анализа нормативных правовых актов и научных исследований предлагаются пути

совершенствования правового регулирования охраны труда в условиях цифровой экономики.

**Ключевые слова:** цифровизация, охрана труда, производственные процессы, трудовое законодательство, профессиональные риски, искусственный интеллект, кибербезопасность.

Цифровизация производственных процессов является одним из ключевых трендов современной экономики. Внедрение автоматизированных систем управления, роботизированных комплексов, систем мониторинга и контроля, а также использование технологий искусственного интеллекта (далее, ИИ) и больших данных позволяют повысить производительность труда, снизить издержки и улучшить качество продукции.

Однако, наряду с очевидными преимуществами, цифровизация создает и новые риски для охраны труда, требующие адекватной правовой оценки и регуляторного реагирования. Новые риски для охраны труда в условиях цифровизации. Цифровизация производственных процессов приводит к изменению характера труда, появлению новых видов работ и, соответственно, новых профессиональных рисков.

К числу наиболее значимых рисков можно отнести следующие: эргономические риски; риски, связанные с информационной перегрузкой; риски несанкционированного доступа к информации; риски, связанные с ошибками ИИ.

Анализ действующего законодательства об охране труда. Действующее трудовое законодательство Российской Федерации содержит ряд норм, направленных на обеспечение охраны труда на производственных предприятиях.

К числу основных нормативных правовых актов в этой сфере относятся: Трудовой кодекс Российской Федерации, Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 № 772н «Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем».

Однако, анализ действующего законодательства показывает, что оно не в полной мере учитывает специфику цифровых производственных процессов и новые риски, возникающие в этой сфере. В частности, в законодательстве отсутствуют:

- Требования к обучению работников работе с новыми цифровыми технологиями;
- Критерии оценки профессиональных рисков, связанных с цифровизацией производства;
- Нормы, регулирующие организацию рабочего времени в цифровой среде;
- Требования к обеспечению кибербезопасности производственных систем;
- Механизмы защиты работников от дискриминации, связанной с использованием ИИ.

Для обеспечения эффективной защиты прав работников в условиях цифровизации производственных процессов необходимо внести изменения в трудовое законодательство и принять ряд дополнительных мер:

1. Внести изменения в ТК РФ, направленные на: закрепление права работников на обучение работе с новыми цифровыми технологиями; установление обязанности работодателя проводить оценку профессиональных рисков, связанных с цифровизацией

производства; определение порядка расследования несчастных случаев на производстве, связанных с использованием цифровых технологий.

2. Усилить контроль за соблюдением требований охраны труда на производственных предприятиях, использующих цифровые технологии: проведение внеплановых проверок предприятий, использующих цифровые технологии, с целью выявления и устранения нарушений требований охраны труда; совершенствовать систему социального партнерства в сфере охраны труда, вовлекая работников и их представителей в процесс разработки и реализации мер по обеспечению безопасности труда; создание комиссий по охране труда, в состав которых входят представители работодателя, работников и профсоюзной организации.

Таким образом, цифровизация производственных процессов создает новые вызовы для охраны труда, требующие адекватной правовой оценки и регуляторного реагирования. Необходимо внести изменения в трудовое законодательство, разработать новые нормативные акты, внедрить программы обучения и повышения квалификации работников, усилить контроль за соблюдением требований охраны труда и совершенствовать систему социального партнерства. Только комплексный подход позволит обеспечить эффективную защиту прав работников в условиях цифровой экономики и создать безопасные условия труда на производственных предприятиях.

#### **Список использованной литературы**

11. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 7 апреля 2025 г.) // Собрание законодательства РФ. — 2002. — № 1 (ч. 1). — Ст. 3.
12. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» : от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ (ред. от 4 августа 2023 г.) // Собрание законодательства РФ. — 2013. — № 52 (ч. 1). — Ст. 6991.
13. Тимофеев С. С. Цифровое будущее охраны труда / С. С. Тимофеев // XXI век. Техносферная безопасность. – 2022. – С. 106-109.
14. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 343 с.
15. Сафонов, А. А. Охрана труда : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 485 с.

#### **KORXONALARDA MEHNAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHNING HUQUQIY ASOSLARI**

**Teshaboyev Abduvohob Texnika fanlari bo'yicha PhD**  
**Fargona Davlat texnika universiteti**  
**Maxmudov Abdulaziz Axliddin o'g'li M 40-25 MMTX guruh magistranti**  
**Fargona Davlat texnika universiteti**  
[abdulazizmakhmudov00@gmail.com](mailto:abdulazizmakhmudov00@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada talabalar, mehnat muhofazasi va ishlab chiqarish korxonalarida mehnat qonunchiligini tashkilash, korxona va tashkilotlarning ishlash sharoitidan kelib chiqib unga mos bo'lgan yo'riqnomalarni ishlab chiqishning qonun qoidalarini va shu bilan birga mehnat qonunchiligiga doir bo'lgan mehnat kodeksning ayrim moddalari bilan ham tanishiladi.

**Kalit so'zlar:** kirish, mehnat muhofazasi tushunchasi, mehnat qonunchiligi va uning ahamiyati, SHHV, xulosa.

Mehnat inson hayotining ajralmas qismi bo'lib, uning iqtisodiy, ijtimoiy va ma'naviy farovonligini ta'minlovchi muhim omildir. Ishlab chiqarish jarayonida esa mehnat xavfsizligi va sog'lom mehnat sharoitlarini yaratish masalasi alohida ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, har bir ishlab chiqarish korxonasida mehnat muhofazasi va mehnat qonunchiligi talablariga qat'iy amal qilinishi zarur.

**Mehnat muhofazasi tushunchasi:** -mehnat muhofazasi bu mehnat faoliyati jarayonida ishchilarning hayoti va sog'lig'ini saqlashga qaratilgan tashkiliy, texnik, gigiyenik, sanitariya va huquqiy tadbirlar tizimidir. U quyidagi asosiy yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:

- Ish joylarida xavfsizlik texnikasini ta'minlash;
- Mehnat gigiyenasi va sanitariya normalariga rioya qilish;
- Ishchilarga shaxsiy himoya vositalarini taqdim etish;
- Ishchilarning sog'lig'ini muntazam tibbiy nazoratdan o'tkazish;
- Mehnat muhofazasi bo'yicha xodimlarni o'qitish va yo'riqnoma berish.

**Mehnat qonunchiligi va uning ahamiyati:** Mehnat qonunchiligi — bu mehnat munosabatlarini tartibga soluvchi huquqiy me'yorlar majmuasidir. O'zbekistonda bu sohada asosiy hujjat — "O'zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi" hisoblanadi. Bu kodeksda quyidagilar belgilab qo'yilgan:

1. Ishchi va ish beruvchining huquqlari va majburiyatlari;
2. Ish vaqtining davomiyligi, dam olish va ta'til tartibi;
3. Mehnat shartnomalarini tuzish, o'zgartirish va bekor qilish tartibi;
4. Mehnat nizolarini hal qilish yo'llari;
5. Ishchilarni ijtimoiy himoya qilish choralari.

Yangi tahrirdagi mehnat kodeksi mehnat bozoridagi zamonaviy talablarga moslashtirilgan bo'lib, ishchilarning huquqiy himoyasini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasini ta'minlash bo'yicha choralar Ishlab chiqarish korxonalari mehnat muhofazasiga alohida e'tibor qaratishi lozim. Buning uchun quyidagi choralar amalga oshirilishi kerak:

1. Xavf-xatarlarni baholash: Ish joyidagi barcha xavf manbalari aniqlanib, ularni bartaraf etish choralari belgilanadi.
2. Shaxsiy himoya vositalari (**SHHV**): Ishchilarga mos **SHHV** yetkazib berilishi va ulardan foydalanish nazorat qilinishi shart.
3. Texnik xizmat ko'rsatish: Jihozlar va texnologiyalar muntazam ravishda ko'rikdan o'tkazilib, nosozliklar bartaraf etiladi.
4. Xodimlarni o'qitish: Yangi ishga kirganlar va mavjud xodimlar muntazam ravishda mehnat muhofazasi bo'yicha o'qitiladi.

5. Favqulodda holatlarga tayyorlik: Yong'in, portlash yoki boshqa favqulodda vaziyatlarda xatti-harakatlar bo'yicha reja tuzilib, amaliy mashg'ulotlar o'tkaziladi.

Mehnat xavfsizligi va uning mohiyati

Mehnat xavfsizligi ish joyida xodimlarning salomatligi va xavfsizligini ta'minlash maqsadida qo'llaniladigan tamoyillar, usullar va me'yorlarni o'z ichiga oladi. U quyidagi asosiy faktorlarni qamrab oladi:

1. Xavfsizlik standartlari: Har qanday ishlab chiqarishda xavfsizlik standartlarini belgilash va ularga amal qilish zarur.
2. Ish joyining ergonomikasi: Ish joyining qulay va xavfsiz sharoitda tashkil etilishi.
3. Ta'lim va o'qitish: Xodimlarga xavfsizlik qoidalarini, ish sharoitlari haqida ma'lumot berish.

O'zbekiston Respublikasida mehnat xavfsizligini ta'minlash quyidagi asosiy huquqiy hujjatlar orqali tartibga solinadi:

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi (1992-yil): 37-moddada har bir fuqaroga mehnat qilish, xavfsiz va sog'lom sharoitlarda ishlash huquqi kafolatlangan.

Mehnat kodeksi (2023-yil yangi tahriri): bu kodeksda xodimlarning mehnat huquqlari, ularning mehnat sharoitlari xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ish beruvchining majburiyatlari aniq belgilangan (216-228-moddalar oralig'i).

"Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun (2016-yil, yangi tahrir): ushbu qonunda mehnatni muhofaza qilish sohasidagi davlat siyosati, nazorat va boshqaruv tizimi, ish beruvchilarning va xodimlarning javobgarligi ko'rsatilgan.

Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi kodeks va Jinoyat kodeksi: mehnat muhofazasi sohasidagi qonunbuzilishlar uchun javobgarlik choralari belgilangan.

Mehnat xavfsizligi bo'yicha alohida normativ-huquqiy hujjatlar, davlat standartlari (O'z DSt), texnik reglamentlar, sohaga oid yo'riqnomalar mavjud bo'lib, ular ishlab chiqarishdagi xavf-xatarlarni kamaytirish, kasb kasalliklarini oldini olish, shikastlanishlar darajasini tushirishga qaratilgan.

Misol: O'z DSt ISO 45001:2018 – Mehnat salomatligi va xavfsizligi menejmenti tizimi.

### **Ish beruvchining mehnat xavfsizligiga oid majburiyatlari**

Mehnat kodeksi va "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonunga ko'ra, har bir ish beruvchi quyidagi majburiyatlarga ega:

Mehnatni muhofaza qilish tizimini joriy qilish;

Ish joylarini xavfsiz holatda ushlab turish;

Xodimlarni ishga qabul qilishdan avval va davriy tibbiy ko'rikdan o'tkazish;

Mehnat xavfsizligi bo'yicha xodimlarni yo'riqnomadan o'tkazish;

Zarur holatlarda xodimlarni shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlash;

Mehnat muhofazasi bo'yicha ichki nazoratni amalga oshirish.

#### **1. Xodimlarning huquqlari va majburiyatlari**

##### **2.1. Xodimlarning huquqlari:**

Xavfsiz mehnat sharoitlarida ishlash;

Mehnat xavfsizligi bo'yicha to'liq ma'lumot olish;

Ishdan bosh tortish (agar ish hayot va salomatlik uchun xavfli bo'lsa);

Kasb kasalligiga chalinganda kompensatsiya olish.

##### **2.2. Xodimlarning majburiyatlari:**

Mehnat xavfsizligi qoidalariga amal qilish;

Belgilangan tibbiy ko'riklardan o'tish;



Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish;

## **2. Mehnat xavfsizligi sohasida davlat nazorati va monitoring:**

O'zbekiston Respublikasi Bandlik va mehnat munosabatlari vazirligi huzuridagi Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha Davlat inspeksiyasi mehnat xavfsizligiga rioya etilishi ustidan nazoratni amalga oshiradi.

Inspeksiya: Korxonalarda tekshiruvlar o'tkazadi;

Mehnat qonunchiligi buzilgan hollarda ish beruvchilarga ko'rsatmalar beradi;

Ma'muriy choralar ko'radi va sudlarga murojaat qiladi.

Shuningdek, ichki mehnat muhofazasi xizmati (korxona doirasida) ham tashkil etilishi lozim.

## **3. Xalqaro tajriba va standartlar:**

O'zbekiston mehnat xavfsizligi sohasida Xalqaro Mehnat Tashkiloti (XMT) konvensiyalariga qo'shilgan. XMTning 155-sonli Konvensiyasi (Mehnat xavfsizligi va gigiyenasi to'g'risida) va 187-sonli Konvensiyasi (Mehnat salomatligi va xavfsizligi tizimini mustahkamlash to'g'risida) ushbu sohada xalqaro me'yorlar sifatida qabul qilingan.

ISO 45001:2018 standarti – mehnat xavfsizligi menejmenti tizimini joriy etish bo'yicha xalqaro model hisoblanadi va ko'plab yirik korxonalar shu asosda sertifikatlanmoqda

## **4. Muammolar va ularni hal etish yo'llari**

Amaldagi muammolar:

Mehnat xavfsizligiga nisbatan ba'zi korxonalarda sust munosabat;

Xodimlar orasida yetarlicha huquqiy savodxonlikning yo'qligi;

Yo'riqnoma va o'quv mashg'ulotlarining formallashuvi;

Davlat nazoratining ayrim hollarda sustligi.

Taklif va tavsiyalar:

Ish beruvchilar va xodimlar uchun doimiy huquqiy va texnik o'quvlar tashkil etish;

Mehnat muhofazasi bo'yicha ichki tizimlarni raqamlashtirish;

Jamoatchilik nazoratini kuchaytirish;

Mehnat xavfsizligi bo'yicha innovatsion texnologiyalarni joriy qilish

**Xulosa** Korxonalarda mehnat xavfsizligini ta'minlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Ushbu sohada samarali huquqiy baza yaratilgan bo'lsa-da, uning amalda tatbiq etilishi, jamoatchilik nazorati va xodimlar ongidagi madaniyat darajasi bu sohaning rivoji hisoblanadi. Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasi va qonunchilikka amal qilish — nafaqat ishchilarning sog'lig'ini saqlash, balki korxonaning barqaror va samarali faoliyat yuritishini ta'minlovchi asosiy omildir. Har bir ish beruvchi va ishchi mehnat qonunchiligini bilishi, unga rioya qilishi zarur. Bundan tashqari xar bir korxona va tashkilotlar o'z xodim va ishchilarga qulay mehnat sharoitlarini yaratib berishga majburlar va o'z navbatida ishchi va xodimlar korxona tomonidan tashkil qilingan qonunlarga bo'ysinishga majburlar.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi (yangi tahriri). – Toshkent: Adolat, 2023.
2. "Mehnat muhofazasi asoslari", M.M. Karimov, A.Q. Rahimov. – Toshkent: O'zbekiston, 2021.
3. "Mehnat qonunchiligi asoslari", T.X. Xodjayev. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2020.
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori: "Ishlab chiqarishdagi mehnat xavfsizligi va sanitariya normalari to'g'risida". – 2022 yil.

5. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi me'yoriy hujjatlari: "Mehnat gigiyenasi va xavfsizligi bo'yicha sanitariya qoidalari". – 2021

## MEXNATNI ILMIY ASOSDA TASHKIL ETISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI

Atamuxamedova Mas'uda Raximjanovna  
[masudaatamuxamedova2612@gmail.com](mailto:masudaatamuxamedova2612@gmail.com)  
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya** To'g'ri tashkil etilgan mexnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbai xamdir. Biroq mexnatning ijobiy ta'siri bilan birga ba'zi xollarda salbiy oqibatlari xam bo'lishi ilgariidan ko'zatilgan. Bu mexnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jixatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni xam vujudga keltirishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** sanoat korxonalari, sanitariya-gigiyena sharoitlari, ish qobiliyat, sanoatda jarohatlanish.

Jamiyatni asosiy rivojlantiruvchi va ishlab chiqarish tizimini boshqaruvchi kuch inson ekanligini e'tiborga olib, uning ishlab chiqarish faoliyatini va sog'lig'ini saqlash ijtimoiy sotsial taraqqiyot yo'lidagi muhim omil bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun ham sanoat korxonalarining muhim talabi, faqat sifatli mahsulot ishlab chiqarish bo'lib qolmasdan, balki ishlab chiqarish sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jarohatlanish va kasb kasalliklari kelib chiqishiga sabab bo'lgan manbalarni yo'qotish, ish inson faoliyati uchun charchash, toliqish va kasalliklar manbai bo'lmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga harakat qilish zarur.

Sanoat korxonalarida normal sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaratish, og'ir qo'l kuchi bilan bajariladigan mehnatni tugatish va aqliy mehnat rolini oshirish, sanoatda jarohatlanish va kasb kasalliklarini butunlay tugatish chora-tadbirlarini amalga oshirish natijasida mehnat qilish yashash vositasigina bo'lib qolmasdan, hayot talabi bo'lishiga erishiladi. To'g'ri tashkil etilgan mexnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbai xamdir. Biroq mexnatning ijobiy ta'siri bilan birga ba'zi xollarda salbiy oqibatlari xam bo'lishi ilgariidan ko'zatilgan. Bu mexnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jixatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni xam vujudga keltirishi mumkin.

Inson mehnatini muhofaza qilishni yaxshilash — davlatimiz amalga oshirayotgan asosiy va muhim ijtimoiy vazifalardan biridir.

Mexnat odamning shakllanishi va ijtimoiy rivojlanishi, moddiy boyliklar yaratishning asosi xisoblanadi. U organizmda biologik jarayonlarni meyoriy kechishi va ijtimoiy vazifalarni bajarish uchun zarurdir.

To'g'ri tashkil etilgan mexnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbai xamdir. Biroq mexnatning ijobiy ta'siri bilan birga ba'zi xollarda salbiy oqibatlari xam bo'lishi ilgariidan ko'zatilgan. Bu mexnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jixatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni xam vujudga keltirishi mumkin.

Mexnatni ilmiy asosda tashkil etishning asosiy yo'nalishlari quyida keltiriladi:

**I. Gigiyenik yo‘nalish.** Salomatlik va ish qobiliyatiga ta’sir qiladigan ishlab chiqarish muxiti omillarini meyorlash.

-Ishlab chiqarish muxitidagi zararli moddalarni kamaytirish va yo‘qotish yo‘li bilan mexnat sharoitlarini sog‘lomlashtirish.

**II-.Fiziologik yo‘nalish.** Ish joyi, asboblari, mashina va jixozlarni fiziologik talablarga muvofiq xolda bo‘lishiga erishish;

- Mexnat va dam olishni rejalashtirishni joriy etish;
- Mexnatning jismoniy og‘irligini kamaytirish, fiziologik jixatdan yetarlicha xarorat faolligini ta’minlash;
- Mexnatning aqliy va emotsional toliqtirishini kamaytirish.

**III. Texnologik yo‘nalishi.** Pultlar va mashinalar, mexanizmlar tizimlarini boshqarish uchun boshqa vositalar ixtiro qilishda ruxiy talablarni xisobga olish. (muxandislik ruxiyati);

- Kasb tanlashda va kasbiy talablarga muvofiq xolda shaxsning ruxiy xususiyatlarini xisobga olish;

- Jamoalarda qulay ruxiy kayfiyat yaratish, ishchilarni mexnatdan va uning natijalaridan yuqori manfaatdor bo‘lishini ta’minlash bo‘yicha tadbirlar ishlab chiqish va joriy qilish.

- **IV- Estetik yo‘nalish.** Interperlarni bezatishda, uskunalarini joylashtirishda, ranglar bilan bezashda va boshqarishda ishlab chiqarish estetikasi talablariga rioya qilish.

- Texnikaviy estetika talablarini bajarish, mashinalar, asboblari, jixozlar, pultlar singari boshqaruv vositalarini badiiy ixtiro qilish.

Mexnat fiziologiyasi ish paytida inson tanasida yuz beradigan funksional o‘zgarishlarini tekshiradi, ish qobiliyatini oshirish, me‘nat faoliyati va jarayonining ishchilar soligiga salbiy ta’sirini oldini olish chora-tadbirlarini ishlab chiqidi. Me‘nat avvalo, ijtimoiy tushunchadir. Me‘nat jamiyatning eng xususiyatli belgilarini ta’lil qilish, ishtimoiy rejada moddiy boyliklar manbai va jamiyatni shakllantiradigan negiz ekanligini ko‘rsatadi.

Biologik ji‘atdan me‘natning eng mu‘im faoliyati tana‘isoblanadi. Foydali me‘nat yoki ishlab chiqarish ayrim turlari ular organizmining vazifasi‘isoblanadi va shunday xar bir vazifa kishi miyasi, asabi, mushaklar, sezgi organlarining sarfidir.

Me‘nat turlarining umumiy belgilari xam, tafovutlari xam bor. Shartli ravishda jismoniy va aqliy mexnat turlari farqlanadi.

Jismoniy mexnat-deganda tayanch-xarakat apparati va uning ishlashi uchun zarur xarakatni ta‘minlaydigan muxim quvvat sarflari bilan bog‘liq ishlab chiqarish faoliyatining turi tushuniladi.

Jismoniy ish dinamik va statik bo‘lishi mumkin.

Dinamik ish-yukni yuqoriga yoki pastga ko‘tarish.

Statik ish - odamning fazoda tana, qo‘l va oyoqlarini o‘zgartirmagan xolda kuch sarflab ishlashdir.

Aqliy mexnat-odamning ishlab chiqarish jarayonini boshqarish va ijodiy faoliyat bilan band bo‘lishdir. Uning asosini ma‘lumotni idrok qilish, qayta ishlash va qarorlar qabul qilish tashkil etadi. Ma‘lumotni qabul qilish asosan ko‘rish va eshitish organlari tomonidan amalga oshirladi. Bunda diqqat, xotira, intellektual faoliyat singari oliy ru‘iy funksiyalar ishga solinadi.

Aqliy faoliyatning xamma xollarida asab tizimi, uning markaziy bo'lishlarining ishtirok etish asosiy belgi sanaladi. Aksariyat aqliy mexnatni bajarish mushak faoliyatining pasayishi (gipokineziya) bilan birga o'tadi.

Toliqish - ish bajarish jarayonida organizm ish qobiliyatini pasayishi.

Ba'zan ish bajarish jarayonida organizm ish qobiliyatini pasayishi xollari sodir bo'lishi mumkin, bu xollarga obyektiv ravishda toliqish deb baxo beriladi, subyektiv ravishda charchash sezgisi yuzaga chikadi.

U ancha og'ir, ko'p kuch talab etadigan, davomli mexnatni bajarish natijasida paydo bo'ladigan va mexnat natijalarining miqdori va sifat jixatidan yomonlashuvi bilan ifodalanadi.

Toliqish - kaytuvchan, fiziologik xolatdir. Toliqish bir qator fiziologik ko'rsatkichlar bo'yicha aniqlanishi xam mumkin. Ish bajarishda charchash, diqqat-e'tibor funksiyasining yomonlashuvi, muskul chidamining, ba'zan kuchning xam pasayishi toliqish yuzaga kelganidan dalolat beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, T. 2023 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Mexnat qonunlari kodeksi, T. 2022 y.
3. Mexnatni muxofaza qilish, X.Raximova, A.A'zamov, T.Tursunov. Toshkent - «O'zbekiston»-2003 y.

### **МАҲАЛЛИЙ БИОМАССА АСОСИДА АКТИВЛАНГАН УГЛЕРОД ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ИСТИҚБОЛЛАРИ**

Сайдалиев Отабек Тўрабек ўғли

Сайдалиева Дилноза Усмонали қизи

[otabeksaydaliev@gmail.com](mailto:otabeksaydaliev@gmail.com)

Фарғона давлат техника университети, Ўзбекистон

**Аннотация:** Ушбу тезисда маҳаллий биомасса манбалари (пахта пўстлоғи, ёнғоқ қобиғи, писта қобиғи, қишлоқ хўжалиғи чиқиндилари) асосида активланган углерод олиш технологияси ва унинг истиқболлари кўриб чиқилди. Биомассани физик ( $\text{CO}_2$ , буғ) ва кимёвий ( $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ) усуллар ёрдамида активлаштириш натижасида юқори юзага эга ва турли функционал гуруҳларга бой адсорбентлар ҳосил қилинади. Бу адсорбентлар газларни ютириш, сувни тозалаш ва шахсий ҳимоя воситаларида қўллаш имкониятларига эга. Маҳаллий хомашёлардан фойдаланиш технологиянинг иқтисодий самарадорлиғини оширади ва экологик муаммоларни камайтиради.

**Калит сўзлар:** биомасса, активланган углерод, физик активлаш, кимёвий активлаш, адсорбция, истиқбол

Сўнгги йилларда экологик муаммолар ва ресурслардан самарали фойдаланиш масалалари бутун дунёда долзарб йўналишга айланди. Маҳаллий қишлоқ хўжалиғи чиқиндиларидан юқори қийматли маҳсулот — активланган углерод олиш орқали бир вақтнинг ўзида икки йўналишда муаммоларни ҳал этиш мумкин:

1. Чиқиндиларни қайта ишлаш ва уларнинг атроф-муҳитга салбий таъсирини камайтириш.
2. Газ ва суюқликларни самарали адсорбция қиладиган юқори юзали моддалар ишлаб чиқариш орқали сувни тозалаш, ҳавони филтрлаш ва шахсий ҳимоя воситаларида қўллаш имкониятини яратиш.

Мавжуд технологияларда импорт хомашёлардан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан катта харажат талаб этади. Шу боис маҳаллий биомасса манбалари (пахта пояси, ёнғоқ ва писта қобиғи, жўхори поялари ва бошқа чиқиндилар)дан активланган углерод олиш технологиясини ишлаб чиқиш нафақат иқтисодий самарадорликни таъминлайди, балки миллий хомашё базасидан тўлиқ фойдаланиш имконини ҳам яратади.

Мақсад: Маҳаллий биомасса турларидан самарали фойдаланган ҳолда, физик ва кимёвий активлаштириш усуллари ёрдамида юқори юзали ва функционал гуруҳларга бой активланган углерод олиш технологиясини такомиллаштириш, унинг қўлланиш истиқболларини илмий асослаш.

Маҳаллий биомасса асосида активланган углерод олиш жараёни илмий жиҳатдан икки асосий босқичга таянади: карбонизация ва активлаштириш.

Карбонизация жараёни – биомассани 400–600 °C ҳарорат оралиғида инерт муҳитда (азот, аргон) термик ишловдан ўтказиш орқали углеродга бой структура ҳосил қилиш босқичидир. Бу жараёнда биомасса таркибидаги органик бирикмалар парчаланади, каттик қолдиқ — углерод асосли матрица ҳосил бўлади.

Активлаштириш жараёни эса ушбу матрицани юқори юзали ва кўприклик (пористик) тузилишга эга моддага айлантиради. Бу босқичда икки турдаги усул қўлланилади:

1. Физик активлаштириш – 800–900 °C ҳароратда буғ ёки CO<sub>2</sub> оқимида олиб борилади. Бу жараёнда поралар кенгаяди ва адсорбция юзаси ошади.
2. Кимёвий активлаштириш – биомасса KOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ёки ZnCl<sub>2</sub> каби реагентлар билан ишловдан ўтказилади. Реагентлар биомасса тузилишини бузиб, микропора ва мезопоралар ҳосил қилади, натижада адсорбция қобилияти кескин ошади.

Методика:

- Хомашё сифатида маҳаллий ресурслар — пахта пояси, ёнғоқ ва писта қобиғи танланади.
- Намуналар аввалдан қуритилади, майдаланади ва карбонизация жараёнига юборилади.
- Активлаштириш босқичида физик ва кимёвий усуллар солиштирилади, ҳарорат, ишлов бериш вақти ва реагент миқдори каби параметрлар оптималлаштирилади.
- Олинган маҳсулотлар BET (Brunauer–Emmett–Teller) усули орқали юза майдони ва поралар тақсимооти бўйича таҳлил қилинади, шунингдек, FTIR спектроскопия ёрдамида функционал гуруҳлар аниқланади.

Бу усуллар орқали маҳаллий биомасса асосида юқори самарали, импорт ўрнини босувчи активланган углерод олиш имконияти илмий жиҳатдан асосланади.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, маҳаллий биомасса манбалари асосида олинган активланган углеродлар импорт хомашёсига нисбатан бир қатор афзалликларга эга:

1. Юқори адсорбция қобилияти.
- Физик активлаштирилган углеродлар кўпинча микропора ва мезопораларнинг кенг тарқалган тузилишига эга бўлиб, газ молекулаларини самарали ютувчи хосса кўрсатади.

- Кимёвий активлаштириш эса пора тузилишини янада чуқурроқ кенгайтиради ва махсус функционал гуруҳлар билан адсорбция қобилиятини оширади.
- 2. Иқтисодий самарадорлик.
  - Маҳаллий чиқиндилардан фойдаланиш орқали импорт хомашёсига қараганда харажат 30–40%га камаёди.
  - Чиқиндиларни қайта ишлаш орқали иккита вазифа ҳал этилади: чиқиндиларни камайтириш ва юқори қийматли маҳсулот олиш.
- 3. Экологик устунлик.
  - Пахта пояси, ёнғоқ ва писта қобиғи каби чиқиндилар кўп ҳолларда ёқиб юборилади, бу эса ҳавога CO<sub>2</sub> чиқишига олиб келади. Уларни қайта ишлаш эса атроф-муҳитга зарарни камайтиради.
  - Ишлаб чиқариш жараёнида кимёвий моддаларнинг тежамли қўлланилиши ҳам экотизим учун хавфни камайтиради.
- 4. Қўлланиш соҳалари.
  - Олинган активланган углерод сувни тозалашда, оғир металл ионлари ва органик ифлослантувчиларни ютувчи сифатида самарали қўлланиши мумкин.
  - Газ филтрларида, айниқса шахсий ҳимоя воситаларида аммиак, кислотали газлар ва органик буғларни адсорбция қилишда катта истиқболга эга.
  - Электрохимик қурилмалар (суперконденсаторлар)да энергия сақлаш материаллари сифатида тадбиқ этилиши мумкин.

Келгусида маҳаллий биомасса асосида олинган активланган углерод технологиясини саноат миқёсида жорий қилиш имкониятлари мавжуд. Бу нафақат иқтисодий самарадорликни таъминлайди, балки Ўзбекистоннинг экспорт салоҳиятини ҳам ошириши мумкин. Шунингдек, қўшилма моддалар билан модификация қилиш орқали махсус мақсадлар учун (масалан, биомедицина ёки газ сенсорлари) мослаштирилган адсорбентлар олиш мумкин.

Адабиётлар рўйхати:

1. Marsh, H., & Rodríguez-Reinoso, F. (2006). *Activated Carbon*. Elsevier Science & Technology Books.
2. Ioannidou, O., & Zabaniotou, A. (2007). “Agricultural residues as precursors for activated carbon production – A review.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(9), 1966–2005.

## **КИМЁВИЙ ВА ФИЗИК АКТИВАТСИЯ УСУЛЛАРИНИНГ ШАХСИЙ ҲИМОЯ ВОСИТАЛАРИДАГИ АДСОРБЕНТ СИФАТИГА ТАЪСИРИ**

Сайдалиев Отабек Тўрабек ўғли

[otabeksaydaliev@gmail.com](mailto:otabeksaydaliev@gmail.com)

Фарғона давлат техника университети, Ўзбекистон

**Аннотатсия:** Мазкур мақолада углеродли хомашёлардан тайёрланган адсорбентларнинг шахсий ҳимоя воситаларида қўлланилиши ўрганилган. Физик активатсия усули натижасида юқори юзага эга ғовакли тузилиш ҳосил бўлиб, газларни фақат физик адсорбсия орқали ютиши қайд этилди. Кимёвий активатсия жараёнида эса адсорбент юзасида кутбли функционал гуруҳлар ҳосил бўлиб, аммиак ва кислота газлари билан

кимёвий боғланиш кузатилди. Энг юқори самарадорлик комбинатсияланган усулда кузатилиб,  $\text{NH}_3$  ва кислота газларини 90–95 % гача ютиш натижалари олинди. Тадқиқот натижалари шахсий химоя воситалари учун самарали адсорбентлар яратиш имкониятларини кўрсатади.

**Калит сўзлар:** активатсия, физик усул, кимёвий усул, адсорбент, шахсий химоя воситалари

Шахсий химоя воситаларида ишлатиладиган адсорбентлар инсон саломатлигини турли захарли газлар ва буғлардан химоя қилишда асосий вазифани бажаради. Адсорбентнинг самарадорлиги эса унинг тайёрланиш усулига, яъни активлаштириш жараёнига бевосита боғлиқ.

Физик активлаштириш (ўткир ҳарорат ва водородли ёки углеводородли газлар таъсирида) углеводородли хомашёда кенг ёйилган микро ва мезоғўвак тузилиш ҳосил қилади. Бу эса умумий юза ва газларни физик адсорбция қилиш қобилиятини оширади.

Кимёвий активлаштириш эса (фосфор кислотаси, калий гидроксиди, цинк хлориди ва бошқа реагентлар билан) углеводородли тузилишда фаол марказлар, кутбли функционал гуруҳлар ва махсус кимёвий реакция нуқталарини шакллантиради. Бу усул орқали захарли моддаларни на фақат физик адсорбция, балки кимёвий йўл билан ҳам ютиш имконияти пайдо бўлади.

Шунинг учун ушбу тадқиқотнинг мақсади — кимёвий ва физик активлаштириш усуллариининг адсорбент тузилиши ва хоссаларига таъсирини ўрганиш ҳамда шахсий химоя воситалари учун самарали адсорбент тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш.

Тадқиқотларда углеводородли хомашё сифатида ёнғоқ чаққонлари ва писта чаққонлари танланди. Улар адсорбент ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган маҳаллий ва арзон манбалардан ҳисобланади.

Физик активлаштириш жараёни 800–900 °C ҳароратда  $\text{CO}_2$  ва водородли пар билан амалга оширилди. Бу жараёнда чуқур кўвакли структура ва катта махсус юза (800–1000  $\text{m}^2/\text{g}$ ) ҳосил бўлди.

Кимёвий активлаштириш жараёнида эса  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KOH}$  ва  $\text{ZnCl}_2$  каби реагентлар билан ишлов берилди. Намуналар 400–600 °C ҳароратда активлаштирилди ва натижада кўпроқ микро кўваклар ва кутбли функционал гуруҳларга эга тузилиш ҳосил бўлди.

Тайёрланган адсорбентлар ВЕТ-методикаси орқали юза майдони ва кўвак ҳажми бўйича таҳлил қилинди. Газлар ютиш самарадорлиги эса аммиак ( $\text{NH}_3$ ), хлорид водород ( $\text{HCl}$ ) ва олтингугурт диоксиди ( $\text{SO}_2$ ) каби тест газлари орқали баҳоланди.

Натижалар таҳлили

Олиб борилган таҳлиллар шуни кўрсатдики, физик активлаштириш орқали олинган адсорбентлар юқори юза майдонига эга бўлса-да, уларнинг захарли газлар билан ўзаро таъсири асосан физик адсорбция билан чекланди. Масалан,  $\text{CO}_2$  ва водородли пар билан активлаштирилган намуна аммиакни ютишда 60–65 %, кислота газларида эса 55–58 % самарадорлик кўрсатди.

Кимёвий активлаштириш усулида эса кўпроқ кутбли функционал гуруҳлар ( $-\text{OH}$ ,  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{PO}_4^{3-}$ ) ҳосил бўлди. Натижада адсорбент газ молекулалари билан на фақат физик, балки кимёвий боғлар ҳам ҳосил қилди. Бу эса газларни ютиш даражасини сезиларли оширди:  $\text{NH}_3$  учун 85–90 %,  $\text{HCl}$  ва  $\text{SO}_2$  учун 80–85 % га етди.

Энг юқори самарадорлик комбинацияланган усулда кузатилди. Аввал кимёвий ишлов (масалан,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) берилган, кейин эса физик активлаштирилган намунада юза майдони ва фаол марказлар миқдори бир вақтнинг ўзида ошди. Шу тартибда тайёрланган адсорбентлар аммиак ва кислота газларини 90–95 % гача самарадорлик билан юта олади.

Хулосалар:

1. Физик активлаштириш орқали тайёрланган адсорбентлар катта махсус юза ва кўвакли структурага эга бўлди, аммо уларнинг газларни ютиш қобилияти асосан физик адсорбция билан чекланди.
2. Кимёвий активлаштириш жараёнида адсорбент юзасида кутбли функционал гуруҳлар шаклланиб, аммиак ва кислота газлари билан кимёвий боғланиш имкони пайдо бўлди, самарадорлик 85–90 % гача ошди.
3. Комбинацияланган усул (кимёвий + физик активлаштириш) энг юқори натижа берди: аммиак ва кислота газларини ютиш даражаси 90–95 % гача етди.

#### **Адабиётлар рўйхати:**

1. Marsh H., Reinoso F.R. Activated Carbon. – Elsevier, 2006. – 536 p.
2. Ioannidou O., Zabaniotou A. Agricultural residues as precursors for activated carbon production – A review // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2007. – Vol. 11. – P. 1966–2005.



## 5-SHO'BA: INNOVATSION YONDASHUVLAR, TEXNIK FANLARNI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA YECHIMLARI.

### АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.

Атаджанова Барно Тулкиновна

[atadzanovabarno@gmail.com](mailto:atadzanovabarno@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

***Аннотация.** Актуализирована проблема профессионально-ориентированного обучения иностранным языкам студентов технических специальностей, что обусловлено возрастающей значимостью иноязычной коммуникации в профессиональной деятельности современных специалистов.*

***Ключевые слова:** многоаспектность; многогранность; профессиональная практика; русский язык в профессиональной сфере*

В современном мире знание иностранного языка становится важной частью профессиональной деятельности специалистов, поэтому в неязыковых вузах растет значение этой дисциплины. Государственные стандарты требуют учитывать профессиональные особенности при обучении, ориентируясь на задачи будущей работы выпускников. В технических вузах важен профессионально-ориентированный подход, который развивает навыки общения на иностранном языке в профессиональных, деловых и научных контекстах, учитывая специфику мышления специалистов. Такой подход опирается на потребности студентов, обусловленные их будущей профессией.[1]

Современное образование подчеркивает важность освоения иностранного языка, ориентированного на профессиональную сферу, в сочетании с развитием личности обучающихся и пониманием культуры страны изучаемого языка. Это направление стало приоритетным в образовательных реформах в ответ на необходимость пересмотра подходов к преподаванию языков. Иностранный язык рассматривается как важный элемент профессиональной деятельности, и теперь акцент делается не только на коммуникативные навыки, но и на получение специализированных знаний.

Н.Д. Гальскова считает, что изучение иностранного языка способствует профессиональной ориентации студентов в неязыковых вузах.[2] Для достижения этой цели нужно четко формулировать цели, учитывать социальную и профессиональную направленность обучения, обеспечивать удовлетворенность обучающихся, развивать их творческий подход к задачам и поддерживать позитивный психологический климат в группе. Особенностью изучения иностранного языка является его неоднородность. Основой обучения служит речевая деятельность, как главный объект изучения. Мы полностью согласны с Г.В. Колшанским[5], который утверждает, что знание отдельных элементов языка (слов, предложений, звуков) не эквивалентно владению языком как средством общения. Независимо от формы обучения, цель изучения языка должна заключаться в умении участвовать в реальном общении.

Профессионально-ориентированное обучение акцентирует внимание на содержании учебных материалов и активности, направленной на формирование профессиональных умений. Важной частью является интеграция иностранного языка с

профильными дисциплинами, что позволяет будущим специалистам использовать его для пополнения своих знаний и развития профессиональных навыков. Для этого преподаватели должны использовать эффективные формы и методы обучения. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку в неязыковых вузах требует обновленных подходов к содержанию. Это содержание должно основываться на последних научных достижениях в соответствующих областях, отражать актуальные профессиональные интересы студентов и способствовать их профессиональному развитию. В технических вузах обучение иностранному языку следует рассматривать как совокупность знаний и навыков, необходимых для достижения требуемого уровня владения языком в соответствии с целями обучения. Это обучение способствует всестороннему развитию личности студента, готовя его к будущей профессиональной деятельности. По мнению Н.Д. Гальсковой[2], программа должна включать: сферы общения, темы и ситуации, речевой материал, учитывающий профессиональную направленность студентов; языковой материал и правила его использования; специальные коммуникативные умения и знание национально-культурных особенностей изучаемого языка. Учитывая преимущества данного подхода, его целесообразно использовать при разработке модели профессионально-ориентированного обучения иностранным языкам для студентов неязыковых вузов, особенно при анализе её содержательной части[4]. Основные структурные элементы содержательной компоненты включают: Коммуникативные умения в различных видах речевой деятельности (говорение, аудирование, чтение, письмо) на базе общей и профессиональной лексики.

Цель обучения диалогической речи - развивать навыки ведения беседы и обмена информацией профессионального характера по конкретной теме. Обучение монологической речи направлено на формирование умений создавать сообщения профессионального характера, выступать с докладами и участвовать в дискуссиях.

Цель аудирования - развивать навыки восприятия и понимания высказываний на иностранном языке в профессиональном контексте. Результат обучения чтению - умение работать с разными видами текстов, включая специальную литературу.

Цель обучения письму состоит в развитии коммуникативной компетенции для профессионального общения, включая навыки реферативного изложения, аннотирования и перевода текстов. Необходимы языковые знания, такие как фонетика, грамматика, словообразование и профессиональная лексика. Важно также понимание социокультурных аспектов языка, которые способствуют погружению в культуру изучаемого языка. Учебные навыки помогают эффективно усваивать язык и взаимодействовать с его носителями. В итоге формируется профессионально-ориентированная иноязычная компетенция, которая охватывает информационно-тематические, понятийные, концептуальные, речевые, социолингвистические и культурологические аспекты. Эти компетенции реализуются через междисциплинарное обучение, основанное на различных педагогических и методических принципах.

Таким образом, профессионально-ориентированное обучение предполагает изучение иностранного языка с учётом профессиональных потребностей студентов, связанных с их будущей специальностью. В неязыковых вузах этот подход направлен на изучение специализированной литературы, профессиональной лексики и терминологии, а также на развитие навыков общения в профессиональной среде.

## Литература

1. Образцов П.И., Иванова О.Ю. Профессионально-ориентированное обучение иностранному языку на неязыковых факультетах вузов. Орел: ОГУ, 2005. С.-5
2. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранному языку: Пособие для учителя. М: АРКТИ-Глосса, 2000. С-4.
3. Образцов П.И., Ахулкова А.И., Черниченко О.Ф. Проектирование и конструирование профессионально-ориентированной технологии обучения. Орел, 2005. 61 с.
4. Рыбкина А.А. Педагогические условия формирования профессиональных умений курсантов учебных заведений МВД в процессе обучения иностранному языку. Саратов: Саратов. юрид. ин-т МВД России, 2005. 152 с.
5. Зиннурова Ф.М. Формирование профессионально-языковой компетентности студентов ССУЗ в полиэтническом регионе (на примере строительных специальностей): Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Йошкар-Ола, 2006. 25 с.

## OG‘ZAKI NUTQNING ASOSIY BELGILARI VA UNING FUNKSIONAL JIHATLARI

Zulaypoyeva Gulmira Ubaydulloyevna

E-mail: [gulmiraxon2019gmail@.com](mailto:gulmiraxon2019gmail@.com)

Bozorov Diyorbek Davlatjon o‘g‘li

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda og‘zaki nutqning o‘ziga xosligi xususida fikrlar bildirilgan. Shuningdek, og‘zaki nutqni rivojlantirish usullari yoritilgan.

**Kalit so‘zlar:** nutqning kommunikativ sifatleri, og‘zaki nutq, psixolingvistika, nutqning aniqligi, nutqning boyligi, nutqning sofligi.

Respublikamizning mustaqillikka erishuvi tilimizning jamiyat a‘zolari o‘rtasida qo‘llanish doirasini kengaytirdi, til va tilshunoslik fanida jiddiy o‘zgarishlar yuz berdi. Bundan tashqari, o‘zbek tilining qo‘llanilish doirasi sezilarli darajada kengaydi. Uni ilmiy asosda rivojlantirishga qaratilgan tadqiqotlar, o‘quv qo‘llanmalar, yangi lug‘atlar yaratilganligi buning isbotidir. Tilshunoslikda pragmalolingvistika, kognitiv tilshunoslik, etnolingvistika, neyrololingvistika, gender tilshunoslik kabi turli-tuman sohalarga qiziqish kuchayganligi va bu sohalarda ham ko‘zga ko‘rinarli ishlarning amalga oshirilayotganligini ham sezish mumkin. Psixolingvistika sohasi ham yuqoridagi yangi sohalar singari ko‘plab tilshunoslarning e‘tiborini tortib kelmoqda.

Har bir soha vakillari qaysi kasb egasi bo‘lishidan qat’iy nazar, unda notiqlik san’ati, nutq madaniyati rivojlanishi kerak, shuning uchun nutq o‘stirish, jamoa oldida o‘z fikrini bayon qila olish zarur hisoblangani uchun psixolingvistika sohasi muhimdir. Og‘zaki yoki yozma nutqning o‘sishi doimiy talab darajasidadir. Chunki, har bir insonning takrorlanmaydigan muloqot me‘yorlari, so‘z va iboralar mavjudki, ularni bilmay turib, ularning fikrini, o‘y-kechinmalarini anglash qiyin, muloqotga kirishish qiyin bo‘ladi.

Tilshunoslik va psixologiya o‘rtasidagi aloqalar ayniqsa yaqin bo‘lib, bu XIX asrda tilshunoslikka psixologik usullar va g‘oyalarning kiritilishiga sabab bo‘ldi. Tilshunoslik fanida psixologik yo‘nalish shunday paydo bo‘lgan. XX asrning 50-yillarida tilshunoslik bilan chegaradosh yangi fan - psixolingvistika shakllandi. Jahon tilshunosligida quyidagi olimlar psixolingvistika sohasi rivojiga o‘z hissalarini qo‘shgan: Ch.Osgud, J.Kerroll, T.Sibeok.

Keyingi avlod vakillari sifatida esa quyidagilar tilga olinadi: J.Piaje, I.Pavlov, P.Brok, N.Jinkin, L.Zankov. Keyingi yillarda o'zbek tilshunosligida ham psixolingvistika sohasi bo'yicha bir qator ilmiy-metodik tadqiqotlar olib borildi. Jumladan, I.Azimova, D.Lutfullayeva va boshqalarni misol qilishimiz mumkin.

Og'zaki nutq muloqot jarayonida namoyon bo'ladi. Og'zaki muloqot so'zlovchi gapirib turgan lahzadagina mavjud bo'ladi, so'zlash jarayoni tugashi bilan og'zaki muloqot ham tugaydi. Lekin muloqot ta'sirida berilgan ma'lumot, axborot tinglovchi ongida uzoq vaqtgacha saqlanishi, uning xulqiga, qalbiga ta'sir etishi tabiiy. Og'zaki nutq xususiyatlari quyidagilardan iborat:

Birinchidan, og'zaki nutq kommunikativ jarayon bilan bevosita bog'liq bo'ladi, shuning uchun har kim ifodalayotgan fikriga mos so'zni, gapni tanlay olish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak. Og'zaki muloqot tayyorgarliksiz, ya'ni favqulodda yuzaga keladi, shuning uchun kishi o'z nutqida voqeylikdan uzoqroq so'zni ishlatib yuborishi ham mumkin. Natijada aytilgan nutq nishonga borib tegmaydi, ko'zlangan maqsad amalga oshmay qoladi. Og'zaki muloqot jarayonida odam bir vaqtning o'zida fikrlaydi hamda so'zlaydi, Shuning uchun voqeylikka mos so'zlarni tanlashga deyarli imkoniyat bo'lmay qoladi. "Yashin tezligida" javob qaytarish talab qilinayotgan paytda fikrni ifodalay olmaydigan so'zlarni ishlatib yuborish oqibatida ko'zlangan maqsad to'liq ro'yobga chiqmaydi. Bunda tinglovchi ham so'zlovchi ham zarar ko'radi. Ikkinchidan, bunda xotiraning roli katta. Agar xotira sust bo'lsa, og'zaki muloqotda gap tuzilishi, so'z birikmalari o'zaro mantiqan va grammatik jihatdan bog'lanmay qoladi. Uchinchidan, u qanday shaklda namoyon bo'lgan bo'lsa, shundayligicha tinglovchiga yetib boradi, tahrir imkoniyatidan mahrum. To'rtinchidan, og'zaki nutq so'z boyligi jihatidan yozma nutqqa nisbatan ancha kambag'al bo'ladi. Unda bir xil so'zlar bir shakllar, bir qadar ko'proq takrorlanadi, qaytariqlar ko'p uchraydi, nutqning tejankor bo'lishi uchun ba'zi gap bo'laklari tushiriladi. To'liqsiz gaplar ko'p qo'llanadi. Beshinchidan, og'zaki nutqda so'zlovchining faol nutqiy harakati pauza (to'xtam), ohang, urg'u, unlilarning cho'zib talaffuz etilishi; turli xil jest (imo-ishora)lar, mimika (qiyofaning o'zgarishi)lar fikrning tinglovchiga yetib borishida muhim ahamiyat kasb etadi. Oltinchidan, og'zaki nutqda odatda muloqot uchun eng zarur narsalargina zuhur etiladi. Bu bir tomondan vaqt iqtisodi bilan ikkinchi tomondan, nutq kuchini tejash bilan bog'liq. Shunga ko'ra unda uzundan-uzoq kirish keng izohlar kam uchraydi.

Og'zaki muloqot ma'lumot yoki xabar og'zaki so'zlar orqali almashilganda sodir bo'ladi. Bu ham yuzma-yuz, ham mexanik uskunalar orqali bajarilishi mumkin. Ikkala holatda ham bu tashkilotda muhim ahamiyatga ega. Tashkilotda yuzma-yuz muloqot konferensiya, guruh muhokama, shaxsiy suhbat va shu kabilar orqali bajarilishi mumkin. Mexanik uskunalar zamonaviy biznes muloqot jarayonida muhim rol o'ynaydi va o'z ichiga signallar, telefon, mobil telefoni, elektron pochta, faks va hokazolarni oladi.

Nutq ham sof, jargon, dialektizm va professionallikdan holi hisoblanadi. Ro'yxatda keltirilgan so'zlardan foydalanish shakllari bunday lug'atdan foydalanadigan odamlarning cheklangan doirasini taklif qiladi. Binobarin, ushbu doiraga kirmagan muloqot ishtirokchilari so'zlardan bunday o'ziga xos foydalanishga ega bo'lmasligi mumkin. Agar murojaat etuvchi dialektizmlar, jargon yoki professional lug'atdan foydalanish mumkin deb hisoblasa, ularning bayonotni tushinishi qiyin bo'ladi. Biz shuni ta'kidlaymizki, ushbu lug'atning bayonotda mavjudligi ham nutq aloqasining dastlabki uch bosqichiga bog'liq.

Nutqning boyligi esa to'g'ridan-to'g'ri so'zlovchi (yozuvchi)ning lingvistik shaxsiga bog'liq. Mavjud fikrni shakllantirishning iloji yo'qligi kichik leksikaning natijasidir - bitta shaxsning so'zlari to'plami. Boylik lug'at odamga nutqini rang-barang qilish, qabul qiluvchi

uchun bayonotni idrok etishni ortiqcha yuklaydigan keraksiz takrorlashlardan qochish imkonini beradi. Olmoshlarni, sinonimlarni ishlatish qobiliyati, ularning ma'nolarining barcha nuanslarini hisobga olgan holda, matnni tushunarli, aniq, qulay qiladi. Boshqacha qilib aytganda, so'zlovchining so'z boyligi qanchalik boy bo'lsa, uning bayonotini adekvat idrok etish va talqin qilish imkoniyati shunchalik ko'p bo'ladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbek tilining izohli lug'ati. -T.: «Akademnashr», 2020.
2. Azimova I. O'zbek tilidagi gazeta matnlari mazmuniy pertsepsiyalarining psixolingvistik tadqiqi: filol.fan.nom...dis.-T, 2008.
3. Rafiyev A. Mahmudov N. Yuldashev I. Nutq madaniyati va davlat tilida ish yuritish.- Toshkent, 2013.
4. Usmonova Sh. Psixolingvistika. Magistratura mutaxassisligi bo'yicha ma'ruzalar kursi.- T, 2014.

### **MUHANDISLIK TA'LIMIDA TEXNIK FANLARNI O'QITISH SAMARADORLIGINI ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI**

**Ashurov Mahammadjon Sotvoldiyevich**

[m.s.ashurov@fstu.uz](mailto:m.s.ashurov@fstu.uz)

**Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston**

***Annotatsiya.** Maqolada innovatsion texnologiyalarning rivojlanishi bilan paydo bo'lgan va ommalashib borayotgan yangi o'qitish usullari ko'rib chiqiladi. Ushbu fanlarni samarali o'qitish esa nafaqat talabalarining nazariy bilimlarini, balki amaliy ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan bo'lishi kerakligi ko'rsatib o'tilgan.*

***Kalit so'zlar:** ilg'or pedagogik texnologiyalar, innovatsion texnologiyalar, keys texnologiya, ko'chma ta'lim usuli, Loyiha faoliyati texnologiyasi, STEM usuli, talaba*

Zamonaviy sanoat va texnika sohalarining asosiy poydevorini muhandislik texnika va texnologiyalari tashkil etadi. Ushbu fanlarni samarali o'qitish esa nafaqat talabalarining nazariy bilimlarini, balki amaliy ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Bugungi kunda ta'lim sohasida ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekistonda ham texnik fanlarni o'qitishda yangi pedagogik yondashuvlar va metodlar kengayib bormoqda.

Texnik fanlarini o'qitishda ilg'or pedagogik texnologiyalarni joriy etish ta'lim sifatini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Buning sababi bo'lib, zamonaviy dunyoda innovatsion texnologiyalar o'zgarishlarning eng katta tarqatuvchisiga aylanligi hisoblanadi. Ularning rivojlanishi bilan jamiyatning barcha jabhalarida o'zgarishlar ro'y beradi. Ta'lim ham bundan mustasno emas. Ko'p asrlar davomida talabalarni o'z faniga qiziqtirish o'qituvchining asosiy vazifasi edi. Afsuski, 21-asrda buni amalga oshirish bir oz murakkabroq.

Buning sababi, talabalarining axborot olish jihatidan rivojlanganligi, aksariyat hollarda ular darsda o'tirishga qiziqmaydilar, chunki ular o'zlari hisoblaganidek, ular hayot uchun zarur bo'lgan barcha ma'lumotlarni Internetda topishlari mumkin.

Shuningdek, talabalarining amaliy tayyorgarligining zaifligi, nazariy bilimlarning yuqori ulushi va ta'lim dasturlarining tez o'zgaruvchan texnologik vaziyat va tashqi muhitdagi

noaniqliklarga zaif moslashuvi muhandislik ta'limida texnik fanlarni o'qitishning muammolari ham hisoblanadi.

Talabalarda fanlarni o'rganishga qiziqishning kamayish tendentsiyasi kuzatilmoqda va aksincha ijtimoiy tarmoqlarda ko'proq vaqt o'tkazishmoqda. Bunday vaziyatlarda o'qituvchiga innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda yangi o'qitish usullari yordam beradi, bu esa darsni nafaqat ma'rifiy, balki qiziqarli va esda qolarli bo'lishiga yordam beradi.

Ana shunday usullardan biri keys stadi usulidir. U o'zining innovatsion texnologik salohiyati tufayli mashhurlikni va o'ziga xosligini qo'lga kiritdi. Ushbu usul talabalar va o'qituvchilarni ishbilarmonlik vaziyati yoki muammolarni bevosita muhokama qilishda ishtirok etishiga asoslanadi.

Ta'lim nuqtai nazaridan, asosiy maqsad talaba mustaqil qaror qabul qilishi va uni to'g'ri asoslay olishi kerak. Ushbu usulni batafsil o'rganib chiqsak, dars davomida uning ishtirokchilari qo'shimcha ma'lumot manbalariga murojaat qilishlari kerakligini ko'rish mumkin.

Bu usul o'z ishtirokchilariga tahlil qilish, hal qilinayotgan masala bo'yicha tashabbusni o'z qo'lga olish va boshqa ishtirokchilarning masalani hal qilishini kutmaslik, o'z fikriga ega bo'lish huquqini beradi va har qanday holatda uning axloqiy tamoyillariga tubdan zid bo'lsa boshqa shaxsning fikriga qo'shilmaslik imkonini beradi. Ushbu usul tufayli talabalarda fanga qiziqish rivojlanadi va maxsus motivatsiya paydo bo'ladi.

Keys- texnologiyasida haqiqiy vaziyatni tahlil qilish (ba'zi kirish ma'lumotlari) amalga oshiriladi, uning tavsifi bir vaqtning o'zida nafaqat amaliy muammolarni aks ettiradi, balki ushbu muammoni hal qilishda o'zlashtirilishi kerak bo'lgan ma'lum bilimlar to'plamini ham dolzarblashtiradi.

Keys texnologiyalari o'qituvchining ortidan takrorlash, biror band yoki maqolani qayta aytib berish yoki o'qituvchining savoliga javob berish emas, balki o'zlashtirilgan bilim darajasini ko'tarishga va uni amalda qo'llashga majburlovchi aniq vaziyatni tahlil qiladi.

Keys metodi bilan bir qatorda ko'chma ta'lim usuli ham ajralib turadi. Bu usul innovatsion texnologiyalar paydo bo'lishi bilan paydo bo'ldi. Ushbu o'qitish usulini xorijiy ta'lim muassasalarida o'qituvchilar kollej va oliy o'quv yurtlarida qo'llashadi.

Ushbu usulning asosiy jarayoni - bu professional muhitga cho'mish rejimida jamoaviy o'qitishning intensiv shakli hisoblanadi. Ushbu uslubning asosiy maqsadi bilimlarni tashkil qilish, tajriba almashish va ishbilarmonlik aloqalarini o'rnatish imkoniyatidir. Dars ko'rgazma bo'ylab ekskursiya shaklida o'tkaziladi. Darsdan so'ng talabalar ma'ruza tayyorlaydi, muhokamalar o'tkazadi va esse yozadi.

Bu texnologiyalar talabalarning o'rganilayotgan fanga qiziqishini oshirishga, talabalarda ijtimoiy faollik, muloqot ko'nikmalari, tinglash va o'z fikrini to'g'ri bayon etish kabi fazilatlarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Oliy o'quv yurtlari va korxonalarning o'zaro hamkorligi asosida klasterlar yaratish, muhandislar malakasini oshirishning uzluksiz tizimini shakllantirish zarurati bu muammolarni hal qilish variantlari hisoblanadi.

Bizning oliy o'quv yurtlaridan farqli o'laroq, xorijiy universitetlar bakalavr bosqichiga tayyorgarlik jarayonida amaliy mashg'ulotlarga katta e'tibor berishadi. Misol uchun, AQShda talabalarni kasbiy tayyorlashning eng mashhur usuli bu STEM usulidir (Fan, Texnologiya, Muhandislik, Matematikani ifodalovchi qisqartma).

Haqiqiy muammoni hal qilish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish tushuniladigan loyiha faoliyati chet elda texnik ta'lim tizimida alohida o'rin tutadi. Loyiha faoliyati doirasida talabalar

nafaqat o'z ixtiyoridagi resurslardan oqilona foydalanishni, balki loyihani amalga oshirishning alohida bosqichlari uchun shaxsiy javobgarlikni ham o'rganadilar.

Bundan tashqari, qoida tariqasida, sifatli loyiha yaratish uchun talaba bir nechta fanlardan bilim olishi kerak, bu esa unda katta va ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantiradi.

Loyiha faoliyati texnologiyasi nafaqat talabalardan, balki o'qituvchidan ham ma'lum ko'nikmalarni talab qiladi, uning o'quv jarayonidagi faol pozitsiyasi talabalar guruhlarini bir-biri bilan qanchalik uyg'un munosabatda bo'lishini va ularning birgalikda ishlash tajribasi talabalarining kasbiy yo'nalishi uchun qanchalik foydali bo'lishini belgilaydi.

Shunday qilib, zamonaviy muhandislik ta'limi murakkab ko'p bosqichli jarayon bo'lib, u nafaqat sun'iy yaratilgan sharoitlarda fundamental bilimlarni o'rgatish va amaliy ko'nikmalarni amalda qo'llashdan iborat, balki real hayot sharoitida talabga ega bo'lgan aniq loyihalarni amalga oshirishni ham o'z ichiga oladi.

Muhandislarni tayyorlash tamoyillari muhandislik maktabining an'alariga, ta'limning uzluksizligi va tizimlilikiga, muhandislarni tayyorlash uchun ham o'quv, ham tadqiqot yo'nalishini rivojlantirishga, shuningdek, o'qitishning yangi shakllaridan foydalanishga asoslanishi kerak.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Адельбаева Н.А. Инновационные технологии обучения. – Уральск, 2005.
2. Алексеева Л.Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента // Учитель. – 2004. – № 3. – С. 78.
3. Брунер Д.С. Процесс обучения / под ред. А.Р. Лурия. – М.: АПН РСФСР, 1962. – 82 с.
4. Габбасова Л.З. Инновационные технологии в образовательном процессе // Инновационные педагогические технологии: материалы V Междунар. науч. конф. – Казань: Бук, 2016. – С. 61-63.

### TEXNIK YO'NALISHLARDA TILSHUNOSLIK FANLARINI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI VA USULLARI

Yunusaliyeva Gulbahor Arabboy qizi

[@bahorayunusaliyeva@gmail.com](mailto:bahorayunusaliyeva@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada texnik yo'nalishlarda tahsil olayotgan talabalar uchun tilshunoslik fanlarini o'qitishda uchraydigan asosiy muammolar, ularning kelib chiqish sabablari hamda ularni bartaraf etish bo'yicha taklif etilayotgan ilmiy-metodik yechimlar tahlil qilinadi. Tilshunoslik fanlarining kasbiy tayyorgarlikdagi o'rni, fanlararo integratsiyaning dolzarbligi va zamonaviy o'qitish texnologiyalarining qo'llanilishi mavzuning asosiy yo'nalishini tashkil etadi.

**Kalit so'zlar:** texnik yo'nalish, tilshunoslik fanlari, o'qitish uslubi, kasbiy kommunikatsiya, metodika, fanlararo integratsiya, modulli o'qitish, muammo, yechim.

Bugungi globallashuv va texnologik taraqqiyot sharoitida oliy ta'lim muassasalarida, ayniqsa, texnik yo'nalishlarda tahsil olayotgan talabalar uchun nafaqat kasbiy bilim va ko'nikmalar, balki samarali kommunikativ kompetensiya ham zaruriy hisoblanadi. Shu nuqtayi

nazardan, texnik ta'limda tilshunoslik fanlarini o'qitish masalasi dolzarb bo'lib, bu fanlarni o'qitish uslublarini takomillashtirish ta'lim sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Texnik mutaxassislar faoliyatida til vositasida fikrni aniq, lo'nda va tushunarli ifodalash muhim ahamiyatga ega. Tilshunoslik fanlari, xususan, "O'zbek tili", "Rus tili", "O'zbek tilining sohada qo'llanilishi", "Akademik yozuv" kabi fanlar talabalarning kasbiy matnlarni tushunishi, texnik hujjatlarni o'qishi, tarjima qilishi va yozma-og'zaki nutq faoliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Texnik yo'nalishlarda o'qitiladigan tilshunoslik fanlarini kasbiy fanlar bilan bog'lashda ayrim muammolar kuzatiladi, jumladan:

- til o'qituvchilarining texnik sohalar bo'yicha yetarli bilimga ega emasligi;
- terminologik lug'atlarning yetarli darajada shakllanmaganligi;
- texnik yo'nalishlar uchun moslashtirilgan o'quv qo'llanmalarining yetishmasligi.

Bu muammolarni hal etish uchun til o'qituvchilari va kasbiy fan o'qituvchilari o'rtasida yaqin hamkorlik talab etiladi.

O'qitishning metodik yondashuvlari:

Texnik yo'nalishlarda tilshunoslik fanlarini o'qitishda quyidagi usullar samarali hisoblanadi:

Kommunikativ yondashuv – talabalarni faol muloqotga jalb etish orqali kasbiy nutqni rivojlantirish;

Integrativ yondashuv – tilshunoslik fanlarini texnik fanlar bilan bog'lab, fanlararo aloqadorlik asosida darslar tashkil etish;

Modulli o'qitish – ma'lum mavzularni modullar asosida yoritish orqali mavzuga chuqur kirib borish imkonini yaratadi;

Muammoli ta'lim – talabani mustaqil fikrlashga undovchi savollar va topshiriqlar asosida bilimlarni shakllantirish;

Axborot-kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish – texnik matnlar, multimedia materiallari, terminologik lug'atlar orqali interaktiv o'qitish.

#### 1. O'qitishdagi mavjud muammolar

##### 1.1. Tilshunoslik va kasbiy fanlar o'rtasida integratsiyaning sustligi

Texnik yo'nalishlarda o'qitilayotgan tilshunoslik fanlari ko'pincha umumiy nazariy kurslar asosida olib boriladi. Bu esa talabalar tomonidan kasbiy matnlarni tushunish, texnik atamalarni to'g'ri qo'llash, texnik hujjatlarni tarjima qilishda qiyinchilik tug'diradi.

##### 1.2. O'quv-uslubiy materiallarning yetishmasligi

Ko'plab oliy ta'lim muassasalarida texnik yo'nalishlarga moslashtirilgan o'zbek, rus yoki ingliz tilidagi darsliklar va mashq qo'llanmalari yetarli emas. Bu holat tilshunoslik fanlarini faqat nazariy o'qitish bilan cheklab qo'yadi.

##### 1.3. O'qituvchilarning texnik soha bo'yicha tayyorgarligi pastligi

Til o'qituvchilari ko'pincha texnik terminologiya va kasbiy kontekstlarni yetarlicha bilmagani bois dars jarayonida muayyan chalkashliklar kuzatiladi. Bu esa fanlararo integratsiyani zaiflashtiradi.

##### 1.4. Talabalarning tilga bo'lgan motivatsiyasi pastligi

Texnik yo'nalishdagi talabalar asosan texnik fanlarga e'tibor qaratadi. Tilshunoslik fanlarini ikkinchi darajali deb hisoblash holatlari keng tarqalgan. Bu esa o'zlashtirish darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

#### 2. Muammolarni bartaraf etish yo'llari

##### 2.1. Fanlararo integratsiyani kuchaytirish



Tilshunoslik fanlarini texnik fanlar bilan uyg'unlashtirish, kasbiy matnlar asosida mashg'ulotlar olib borish orqali o'quvchi tilini kontekstda shakllantirish mumkin. Masalan, "mexanika", "elektronika" yoki "dasturlash" yo'nalishlari uchun moslashtirilgan matnlar, topshiriqlar va terminologik lug'atlarni yaratish lozim.

## 2.2. O'quv-uslubiy materiallarni yangilash

Texnik yo'nalishlarga mos maxsus darsliklar, elektron platformalar, interaktiv lug'atlar ishlab chiqilishi kerak. Bunda tilshunos olimlar va texnik fan vakillarining hamkorligi muhim ahamiyat kasb etadi.

## 2.3. O'qituvchilar malakasini oshirish

Til o'qituvchilari uchun texnik terminologiyani o'rganishga qaratilgan qisqa muddatli kurslar, seminar-treninglar tashkil etilishi kerak. Bu ular tomonidan kasbiy matnlar va texnik hujjatlarning o'qitilishida metodik yondashuvni boyitadi.

## 2.4. Talabalar motivatsiyasini oshirish

Darslarda zamonaviy o'qitish texnologiyalari – gamifikatsiya, loyiha asosida o'qitish (Project-Based Learning), real kasbiy vaziyatlarga asoslangan topshiriqlar qo'llanilishi talabalarni faollashtiradi. Shuningdek, til bilishning kasbiy muvaffaqiyatga bevosita ta'siri misollar orqali tushuntirilsa, motivatsiya oshadi.

Texnika fanlarini o'qitishda zamonaviy ta'lim talablari asosida innovatsion metodlarni qo'llash nihoyatda muhim, chunki bu metodlar nafaqat bilim berish, balki talabaning mustaqil fikrlashi, muammo yechish ko'nikmasini shakllantirish, kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishga xizmat qiladi. Quyida texnika fanlari (muhandislik, informatika, elektrotexnika, mexanika va b.)ni o'qitishda qo'llanilayotgan asosiy innovatsion metodlar keltirilgan:

1. STEM yondashuvi: STEM — bu fan, texnologiya, muhandislik va matematikani uyg'un holda o'qitishga asoslangan integrativ metod. Bu yondashuv texnik ta'limda muammoga asoslangan va amaliy yechimlarni ishlab chiqishga yo'naltirilgan. Fanlararo bog'liqlikni mustahkamlaydi, real muammolarni hal qilishga o'rgatadi.
2. Muammoli ta'lim :Talabalar darsda real yoki simulyatsiyalangan muammolar asosida mustaqil yechim ishlab chiqadi. Masalan, "sensorli tizimda nosozlikni aniqlash" kabi mavzular beriladi. Tanqidiy fikrlash, tahliliy ko'nikmalar, guruhda ishlash qobiliyatini rivojlantiradi.
3. Loyiha asosida o'qitish: Talabalar ma'lum bir vaqt oralig'ida loyiha ustida ishlaydi. Kasbiy ko'nikma, texnologik savodxonlik, rejalashtirish va natija uchun javobgarlik hisini rivojlantiradi.
4. Flipped Classroom (Ag'darilgan sinf): An'anaviy dars jarayoni ag'dariladi: nazariyani talabalar mustaqil ravishda uyda o'zlashtiradi, darsda esa amaliy topshiriqlar bajariladi. Darsda ko'proq muhokama va tahlilga vaqt ajratiladi; talaba faol ishtirok etadi.
5. Simulyatsiya va virtual laboratoriyalar: Kompyuter dasturlari yordamida tajribalar o'tkazish. Real laboratoriya sharoiti mavjud bo'lmasa ham, tajriba o'tkazish imkonini beradi.
6. 3D texnologiyalar: Virtual reallik texnologiyalari orqali murakkab tizimlarning ishlashi vizual ko'rinishda ko'rsatiladi. Masalan, VR yordamida mexanik uskunaning ichki tuzilishini ko'rish. Vizual o'rganishni kuchaytiradi, abstrakt tushunchalarni yengillashtiradi.
7. Aralash o'qitish: An'anaviy (oflayn) va masofaviy (onlayn) o'qitish metodlarini uyg'unlashtirish. Masalan, nazariy qism — Moodle platformasida, amaliyot — auditoriyada. Moslashuvchanlik yaratadi, raqamli savodxonlikni oshiradi.
8. Case study (Vaziyatli tahlili): Talabalar real ishlab chiqarishdagi yoki sanoatdagi vaziyatlar asosida muammoli holatlarni o'rganib, ularni tahlil qiladi va yechimlar taklif qiladi. Tahlil qilish, qaror qabul qilish va muloqot ko'nikmalarini shakllantiradi.

9. Teskari aloqa va refleksiya asosidagi metodlar: Har bir dars yakunida talabalar o'z fikrini bildiradi, o'zini baholaydi, o'zlashtirganlarini tahlil qiladi. Bu o'qituvchiga metodikani doimiy takomillashtirishga yordam beradi.

Texnika fanlarini o'qitishda innovatsion metodlar yordamida:

- talabalar ishtiroki ortadi,
- kasbiy kompetensiyalar chuqurlashadi,
- mustaqil ta'lim olish ko'nikmalari shakllanadi,
- real muammolarni hal qilishga tayyor mutaxassislar yetishtiriladi.

Texnik yo'nalishlarda tilshunoslik fanlarini o'qitish o'ziga xos metodik yondashuvlarni talab qiladi. Yuqorida qayd etilgan muammolarni bartaraf etish orqali nafaqat talabalarning til kompetensiyasi, balki ularning kasbiy tayyorgarligi ham yuqori bosqichga ko'tariladi. Bunda o'qituvchilar va ta'lim tizimi ishtirokchilari tomonidan tizimli hamkorlik zarur. Fanlararo integratsiya, zamonaviy metodika va malakali kadrlar — ushbu jarayonning muhim tayanchlaridir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Qodirova D. "Texnik ta'limda til va kasbiy kommunikatsiya", – T.: Ilm ziyo, 2022.
2. Rahmatova N. "Fanlararo integratsiyaning zamonaviy talablari", // O'zMU Ilmiy axborotlari, 2023, №2.
3. Karimov U. "Texnik sohalar uchun til darsliklari: mavjud holat va ehtiyojlar", – T.: Fan, 2020.
4. G'anieva M. "Tilshunoslikka kirish", – T.: O'qituvchi, 2016.
5. Raximova G. "Texnik yo'nalishlarda chet tilini o'qitishdagi muammolar", // Pedagogik izlanishlar, 2021, №4.
6. Nazarov A. "Mutaxassislikka yo'naltirilgan til o'qitishning metodik asoslari", – Samarqand, 2019.
7. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yilgi metodik ko'rsatmalari.
8. Jumanazarova S. "Til o'qituvchilari malakasini oshirishning dolzarb yo'nalishlari", // Til va madaniyat, 2023, №3.
9. Yusupova D. "Gamifikatsiya asosida til o'rgatish metodikasi", – Toshkent, 2022.

## **MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI FANINI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR**

Axmadjonov Mirzaolim Zokirjon o'g'li  
[axmadjonovodilbek21@gmail.com](mailto:axmadjonovodilbek21@gmail.com),  
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

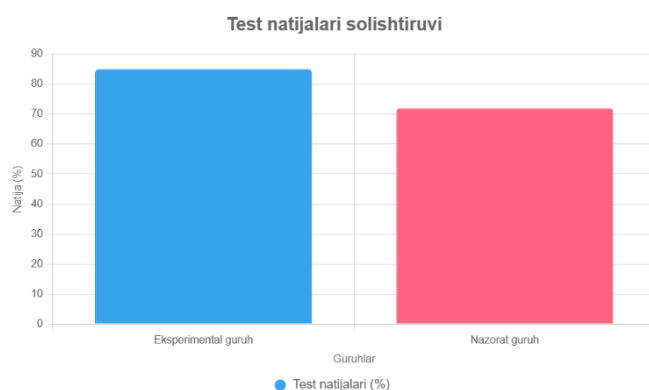
**Annotatsiya:** Tadqiqotning maqsadi talabalarda muqobil energiya manbalari bo'yicha chuqur tushuncha shakllantirish va ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish uchun zamonaviy ta'lim texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlarini o'rganishdir. Tadqiqotda loyiha asosidagi ta'lim, virtual laboratoriyalar va interfaol simulyatsiyalardan foydalanish kabi usullar sinovdan o'tkazildi va uning ta'lim jarayoniga integratsiyasi muqobil energiya sohasida mutaxassislarini tayyorlashda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** muqobil energiya, quyosh panellari, shamol generatori, virtual laboratoriya

Muqobil energiya manbalari quyosh, shamol, gidro va geotermal energiya, global energiya ehtiyojlarini qondirishda muhim o'rin tutmoqda. So'nggi yillarda barqaror rivojlanish va ekologik barqarorlikka bo'lgan ehtiyoj bu sohada mutaxassislar tayyorlashni dolzarb masalaga aylantirdi (3). Ammo an'anaviy ta'lim usullari ko'pincha talabalarda amaliy ko'nikmalar va ijodiy yondashuvlarni shakllantirishda yetarli samara bermaydi (6). Tadqiqotning asosiy maqsadi loyiha asosidagi ta'lim, virtual laboratoriyalar va interfaol simulyatsiyalar kabi usullarning samaradorligini baholashdir. Tadqiqotda 30 nafar talaba (15 nafar eksperimental guruh, 15 nafar nazorat guruhida) tadqiqot ishtirokchilari sifatida tanlandi. Eksperimental guruhda quyidagi innovatsion usullar qo'llanildi:

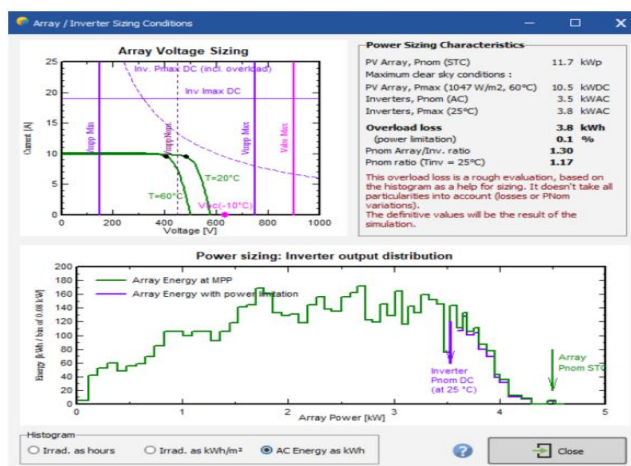
1. Loyiha asosidagi ta'lim: Talabalar kichik guruhlarda muqobil energiya manbalariga oid real hayotiy muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan loyihalarda ishtirok etdi.
2. Virtual laboratoriyalar: Quyosh panellari va shamol turbinalarining ishlashini simulyatsiya qiluvchi PVsyst va Labster kabi platformalar ishlatildi (4).
3. Interfaol simulyatsiyalar: Talabalar energiya ishlab chiqarish jarayonlarini vizual tarzda o'rganish uchun maxsus dasturiy ta'minotlardan foydalandi. Nazorat guruhida an'anaviy ma'ruza va seminar usullari qo'llanildi. Tadqiqot davomida talabalarning bilim darajasi testlar, loyiha natijalari va so'rovnoma orqali baholandi (1).

Eksperimental guruh talabalari testlarda o'rtacha 85% natija ko'rsatdi, nazorat guruhidagi talabalar esa 72% natija ko'rsatdi.



1-rasm. Guruhlarning testlardagi natijasi

So'rovnoma natijalariga ko'ra, eksperimental guruhdagi talabalarning 92%-i o'quv jarayoniga qiziqish bildirgan, nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 65% ni tashkil etdi. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar talabalarda fan bo'yicha tushunchalarni aniqroq anglashga yordam berdi, ayniqsa, murakkab fizik jarayonlarni vizualizatsiya qilishda (5).



2-rasm. PVsyst dasturidan olingan grafiklar

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, innovatsion yondashuvlar talabalarning muqobil energiya manbalari faniga bo'lgan qiziqishini oshiradi va ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantiradi. Loyiha asosidagi ta'lim talabalarga real muammolarni hal qilishda ijodiy yondashish imkonini berdi, virtual laboratoriyalar esa xavfli yoki qimmat tajribalarni sinovdan o'tkazish uchun muqobil yo'l taqdim etdi (2). Biroq, ushbu usullarni keng qo'llash uchun o'qituvchilarning malakasini oshirish va zamonaviy texnologiyalarga kirishni ta'minlash zarur. Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu yondashuvlarni turli ta'lim darajalari va fanlar bo'yicha sinovdan o'tkazishga yo'naltirilishi mumkin.

Muqobil energiya manbalari fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlar, xususan, loyiha asosidagi ta'lim, virtual laboratoriyalar va interfaol simulyatsiyalar talabalarning bilim va ko'nikmalarini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu usullar nafaqat akademik natijalarni yaxshilaydi, balki talabalarni kelajakdagi ekologik muammolarni hal qilishga tayyorlaydi.

#### Adabiyotlar

6. Brown, T. (2020). Innovative Teaching Methods in STEM Education. *Journal of Science Education*, 45(3), 123-130.
7. Garcia, R., Martinez, L., & Sanchez, P. (2022). Virtual Labs in Renewable Energy Education. *Energy Education Review*, 12(1), 56-67.
8. IRENA. (2023). *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2023*. International Renewable Energy Agency.
9. Johnson, K., & Lester, J. (2022). The Role of Virtual Simulations in Science Education. *Science Teaching Journal*, 33(4), 89-95.
10. Fotoelektrik issiqlik qurilmasining ish jarayonlarini modellashtirish. Rahimov A.A, Axmadjonov M.Z *Scientific-technical journal* 27 (№20), 90-95
11. A. Kuchkarov, O. Mamatov, N. Juraboev, Z. Obidjonov, N. Muzaffarova, and S. Qosimov, "Modelling solar water desalination system using natural convection," *E3S Web Conf.*, vol. 508, p. 02004, 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202450802004.
12. Обзор интеллектуальных датчиков используемые в системах альтернативной энергетики Абдураимов А. А. Ахмаджонов М.З. "Экономика и социум" №5(108) 2023, 531-534

## ЗНАЧИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ СЛОВАРЕЙ В УСВОЕНИИ ТЕРМИНОЛОГИИ

Умарова Дилмура Закировна

[umarovadilmura1967@gmail.com](mailto:umarovadilmura1967@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

***Аннотация:** В статье рассматривается проблема формирования творческой личности студентов вуза в условиях глобальных преобразований и развития технического прогресса. Особое внимание уделяется роли русского языка в профессиональной подготовке будущих архитекторов и строителей. Подчёркивается значение профессионально ориентированных словарей-минимумов с включением этимологических справок, способствующих усвоению терминологии и повышению мотивации.*

***Ключевые слова:** творческая личность, профессиональная подготовка, русский язык, архитектура, терминология, этимология, междисциплинарность.*

В условиях глобальных экономических, социокультурных перемен, стремительного технического прогресса развивать и реализовывать творческие способности каждого выпускника вуза - одна из главных задач образовательной системы государства. Данная проблематика все больше приобретает не только научно теоретическое, но и практическое значение. В становлении профессионализма выпускников одна из первоочередных задач заключается в формировании творческой личности, которая в своей практической деятельности готова реализовать свои самобытные способности, готовой самостоятельному, нестандартному решению проблем, творческому применению на практике профессиональных навыков, творческой инициативности.

Для успешного освоения профессиональных знаний и навыков в ходе профессионального образования, что является важным условием профессионального успеха в дальнейшем, необходимо создать студенту условия для обеспечения возможности скорректировать свой выбор и черты характера на этапе профессиональной подготовки к практической деятельности [1].

Во всех развитых языках мира имеются иноязычные заимствованные слова. Обогащение лексического состава языка происходит в результате контакта различных этнических общностей, которые в свою очередь приводят к контакту языковому. Лексический состав языка принимает все культурные контакты и пополняет свой запас, в результате которого возникает этнографическая терминология. Составление лингвистического анализа данной терминологии – это одна из интереснейших целей в изучении заимствованных слов и их роли в лексико-семантической системе русского и узбекского языков [2].

Особую ценность в учебном процессе приобретают профессионально ориентированные учебные словари-минимумы по русскому языку, разрабатываемые с учетом специфики содержания по ключевым дисциплинам, реального учебного плана и учета профиля их будущей специальности. Одним из таких учебных словарей-минимумов стало методическое пособие «Изучаем архитектуру» для специальностей строительного факультета, при разработке которого мы опирались на лингвистическую и

лексикографическую литературу. Пособие ориентировано на специальности архитектура, градостроительство и т.д .

Наш опыт работы в вузе, в том числе обучающий эксперимент показали, что сведения по этимологии профессионально значимых слов, приводимые попутно на занятиях русского языка, воспринимаются учащимися с большим интересом. Этимология, безусловно, дает возможность «как бы зажечь огонек внутри слова» и обратиться к его истокам. Этимологические экскурсы имеют мировоззренческое значение. Они вызывают у обучаемых особый интерес к фактам и реалиям изучаемого языка, расширяют их лингвистический кругозор, помогают проникнуть в историческое языковое мышление, подводя тем самым прочный лексико-семантический, структурный и функциональный фундамент под то или иное слово и тем самым обеспечивая его прочное усвоение. Знание истории слов помогает лучше разобраться в их строении способствует повышению орфографической грамотности.

Специфической особенностью преподавания русского языка в вузе является учёт будущей специальности студентов. Это говорит о том, что наряду с чтением художественной литературы следует проводить чтение текстов по специальности, тестов общетехнического характера, расширять лексику студентов, в их будущей практической работе. К примеру, при выполнении самостоятельной работы студентами направления «Архитектура» составляется словарь технических терминов из текстов по специальности. В ходе эксперимента студенты ставились в активную позицию. При такой форме работы достигается определённая активизация деятельности студентов, даже слабо владеющих русским языком. При индивидуальной сдаче самостоятельных работ выяснилось, что все студенты проявляют большой интерес к специальности и осознают, что слабое владение русским языком снижает их возможности овладения специальностью. Таким образом, интерес к специальности и осознание значения русского языка явились основными мотивами, на фоне и при участии которых должны сформироваться и проявляться мотивация деятельности по составлению словаря. В свою очередь этот вид работы должен способствовать повышению эффективности овладения русским языком. В результате эксперимента наблюдается то, что в ходе работы над текстами по специальности студенты значительно повысили уровень владения русским языком. Идея использования междисциплинарных связей не нова. Именно эти связи позволяют не только сделать процесс обучения наиболее интересным для студентов, но и способствуют формированию необходимых компетенций.

Для того, чтобы обучаемые заинтересовались этимологической работой, ей следует придавать практическую направленность. Она должна быть доступна студентам с учетом их языковой подготовки. «Не история слова, а история понятия выдвигается в этимологии на первый план, - справедливо писала И.В.Пронина». Сказанное выше применительно к школе, но еще более актуально для вуза, поскольку здесь студенты имеют дело не только с нейтральными единицами, общеупотребительными словами, но и с лексическими единицами, входящими в терминологическое ядро лексикона будущей специальности. Данный фактор многократно усиливает профессиональную мотивацию обучаемых на разных этапах проведения словарной работы (презентация, объяснение, закрепление, актуализация). Даже краткие этимологические справки способствуют более глубокому усвоению значения слова, развитию мыслительной деятельности благодаря привлечению и сравнению фактов из разных языков (латинского, французского,

английского, греческого и др.), пониманию того, что история языка, в том числе его терминологическая система, тесно связана с историей мысли, с историей народа. Вместе с тем студенты приходят к мысли о постоянном взаимовлиянии и взаимном обогащении языков мира, включая отраслевые, профессионально ориентированные языки.

Описанные выше виды работы эффективно помогают осуществлению поставленной цели: развивают у студентов навыки беглого чтения, способствуют развитию логического мышления, ассоциативной памяти, расширению кругозора, активного отношения к читаемому, а также повышают интерес к чтению, в том числе профессионально ориентированной литературы.

#### Список использованной литературы:

1. Умарова Д. З. Важнейшие приоритеты развития в сфере высшего образования: проблемы и перспективы // Вестник науки и образования. – 2019. – №. 19-3 (73). – С. 31-33.
2. Холматова, Д. А. Этнографическая терминология и ее лингвистический анализ (на материалах русского и узбекского языков) / Д. А. Холматова, О. К. Рахматова, Д. Р. Косимова // Вестник науки и образования. – 2019. – № 19-3(73). – С. 40-42. – EDN UESYBI.
3. Обидова Г. К., Гайбуллаева М. Ф. Хорижий тилларни ўқитишда экологик таълимнинг педагогик психологик имкониятлари // Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 312-321.
4. Ismoilov M. et al. Calculation of geometric dimensions and hydrodynamic characteristics of venturi pipes of a self-draining solar circuit // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 508. – С. 06002.

### ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА

Башарова Гульмира Галимьяновна

[gulmirabasharova@gmail.com](mailto:gulmirabasharova@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет

**Аннотация.** В данном тексте рассматривается актуальная проблема интеграции технических наук в гуманитарные предметы, в частности, в преподавание русского языка. Автор подчеркивает важность формирования межпредметных компетенций у студентов и анализирует существующие сложности в этом процессе.

**Ключевые слова:** современное образование, интеграция дисциплин, межпредметные компетенции, гуманитарные науки, технические науки, гуманитарное и техническое мышление, проектная деятельность, научный стиль.

Современное образование стремится к интеграции различных дисциплин для формирования у обучающихся целостной картины мира и развития межпредметных компетенций. Одним из актуальных направлений в этом контексте является включение элементов технических наук в гуманитарные предметы, в частности — в уроки русского языка. Однако подобная интеграция сталкивается с рядом трудностей, требующих обоснованных методических решений.

## Основные проблемы

### 1. Разделённость гуманитарного и технического мышления

Многие учащиеся и педагоги воспринимают русский язык и технические дисциплины как противоположные области: первая требует образного мышления и тонкого восприятия языка, вторая — логики, точности и структурности. Это приводит к сопротивлению интеграции и недопониманию между предметными областями.

### 2. Недостаток методических материалов

На сегодняшний день существует мало методик, позволяющих органично включать элементы физики, математики, информатики и других технических наук в программу по русскому языку. Учителям приходится самостоятельно разрабатывать задания, что требует времени и специальных знаний.

### 3. Низкий интерес учащихся

Студенты, склонные к гуманитарным наукам, могут испытывать трудности и снижение мотивации при столкновении с технической терминологией, формулами или задачами в рамках уроков русского языка.

### 4. Ограниченность времени

Уроки русского языка часто насыщены собственными образовательными задачами: развитие орфографической и пунктуационной грамотности, работа с текстом, подготовка к экзаменам. Это оставляет мало времени для внедрения межпредметных связей.

## Решение проблемы

### 1. Проектная деятельность

Интеграция возможна в рамках проектных или исследовательских работ. Например, студенты могут анализировать стиль научно-технических текстов, создавать инструкции, писать рецензии на изобретения, разбирать речевые особенности научной статьи и т.д. Это позволяет совместить языковой анализ с техническим содержанием.

### 2. Использование научно-популярных текстов

Работа с адаптированными научными статьями помогает расширять словарный запас студентов, формировать навыки смыслового чтения и научного стиля речи. Это также может пробудить интерес к техническим наукам у «гуманитариев».

### 3. Сотрудничество между предметниками

Совместная работа учителей русского языка и, например, физики или информатики может привести к созданию межпредметных уроков, где языковые и технические знания будут применяться параллельно. Это способствует развитию критического мышления и системного подхода у студентов.

### 4. Целенаправленное обучение техническому стилю

В рамках уроков русского языка можно целенаправленно изучать особенности научного и официально-делового стиля: как строятся инструкции, как оформляются технические отчёты, как писать резюме, аннотацию или техническое задание. Это имеет практическое значение и готовит студентов к реальным профессиональным ситуациям.

Таким образом, интеграция технических наук в преподавание русского языка — это не просто модный тренд, а необходимое условие подготовки современного студента. Несмотря на существующие трудности, грамотный подход, творческое мышление педагога и методическая поддержка позволяют превратить межпредметное обучение в мощный инструмент развития учащихся. Главная цель — не противопоставлять



гуманитарное и техническое, а находить точки соприкосновения, формируя у студентов целостное и универсальное мышление.

#### Список литературы:

1. **Вербицкая, М. В.** *Межпредметные связи в обучении русскому языку* // Русский язык в школе. – 2017. – №3. – С. 45–50. — Обсуждаются способы интеграции других дисциплин в преподавание русского языка, в том числе естественно-научного блока.
2. **Чалмаева, Н. М.** *Интеграция гуманитарного и технического образования как фактор формирования универсальных учебных действий* // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – №2. — Рассматриваются теоретические основы и примеры успешной межпредметной интеграции.
3. **Громцева, Н. М.** *Методика преподавания русского языка в условиях реализации ФГОС* – М.: Академия, 2020. — Освещаются современные методические подходы, включая межпредметные связи, функциональную грамотность, формирование научного стиля речи.
4. **Александрова, О. А.** *Формирование языковой и коммуникативной компетенции при изучении научного стиля речи* // Вестник МГПУ. Серия: Филология. – 2021. – №4. – С. 57–63. — Практические аспекты работы с научным и техническим стилем на уроках русского языка.
5. **Беспалько, В. П.** *Педагогика и прогрессивные технологии обучения* – М.: Высшая школа, 2004. — Общее теоретическое основание для проектной и междисциплинарной деятельности.

#### **Sanoat korxonalarining iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy barqarorlikka ta'siri**

Esonov Alisher Akmaljon o'g'li

[Esonovalisher717@gmail.com](mailto:Esonovalisher717@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada sanoat korxonalari orqali yangi ish o'rinlari yaratish, texnologik innovatsiyalarni joriy etish va ekologik barqarorlikni ta'minlashdagi mavjud muammolar va istiqbolli yo'nalishlar o'rganilgan va mavjud muammolarni hal etishga qaratilgan strategik yondashuvlar tavsiya etilgan.*

**Kalit so'zlar:** *innovatsiya, investitsiya, ijtimoiy barqarorlik, iqtisodiy rivojlanish, raqamlashtirish, sanoat korxonalari,*

Sanoat korxonalari har qanday mamlakat iqtisodiy taraqqiyoti va ijtimoiy hayotining ajralmas qismi hamda siyosiy barqarorligini ta'minlovchi omillardan biri hisoblanadi. Ular nafaqat ishlab chiqarish hajmini oshiradi, balki yangi ish o'rinlarini yaratadi, aholi bandligini ta'minlaydi va xalq farovonligini oshiradi. Bugungi globallashtirish sharoitida sanoat tarmoqlarining raqobatbardoshligi har qachongidan ham muhim bo'lib, bu esa ularning doimiy rivojlanishini, zamonaviy texnologiyalarni joriy etishni va innovatsion yondashuvlarga asoslanishni talab qiladi. O'zbekistonda sanoat korxonalari iqtisodiyotning barqaror o'sishini

ta'minlashda asosiy drayverlardan biri hisoblanib, yaqin yillarda bu yo'nalishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Tahlillarga ko'ra, sanoat korxonalarini faqat iqtisodiy emas, balki ijtimoiy va siyosiy barqarorlikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Nabiyev va Fayzullayeva (2023) ijtimoiy barqarorlikka oid strategik yondashuvni tahlil qilib, quyidagilarni ta'kidlaydi: "Jamiyatdagi ijtimoiy tenglik va barqarorlik sanoat infratuzilmasining mavjudligi va aholining mehnat bilan bandligiga bevosita bog'liqdir"[1]. Shu nuqtai nazardan, sanoat infratuzilmasining mavjudligi va aholining mehnat bilan bandligiga bevosita ta'siriga doir tahlillar shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonning ijtimoiy, iqtisodiy rivojlanishida sanoat korxonalarining roli tobora ortib bormoqda. Rasmiy statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2024-yilda mehnatga layoqatli aholining soni 13,97 milliondan oshgan bo'lib, ulardan taxminan 27.9 foizi sanoat tarmoqlarida ishlagan[2]. Bu esa har to'rt ishchidan birining sanoat korxonalarida band ekanligini anglatadi. Bu ko'rsatkich sanoat sohasining iqtisodiy faoliyatda muhim ulushga ega ekanligini yana bir isbotini ko'rsatadi.

Sanoat korxonalarini 2024-yilning yanvar-iyul oylari yakuniga ko'ra O'zbekiston iqtisodiyotining 27,8 foizini tashkil etib[3], mamlakat YAIMidagi eng yirik ulushlardan birini egallamoqda. 2024-yil yakunida sanoat sektori 26,4% ko'rsatkichini ko'rsatgan bo'lsa bu ko'rsatkich 2025-yil iyul oyi hisobiga 27.8% ni tashkil etmoqda[4]. Davlat tomonidan qabul qilingan "O'zbekiston 2030" strategiyasida sanoatni diversifikatsiya qilish, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va raqamli texnologiyalarni joriy etish asosiy yo'nalish sifatida belgilangan. Ayniqsa, neftni qayta ishlash sanoatida olib borilgan tahlillar asosiy kapitalga kiritilgan investitsiyalar, eksport hajmi va axborot texnologiyalari xizmatlari ishlab chiqarish hajmiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi.

Shuningdek, sanoat korxonalarining faoliyati nafaqat iqtisodiy o'sishga, balki ijtimoiy barqarorlikka ham xizmat qilmoqda. Bandlik darajasining oshishi, aholi daromadlarining ko'payishi va infratuzilmaviy loyihalarning kengayishi bu jarayonning ajralmas qismi hisoblanadi.

Ammo ijobiy natijalar bilan bir qatorda, muammolar ham mavjud bo'lib, ularga texnologik eskirish, ekologik muammolar, malakali ishchi kuchiga bo'lgan ehtiyoj va raqamli transformatsiyaga past moslashuv darajasi bo'yicha ko'plab O'zbekistonlik olimlar o'zlarining ilmiy ishlarida ta'kidlab o'tishgan[5]. Anton Kostyuchenko va Dr. Ikboljon Kasimov O'zbekiston sanoat korxonalarini texnologik modernizatsiya, yuqori qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish, innovatsion infratuzilma yaratish, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va raqamli transformatsiya masalalariga alohida e'tibor qaratishgan[6]. Shu bilan birgalikda, neftni qayta ishlash sanoatida ham sanoat robototexnikasi ekotizimida yangi IoT va robot texnologiyalarni joriy etishda duch kelinayotgan integratsiya, tanlov va tadqiqot yo'nalishlari muammolar ham mavjudki, bu neftni qayta ishlash sanoatida innovatsion infratuzilma yaratishda to'siqlarni paydo qilmoqda.

Sanoat korxonalarining muvaffaqiyati ko'p jihatdan ularning innovatsion infratuzilmani yarata oliishiga bog'liq. Yaxshi yo'lga qo'yilgan korporativ boshqaruv va samarali moliyaviy siyosat bilan bir qatorda innovatsion infratuzilma hamda innovatsion yondashuvlar korxonalarni uzoq muddatli rivojlanish sari yetaklaydi. Xalqaro tajribalar, xususan Germaniya va Xitoy misolida ko'rish mumkinki, avtomatlashtirish va yashil texnologiyalarni faol joriy etish sanoat samaradorligini oshiradi va ekologik xavflarni kamaytiradi. Shuningdek, sanoatdagi raqamli transformatsiyani tezlashtirish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va inson

kapitaliga sarmoya kiritish ham innovatsion infratuzilma hamda innovatsion yondashuvlarni jadal shakllanishi va ishlashini ta'minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, sanoat sohasida raqamli transformatsiyani tezlashtirish, ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va inson kapitaliga sarmoya kiritish nafaqat samaradorlikni oshiradi, balki innovatsion infratuzilmaning barpo etilishi va uning barqaror faoliyat yuritishini ta'minlaydi. Bu jarayonlar sanoatni raqobatbardosh qilish, ilg'or texnologiyalarni joriy etish hamda iqtisodiy barqaror rivojlanishga erishishda muhim omil sifatida namoyon bo'ladi. Shu bois, innovatsion yondashuvlarni qo'llab-quvvatlash va ularga zarur resurslarni yo'naltirish sanoatning strategik ustuvor yo'nalishi bo'lishi lozim.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

- [1]. Nabiyeu, O., & Fayzullayeva, M. (2023, noyabr). Social Factors of Ensuring Society Stability in the Development Strategy of the New Uzbekistan. Journal of Asian and African Social Science and Humanities, Vol. 9(11), pp. 87–95. <https://jazindia.com>
- [2]. <https://tradingeconomics.com/uzbekistan/employment-in-industry-percent-of-total-employment-wb-data.html>
- [3]. [https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/55899-yaim-ahm-ning-tarmoqlar-bo-yicha-tarkibida-sanoatning-ulushi-qanday-7?utm\\_source=chatgpt.com](https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/55899-yaim-ahm-ning-tarmoqlar-bo-yicha-tarkibida-sanoatning-ulushi-qanday-7?utm_source=chatgpt.com)
- [4]. [https://www.uzdaily.uz/en/uzbekistans-gdp-amounted-to-us11496-illion-in-2024/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.uzdaily.uz/en/uzbekistans-gdp-amounted-to-us11496-illion-in-2024/?utm_source=chatgpt.com)
- [5]. Shodmonov, R. G. u. & Mustafakulov, S. I. (2025). "Challenges and opportunities in implementing green economy indicators in Uzbekistan's industrial sector under the Fourth Industrial Revolution". Yashil Iqtisodiyot va Taraqqiyot, 2025-yil aprel, № 4-son., OECD (2023). Digital Skills for Private Sector Competitiveness in Uzbekistan. OECD Publishing, 2023, Shodmonov Ruslan Golib ugli, & Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich. (2025). Challenges and opportunities in implementing green economy indicators in uzbekistan's industrial sector under the fourth industrial revolution. «yashil Iqtisodiyot Va Taraqqiyot» Jurnal, 3(4), 6–18.
- [6]. [https://gsbe-research.uz/tpost/cylkdkcnz1-industrial-modernization-and-export-comp?utm\\_source=chatgpt.com](https://gsbe-research.uz/tpost/cylkdkcnz1-industrial-modernization-and-export-comp?utm_source=chatgpt.com)

#### **MUHANDISLIK TA'LIMDAGI INNOVATSIYALAR –TA'LIM EVOLYUTSIYASI SIFATIDA**

Eshnazarov Dilshod Azamatovich  
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti, O'zbekiston  
Umarova Maftuna Mashrabjon qizi  
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida muhandislik yo'nalishi talabalarining muxandislik ta'limdagi innovatsiyalar ularni amalga oshirish mexanizmlari bo'yicha fikr-mulohaza va ma'lumotlar keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *oliy ta'lim, muhandislik yo'nalishi, innovatsiya, ta'lim muassasasi, ilm-fan, ta'lim-tarbiya.*

Bozor shart-sharoitlarida o'z hayotiy layoqatini barqaror saqlashga intiladigan har qanday ta'lim muassasasi pirovard natijada ilm-fan sohasida yoki kadrlar tayyorlash tizimida biron bir yangilikni yaratishga, yangi g'oyalarni amalga oshirishga, ya'ni g'oyalarning moddiylashtirilishiga hamda bozorlarda salohiyat xaridorlarga sotilishiga erishishi lozim. Ta'lim muassasalarining faoliyatini tijoratchilik asosida yo'lga qo'yilishi ularni funktsional vazifalaridan birmuncha chalg'itishi mumkin albatta, ammo ilmiy-innovatsion faoliyat bilan shug'ullanish oxir oqibatda o'quv yurtlariga moddiy jihatdan o'z-o'zini ta'minlash imkoniyatini yaratib beradi.

Respublikamiz miqyosida amal qiluvchi innovatsion muhitning yaratilishi barobarida ta'lim muassasalarining innovatsion faoliyatini faollashtirish ob'ektiv ehtiyojga aylangan. Innovatsiyalarni yaratish va amalga oshirish jarayonlari ham muayyan sikllardan iboratdir. Ushbu nuqtai nazardan olib qaralsa, innovatsion sikl vaqt o'lchamlarida izchil davom etuvchi, ahamiyati jihatidan bir xil bo'lgan turli xil bosqichlarda funktsional jihatdan alohida mazmun kasb etib bir-biridan farqlanadigan faoliyat majmuasidir. Ta'lim muassasasining innovatsion faoliyatini joriy etishda innovatsiyalarni yaratish va amalga oshirish jarayonlari ham muayyan sikllardan iboratdir[1]. Ushbu nuqtai nazardan olib qaralsa, innovatsion jarayon vaqt o'lchamlarida izchil davom etuvchi, ahamiyati jihatidan bir xil bo'lgan turli xil bosqichlarda funktsional jihatdan alohida mazmun kasb etib bir-biridan farqlanadigan faoliyat yig'indisidir.

Innovatsiya uchun asos bo'lib xizmat qiluvchi fundamental g'oya va bilimlarning, ularni amalda qo'llash quyidagi natijalarga olib keladi:

- istiqbolli bo'lmaydigan loyihalarni aniqlab olish va to'g'ri qaror chiqarish;
- innovatsion g'oyani amaliyotga tatbiq etish jarayonida yanada takomillashtirish;
- yangilikni texnologik xususiyatlariga, boshqaruv va tashkiliy faoliyat yuritish uchun mas'ul bo'lgan tizimlarning xarakteriga moslashtirish imkoniyati bo'ladi. Innovatsion potentsialning moliyaviy resurslardan foydalanish funktsiyalari esa:

- innovatsionlarni joriy etish uchun talab etiladigan moliyaviy resurslarning kelib tushishini ta'minlash;

- moliyaviy resurslarning innovatsion jarayonlarning mos holda ta'minlanish sharoitini yaratish;

- innovatsion jarayonlarning amalga oshirilishi takomillashtirish;
- innovatsiyalarning yaratilishi uchun shart-sharoit yaratib berish, va rag'batlantirish;
- mavjud innovatsion tizimning funktsional faoliyati va rivojlanishi bilan bog'liq turli xil ehtiyojlarga mos keladigan innovatsion loyihalarning yaratilishiga ko'maklashish;
- innovatsion loyihalarni xarajatlarning optimal va samaradorligini ta'minlash.

Y.Shumpeter innovatsion sohada faoliyat yurituvchi sub'ektlarning quyidagi funktsional vazifalarini belgilab beradi:

- innovatsiyalarni o'zlashtirishdan manfaatdor bo'ladigan potentsial iste'molchilarni aniqlash maqsadida tijorat tahlilini amalga oshirish;

- istiqbolli g'oyalar mualliflarini, funktsional faoliyat yuritish uchun imkoniyat beruvchi manbalarni izlab topish;

- yangiliklarni yaratish va ularni amaliyotga joriy etish jarayonlarini tashkillashtirish;
- yangiliklarning amaliyotga joriy etilishini qo'llab-quvvatlash;
- ilm-fan sohasida kashf etilgan yangi g'oyalarning moddiy tusga kiritilishi bosqichida innovatsion faoliyat sohasidagi novatorlik mehnati yaxshilash.

Guruhdagi o‘zaro shaxsiy munosabatlarni o‘qituvchi, jamoa shakllanishiga qadar bo‘lgan bosqichda maqsadli tashkil etishi lozim. Buning uchun u yuqori darajada rivojlangan kommunikativ o‘quvga-munosabat va aloqalar o‘rnatishga moyillik va iqtidor, ta’lim oluvchilarni tushuna bilishga ega bo‘lishi kerak. S.V.Kondrat'evaning ma'lumotlariga ko‘ra o‘qituvchining ta’lim oluvchilarni tushunish darajasi va uning ularga ta’siri qandayligi o‘rtasida muayyan o‘zaro bog‘liqlik mavjud. Tushunish darajasi yuqori bo‘lgan o‘qituvchida xarakterni shakllantiruvchi ta’sir birinchi o‘rinda turadi, tushunish darajasi past bo‘lgan o‘qituvchida esa-intizomiy ta’sirdir. O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi 2020-yil 6-noyabrdagi PF-6108-sonli O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmonida mamlakatimizda ta’lim muassasalarining innovatsion faoliyatini joriy etish xususiyatlari, uning ahamiyati va zaruriyatidan kelib chiqqan holda vazifalar belgilangan. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-noyabrdagi “Ta’lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4884-sonli qarorida ta’lim sifatini oshirish masalalari bo‘yicha vazifalar uzluksiz ta’lim tizimining har bir bo‘g‘ini uchun alohida ajratib ko‘rsatilgan bo‘lib, bu vazifalarni amalga oshirishda ta’lim texnologiyalarini qo‘llash asosida o‘qitish jarayonini tashkil etish ham o‘z ahamiyatiga ega[1,2]. Amaliyotga joriy etiladigan innovatsiyalar jamiyat tomonidan e’tirof etilishi oqibat natijada vujudga keladi. Bu xususda quyidagi global tendentsiyalarni alohida ko‘rsatib o‘tamiz:

1. Ta’lim tizimini demokratlashtirish, ta’lim tizimining barcha bosqichlarida uzluksizlik va uzviylikni ta’minlash, ta’lim muassasalari mustaqilligini mustahkamlash.

2. Aholining barcha qatlamlari uchun ta’lim olishga teng imkoniyatlar yaratish.

3. Ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning ta’lim oldiga yangi vazifalar qo‘yishi.

Kasb o‘rganish uchun ta’lim olish bilan birga kelajakda ishlash uchun emas, balki o‘z shaxsiy ehtiyoji uchun ta’lim olishning rivojlanib borishi va boshqalar. Ularni amalga oshirishda innovatsion ta’limning quyidagi rivojlanish printsiplari asosida ish olib borilishi lozim.

#### 1-jadval

##### Innovatsion ta’limning rivojlanish printsiplari

|  | <b>Innovatsion ta’limning rivojlanish printsiplari</b>                                                                                                                                           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Ta’lim va amaliyotning o‘zaro uzviy bog‘liqligini ta’minlash, kadrlarni amaliyotda ishlashga tayyorlash                                                                                          |
|  | Ilm-fan yutuqlarini ta’limga keng joriy qilib borish                                                                                                                                             |
|  | Ta’limning uzluksizligi va uzviyligini ta’minlash, hayot mobaynida uzluksiz ta’lim                                                                                                               |
|  | Bitiruvchilarning korporativ hamkorligini ta’minlash, ta’lim muassasalari an’analarni shakllantirish va rivojlantirib borish                                                                     |
|  | Ta’lim va tarbiyani qo‘shib olib borish, yuksak ahloqiy fazilatlarni tarbiyalash                                                                                                                 |
|  | Yuksak ma’naviy fazilatlarga ega bo‘lgan intelligentsiyani tarbiyalash. Innovatsiyalarni ta’lim jarayonlariga tatbiq etishning istiqbollari                                                      |
|  | Ta’lim muassasalari moddiy-texnika bazasini modernizatsiya qilish, axborotkommunikatsiya texnologiyalari imkoniyatlaridan ta’lim jarayonida samarali foydalanish, masofaviy ta’limni joriy etish |
|  | Ta’lim muassasalarining mintaqaviy va xalqaro miqyosda integratsiyalashuvi, ta’lim sohasidagi xalqaro hamkorlikning rivojlanib borishi                                                           |
|  | Ta’lim muassasalarini moliyalashtirish manbalarining ko‘payib borishi, byudjetdan tashqari moliyalashtirish                                                                                      |

|   |                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Ta'lim sifatini boshqarishga xalqaro standartlar talablarini joriy etishni tashkil etadi |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|

O'quv yurtlari o'rtasidagi integratsion aloqalar o'rnatish natijasida innovatsion faollikning ahamiyati quyidagicha:

2-jadval

**O'quv yurtlari o'rtasidagi integratsion aloqalar o'rnatish natijasida innovatsion faollik mazmuni**

|   |                                                                                                                                                            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| . | Amaliy tadqiqotlarning shakllanish ko'nikmalari, professional yechimlarni qabul qilishga yordam beradi                                                     |
| . | Bilimlarni samarali o'zlashtirish imkonini yaratadi                                                                                                        |
| . | Bilimlarni to'plashdan mustaqil ta'lim olish mexanizmlarini yaratish va tadqiqot faoliyati ko'nikmalariga o'tish jarayoni rivojlantirish imkonini yaratadi |
| . | O'quvchilarning qobiliyatlarini shakllantirish va ularda bilim ko'nikmalarini mustahkamlaydi                                                               |
| . | Ijodiy va kasbiy bilim qobiliyatini rivojlantiradi                                                                                                         |
| . | O'quvchilarning sotsial moslashuvi uchun psixologik shart sharoitlar yaratadi                                                                              |

Milliy ta'lim tizimlari innovatsion faollik ular faoliyatiga ta'sir kursatib kelmoqda, ular bir-biridan taraqqiyot darajasi, maqsad va vazifalari, milliy va tarixiy xususiyatlari, an'analari, aholini qamrab olish darajasiga ko'ra keskin farqlanadi. Ta'lim tizimini rivojlantirish uchun mamlakatimizning ilmiy-texnik va innovatsion potentsialini barqaror saqlash xamda rivojlantirish zarur. Buning uchun quyidagi yunalishlar bo'yicha chora-tadbirlar amalga oshirilishi kerak:

- mavjud konunchilikka innovatsion sohadagi faollikni yanada jadallashtirish uchun qulay shart-sharoit yaratib beradigan yangi takliflar kiritish;

- ilm-fanni rivojlantirish va innovatsiyalarni yaratish uchun, ilm-fan yutuklaridan keng ko'lamda foydalanish asosida innovatsion faoliyat sub'ektlarini va ulardagi faollarni qo'llab-quvvatlash;

- yaratiladigan innovatsion loyihalarni ro'yobga oshirish bilan bog'lik bo'lgan barcha ishlarni muvofiqlashtirib boshqarib boradigan maxsus innovatsion guruhlarini yaratish;

- bilimli, tajribali professional ilmiy-texnik xodimlari, olimlari va mutaxassislaridan tarkib topadigan innovatsion loyixalarni ishlab chiqib ularni ro'yobga oshirish bilan bog'liq chora-tadbirlarni rejalashtiradigan, keyinchalik ushbu faoliyatni boshqarib turadigan ta'lim muassasalariaro Forsayt markazlarini tashkil qilish. Innovatsion guruhlar faoliyat va undagi faollikani tartibga solish mexanizmlarini boshqaruv funktsiyalari orqali muvofiqlashtirib borish quyidagilarni amalga oshirishga bog'liq:

- ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnik istiqbollarni to'g'ri belgilash;

- turli xil ilmiy izlanishlarni va innovatsiyalarni amalga oshirish uchun zarur bo'ladigan mablag'larni akkumulyatsiyalash;

- innovatsion faoliyatni muvofiqlashtirish;

- innovatsiyalarni rag'batlantirish;

- innovatsion sohada raqobatchilikni kuchaytirish va ta'lim tizimidagi innovatsion faoliyatni amalga oshirishda salohiyatli kadrlar ta'minotiga ahamiyat berish;
- ilmiy-innovatsion infratuzilmani shakllantirish;
- amalga oshirilishi mo'ljallangan innovatsiyalarning ijtimoiy va iqtisodiy yo'nalishli bo'lishligini ta'minlash;
- ta'lim tizimida innovatsion faoliyatning ijtimoiy mavqeini ko'tarish;
- ta'lim tizimida innovatsion jarayonlarni regional miqyoslarda tartibga solish;

Innovatsiyalarni ta'lim jarayonlariga joriy etilishi natijasida ta'lim sifatiga ta'sir etishi hammaga ma'lum. Innovatsion guruhlarini tashkil etgan ta'lim muassasalari raqobatbardoshlikka ega. Bu esa o'z navbatida turli xil dasturlarni tashkil etishda va integratsiya qilinishida xizmat qiladi. Innovatsion guruhlarini tashkil etgan muassasalar – bu lider, ya'ni bu ta'lim muassasalarining faol ishtirokini bildirib, chet ellik hamkorlar bilan mustahkam tashqi munosabatlarni bildiradi. Bu - muassasalar qulay bo'lib, ya'ni xavfsizlikni ta'minlaydi va to'liq infratuzilma bilan (meditsina, sport, mediateka, psixolog – pedagogik kuzatuv, informatsion markaz va boshqalar) ajralib turadi. Bunda muassasalar innovatsion faoliyatni ham samarali yuritadi, ya'ni yangi tashkillashtirilgan texnologiyalarni, yangi dasturlarni va uslublarni ishlab chiqadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. D.A.Eshnazarov “Bo'lajak muhandislarning innovatsion faoliyatga tayyorlashda kreativ kompetentligini rivojlantirish metodikasi” Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi Respublika ilmiy jurnali, 01.05.2025.
2. Sh.M.Mirziyoyevning 2020-yil 6-noyabrdagi “O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PF-6108-sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni.
3. Sh.M.Mirziyoyevning 2020-yil 6-noyabrdagi “Ta'lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi PQ-4884-sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori.

### **MUHANDISLIK YO'NALISHI TALABALARI KASBIY TAYYORGARLIGINI INNOVATSION YONDASHUVLAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISH TIZIMI**

Eshnazarov Dilshod Azamatovich

[d.eshnazarov@gmail.com](mailto:d.eshnazarov@gmail.com)

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida muhandislik yo'nalishi talabalari kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda zamonaviy yondashuvlar bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** oliy ta'lim, muhandislik yo'nalishi, innovatsiya, ta'lim muassasasi, ilm-fan, ta'lim-tarbiya, zamonaviy yondashuv.

Kasbiy tayyorgarlik – mehnat faoliyati yoki kasb sohasining aniq turini tanlash bilan bog'liq, aniq va ongli ravishda qabul qilinadigan qarorning ifodalanishi bo'lib, talabalar bilan amalga oshiriladigan maqsadga yo'naltirilgan ishlar bilan bevosita bog'liq bo'ladi. Shunday

qilib, kasbiy moslashtirish bo'lajak mutaxassisda pedagogik faoliyatga bo'lgan ehtiyojni rivojlantiruvchi, unga nisbatan mas'uliyatli hamda ijodiy yondashuvni, ijtimoiy qadriyatlar motivatsiyasini tarbiyalovchi hamda shaxsga qaratilgan yo'nalish kasb etuvchi jarayonlar alohida tarkibiy qismlarining o'zaro integratsiyasi sifatida qarash mumkin. Kadrlarni kasbiy moslashtirishning pedagogik - psixologik jihatlari tadqiqot muammosini nazariy jihatdan o'rganish, tahlil etish va ijtimoiy dolzarbligini asoslashda mavzu doirasidagi ahamiyatli tushunchalar, kategoriyalar mazmunini yoritish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Shu bois, ilmiy izlanishlar davomida kasbiy moslashtirishning pedagogik - psixologik aspektlarini: motiv, kasb tanlash motivlari, kasbiy yo'nalganlik, pedagogik kasbga yo'nalganlik, pedagogik faoliyat, kasbiy bilim, ko'nikma va malakalar, kompetentlik kabi tushunchalarning mohiyati aniqlashtirish orqali yoritishga harakat qildik. Kasb tushunchasi – bu maxsus tayyorgarlikni talab etuvchi, inson doim tajribadan o'tkazuvchi va unga yashash uchun manba bo'lib xizmat qiluvchi mashg'ulotdir. Kasb bir xil faoliyat bilan shug'ullanuvchi kishilarni birlashtiradi va bu faoliyat ichida ma'lum aloqalar va axloq normalari o'rnatiladi. E.A. Klimov tadqiqotlarida “Kasb – jamiyat uchun zarur va qadriyatli soha bo'lib bunda insondan jismoniy va ruhiy kuch talab etadi”, deya ta'kidlaydi. V.G.Makushin esa, kasb – bu shunday faoliyatki, uning yordamida shaxs jamiyat hayotida ishtirok etadi va uning yashashi uchun moddiy vositalar asosiy manbai bo'lib xizmat qiladi, deya ta'kidlaydi. Mavjud ta'riflarni umumlashtirib, quyidagicha xulosa qilish mumkin: “Kasb mehnat faoliyatining asosiy shakli bo'lib, uni bajarish uchun inson albatta ma'lum bilim, malaka va ko'nikmalarga, maxsus qobiliyatlar va rivojlangan muhim kasbiy sifatlarga ega bo'lishi kerak”.

Mutaxassislik – kasbiy ta'lim, tayyorgarlik yo'li bilan o'zlashtirilgan ish jarayonidagi maxsus bilimlar, ko'nikma va malakalar majmuasi bo'lib, ular u yoki bu kasb doirasida ma'lum faoliyat turini bajarish uchun zaruriy hisoblanadi. Shunday qilib, mutaxassislik – kasb ichidagi kasbiy faoliyat turi bo'lib, u shaxsiy yutuqlarga yoki o'ziga xos vaziyatlar orqali umumiy natijalarga erishishga yo'naltirilgan bo'ladi. Kasbiy faoliyat samaradorligining shartlaridan biri mutaxassisning kasbiy tayyorligi hisoblanadi. Mashhur rus psixologi I.K.Platonovning fikriga ko'ra, “kasbiy tayyorgarlik – bu o'zini kerakli kasbiy faoliyatni bajarishga qodir va tayyorgarlik ko'rgan deb hisoblovchi va uni bajarishga intiluvchi shaxsning sub'ektiv holatidir”. E.Seytxalilov, B.Raximov va N.Azizxodjaevalar “kasbiy tayyorgarlik – shaxsning aniq kasbiy faoliyat turi bilan shug'ullanishiga imkon beruvchi nazariy bilim, ko'nikma va malakalarni o'zlashtirish jarayonidir”, deya izohlaydilar. R.Ishmuhamedov, A.Abduqodirov hamda A.Pardayevlar kasbiy tayyorgarlik negizida “bo'lajak mutaxassisning psixologik, psixofiziologik, jismoniy hamda ilmiy-nazariy va amaliy tayyorgarligi” aks etishi kerakligini ta'kidlaydilar. Mualliflarning fikrlariga tayangan holda “kasbiy tayyorgarlik” tushunchasini quyidagicha ta'riflash mumkin bo'ladi: Kasbiy tayyorgarlik – maxsus nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalar, shuningdek, ma'naviy-axloqiy sifatlarni o'zlashtirish asosida shaxsning kasbiy faoliyatni olib borishga nisbatan fiziologik, psixologik va jismoniy tayyorgarlik darajasi[1].

Kasbiy tayyorgarlikni shakllantirish – malaka talablari asosida shaxsda maxsus nazariy bilim, amaliy ko'nikma va malakalar, shuningdek, ma'naviy axloqiy sifatlarni shakllantirish, bo'lajak mutaxassisni kasbiy faoliyatni muvaffaqiyatli olib borishga nisbatan fiziologik, psixologik va jismoniy tayyorlash jarayonidir. Kasbiy tayyorgarlik – bo'lajak mutaxassisning kasbiy faoliyat talablarini o'zlashtirishi, individualashuvi demakdir. Ma'lumki, har bir oliy ta'lim muassasasining muhim vazifalaridan biri bu talabalarini o'qitishning yangi tizimiga, yangi



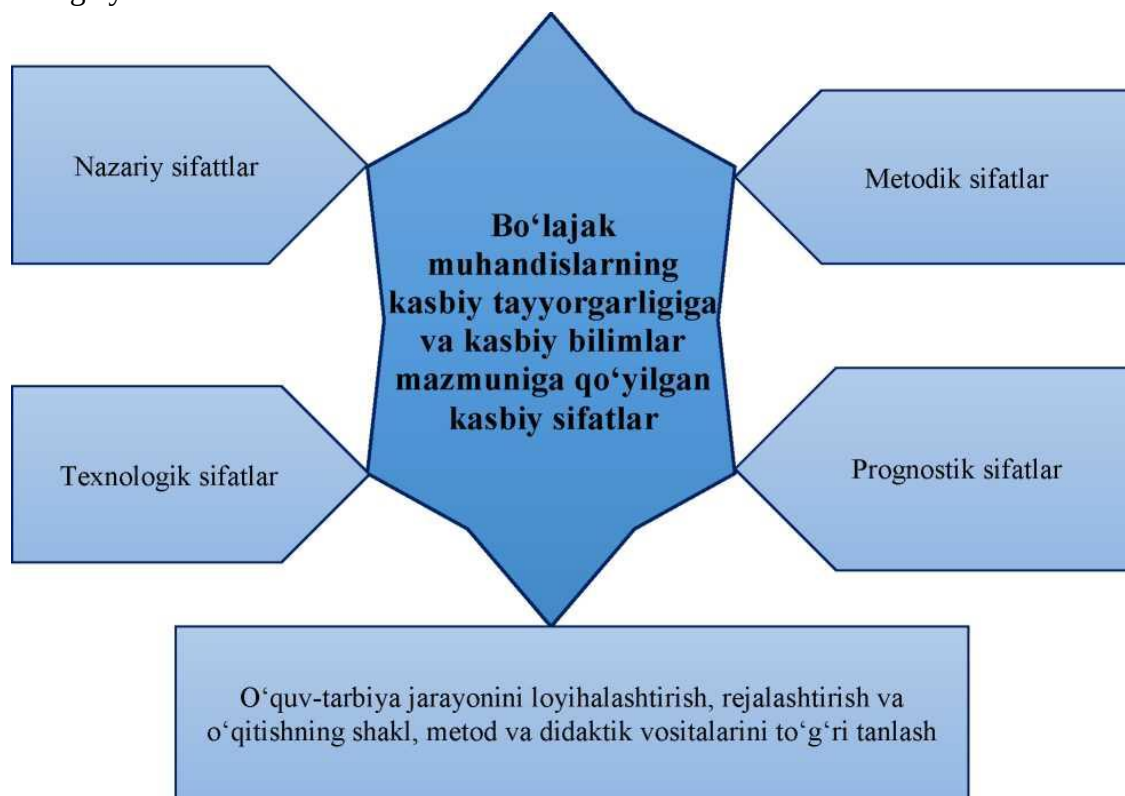
ijtimoiy munosabatlarga ijobiy moslashuvini, talabalik maqomini muvaffaqiyatli o'zlashtirishlarini ta'minlashdir.

Talabalarni oliy ta'lim muassasasi sharoitiga moslashtirishda quyidagi jihatlarni alohida ko'rsatib o'tish lozim: 1) talabalarda moslashuv jarayonining kechishi murakkab dinamiklikka ega bo'lib, ijtimoiy va shaxsiy ahamiyatga ega qadriyatli tasavvurlarni o'zaro uyg'unlashuvini talab etadi; 2) talabalar uchun o'qishning birinchi va ayrim hollarda ikkinchi yili murakkab vaziyatlar bilan birga kechadi; 3) oliy ta'lim muassasasida tahsil olish jarayonida talabalarda o'z-o'zini anglash tuyg'usi rivojlanadi, atrof-olam va borliqqa doir qadriyatli munosabatlar tizimining rivojlanishi davom etadi; 4) talabalarda bazaviy o'quv ustanovkalari shakllanadi 5) talabalik yillari tashkiliy, metodik va psixologik tavsifga ega bo'lib, shaxsning kasbiy va shaxsiy moslashuvining eng muhim bosqichidir. Darhaqiqat, kasbiy tayyorgarlik murakkab va ko'p qirrali jarayon hisoblanib, uning negizida muayyan kasb bo'yicha muvaffaqiyatli ishlashni ta'minlovchi imkoniyatlar, shaxsning yo'nalganligi, kasbiy bilim, ko'nikma, malaka va kasbiy sifatlar, mehnat tajribasi ham asosiy mezonlar ko'rinishida namoyon bo'ladi.

Bizga ma'lumki, shaxs ta'lim jarayonining faol ob'ekti va sub'ekti bo'lib, Bo'lajak muhandislarni kasbiy moslashtirish jarayonidagi faolligi uning yo'nalganligi bilan belgilanadi. Shaxs yo'nalganligi muammosini tadqiq etar ekan, S.L. Rubinshteyn uni ehtiyojlar, qiziqishlar, ideallar, e'tiqodlar, faoliyat va xulqning ustuvor motivlari hamda dunyoqarashlarda ifodalaydi. Psixolog olimlar L.I.Bojovich va R.S.Nemov shaxs yo'nalganligini motivlar tizimi va yig'indisidir, deya talqin etadilar. Kasbiy yo'nalganlik esa shaxs yo'nalganligining o'ziga xos ko'rinishi bo'lib, motivlar, ehtiyojlar ta'sirida aks etadi. Pedagogik va kasb ta'limiga doir adabiyotlarda "kasbiy yo'nalganlik" tushunchasi quyidagi mazmunni anglatishiga e'tibor qaratiladi: 1) "Kasbiy yo'nalganlik" – shaxsning aniq bir faoliyat turiga bo'lgan qobiliyati, qiziqishlari, ehtiyoji va qat'iy ishonchi (A.B. Seyteshev); 2) "Kasbiy yo'nalganlik" – kasb tanlash, qiziqish, qat'iy ishonch hamda kasb tanlash motivlari o'rtasidagi aloqaning shaxsiy sifatlarda etakchilik qilishi (N.K.Stepankova). Ayrim tadqiqotchilarning ishlarida esa bevosita shaxsning aniq kasbiy faoliyatga yo'nalganligi e'tiborga olingan holda "pedagogik kasbga yo'nalganlik" tushunchasining mohiyatini ochib berishga nisbatan urinishlar ko'zga tashlanadi. Jumladan: 1) "Pedagogik kasbga yo'nalganlik" – shaxsning "pedagogik kasbga qiziqishi va faoliyatning ushbu turi bilan shug'ullanishga bo'lgan ishtiyoqi" (N.V.Kuzmina); 2) "Pedagogik kasbga yo'nalganlik" – bolalarga bo'lgan munosabat, pedagogik mehnatga ishtiyoq, pedagogik kuzatuvchanlik qobiliyati[2].

Terminologik tahlillardan ko'rinib turibdiki, "pedagogik kasbga tayyorgarlik" tushunchasi asosan kasb tanlash motivlarning faol ta'sirida talabaning kasbiy tayyorgarligiga ta'sir ko'rsatishini o'zida aks ettiradi. Motiv tushunchasi psixologik adabiyotlarda (lot. movere - harakatga keltirmoq) – ma'lum ehtiyojlarni qondirish bilan bog'liq faoliyatga undovchi sabab sifatida izohlanadi. Kasb tanlash murakkab va motivatsion jarayon hisoblanib, shaxsning to'g'ri kasb tanlashi insonning hayotdan qoniqishi, ijtimoiy mavqeini aniq belgilab olishiga sabab bo'ladi. Tadqiqotchi olim E.S.Chugunova ish joyini va kasbni tanlash motivlari klassifikatsiyasini ishlab chiqib, istalgan kasbiy faoliyatning sabablarini o'zida aks ettiruvchi kasb tanlash motivlarini quyidagicha belgilaydi: - dominant (kasbga qiziqishning ustun turishi); - vaziyat bilan bog'liq (har doim insonni qiziqitirib kelgan shart sharoitlarni ro'yobga chiqarish); - komformist; boshqa kasbiy motivatsiyalar (o'ziga yaqin ijtimoiy olamning ya'ni yaqinlari, do'st va tanishlarining maslahatlari bilan). A.K. Baymetov esa, aynan pedagogik faoliyatga intilish motivlarini o'rganib, ulardan asosiylarini birlashtiradi: a) muqarrarlik motivi (burchli); b)

o'qitilayotgan predmetlarning qiziqarliligi va e'tiborni tortish; v) bolalar bilan muloqotga kirishish. O'rganilgan manbalarga ko'ra, motivatsiya tiplari Bo'lajak muhandislarning kasbiy tayyorgarlik yo'nalishi va xarakteriga tasir ko'rsatadi. Bu borada N.V. Kuzmina shaxsning pedagogik kasbga yo'nalganlik motivlari uch xil holatda bo'lishini ta'kidlaydi: 1) haqiqiy pedagogik; 2) rasman pedagogik; 3) yolg'on pedagogik yo'nalganlik. Kasbiy faoliyatga yo'naltirishda kasb tanlash motivlarining yaqqolroq namoyon bo'lishi kuzatilsa-da, faqat ularning o'zigina kasbiy tayyorgarlikning shakllanishida etakchi rol o'ynay olmasligini e'tiborga olish lozim bo'ladi. Chunki, shaxsning mavjud jismoniy, ruhiy va ma'naviy imkoniyatlari tanlangan kasbiy faoliyatning shaxsga nisbatan qo'yadigan talablari darajasi bilan mutanosib bo'lishi talabalarning kasbiy faoliyat muhitiga normal moslashishiga va refleksiyaning shakllanishiga yordam beradi.



**1-rasm. Ta'lim-tarbiya jarayonining maqsadi, tamoyillari, qonuniyatlari, ta'limotlari, o'quv-tarbiya jarayonini tashkil etishning shakl, metod va vositalari xususidagi bilimlar.**

Kasbiy imkoniyatlar – ma'lum faoliyatning shaxs irodasi bilan bog'liq ob'ektiv shart-sharoitlarini o'zida aks ettiradi. Odatda bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga moslashtirishda ularning ob'ektiv imkoniyatlaridan kelib chiqib yondashish, tanlangan kasb va faoliyat talablariga shaxs imkoniyatlarining identifikatsiyalashuvi maqsadga muvofiq sanaladi. Masalan, o'qituvchilik kasbini tanlashda nafaqat bu kasbni sevish, bolalar bilan muloqotga kirishish istagi, balki, kasbiy faoliyatning shaxsga nisbatan qo'yadigan jismoniy, psixologik va ijtimoiy talablar uning imkoniyatlari doirasida bo'lishi kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalarni o'zlashtirishga yordam beradi. Shu bois, Bo'lajak muhandislarni kasbiy moslashtirishda masalaning mazkur jihatlarini nazariy asoslash va bo'lajak mutaxassislarning kasbiy imkoniyatlarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratish kerak[3]. Bo'lajak muhandislarning kasbiy faoliyatga dastlabki salohiyatli tayyorligi ayni vaqtdagi amaliy tayyorligining asosi hisoblanadi. Shuning uchun

ta'lim muassasalaridagi kasbiy tayyorgarlikni shakllantirish jarayonida talabalarda kasbiy faoliyatni amalga oshirish uchun etarli bo'lgan kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirish lozim bo'ladi.

Kasbiy bilim – aniq mehnat faoliyati doirasida bajariladigan ishlar uchun zarur bo'lgan axborotlar va o'zlashtirilgan nazariy ma'lumotlar birlashmasidir. Bo'lajak muhandislarning o'zlashtirishi lozim bo'lgan kasbiy bilimlar mutaxassis shaxsining sifat darajasiga qo'yiladigan malakaviy talablar mazmunidan kelib chiqib belgilanishi kasbiy moslashtirish jarayonining samaradorligini belgilovchi muhim mezon sanaladi. Xulosa: Bo'lajak muhandislarga qo'yiladigan sifat talablarini o'zida mujassamlashtirgan klassifikatorda bo'lajak muhandislarning umumta'lim maktablarida, akademik litsey, kasb-hunar kollej, texnikum va OTMlarda faoliyat ko'rsatishi va ular o'z mutaxassisligi doirasida o'quv-tarbiya jarayonini tashkil etish, ta'lim oluvchilarning bilim darajasini adolatli baholash va nazorat qila olishi yuzasidan zaruriy kasbiy bilim, malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishi lozimligi belgilanadi. Shu bois, bo'lajak muhandislarning kasbiy moslashtirishda ixtisoslashgan tavsifnomasida ularning kasbiy tayyorgarligiga qo'yiladigan malakaviy talablardan kelib chiqib, kasbiy bilimlar mazmuni quyidagi kasbiy sifatlar bilan bog'liq holda belgilanishiga e'tibor qaratish maqsadga muvofiq sanaladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. D.A.Eshnazarov “Muhandislik yo'nalishi talabalari kasbiy tayyorgarligini innovatsion yondashuvlar asosida rivojlantirishda xorijiy davlatlarning tajribalari” Ustozlar uchun Respublika ilmiy jurnali, 29.06.2025.

2. D.A.Eshnazarov “Bo'lajak muhandislarning innovatsion faoliyatga tayyorlashda kreativ kompetentligini rivojlantirish metodikasi” Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi Respublika ilmiy jurnali, 01.05.2025.

3. D.A.Eshnazarov “Innovatsion yondashuvlarning muhandislik ta'limi rivojlanishidagi ahamiyati” Исследователи двадцать первого века xalqaro ilmiy jurnali, 30.06.2025.

#### **TEXNIK FANLARNI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA YECHIMLAR (OZIQ-OVQAT SOHASI MISOLIDA)**

Mirzabayeva Xusnigul Umidjon qizi.

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li,

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston

**Annotatsiya** Ushbu maqola ovqatlanish ratsionida oziq-ovqat mahsulotlarining havfsizlik talablari sog'lom turmush tarzining tarkibiy qismi jismoniy faoliyatgariya qilish, to'g'ri ovqatlanish, chiniqish, yaxshi dam olish, sog'lom turmush tarzining kamida bittasiga rioya qilmaslik inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, shuningdek, jismoniy faoliyatni tanlashda insonning individual xususiyatlarini hisobga olish kerakligi haqida fikrlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Jismoniy madaniyat, salomatlik, foydali mahsulotlar, jismoniy rivojlanish, funksional ovqatlanish, oziq-ovqat xavfsizligi.

Oziq-ovqat xavfsizligi, ratsion ovqatlanish, jismoniy madaniyat tibbiyot, ekologiya, pedagogika psixologiya kabi fanlar bilan bog'liq holda shakllangan va rivojlangan. U jamiyat taraqqiyoti, odamlarning samarali mehnat qilishi, aqliy imkoniyatlarning ravnaq topishi, axloqiy poklanish, kelajak nasllarning jismoniy ahvoliga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir o'tkazadi.

Jismoniy madaniyat xalq umumiy madaniyatining alohida, mustaqil qismidir. Keng ma'noda madaniyat deganda shaxsning moddiy va ma'naviy qadriyatlarni yaratish va ulardan odamlarning ijtimoiy-tarixiy amaliyoti jarayonida foydalanishdagi barcha umumiy faoliyati tushuniladi. Jismoniy madaniyat esa jamiyatning umumiy madaniyatining bir qismi sifatida jismoniy, ma'naviy kuch va salomatlik barkamol rivojlangan shaxsni shakllantiruvchi yutuqlar va moddiy vositalar majmuidir. Salomatlikni saqlash va rivojlantirish muammosini hal qilish, eng avvalo, aholi o'rtasida salomatlik madaniyati va madaniyatini shakllantirishning ahamiyati bilan belgilanadi. Shu bilan birga, ko'plab tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, sog'lom turmush tarzi muammosi birinchi o'ringa chiqadi. Shuning uchun ham yoshlarni sog'lom turmush tarziga jalb etishga ijtimoiy davlat siyosatining global muammosi sifatida qaralishi lozim. Ushbu muammoning bir qismini amalga oshirishni universitetlarning jismoniy tarbiya kafedralari o'z zimmlariga olishlari mumkin.

Umum insoniy madaniyatning bir qismi, inson salomatligini mustahkamlash, jismoniy qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan ijtimoiy faoliyat sohasi. Jamiyatdagi Jismoniy madaniyat holatining asosiy ko'rsatkichlari: odamlarning sog'lomligi va jismonan chiniqqanligi, jismoniy madaniyatning tarbiya va ta'lim sohasida, i. ch.da, turmushda qay darajada tatbiq qilinayotganligi, sportdagi yutuqlar shular jumlasidan. Jismoniy madaniyat xalq o'yinlari, jismoniy mashqlar, sportni va turizmning faol harakat talab qiladigan ko'rinishlarini o'z ichiga oladi.

Oddiy jismoniy rivojlanish - bu yoshga qarab bolaning tanasining tuzilishi va funktsiyalarining o'zgarishi, uning o'sishiga tabiiy ravishda mos keladi. Organizmda sodir bo'ladigan morfologik va funksional o'zgarishlar juda murakkab, ammo shunga qaramay, rivojlanishning normal yoki g'ayritabiiy yo'nalishi ushbu jarayonni tashqi ko'rinishda aks ettiruvchi ba'zi ko'rsatkichlar bo'yicha etarli darajada ob'ektivlik bilan baholanishi mumkin. Bu ko'rsatkichlar tananing balandligi, vazni va ko'krak qafasining atrofi. Ular tananing massasi, zichligi va shakli bilan bog'liq. Ushbu omillarning o'zaro bog'liqligi bo'yicha bolaning jismoniy kuchini baholash mumkin. Shuni ta'kidlash kerakki, o'sish, rivojlanish, salomatlik, faoliyat birinchi navbatda to'g'ri ovqatlanish, oqilona turmush tarziga rioya qilish va boshqa ijtimoiy omillar bilan belgilanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining bir sutkalik ratsioni katta yoshli kishilar uchun 3-4 maxal ovqatlanishga, maktabga yoshdagi bolalar uchun 4-5 maxal ovqatlanishga bo'linishi kerak. Ovqatlanishning 3 maxal ertalabki nonushta, tushlik ovqat va kechki ovqat asosiy ovqatlanish vaqtlari xisobladi. 4 ovqatlanish vaqti bu ikkinchi nonushta (ertalabki nonushta bilan tushlik ovqat orasida) yoki kunduzgi ovqat bilan kechqurugni ovqat o'rtasida bo'lishi mumkin, buni ananaga ko'ra hamda turmush sharoitiga qarab tashkil etish lozim. Ovqat organizmning natriy, kaltsiy, magniy, temir, fosfor, oltingugurt, xlorga bo'lgan ehtiyojini ko'proq darajada va boshqa bir qator elementlar (mikroelementlar) – yod, fluor, rux, mis, marganets, kabal't va boshqalarga bo'lgan talabini kamroq (1 mg – kg va undan ham kamroq) darajada qondirish kerak. (Minerallar to'qimalardagi osmotik bosimni saqlab turadi, ular suyak, tish, gemogloblin, fermentlar, garmonlar tarkibiga kiradi. Yog'lar tarkibida uglerod, vodorod, kislorodga ega bo'lgan glitserin hamda yog' kislotalaridan iborat bo'ladi. Bular ovqatning energiyaga ko'proq darajada boy

bo'lgan komponentlari xisoblanadi. Organizmda 1 gr yog'ning oksidlanishi 9,3 kkal energiya beradi. Yog'lar tarkibida xayot uchun zarur bo'lgan A, D, E– vitaminlari hamda biologik jixatdan aktiv moddalar – to'yinmagan yog' kislotalari mavjud bo'ladi.

Xulosa qilish mumkinki, inson hayotida, shuningdek kunlik ratsion qiymatga ega bo'lgan oziq-ovqat qo'shilmalari va iste'mol qilinadigon mahsulotlar va har qanday yoshdagi odamlarning sog'lig'ini mustahkamlashda ulkan rol o'ynaydi xafsiz oziq-ovqat mahsulotlariga kotta e'tibor qaratish lozim. Bundan tashqari muntazam va o'rtacha jismoniy mashqlar tanamizning ishlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Funksional ovqatlanishad noto'g'ri ovqatlanish, kam jismoniy faollik, albatta, sog'lig'ining yomonlashishiga, turli xil kasalliklarning rivojlanishiga va umr ko'rishning qisqarishiga olib keladi. Har kim buni tushunishi va jismoniy faolligini diqqat bilan kuzatishi kerak.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология. Учебное пособие для студентов педагогических вузов. – М.: Высшая школа, 1985, 384 с.
2. Лукьянов В.С. О сохранении здоровья и работоспособности. – М.: Медгиз, 1952, 136 с.
3. Солодков А.С., Сологуб Е.Г. Физиология человека общая, спортивная, возрастная. – М.: Тера-спорт, 2001, 520 с.
4. <https://kun.uz/>

### **BO'LAJAK MUHANDISLARNI TAYYORLASHDA FUNDAMENTAL FANLARNING AHAMIYATI, MUAMMOLAR VA YECHIMLAR**

Baxodirov No'monxon Kamolxonovich

[baxodirov1989@gmail.com](mailto:baxodirov1989@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada muhandislik sohasida kadrlar tayyorlashda fundamental fanlarning o'rni, ularni o'qitishda uchraydigan muammolar va zamonaviy innovatsion yechimlar tahlil qilinadi. Matematika, fizika, informatika, kimyo kabi fanlarning muhandislik bilimlarining poydevorini tashkil etishi hamda samarali o'qitish orqali talabalarda tahliliy fikrlash, muhandislik tafakkuri va ilmiy dunyoqarashni shakllantirishdagi roli keng yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** muhandislik ta'limi, fundamental fanlar, innovatsiya, raqamli texnologiyalar, integratsiya.

Bugungi globallashuv va texnologiyalar asrida har bir mamlakatning raqobatbardoshligi, avvalo, uning ilmiy va texnik salohiyatiga bog'liqdir. Bu jarayonda muhandislik kadrlarini tayyorlash eng muhim vazifalardan biri sifatida qaraladi. Muhandislik ta'limida fundamental fanlarning o'rni beqiyos bo'lib, ular muhandislik bilimlarining nazariy poydevorini yaratadi, talabalarni mantiqiy fikrlashga, ilmiy izlanishga va amaliy muammolarni hal qilishga tayyorlaydi. Matematika, fizika, kimyo, informatika va boshqa fundamental fanlar bo'lajak muhandisning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Biroq zamonaviy ta'lim jarayonida muhandislik sohasida ta'lim olayotgan talabalarni o'qitishda fundamental fanlarni o'qitish turli muammolarga duch kelmoqda va ularni bartaraf etish uchun innovatsion yechimlar ishlab chiqish zarur.

Muhandislik fanlarini o'qitishda fundamental fanlarning ahamiyati katta bo'lsa-da, ularni o'zlashtirishda bir qator qiyinchiliklar mavjud. Avvalo, fundamental fanlarning nazariy qismi ko'p hollarda amaliyotdan uzilib qolmoqda. Talabalarda bu fanlarning muhandislik jarayonlari bilan qanday bog'lanishini ko'rish imkoniyati yetarli emas. Natijada ular o'zlashtirilgan bilimlarning real hayotdagi qo'llanishini va mutaxassislik fanlarini o'zlashtirishdagi ahamiyatini to'liq anglab yetmaydi. Fundamental fanlarni o'qitishda yuzaga keladigan muammolardan biri shundaki, talabalarni o'qitish jarayonida ba'zi holatlarda an'anaviy usullardan foydalanilmoqda. Bu esa talabalarni passiv o'quvchi sifatida shakllantirib, mustaqil izlanishga va ijodiy fikrlashga yetarlicha undamaydi. Shuningdek, texnik vositalar va o'quv laboratoriyalarining yetishmasligi ham katta qiyinchilik tug'diradi. Fizika, kimyo yoki informatika kabi fanlarni samarali o'zlashtirish uchun zamonaviy laboratoriya jihozlari, virtual va interaktiv simulyatorlar zarur bo'lsa-da, ularning yetarli emasligi sababli talabalarning tajribaviy ko'nikmalari yetarli darajada shakllanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yana bir dolzarb masala fundamental fanlarning fanlararo integratsiyasining sustligidir. Talabalar matematika yoki fizika darslarida olgan bilimlarini muhandislikka oid amaliy loyihalarda qo'llash imkoniyatiga ega bo'lmagan hollarda ular orasida uzviy bog'liqlik shakllanishi qiyinlashib qoladi. Shu bilan birga, fundamental fanlarni o'qituvchilar malakasiga ham alohida e'tibor qaratish lozim. Ular ko'pincha o'z fanining chuqur bilimdonlari bo'lsalar-da, uni muhandislik sohalari bilan bog'lash va innovatsion texnologiyalarni o'quv jarayoniga tatbiq etish borasida yetarli tajribaga ega bo'lmashligi mumkin. Bu esa ta'lim jarayonida zamonaviy yondashuvlarning keng joriy etilishiga to'sqinlik qiladi.

Yuqorida aytib o'tilgan muammolarni bartaraf etish hamda fundamental fanlarning muhandis kadrlar tayyorlashdagi o'rnini mustahkamlash uchun bir qator amaliy choralarni ko'rish zarur. Avvalo, nazariy bilimlarni amaliyot bilan uzviy bog'lash mexanizmlarini yaratish lozim. Har bir fundamental fan bo'yicha o'quv dasturlarida ularning muhandislik fanlariga bog'liq amaliy misollarini kiritish talab etiladi. Masalan, matematika fanidagi differensial tenglamalarni o'rganishda mexanika yoki elektr jarayonlariga oid misollardan foydalanish samarali bo'ladi. Fundamental fanlarni samarali o'qitishda raqamli ta'lim texnologiyalarini keng joriy etish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Virtual laboratoriyalar, onlayn simulyatorlar, shuningdek AR va VR texnologiyalaridan foydalanish murakkab nazariy tushunchalarni talabalarga vizual va interaktiv tarzda yetkazish imkonini beradi. Bunday yondashuv o'quvchilarni nafaqat bilim olish, balki uni real jarayonlarda qo'llashga ham faol jalb etadi.

Shuningdek, loyihaviy yondashuvdan keng foydalanish ham ijobiy natija beradi. Fundamental fanlarda o'zlashtirilgan bilimlarni muhandislik fanlari bilan bog'lab, talabalarni kichik amaliy loyihalarni bajarishga yo'naltirish ularning ijodkorligini rivojlantiradi, jamoada ishlash ko'nikmalarini shakllantiradi va nazariya bilan amaliyot o'rtasidagi integratsiyani mustahkamlaydi. Ta'lim jarayonining samaradorligi, shubhasiz, o'qituvchilarning malakasiga ham bog'liq. Shuning uchun pedagoglarni zamonaviy innovatsion metodlardan foydalanish tajribasini yana ham rivojlantirish, fanlararo bog'lanish asosida dars o'tish ko'nikmalarini shakllantirish, xalqaro ta'lim dasturlari va ilg'or xorijiy tajribalarni amaliyotga joriy etish zarurdir. Bundan tashqari, STEAM yondashuvini keng tatbiq etish ta'lim sifatini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu yondashuv fundamental fanlarni texnologiy va muhandislik elementlari bilan uyg'unlashtirib, talabalarni keng qamrovli fikrlashga hamda innovatsion mahsulotlar yaratishga yo'naltiradi.

Fundamental fanlarni baholash tizimini takomillashtirish ham dolzarb masalalardan biridir. An'anaviy yozma imtihonlar o'rniga talabalarning bilimini amaliy topshiriqlar hamda

mutaxassislik fanlariga bog'langan topshiriqlardan foydalanish ularning chuqur bilimini yanada samarali baholash imkonini beradi.

Yuqorida aytganimizdek, muhandislik fanlarini o'qitishda fundamental fanlarning o'rni katta. Ular nazariy bilimlarning poydevorini yaratibgina qolmay, talabalarda mantiqiy fikrlashni, ilmiy dunyoqarashni va amaliy muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantiradi. Ammo ularni samarali o'qitish uchun mavjud muammolarni bartaraf etish talab qilinadi. Fundamental fanlarning nazariy qismini amaliy jarayonlar bilan bog'lash, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, virtual laboratoriyalar va simulyatorlardan foydalanish, loyihaviy yondashuvni kuchaytirish, pedagoglarning malakasini oshirish va STEAM yondashuvini tatbiq etish muhandislik ta'limining sifatini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa qilib aytganda, fundamental fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar, ilg'or pedagogik texnologiyalar va samarali ta'lim metodlarini qo'llash natijasida bo'lajak muhandislar chuqur nazariy bilimlarga ega bo'lish bilan bir qatorda, ularni amaliy jarayonlarda qo'llay olish ko'nikmalarini shakllantiradi. Bu esa o'z navbatida talabalarning mustaqil fikrlash, muammoli vaziyatlarda tezkor va ijodiy yechim topish, zamonaviy ishlab chiqarish sharoitlariga moslashish, jamoaviy ishlash va raqobatbardosh bo'lish kabi muhim sifatlarini rivojlantiradi. Natijada, fundamental fanlar asosida tayyorlangan muhandislar nafaqat an'anaviy kasbiy faoliyatni bajarishga, balki ishlab chiqarish va texnologik jarayonlarni innovatsion yo'l bilan rivojlantirishga qodir, yuqori malakali va ijodkor mutaxassislar sifatida shakllanadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Mirziyoyev, Sh.M. (2019). Oliy ta'lim tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida qaror. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy hujjatlari.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi (2020). Oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi. Toshkent.
3. Anderson, J.R. (2010). Cognitive Psychology and Its Implications. New York: Worth Publishers.
4. Felder, R.M., & Silverman, L.K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. Engineering Education, 78(7), 674–681.
5. Kolb, D.A. (2015). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Pearson Education.
6. Prince, M.J., & Felder, R.M. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. Journal of Engineering Education, 95(2), 123–138.

#### **NEFT VA NAFT GAZ TEXNOLOGIYA YO'NALISHI TALABALARINI O'QITISHNING INNOVATSION USULLARI**

X.Abdullajonov

[abdullajonovx46@gmail.com](mailto:abdullajonovx46@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada neft va neft-gaz qayta ishlash texnologiyasi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga innovatsion o'qitish usullarini tatbiq etishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilingan. O'quv jarayonida zamonaviy raqamli texnologiyalar, interaktiv metodlar, laboratoriya tajribalari va ishlab chiqarish amaliyotini uyg'unlashtirish orqali

*talabalarining mustaqil fikrlash, tahliliy yondashuv va kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan.*

**Kalit soʻzlar:** *Neft, gaz, texnologiya, innovatsiya, koʻnikmalar, kredit-modul.*

Kirish. Neft va gaz sanoati bugungi kunda global iqtisodiyotning strategik sohalaridan biri hisoblanadi. Shu sababli mazkur yoʻnalishda malakali mutaxassislar tayyorlash masalasi dolzarbdir. Anʼanaviy oʻqitish usullari bilan bir qatorda innovatsion pedagogik yondashuvlardan foydalanish taʼlim sifatini oshirish, talabalarda kasbiy bilim va koʻnikmalarni chuqur shakllantirishga xizmat qiladi. Bugungi kunda oliy taʼlim muassasalarida kredit-modul tizimiga oʻtish, raqamli taʼlim resurslaridan foydalanish, xalqaro tajribalarni oʻzlashtirish muhim oʻrin tutmoqda[1].

#### 1. Innovatsion oʻqitish usullarining mohiyati

Innovatsion oʻqitish usullari — bu taʼlim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qoʻllash, oʻquvchi-talabalarining bilim olishga boʻlgan qiziqishini kuchaytirish, mustaqil hamda ijodiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan kompleks faoliyatdir. Bunday yondashuv taʼlimning samaradorligini oshirib, nazariy bilimlarni amaliy koʻnikmalar bilan uygʻunlashtirishga xizmat qiladi. Innovatsion metodlarga interaktiv usullar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, virtual laboratoriyalar, masofaviy taʼlim platformalari, 3D modellashtirish va multimedia vositalaridan foydalanish kiradi. Ularning qoʻllanishi talabalarda faollik, mustaqil izlanish va yangicha yondashuvni shakllantiradi. Shuningdek, muammoli vaziyatlarni hal qilish, keys-stadi, loyihaviy taʼlim kabi usullar real ishlab chiqarish sharoitlarini taqlid qilib, kasbiy tayyorgarlikni oshiradi. Demak, innovatsion oʻqitish metodlari neft va gaz kabi murakkab yoʻnalishlarda yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashning zamonaviy yoʻli hisoblanadi[2].

#### 2. Neft va gaz texnologiyasi taʼlimida interaktiv metodlardan foydalanish

Mazkur yoʻnalishda talabalarga nazariy bilim berish bilan bir qatorda, amaliy mashgʻulotlar ham asosiy oʻrin tutadi. Interaktiv metodlar jumlasiga "Aqliy hujum", "Keys-stadi", muammoli vaziyatlarni hal qilish, loyihaviy ishlar, rol oʻyinlari va ishlab chiqarish simulyatsiyalari kiradi. Ushbu usullar talabalarining oʻquv jarayoniga faol qatnashuvini taʼminlab, bilimlarni mustahkamlash va real kasbiy vaziyatlarga tayyorlanish imkonini beradi[3].

#### 3. Raqamli texnologiyalardan foydalanish

Soʻnggi yillarda neft-gaz taʼlim yoʻnalishida raqamli texnologiyalardan foydalanish jarayoni jadallashmoqda. Masalan, 3D modellashtirish, virtual reallik asosidagi dasturlar, masofaviy laboratoriyalar talabalarga murakkab texnologik jarayonlarni chuqur oʻrganish imkonini beradi. Bu esa nazariy bilimlarning amaliy koʻnikmalar bilan mustahkamlanishini taʼminlaydi[4].

#### 4. Ishlab chiqarish amaliyoti va integratsiyalashgan taʼlim

Neft va neft-gaz qayta ishlash texnologiyasi yoʻnalishida taʼlimning samaradorligi ishlab chiqarish bilan uzviy bogʻliq boʻlishi lozim. Oʻquv dasturlariga amaliy mashgʻulotlar, zavod va korxonalarda stajirovkalar, ilmiy-tadqiqot loyihalari kiritilishi zarur. Talabalar nazariy bilimlarni bevosita ishlab chiqarishda sinab koʻrish orqali oʻz kasbiy kompetensiyalarini rivojlantiradi[5].

#### 5. Innovatsion oʻqitish usullarining afzalliklari va muammolari

Innovatsion metodlar taʼlim jarayonida talabalarining oʻquv motivatsiyasini oshiradi, ularni dars jarayoniga faol jalb qiladi va mustaqil izlanishga yoʻnaltiradi. Bunday yondashuvlar ijodiy fikrlashni rivojlantirish, nazariy bilimlarni real ishlab chiqarish jarayonlari bilan bogʻlash



imkonini beradi. Ayniqsa, neft va gaz qayta ishlash kabi murakkab yo'nalishlarda interaktiv metodlar, virtual laboratoriyalar va loyihaviy ta'lim dasturlari talabalarda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, innovatsion usullarni keng tatbiq etishda ayrim muammolar mavjud: o'quv resurslari va texnik jihozlarning yetishmasligi, o'qituvchilarning metodik tayyorgarlik darajasi yetarli emasligi, yangi texnologiyalarni o'zlashtirish jarayonidagi qiyinchiliklar ta'lim samaradorligiga ta'sir etishi mumkin. Demak, afzalliklari bilan bir qatorda muammoli jihatlarni ham bartaraf etish zarur[6].

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, neft va neft-gaz qayta ishlash texnologiyasi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga innovatsion o'qitish usullarini qo'llash ularning kasbiy tayyorgarligini oshirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlashda muhim omil hisoblanadi. Zamonaviy pedagogik yondashuvlar, raqamli texnologiyalar, interaktiv metodlar va ishlab chiqarish amaliyoti uyg'unlashtirilganda o'quv jarayoni samaradorligi ortadi. Bu esa mamlakatimiz neft-gaz sanoatining barqaror rivojlanishiga hissa qo'shadi[7].

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ahmedov A., Neft va gaz texnologiyasi asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2020.
2. Xolmurodov I., Neft-gaz kimyosi va qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent: Fan, 2019.
3. Yuldashev Sh., Pedagogik texnologiyalar va innovatsion metodlar. – Toshkent, 2021.
4. Fayzullayev M., Neft sanoatida raqamli texnologiyalar. – Toshkent: Innovatsiya, 2022.
5. Bekmurodov B., Oliy ta'limda interaktiv metodlardan foydalanish. – Toshkent, 2018.
6. Rasulov Q., Neft-gaz sanoati va ta'lim integratsiyasi. – Toshkent, 2021.
7. Umarov N., Zamonaviy ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: TDPU, 2020.
8. Karimov D., Virtual laboratoriyalarni o'qitishda qo'llash. – Toshkent, 2022.

### FARG'ONA VODIYSIDA AMARANT DORIVOR O'SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA AGROEKOTIZIMLARDAN OQILONA FOYDALANISHNING INNOVATSION YONDASHUVI

Qurbonov Hojiali Alijon o'g'li,  
Xamraqulova Muborak Xakimovna  
[m.xamraqulova@gmail.com](mailto:m.xamraqulova@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada qishloq xo'jaligida amarant dorivor o'simliklarning agroekotizimlarini o'rganish, o'simlik amarantning mahalliy navlari asosida qishloq xo'jaligida chorva molar uchun yuqori qiymatga ega bo'lgan ozuqa, funksional ovqatlanish uchun oziq-ovqat qo'shilmalari tayyorlash, bu borada amarant navlaridan asosiy mahsulotlar sifatida barglarini, gultojilarini, urug'larini ajratib olish, urug'dan moyini siqib olish, qolgan kunjarani quritish hamda bu komponentlarni oziq-ovqat qo'shilmalariga aylantirish uchun tayyorlash vazifalari amalga oshirilishi belgilab olingan.

**Kalit so'zlar:** Amarant, agroekotizim, chorvachilik, silos, barg, poya, don.

Respublikamizda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash, ulardan yarimtayyor va tayyor oziq-ovqat mahsulotlari olish, ikkilamchi ashyolaridan oziq-ovqat, farmatsevtika, tibbiyot sanoatlari uchun zarur preparatlar olish takomillashtirilgan

texnologiyalari yaratilgan. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida "tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish" vazifalari belgilab berilgan. Bu borada jumladan, mahalliy sharoitlarda yetishtirilayotgan dorivor o'simliklardan import o'rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalar asosida yangi, serhosil va jahon bozorida raqobatbardosh bo'lgan dorivor o'simliklar yetishtirishga yetarli e'tibor berilmayotganligi, sifatli axborot-konsalting xizmatlarini ko'rsatish talab darajasida yo'lga qo'yilmaganligi, kooperatsiya munosabatlari to'liq shakllanmaganligi oqibatida sohadagi mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanilmayotganligi hozirgi davrdagi dolzarb masalalardan biridir.

Respublikada mazkur tarmoqni yanada rivojlantirish, ilmiy-tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish, ilg'or va zamonaviy resurs tejovchi texnologiyalarni qo'llash asosida yuqori sifatli sanoatbop va eksportbop mahsulotlar yetishtirish hajmini oshirish, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini keng joriy etish maqsadida dorivor o'simliklarni qayta ishlash, yangi innovatsion texnologiyalarni joriy qilish va xizmat ko'rsatish sohalarini rivojlantirish bo'yicha xorijiy texnologiyalar, fan va ishlab chiqarishdagi yutuqlar, yangiliklardan keng foydalanishni yo'lga qo'yish ishlari amalga oshirilmoqda.

Shu bilan birga qayta ishlash korxonalari va eksport qiluvchi tashkilotlar ishtirokida tashkil etiladigan korporatsiyalar dorivor o'simliklar yetishtiruvchilar bilan o'zaro hamkorlik asosida korporatsiya faoliyatini yo'lga qo'yish, yetishtirilgan mahsulotni saralash, qayta ishlash, saqlash, qadoqlash va eksport qilish bo'yicha samarali ish yuritish tizimini joriy qilinishi zarur hisoblanadi.

Aholini ekologik sof oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini to'laqonli qondirish, oziq-ovqat mahsulotlarini, ozuqaviy qo'shilmalarni ilmiy asosda o'rganish muhimligi bu sohadagi ilmiy izlanishlarni olib borish zaruriyatini keltirib chiqardi. Bugungi kunda mahalliy sharoitlarga introduksiya qilingan va qilinayotgan noan'anaviy dorivor o'simliklarni ekish, yetishtirish va ularni qayta ishlash, ular asosida ozuqaviy qo'shilmalar ishlab chiqarish amaliyoti yo'lga qo'yilmoqda.

O'zbekistonda mavjud an'anaviy dorivor o'simliklarning juda ko'pchiligining kimyoviy tarkibi, biologik faol moddalari, farmakologik xususiyatlari keng o'rganilganiga qaramay, dorivor komponentlar ajratib olingandan keyingi qoldiq qismlardan, shu bilan birgalikda keyingi yillarda mazkur dorivor o'simliklar qatoriga qo'shib kelayotgan yanada samarador, biologik va ozuqaviy qimmatli yuqori bo'lgan, mahalliy sharoitlarga moslashtirib, introduksiya qilingan va qilinayotgan noan'anaviy dorivor o'simliklarni qayta ishlashda ham hosil bo'ladigan chiqindilardan ozuqaviy qo'shilmalar tayyorlash amaliyoti to'la yo'lga qo'yilmagan.

Yurtimizda mavjud 4230 o'simlik turlarining 577 tasi shifobaxsh o'simliklar ekanligi aniqlangan. "Gulto'jiho'roz" sinfiga mansub bo'lgan amarant o'simligi noyob dorivor o'simlik ekanligi o'lkamizda qadimdan ma'lum bo'lib, Abu Ali ibn Sino davrida teri kasalliklarini tuzatishda (masalan, qizamiq, qizil toshma va x.k), tig'dan olgan jarohat va yaralarni, og'iz bo'shlig'idagi badbo'y hidlarni va boshqa kasalliklar davolashda amarantdan keng foydalanganligi haqida ma'lumotlar mavjud.

Amarantning asl vatani Janubiy Amerika bo'lib, mahalliy aholi tomonidan 8 ming yil avval madaniy o'simlik sifatida foydalanilganligi tarixdan ma'lum (1-rasm).



### ***Amarant dorivor o'simligining 28-90 kundagi vegetatsiya davri***

Amarant qishloq ho'jalik xodimlari, amaliyotchi-tadqiqotchilar e'tiborini boy oqsil miqdori, yuqori darajadagi hosildorlik, ko'plab vitaminlar va mineral tuzlarni o'zidan mujassam etganligi bilan o'ziga jalb etmoqda. U nafaqat oziq-ovqat va yem-ozuqa, balki bebaho shifobaxsh o'simlik sifatida ham yetakchi xomashyo deb qaralmoqda.

Uning tanasi, barglari va doni kunjarasi chorvachilikda bebaho yem-ozuqa sifatida foydalaniladi. Tarkibidagi foydali noyob elementlarning ko'pligi va oqsil miqdorining rekord darajasi qo'zi, buzoq va jo'jalarning o'ta tez suratda, bexato voyaga yetishini ta'minlaydi, hayvonlarning semirish jarayonini keskin orttiradi, sigir suti miqdori va undagi yog' darajasini orttiradi. Amarant makkajo'xori bilan birgalikda yaxshi siloslanadi, bu esa yil bo'yi yem-ozuqa masalasini hal etadi. Makkajo'xori ko'k massasida qandning va amarantda proteinning ko'pligi silosni yanada to'yimlilikini ta'minlaydi.



### ***Amarant silosi***

Amarant bargi kamqonlik, immunitetni ko'tarish kabi xususiyati tufayli choy sifatida va ovqat sifatida qo'llaniladi. Donidan bodroq tayyorlab, ozgina asalga qo'shib yeyilsa qator

kasalliklardan xolis bo‘lamiz. Bu mahsulotni maxsus qadoqlashda shifobaxsh mahsulot sifatida eksport qilish imkoniyati bor.

Amarant o‘simligi sho‘rlangan tuproqda NaCl konsentratsiyasining 10 mM gacha bo‘lgan muhitda yaxshi rivojlanib, yuqori hosil beradi. 45-50 gradus issiq haroratga chidaydigan bu o‘simlik tuproqni azot bilan boyituvchi mikroorganizmlarni faollashtiradi. Kuchli ildiz tizimi tuproqni mikropora holatini yaxshilaydi, arzon sideral o‘g‘it sifatida ma’lum chuqurlikda gumus holatini tiklaydi. Amarant fitomediator sifatida tuproqni og‘ir metallar, radionuklidlar va pestitsidlardan tozalovchi vazifani ham o‘taydi.

Amarantning qishloq va halq ho‘jaligidagi iqtisodiy ahamiyati beqiyos. Hozirgi vaqtda amarantning moyi bilan birgalikda amarant uni, barglari, ildizi, kunjarasini qimmatbaho vitaminli dorivor vositalar sifatida eksport qilish istiqbollari o‘rganilmoqda.

Amarant mo‘jizaviy o‘simlik sifatida ajoyib xususiyatlarga ega [39-50]:

- Amarant C4-fotosintezli yuqori samaradorli o‘simliklar qatoriga kiradi
- O‘simlik tez o‘sishini ta’minlovchi mineral azot miqdorining yuqoriligi amarantning gektaridan 300 tonnagacha yashil massa berishini ta’minlaydi
- Amarant past transpiratsion koeffitsientga ega, shuning uchun u qurg‘oqchilikka chidamli, sho‘rlangan muhitda yashay oladi.
- 10 tup amarant o‘simligi urug‘i 1 ga maydonga ekishga yetarli, chunki bitta o‘simlik 300 000 donagacha urug‘ beradi
- Inson tomonidan amarant biomassasi birligini yetishtirishga energetik kuch sarfi eng kam (1 kkal energiya olish uchun soyaga 0,8kkal, bug‘doyga 0,1-0,2 kkal, amarant uchun 0,1 kkal dan kam energiya sarflanadi). Bu omil amarant yetishtirishning kam harajatliligini ko‘rsatadi

Xulosa qilib aytganda amarantning bu kabi noyob xususiyatlari tufayli O‘zbekiston dehqonchilik sohasiga yangi istiqbolli madaniy va iqtisodiy samarador o‘simlik sifatida dadil kirib bormoqda.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. B.Abdullayev., M.Mo‘minov., T.Umarov, B.Raxmonova. Amarant ham oziq-ovqat qo‘shimchasi, ham tuproqni sho‘rlantirishni fitomelioratori. Agroiqlim..2. 2017 yil.,66-67 betlar
2. To‘xtaboyev N.X. Amarant (*Amaranthus hybridus* L.) o‘simligini oziq-ovqat manbai sifatida kompleks qayta ishlash istiqbollari. Farg‘ona vodiysi o‘simlik, hayvonot dunyosi va ulardan oqilona foydalanish muammolari. Regional anjuman materiallari. Andijon, 26-yanvar 1999. 132-bet.
3. Xoshimjonova N., To‘xtaboyeva F., Mo‘minov M., To‘xtaboyev N.X. Amarantdan shifobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. “Farg‘ona vodiysi biologik xilma-xilligi: dolzarb muammolari va ularning yechimi” respublika ilmiy anjumani materiallari to‘plami. 78-80 betlar. Andijon, 2015



# INNOVATIVE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DRYING CARROT SLICES IN A VIBRATED FLUIDIZED BED

Saidaliyev Samandar Saidjon o'g'li

[samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

Fergana state technical university master student, Uzbekistan

**Abstract.** *Drying of agricultural raw materials is one of the most energy-intensive stages in food processing. Carrot powder, a valuable product rich in carotenoids and vitamins, requires innovative drying technologies that ensure both energy efficiency and preservation of bioactive compounds. The vibrated fluidized bed (VFB) drying system provides an advanced solution due to its intensive heat and mass transfer, uniform particle treatment, and ability to maintain product quality.*

**Keywords:** *carrot powder, vibrating fluidized bed, energy generation, ecological solution, technology technology.*

**Theoretical background of VFB drying.** Conventional fluidized bed drying often faces limitations such as channeling, unstable fluidization, and non-uniform moisture distribution. The introduction of vibration into the fluidized bed stabilizes particle motion, prevents sticking of moist carrot slices, and promotes uniform gas–solid contact. Theoretically, vibration introduces an additional acceleration component, reducing the minimum fluidization velocity and allowing fluidization of irregularly shaped particles at lower airflow rates.

**Heat and mass transfer intensification.** The drying of carrot slices is governed by coupled heat and mass transfer processes. In VFB drying, vibration increases gas turbulence, enhances boundary layer disruption, and accelerates moisture diffusion within plant tissues. Analytical and numerical models demonstrate that vibration-induced shear forces significantly reduce internal resistance to moisture transport. As a result, drying kinetics are faster, and the effective moisture diffusivity is improved compared to static or conventional convective drying methods.

**Energy efficiency considerations.** Energy consumption is a critical factor in drying technology. VFB dryers reduce energy requirements through several mechanisms:

Lower minimum fluidization velocity reduces fan power.

Enhanced drying kinetics shorten processing time.

Heat recovery systems and closed-loop air recirculation capture waste heat from exhaust air.

Integration with renewable energy systems, such as solar-assisted preheating or heat pumps, further decreases the specific energy consumption. Overall, theoretical models and pilot-scale experiments suggest that energy savings of 20–40% are achievable.

**Product quality preservation.** Carrot powder is valued for its  $\beta$ -carotene content, natural color, and aroma. Excessive heat exposure leads to degradation of these compounds. VFB drying offers controlled thermal conditions, with shorter residence times and reduced exposure to high temperatures. Experimental evidence indicates that carotenoid retention is significantly higher compared to tray or hot-air drying. Furthermore, the physical properties of carrot powder, such as bulk density, rehydration capacity, and solubility, are improved due to uniform moisture removal.

**Process automation and modeling.** Modern VFB dryers can be integrated with digital control systems to optimize drying parameters in real time. Moisture sensors, near-infrared spectroscopy, and machine learning-based predictive models allow precise control of inlet air temperature, velocity, and vibration frequency. These innovations lead to consistent product quality and resource optimization. Theoretical modeling of drying kinetics, based on Fick's law of diffusion and empirical correlations for heat transfer coefficients, provides a framework for process scale-up and industrial application.

**Sustainability and ecological impact.** In addition to technical advantages, VFB drying contributes to sustainability goals. Energy-efficient operation reduces greenhouse gas emissions, while integration of renewable energy minimizes dependency on fossil fuels. Life cycle assessment (LCA) methodologies confirm that the carbon footprint of VFB-based drying is lower compared to conventional drying systems. Moreover, side streams such as carrot peels and trimmings can be valorized for extraction of pectin, dietary fibers, or bioenergy, aligning the process with the zero-waste concept.

**Conclusion.** The vibrated fluidized bed drying of carrot slices represents an innovative theoretical and practical approach that combines energy efficiency, product quality preservation, and ecological responsibility. Its adoption in industrial practice can significantly improve the competitiveness of carrot powder production and contribute to sustainable development in the food industry.

## References

22. Chen, X. D., & Mujumdar, A. S. (Eds.). (2008). *Drying technologies in food processing*. Blackwell Publishing.
23. Kudra, T., & Mujumdar, A. S. (2009). *Advanced drying technologies* (2nd ed.). CRC Press.
24. Mujumdar, A. S. (2015). *Handbook of industrial drying* (4th ed.). CRC Press.
25. Doymaz, İ. (2004). Convective air drying characteristics of thin layer carrots. *Journal of Food Engineering*, 61(3), 359–364. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00142-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00142-0)
26. Maskan, M. (2001). Kinetics of colour change of kiwifruits and carrots during hot air and microwave drying. *Journal of Food Engineering*, 48(2), 169–175. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00154-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00154-0)
27. Ratti, C. (2001). Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review. *Journal of Food Engineering*, 49(4), 311–319. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00228-4](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00228-4)
28. Ekechukwu, O. V., & Norton, B. (1999). Review of solar-energy drying systems II: An overview of solar drying technology. *Energy Conversion and Management*, 40(6), 615–655. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(98\)00093-4](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(98)00093-4)

## METROLOGIYA MUTAXASSISLARINI TAYYORYASHDA, TA'LIM VA ISHLAB CHIQARISH INTEGRATSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING AHAMIYATI

Ortiqov Xayitali Sharobidin o'g'li

[hayitali.7754@gmail.com](mailto:hayitali.7754@gmail.com)

Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Metrologiya va standartlashtirish ta'lim yo'nalishi talabalarini zamonaviy texnologiyalar asosida o'qitish va ishlab chiqarish korxonalari bilan integratsiyasini ta'minlash

*orqali ularga hozirgi kunda sohada qo'llanilayotgan zamonaviy uskunalar, uslublar va qo'llanmalarni izchil o'rgatish mumkin. Shuning uchun bugungi kunda institut va ishlab chiqirish korxonalari o'rtasida o'zaro hamkorlik aloqalari mustahkamlanib, amaliy trening va stajirovkalar, dual ta'lim tizimlari yangi bosqichga ko'tarilmoqda.*

**Kalit so'zlar.** Metrologiya, standartlashtirish, ishlab chiqarish, innovatsion texnologiya, mutaxassis, integratsiya, raqamli texnologiya, sun'iy intellekt, 3D texnologiya, avtomatlashtirish, amaliy trening, stajirovka, sanoat laboratoriyalari, dual ta'lim tizimi.

**Kirish.** Metrologiya va standartlashtirish sohasi har qanday ishlab chiqarish jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi. Zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali bu yo'nalishda mutaxassislarni tayyorlash jarayonini optimallashtirish va ularning ishlab chiqarish korxonalari bilan integratsiyasini kuchaytirish dolzarb masalalardan biridir. Ushbu maqolada innovatsion texnologiyalar yordamida metrologiya va standartlashtirish mutaxassislarni tayyorlash va ularning amaliyotga yo'naltirilgan o'qitish tizimi haqida so'z yuritiladi.[1,2]

**Zamonaviy innovatsion texnologiyalarning metrologiya va standartlashtirishdagi roli.** Metrologiya va standartlashtirish mutaxassislarni tayyorlash jarayonida quyidagi zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanish mumkin:

- raqamli texnologiyalar va IoT (Internet of Things): Metrologik jarayonlarda aqlli sensorlar va IoT tizimlaridan foydalanish aniqlik va samaradorlikni oshiradi. Shu bilan bir qatorda IoT (Internet of Things) texnologiyalari aqlli sensorlar orqali real vaqt rejimida ma'lumotlarni uzatish va qayta ishlashni ta'minlaydi. Ayniqsa bugungi kunda foydalanishda bo'lgan juda ko'p o'chash vositalari va uskunalari raqamli texnologiyalarning so'ngi avlodi hisoblanadi[4,5,6];

- sun'iy intellekt va mashina o'rganish: O'lchov natijalarini tahlil qilish va avtomatlashtirilgan diagnostika jarayonlarida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish. Sun'iy intellekt va mashina o'rganish algoritmlari esa o'lchov natijalarini avtomatik tahlil qilish va aniqlik darajasini oshirishga yordam beradi. Bu esa ish samarasini oshirishga yordam beradi;

- 3D texnologiyalar va robotlashtirish: Standartlashtirish jarayonida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish orqali innovatsion yechimlarni ishlab chiqish. 3D texnologiyalar va robotlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish bilan birga, standartlashtirish tizimlarini takomillashtirishga imkon beradi. 3D texnologiyalar metrologik muammolarni hal etish uchun yangi qadam hisoblanadi.

Bunday zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanish, metrologiya va standartlashtirish mutaxassislarni tayyorlash va ularning amaliyotga yo'naltirish uchun zaruriy omil hisoblanadi. Zamonaviy innovatsion texnologiyalar metrologiya va standartlashtirish sohasida aniqlik, samaradorlik va tezkor tahlil imkoniyatlarini oshiradi[7,8,9].

**Ishlab chiqarish korxonalari bilan integratsiyani ta'minlash.** Mutaxassislarni tayyorlashda ishlab chiqarish korxonalari bilan samarali hamkorlik quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi mumkin:

**Amaliy trening va stajirovkalar:** Talabalar va mutaxassislar uchun ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish. Amaliy treninglarni yangi bosqichga ko'tarish uchun quyidagi chora-tadbirlarni ko'rish mumkin[10]:

- Raqamli simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalarni joriy qilish: Talabalarga real ish sharoitlariga yaqin muhit yaratish.

- Mentorlik tizimini rivojlantirish: Korxonalarda tajribali mutaxassislar bilan talabalar o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri hamkorlikni yo'lga qo'yish.

- Ishlab chiqarish jarayonlarida to'g'ridan-to'g'ri ishtirok etish: Talabalar uchun real loyihalar asosida ishlash imkoniyatlarini kengaytirish[11,12].

**Sanoat laboratoriyalari bilan hamkorlik:** Sanoat korxonalarida zamonaviy laboratoriyalarni tashkil qilish va ularda tadqiqotlar o'tkazish. Ushbu laboratoriyalar quyidagi maqsadlarga xizmat qiladi[13]:

- Innovatsion texnologiyalarni sinovdan o'tkazish: Sanoat laboratoriyalari orqali yangi o'lchov va standartlashtirish texnologiyalarini ishlab chiqish va joriy etish.

- Talabalar uchun ilmiy-tadqiqot muhitini yaratish: Laboratoriyalar o'quv jarayoniga integratsiyalashib, talabalarga real tajriba orttirish imkonini beradi.

- Korxonalar bilan hamkorlikdagi loyihalarni amalga oshirish: Universitet va sanoat o'rtasida kooperatsiya orqali yangi standartlar va metrologik vositalarni ishlab chiqish.

- Xalqaro darajadagi sertifikatlash va akkreditatsiya jarayonlarida ishtirok etish: Sanoat laboratoriyalarida xalqaro standartlarga mos keluvchi tadqiqotlarni olib borish.

**Dual ta'lim tizimi:** Ishlab chiqarish bilan bog'liq ta'lim modelini yaratish va korxonalarda real loyihalar asosida o'qitish[14]:

- Ta'lim va ishlab chiqarish hamkorligini yo'lga qo'yish: Oliy o'quv yurtlari va sanoat korxonalari o'rtasida shartnomalar imzolash.

- Amaliyot bilan bog'liq o'quv dasturlarini ishlab chiqish: Talabalar o'quv davrining ma'lum qismini bevosita ishlab chiqarishda o'tashini ta'minlash.

- Mentorlik va qo'llab-quvvatlash tizimini shakllantirish: Korxonalarda tajribali mutaxassislar talabalar uchun mentor sifatida jalb etilishi.

- Natijalarni baholash va sertifikatlash: Dual ta'lim doirasida olingan bilim va ko'nikmalarni baholash hamda sertifikat berish tizimini yo'lga qo'yish.

**O'quv jarayonini innovatsion texnologiyalar bilan boyitish.** Metrologiya va standartlashtirish bo'yicha mutaxassislar tayyorlashda quyidagi innovatsion yondashuvlarni joriy qilish maqsadga muvofiq[15]:

- Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR/AR): O'quv jarayonida simulyatsiya vositalaridan foydalanib, talabalarga real sharoitlarni yaratish.

- Bulut texnologiyalari va masofaviy o'qitish: Onlayn laboratoriyalar va masofaviy o'qitish tizimlarini joriy etish orqali ta'limni optimallashtirish.

- Big Data va Data Science: Katta hajmdagi metrologik ma'lumotlarni tahlil qilish va statistik prognozlar yaratish[16].

### **Duch kelinadigan muammolar va ularning yechimlari**

Metrologiya va standartlashtirish mutaxassislarini innovatsion texnologiyalar orqali o'qitishda quyidagi muammolar mavjud:

- Kadrlar tayyorlash tizimini modernizatsiya qilish zarurati: O'qituvchilarning zamonaviy texnologiyalar bo'yicha malakasini oshirish.

- O'quv dasturlarining ishlab chiqarish talablariga moslashuvi: O'quv rejalari zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalariga mos ravishda yangilanishi kerak.

- Ilmiy-tadqiqot loyihalarini sanoat korxonalari bilan bog'lash: Universitet va korxonalar o'rtasida innovatsion hamkorlikni kuchaytirish.

**Xulosa.** Metrologiya va standartlashtirish mutaxassislarini zamonaviy innovatsion texnologiyalar asosida tayyorlash va ularni ishlab chiqarish korxonalari bilan integratsiyalash



tizimli yondashuvni talab qiladi. Raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, IoT va boshqa innovatsion yondashuvlardan samarali foydalanish mutaxassislarning malakasini oshirishga, sanoat korxonalarining samaradorligini oshirishga hamda iqtisodiy rivojlanishga xizmat qiladi. Shunday qilib, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini ta'minlash orqali yuqori malakali kadrlar yetishtirish va innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- [1]. Normatjonovich, A. A., Abdumukhtar, E. B., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Босимни ўлчаш усулларининг қиёсий таҳлили. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, 2(1), 147-152.
- [2]. Normatjonovich, A. A., Abdusami, M. A., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Multi-Operation Machine Lever Mechanism Kinematic Analysis. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, 2(1), 128-133.
- [3]. Normatjonovich, A. A., & Sharobiddin, O. H. (2023). Teri Hom-Ashyosiga Mechanic Ishlov Beruvchi Kup. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, 2(1), 160-165.
- [4]. Турғунбоевич, Қ. Ҳ., & Ўғли, О. Ҳ. Ш. (2022). ТУПРОҚНИ ТАКРОРИЙ ЭКИНЛАР ЭКИШГА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ. *Science and innovation*, 1(Special Issue 2), 49-55.
- [5]. Бобоматов, А. Х., Махмудов, А. А., & Махмудов, А. А. (2023). РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ ОЧИСТИТЕЛЕЙ ХЛОПКА-СЫРЦА. *ЖУРНАЛИ*, 173.
- [6]. Xusainovich, B. A. A., & O'g'Li, O. H. S. (2022). O 'lchaslar noaniqligining baholanishiga oid xalqaro darajadagi hujjatlar tahlili. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 136-145.
- [7]. Normatjonovich, A. A., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Analysis of Consumption Measuring Instruments Based on Pressure Changes. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, 2(1), 140-146.
- [8]. Холмирзаев, И. А., Абдуллаева, Н. Х., Ортиков, Х. Ш., & Йигиталиев, Ж. А. (2019). РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ И ОДИН МЕТОД СОЗДАНИЯ ГРАФИКОВ. *Экономика и социум*, (5 (60)), 1233-1235.
- [9]. Khayitali, O. (2023). THE IMPORTANCE OF ANALYZING SOURCES OF UNCERTAINTY IN PRODUCT QUALITY CONTROL. *Scientific Impulse*, 2(16), 244-257.
- [10]. Бобаматов, А. Х., Ортиков, Х. Ш., & Олимжонов, О. (2023). ПИЁЗ ЭКИЛАДИГАН ПУШТАНИНГ ГЕОМЕТРИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ: АНАЛИЗ КОЛЕБАНИЙ СКОРОСТЫ УПРУГОЙ ПЛАСТИНЫ СЕТЧАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА ОТ МЕЛКОГО СОРА.
- [11]. Бобаматов, А., Ортиков, Х., Эргашов, Б., Акбаров, А., & Махмудов, А. (2024). ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОЛЕБАНИЙ УПРУГОЙ ПЛАСТИНЫ СЕТЧАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА-СЫРЦА. *Scientific Impulse*, 2(17), 79-95.
- [12]. Махмудов, А., Ортиков, Х., Эргашов, Б., Бобаматов, А., & Акбаров, А. (2024). БОСИМ ЎЛЧАШ ЎЗГАРТКИЧЛАРИНИ ТАҲЛИЛ НАТИЖАЛАРИ БЎЙИЧА ЯКУНИЙ МАЪЛУМОТЛАР БЕРИШ. *Scientific Impulse*, 2(17), 96-109.
- [13]. Ортиков, Х., Эргашов, Б., Бобаматов, А., & Махмудов, А. (2024). ВАЖНОСТЬ АНАЛИЗА ИСТОЧНИКОВ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ. *Scientific Impulse*, 2(17), 126-140.

- [14]. Ergashov, B., Bobamatov, A., Akbarov, A., Maxmudov, A., & Ortiqov, X. (2024). INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS OF ENGINEERING DISCIPLINES AS A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF PERSONNEL TRAINING IN HIGHER EDUCATION. *Scientific Impulse*, 2(17), 110-125.
- [15]. Ergashov, B., Bobamatov, A., Akbarov, A., Maxmudov, A., & Ortiqov, X. (2024). PROCEDURE AND ADVANTAGES OF ACCREDITATION OF TESTING LABORATORIES. *Scientific Impulse*, 2(17), 63-78.
- [16]. Muydinova, N., Akbarov, A., Maxmudov, A., Ortiqov, X., Ergashov, B., Bobamatov, A., & Negmatullayev, S. (2024). AYLANMA KINEMATIK JUFTLIK LARDAGI ISHQALANISHLAR VA ULARNI KAMAYTIRISH BO'YICHA ILMIY-TADQIQOT ISHLARI TAHLILI. *Scientific Impulse*, 2(17), 45-62.

## TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

Omonova Maxfuza Sodikovna

[maxfuzahonomonova@gmail.com](mailto:maxfuzahonomonova@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotasiya:** Bu maqolada texnik fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalarning afzalliklari va ularning ta'lim jarayonidagi ahamiyati haqida batafsil so'z yuritiladi. Innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi talabalarning ta'lim olish jarayonini qanday o'zgartirayotgani va ularning kelajakdagi muvaffaqiyatiga qanday ta'sir ko'rsatayotgani tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** innovatsion texnologiyalar, VR, AR, texnik fanlar, ta'lim, interaktiv o'qitish, simulyatsiya, modellashtirish, 3D printerlar, robototexnika.

Texnik fanlarni o'qitish zamonaviy ta'lim tizimining muhim bo'g'inlaridan biridir. Texnik bilimlar va ko'nikmalar har qanday jamiyatning ilmiy-texnik rivojlanishi va iqtisodiy taraqqiyotida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shu sababli, texnik fanlarni o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Innovatsion texnologiyalar ta'lim jarayonini samarali va qiziqarli qilish bilan birga, talabalarni texnik sohada raqobatbardosh va malakali mutaxassislar sifatida tayyorlashga yordam beradi.

Texnologiyalar tez sur'atlar bilan rivojlanib borayotgan bugungi kunda, ta'lim tizimi ham ularga moslashishi va talabalarni zamonaviy mehnat bozoriga tayyorlashi lozim. Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalari, simulyatsiya va modellashtirish, interaktiv ta'lim platformalari, 3D printerlar va robototexnika hamda bulutli texnologiyalar kabi innovatsion yondashuvlar o'qitish jarayonini tubdan o'zgartirishga qodir. Ushbu texnologiyalar talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash bilan birga, ularning amaliy ko'nikmalarini ham rivojlantiradi.

O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi PQ-4391-son "Oliy va o'rta maxsus ta'lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori qabul qilindi. Ushbu qaror oliy ta'lim tizimini tubdan takomillashtirish, mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish borasidagi ustivor vazifalarga mos holda, kadrlar tayyorlashning ma'no mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, xalqaro standartlar

darajasida oliy malakali mutaxassislar tayyorlash uchun zarur sharoitlar yaratish maqsadiga yo'naltirilgan.

Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari talabalarni real hayotdagi muhitlarga o'xshash sharoitlarda o'qitish imkonini beradi. Simulyatsiya va modellash orqali murakkab texnik jarayonlar va tizimlarni tushunish osonlashadi. Interaktiv ta'lim platformalari esa talabalarga o'quv jarayonini moslashtirish va shaxsiylashtirish imkoniyatini beradi. 3D printerlar va robototexnika yordamida talabalar o'z loyihalarini amaliyotda sinab ko'rishlari va yangi texnologiyalar bilan tajriba qilishlari mumkin. Bulutli texnologiyalar esa ma'lumotlarni saqlash va ulardan foydalanishni soddalashtiradi.

### **Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR)**

VR va AR texnologiyalari texnik fanlarni o'qitishda inqilobiy o'zgarishlar kiritmoqda. Bu texnologiyalar talabalarga murakkab texnik tushunchalarni tushunishni osonlashtiradi va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

#### **Virtual Reallik (VR)**

VR texnologiyasi talabalarga kompyuter yordamida yaratilgan sun'iy muhitda o'qitish imkonini beradi. Talabalar VR ko'zoynaklari yoki boshqa maxsus qurilmalar yordamida ushbu virtual muhitga kirishlari mumkin. VR texnologiyasi orqali talabalar nazariy bilimlarni real hayotdagi tajribalarga asoslangan holda o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi. Masalan, kimyo fanida talabalar virtual laboratoriyalarda tajribalar o'tkazishlari mumkin. Bu usul nafaqat xavfsizlikni ta'minlaydi, balki qimmatbaho laboratoriya jihozlaridan foydalanish ehtiyojini ham kamaytiradi.

VR texnologiyasi nafaqat laboratoriya tajribalarini, balki muhandislik va dizayn fanlarida ham keng qo'llaniladi. Talabalar murakkab mexanik tizimlarni yoki arxitektura loyihalarini virtual muhitda yaratish va sinovdan o'tkazish imkoniga ega bo'ladilar. Shu bilan birga, VR texnologiyasi orqali talabalar o'quv dasturlarini interaktiv va immersiv shaklda o'rganishlari mumkin, bu esa o'quv jarayonini yanada samarali va qiziqarli qiladi.

#### **Kengaytirilgan Reallik (AR)**

AR texnologiyasi real dunyo ob'ektlariga qo'shimcha ma'lumotlar va vizual elementlar qo'shish orqali ta'lim jarayonini boyitadi. Bu texnologiya orqali talabalar real muhitda texnik tushunchalarni yaxshiroq tushunish imkoniyatiga ega bo'ladi. Masalan, mexanika fanida talabalarga mashinalarning ichki tuzilishini AR orqali ko'rsatish mumkin. Bu usul talabalar uchun murakkab mexanik tizimlarni vizual va interaktiv ravishda o'rganishni osonlashtiradi.

AR texnologiyasi yordamida talabalar real hayotda duch keladigan muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirishi mumkin. Masalan, elektronika fanida AR ilovalari orqali talabalar elektron komponentlarning joylashuvi va funksiyalarini real vaqt rejimida ko'rishlari va o'rganishlari mumkin. Bu texnologiya talabalarni real dunyo sharoitida muammolarni hal qilishga tayyorlaydi va ularning amaliy ko'nikmalarini mustahkamlaydi.

#### **VR va AR texnologiyalarining afzalliklari**

VR va AR texnologiyalarining asosiy afzalliklaridan biri ularning o'quv jarayonini interaktiv va immersiv qilishidir. Talabalar nazariy bilimlarni o'zlari tajriba qilib ko'rish orqali yaxshiroq tushunishlari mumkin. Bu texnologiyalar orqali o'quv jarayoni yanada qiziqarli bo'ladi va talabalar bilim olishga ko'proq qiziqish uyg'otadi.

Shuningdek, VR va AR texnologiyalari ta'lim jarayonida aniq va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi. Talabalar real hayotda duch keladigan muammolarni virtual

muhitda sinab ko‘rishlari va o‘z xatolarini aniqlashlari mumkin. Bu usul talabalarga nazariy bilimlarini amaliyotda qo‘llash ko‘nikmalarini rivojlantiradi.

### **Xulosa**

Texnik fanlarni o‘qitishda innovatsion texnologiyalarning qo‘llanilishi ta‘lim jarayonini tubdan o‘zgartirmoqda. Virtual reallik (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalari, simulyatsiya va modellashtirish, interaktiv ta‘lim platformalari, 3D printerlar va robototexnika hamda bulutli texnologiyalar talabalarni nazariy bilimlarini amaliyotda sinab ko‘rish imkoniyatini beradi. Bu texnologiyalar ta‘lim jarayonini qiziqarli, interaktiv va samarali qiladi. Innovatsion texnologiyalarning joriy etilishi talabalarning o‘quv jarayonini qanday o‘zgartirayotgani va ularning kelajakdagi muvaffaqiyatiga qanday ta‘sir ko‘rsatayotgani aniq. Bu texnologiyalar orqali talabalar texnik sohada yuqori malakali va raqobatbardosh mutaxassislar bo‘lib yetishadilar. Innovatsion texnologiyalarning ta‘lim jarayoniga joriy etilishi texnik fanlarning o‘qitilishini yangi bosqichga olib chiqadi va ta‘lim sifatini oshiradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoevning 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son farmoni bilan tasdiqlangan O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasi.
2. N.A.Muslimov “Innovatsion ta‘lim texnologiyalari va pedagogik kompetentlik” o‘quvslubiy majmua. Toshkent: 2016. 30-31b.
3. Xolmuratov X.S, Xusainova Z.M, Dushanov N.S, Abdullayev R.A, Yangibayeva O.S qizi . (2022). Ta‘lim jarayonida innovatsiya texnologiya. Fan va ta‘lim, 3 (1), 491–495. <https://openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/2350>
4. Abduqodirov, O. (2021). "Innovatsion ta'lim texnologiyalari: nazariy va amaliy asoslar". Toshkent: Fan va texnologiya.

## **METALLAR MAVZUSINI TALABALARGA YETKAZISHNING INNOVASION USHLUBLARI**

**Abdullajonov Xolmadjon**

[xabdullajonov10@gmail.com](mailto:xabdullajonov10@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston.

**Annotasiya:** Mazkur tezisda metallar xossalarini yoritishda 3 ta jadval shakllantirilgan. Engil metallar, og‘ir metallar, metallarning qattiqlik, elektr o‘tkazuvchanlik, issiqlik o‘tkazuvchanliklarini innovasion usullarda yoritilgan.

**Kalit so‘zlar:** metall, elektron, elektr o‘tkazuvchanlik, ion, qattiqlik, suyuqlanish xarorati, qaynash xarorati, zichligi, engil metallar, og‘ir metallar.

Hammamizga ma‘lumki, simobdan tashqari hamma metallar oddiy haroratda qattiq kristal moddalardir. Ular o‘ziga xos yaltiroqlikka ega, bolg‘alanuvchan, ya‘ni zarba ta‘siridan o‘z shaklini o‘zgartiradi, ularni yupqa list qilib yoyish va sim qilib cho‘zish mumkin, elektr tokini o‘tkazadi. Metallarning elektr tokini o‘tkazishga sabab, metall massasida erkin elektronlarga bog‘likligidir. Elektronlar muayyan ionlar bilan bog‘lanmaganligi uchun, hatto potentsiallar farqi juda oz bo‘lganda metallda elektronlar siljiydi, ya‘ni elektr toki paydo bo‘ladi.

Metallar mexanik xossalariga qarab quyidagicha sinflanadi:

- 1) Yengil metallar – Li, Na, K, Rb, Al, Mg, Ti, Cs, Be, Ca
- 2) Og‘ir metallar – Cu, Pb, Ni, Zn, Sn, Sb, Hg, Ag
- 3) Nodir metallar – Au, Ag, Pt, Pd, Ir, Ru, Os
- 4) Tarqoq metallar – Ga, In, Tl, Ge, Re
- 5) Noyob metallar – Co, Cd, Mo, W, Sb, Hg, Bi
- 6) Siyrak yer metallar – La va lantanoidlar
- 7) Radioaktiv metallar – Ra, Po, Ac, U, Pu, At va aktinoidlar.

Metallar kristall tuzilishiga ko‘ra:

- 1) Yoqlari markazlashgan kub panjarali – Pb Pd Pt Rh Al Ag Au Ca Cu Co Ge Ir Ni
  - 2) Hajmiy markazlashgan kub panjarali – Ba Cr Cs Fe K Li Mo Rb Ta W V
  - 3) Geksagonal panjara – Be Cd Ge Co Hg Mg Os Ru Ti Zr
- sinflarga bo‘lamiz.

Metallarning magnit xossalari:

Diamagnit – magnit maydonidan itariladigan metallar – Ag Cu Au Zn Cd Hg Zr

Paramagnit – magnit maydoniga tortiladigan metallar – Sc Y La Ti V Nb Ta Cr Mo W Mn Re Ru Rh Pd Os Ir Pt

Ferromagnit – magnitga kuchli sezgir metallar – Fe Co Ni

Metall qancha toza bo‘lsa elektr o‘tkazuvchanligi shuncha yuqori bo‘ladi. Quyidagi qatorda elektr o‘tkazuvchanlik ortib borishini ko‘rsatamiz:

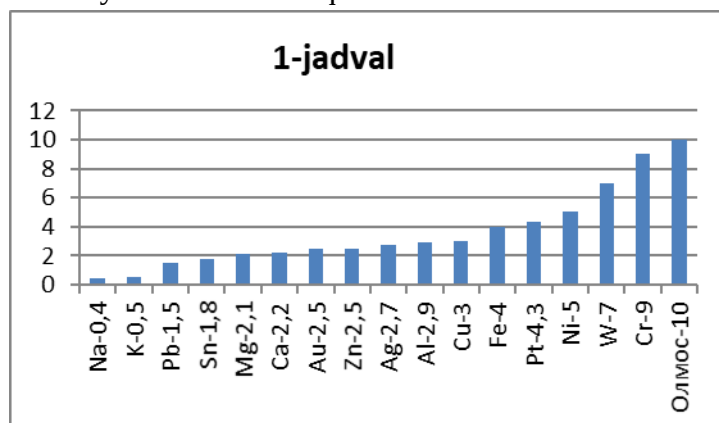
Mg, Pb, Fe, Zn, Al, Au, Cu, Ag

Bu katorada Mg dan Ag tomon elektr o‘tkazuvchanligi ortib boradi.

Harorat ortishi bilan metallarning elektr o‘tkazuvchanligi pasayadi. Buning sababi shuni, metall qiziganda ionlarning tebranma harakati kuchayadi va ular orasida elektronlar harakatlanishi qiyinlashadi.

Metallar qattiqligi jihatidan bir-biridan juda farq qiladi.

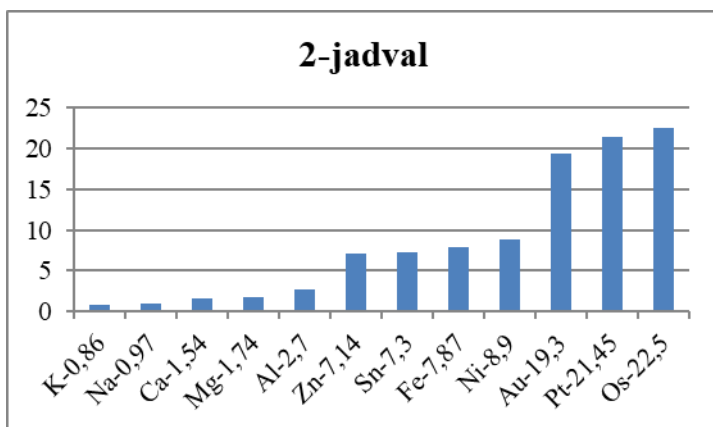
Quyidagi qatorni ko‘rsatish orqali metallarning yumshoq va qattiqligini solishtirish imkoniyatini keltirib chiqaramiz.



Qatordan ko‘rinib turibdiki, metallarning eng qattiqligi xrom bo‘lib, undan shishani kesishda foydalaniladi.

Metallar zichligiga ko‘ra shartli ravishda ikki gruppaga bo‘linadi: Zichligi 5 gr.dan kam bo‘lgan metallar engil metallar:

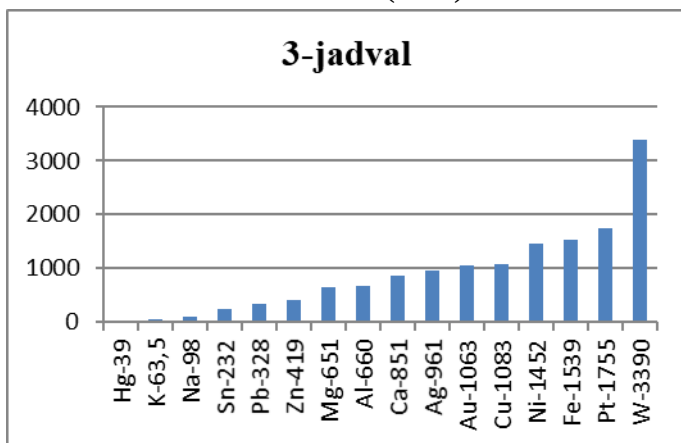
Li; Na; K; Rb; Cs; Mg; Ca; Ba; Al; Be; Ti lar



Zichligi 5 g/sm<sup>3</sup> dan ortiq bo'lgan metallar og'ir metallar:

Fe; Zn; Cu; Ag; Au; Hg; Zn; Mn; Co; Ni; Pb; Sn; Mo; W; Tr; Pd; Os lardir. Quyidagi qatorda ularning engil va og'irligini zichligi asosida ajratib olishga qulaylik yaratadi ( $p=g/sm^3$ )

Suyuqlanish haroratiga ko'ra metallar quyidagi qatorda joylashtirilishi talabalarda o'zlashtirishni osonlashtiradi ( $t=^{\circ}C$ )



Erkin elektronlarning harakatchanligi metallarning issiqlik o'tkazuvchanligi yuqoriligiga ham sabab bo'ladi.

To'xtovsiz harakat qiluvchi elektronlar ionlar bilan doimo energiya almashinib turadi. SHuning uchun metall idishning biror qismi qizdirilsa issiqlik hamma qismiga tez tarqaladi, metallning barcha massasi bir xil haroratga ega bo'lib qoladi.

Ba'zi metallar absolyut nol haroratga yaqin haroratlarda o'ta o'tkazuvchanlik deb ataladigan xossa namoyon qiladi. Bu xossa shundan iboratki, metallar elektr tokiga qarshilik qilmaydi. Ya'ni elektr o'tkazuvchanligi deyarli cheksiz bo'lib qoladi. O'ta o'tkazuvchanlik harorat pasayishi bilan sekin-asta emas, balki birdaniga ma'lum kiritik haroratda paydo bo'ladi.

Talabalar yuqoridagi qator-jadvallarni talabalar o'zlarining ma'ruza daftarlariga yozib olsalar ularning o'z mutaxassisliklarini egallashida yordam berishida muhim ahamiyat kasb etadi.

YUqoridagi tartibda tushuntirish orqali talabalar ongida metallarning fizikaviy xossalari uzoqroq saqlanishiga erishamiz.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. X.Rustamov. Fizik kimyo. Darslik. T.: O'zbekiston 2000. 488-b.

2. Axmerov K. Jalilov A. Sayfuddinov R. «Umumiy va noorganik kimyo» T.: O'zbekiston. 2006 y.
3. YU.I. Ibroximov, X. To'xtashev. «Ximiyadan masalalar va ularni yechish usullari» T.: O'zbekiston. 1989 y.
4. «Современный курс общей химии»: в двух томах. Хаускрофт Н., Констебл Э. изд-во МИР. 2002г.
5. Ахметов Н.С. Общая неорганическая химия. Москва 2001.

## KOMPLEKS BIRIKMALARNING SINFLANISHI MAVZUSINI “KLASTER” GRAFIK ORGANAYZERI ASOSIDA TUSHUNTIRISH

Abdisamatov Elmurodjon Dilmurodovich

[eltoreto@list.ru](mailto:eltoreto@list.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston.

**Annotatsiya:** Ushbu tezisda talabalarga kompleks birikmalar tarkibidagi ligandlar tabiatiga, kompleks ionning zaryadiga, ligandlar dentantligiga ko'ra sinflanishini “Klaster” grafik organayzeri asosida tushuntirish ko'rsatib berilgan.

**Kalit so'zlar:** kompleks birikmalar, gidratlar, ammiakatlar, metallaming karbonillari, gidroksokomplekslar, asidokomplekslar, aralash komplekslar, kation, anion, neytral.

Bugungi kunda taraqqiyotimizning yangi bosqichida mamlakatimizda tabiiy fanlarini oliy ta'lim muassasalarida o'qitishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bunga sabab jahon bo'ylab yuz berayotgan global o'zgarishlar barcha fanlar singari aniq fanlarni ilmiy jihatdan yangi bosqichga olib chiqishga bo'lgan intilishning natijasidir. Jumladan, kimyo fanini o'qitishda dars beruvchi pedagog-o'qituvchilar o'qitishning xilma-xil usullaridan o'rinli ravishda foydalana olishlari, talaba-yoshlarga yangi pedagogik texnologiyalarni qo'llash orqali dars jarayonlarini tashkillash, pedagogik texnologiya metodlarining umumiy va xususiy tamoyillaridan xabardor bo'lish nihoyatda dolzarb hisoblanadi. Ayniqsa hozirgi kunda talabalarning sifatli bilim olishi uchun muammoli va interfaol ta'lim texnologiyalaridan foydalanmay turib o'qitishning umuman imkoni yo'q. SHunday ekan kimyo fanini o'qitishda grafik organayzerlardan foydalanishish dolzarb hisoblanadi. Quyida kompleks birikmalarning sinflanishi mavzusini “Klaster” grafik organayzeri asosida tushuntirish usulini ko'rib chiqamiz. Bunda dars beruvchi dastlab “Klaster” grafik organayzeri va uni qo'llash to'g'risida ma'lumot beradi.

### “KLASTER” grafik organayzeri

“Klaster” (g'uncha, to'plam, bog'lam) grafik organayzeri puxta o'ylangan strategiya bo'lib, uni o'quvchi (tinglovchi va kursant)lar bilan yakka tartibda, guruh asosida tashkil etiladigan mashg'ulotlarda qo'llash mumkin. Klasterlar ilgari surilgan g'oyalarni umumlashtirish, ular o'rtasidagi aloqalarni topish imkoniyatini yaratadi.

Grafik organayzerdan foydalanishda quyidagi shartlarga rioya qilish talab etiladi:

Nimani o'ylagan bo'lsangiz, uni qog'ozga yozing! Fikringizning sifati haqida o'ylab o'tirmay, shunchaki yozib boring!



YOzuvingizning orfografiyasi yoki boshqa jihatlariga e'tibor bermang!

Belgilangan vaqt nihoyasiga yetmagunicha, yozishdan to'xtamang! Agar ma'lum muddat o'ylay olmasangiz, u holda qog'ozga biror narsaning rasmini chiza boshlang!  
Bu harakatni yangi g'oya tug'ilguniga qadar davom ettiring!

Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq yangi g'oyalarni ilgari surish, ular o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik, bog'liqlikni ko'rsating!

“Klaster” grafik organayzeri to'g'risiga talabalarda tasavvur hosil bo'lgandan so'ng, o'qituvchi dars mazmun-mohiyatini yoritib beradi.

I. Kompleks birikmalar tarkibidagi ligandlar tabiatiga ko'ra sinflanadi:

1. Molekular monodentant ligandlar saqlagan komplekslar. Bunday turdagi kompleks birikmalarga quyidagilar kiradi:
  - a) **gidratlar** — ligand vazifasini faqat suv molekullari bajaradi (akva-komplekslar). Masalan:  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2$ ,  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ ;
  - b) **ammiakatlar** — ligand vazifasini faqat ammiak molekullari bajaradi. Masalan:  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ ,  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ ;
  - c) **metallaming karbonillari** — ligand vazifasini uglerod monooksid bajaradi:  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ ,  $[\text{V}(\text{CO})_6]$ .
2. Ligand vazifasini ionlar yoki kislota qoldiqlari (anionlar) bajaruvchi asidokomplekslar:
  - a) **gidroksokomplekslar** — ligand vazifasini gidroksil guruh bajaradi. Masalan:  $[\text{Al}(\text{OH})_6]\text{Cl}_3$ ,  $[\text{Zn}(\text{OH})_4]\text{Cl}_2$ ;
  - b) **asidokomplekslar** — ligand vazifasini kislota qoldiqlari bajaradi. Masalan:  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ,  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ,  $\text{K}[\text{Ag}(\text{NO}_2)_2]$ .

Kompleks birikmalar kislota qoldig'i tabiatiga ko'ra ham sinflanadi:

**Ftorokomplekslar** —  $\text{K}_2[\text{BeF}_4]$ ,  $\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ ,

**Sianokomplekslar** —  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ .

- c) **aralash komplekslar** — bir nechta har xil ligandlar tutgan kompleks birikmalar. Masalan:  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ ,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ .

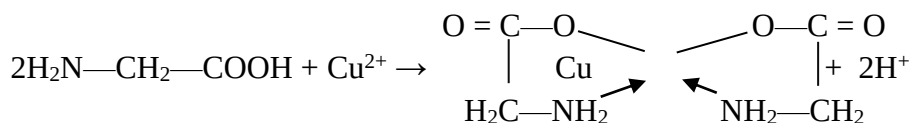
II. Kompleks birikmalar kompleks ionning zaryadiga ko'ra ham sinflanadi.

Agar kompleks ion zaryadi musbat bo'lsa - kation kompleks:  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ ,  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4$ .

Agar kompleks ion zaryadi manfiy bo'lsa — anion kompleks:  $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ ,  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ .

Agar kompleks ion zaryadsiz bo'lsa — neytral kompleks:  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$ .

III. Polidentant ligandlardan hosil bo'lgan halqali kompleks birikmalar (xelat komplekslar). Masalan, aminosirka kislotalarining Cu (II) bilan hosil qilgan kompleks birikmasi:



Odatda markaziy atom bilan ligandlar orasida kimyoviy bog' donor-akseptor mexanizmda amalga oshadi. Bunday birikmalarda ligandlar bo'linmagan elektron jufti saqlagani

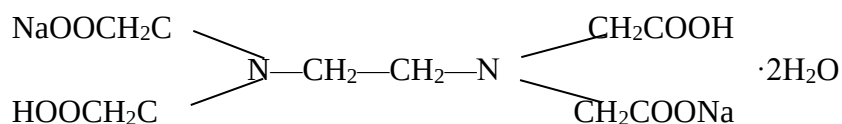


uchun elektron juft donori, markaziy atom esa bu elektronlarni joylashishi uchun bo'sh orbitalga ega bo'lgani uchun elektron juft akseptori vazifasini bajaradi.

Ligandlar markaziy atom bilan bir nechta bog' orqali bog'lanishi mumkin. Ligandlarning markaziy atom atrofida egallay oladigan koordinatsion nuqtalar soni uning dentantligi yoki koordinatsion sig'imi deyiladi.

Ligandlar dentantligiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi.

1. Bir dentantli ligandlar — markaziy atom atrofida 1 ta koordinatsion nuqtani egallaydi, yoki markaziy ion bilan ligand bitta bog' bilan bog'langan. Bularga bir zaryadli kislota qoldiqlari ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ) neytral molekullar ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ) hamda gidroksid ion  $\text{OH}^-$  misol bo'ladi.
2. Ikki dentantli ligandlar — markaziy atom atrofida 2 ta koordinatsion nuqtani egallaydi yoki markaziy atom bilan ligand 2 ta bog' bilan bog'langan. Ikki dentantli ligandlarga  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  ionlari, etilendiamin molekulasini va boshqalar misol bo'ladi.
3. Uch va ko'pdentantli ligandlar — markaziy atom atrofida 3 ta va undan ko'p koordinatsion nuqtalarni egallaydi, yoki markaziy atom bilan ligandlar 3 ta va undan ortiq bog' bilan bog'langan. Uch dentantli ligandlarga dietilamino-amin —  $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ , to'rt dentantli ligandlarga etilendiamindiatsetat —  $\text{HOOCCH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{COOH}$  va ko'p dentantli ligandlarga

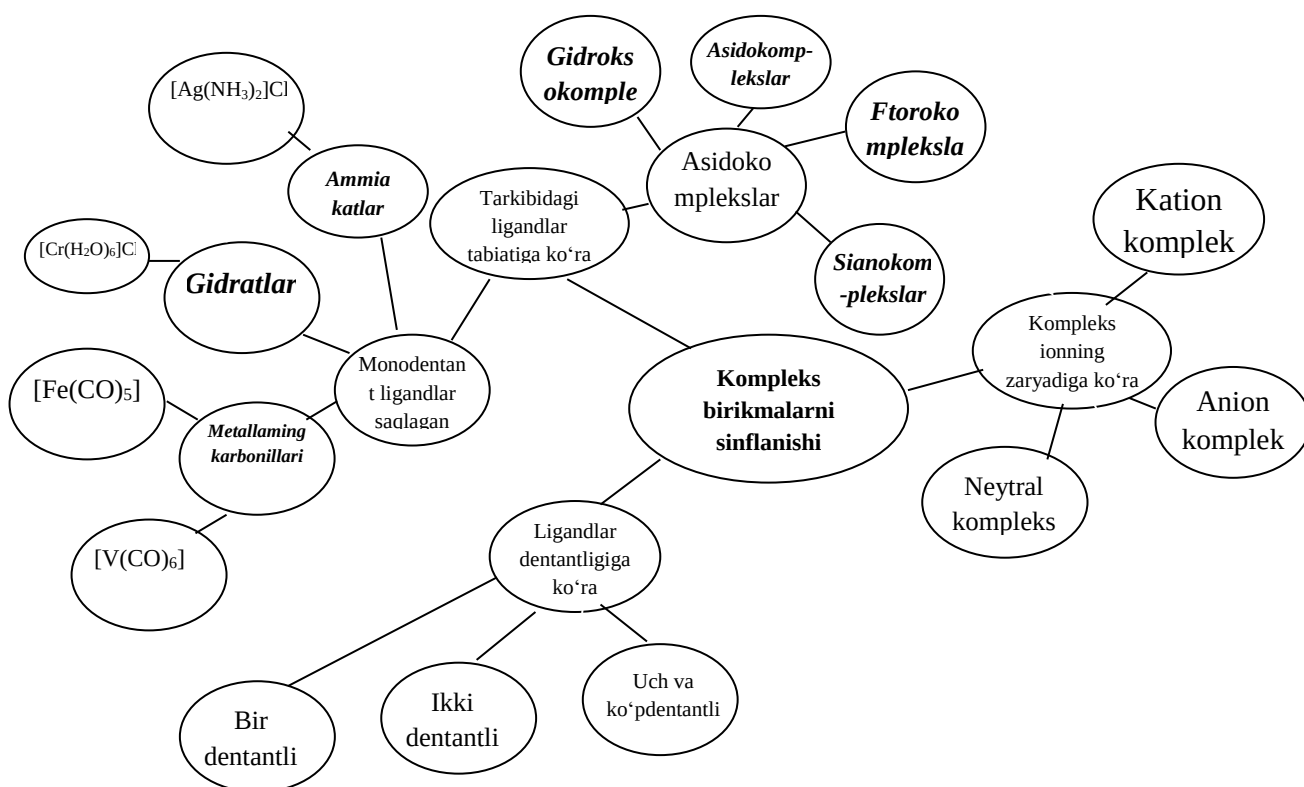


misol bo'la oladi.

Ikki, uch va ko'pdentantli ligandlar halqali xelat kompleks birikmalarni hosil qiladi. Bunday birikmalar metallxelatlar, jarayon esa xelatlanish jarayoni deyiladi.

Kompleks birikmalar tarkibida metall xelatlar bo'lishi kompleks birikmalarning barqarorligini oshiradi. Buni L.A.CHugaevning halqalar qoidasi quyidagicha ta'riflaydi: metallxelat hosil qilishda ishtirok etadigan atomlar soni 5 yoki 6 ga teng bo'lganda eng katta barqarorlikka ega bo'lgan komplekslar hosil bo'ladi.

Grafik organayzer yordamida o'quvchi (tinglovchi)lar topshiriq bo'yicha fikrlarini klaster (mayda, alohida qismlar) tarzida quyidagicha ifodalaydi:



#### Adabiyotlar ro'yhati:

1. Киселев Ю. М. Химия координационных соединений. – 2014.
2. Садикова М. И., Шухратовна Қ. С. КООРДИНАЦИОН БИРИКМАЛАР НАЗАРИЯСИ //MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH. – 2022. – Т. 2. – №. 17. – С. 63-67.
3. Olimho'jayeva T. Bioanorganik va fizkolloid kimyo. – 2005.
4. Kurbonova M. E. KIMYO MASHG'ULOTLARINI KLASSTER GRAFIKA MISOLLARI YORDAMIDA TASHKIL ETISH //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 9. – С. 246-253.

#### “ANORGANIK BIRIKMALARNING MUHIM SINFLARI” MAVZUSINI “XATOGA YO‘L QO‘YMA” DIDAKTIK O‘YIN TEXNOLOGIYASI ASOSIDA O‘QITISH

Shaxodjayev Maxmud Axmedovich, Abdisamatov Elmurodjon Dilmurodovich

[eltoreto@list.ru](mailto:eltoreto@list.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston.

**Annotatsiya:** maqolada, texnika oliy o'quv yurti talabalariga, anorganik birikmalarning sinflari orasidagi o'zaro bog'lanishni hamda ularni kimyoviy xossalari “Xatoga yo'l qo'yma” didaktik o'yin texnologiyasi asosida yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** Oksidlar, asosli oksidlar, kislotali oksidlar, amfoter oksidlar, indefrent (befarq) oksidlar, asoslar, kislotalar, amfoterlar, tuzlar.

Inson hayotida o'yin faoliyati orqali quyidagi vazifalar amalga oshiriladi:

- o'yin faoliyati orqali shaxsning o'qishga, mehnatga bo'lgan qiziqishi ortadi;
- o'yin davomida shaxsning muloqotga kirishishi ya'ni, kommunikativ – muloqot madaniyatini egallashi uchun yordam beriladi;
- shaxsning o'z iqtidori, qiziqishi, bilimi va o'zligini namoyon etishiga imkon yaratiladi;
- hayotda va o'yin jarayonida yuz beradigan turli qiyinchiliklarni engish va mo'ljalni to'g'ri olish ko'nikmalarining tarkib topishiga yordam beradi;
- o'yin jarayonida ijtimoiy normalarga mos xulq-atvorni egallash, kamchiliklarga barham berish imkoniyati yaratiladi;
- shaxsning ijobiy fazilatlarini shakllantirishga zamin tayyorlaydi;
- insoniyat uchun ahamiyatli bo'lgan qadriyatlar tizimi, ayniqsa, ijtimoiy, ma'naviy-madaniy, milliy va umuminsoniy qadriyatlarni o'rganishga e'tibor qaratiladi;
- o'yin ishtirokchilarida jamoaviy muloqot madaniyatini rivojlantirish ko'zda tutiladi.

Talabalar dastlab maktab kimyo kursida “Anorganik birikmalarning muhim sinflari” va “Oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari” mavzularida olgan bilimlarini yodga olib takrorlaydi. Buning uchun o'qituvchi oldindan tayyorlab qo'yilgan blits savollarni talabalarga berib, ularni bilimlari to'g'risida umumiy hulosaga keladi va dars mazmun mohiyatini reja asosida yoritib beradi.

Dastlab, oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlarning ta'rifi, sinflanishi, nomenklaturasi, olinishi, tabiatda tarqalishi, fizik-kimyoviy xossalari, sanoat, qishloq va xalq xo'jaligidagi ahamiyatini yoritib, ular o'rtasidagi o'zaro genetik bog'lanishni quyidagi sxema yordamida, reaksiya tenglamalari asosida tushuntirib beradi.

Hamma moddalar oddiy va murakkab moddalarga bo'linadi. Oddiy moddalar bitta element atomlaridan iborat bo'ladi, murakkab moddalar esa ikki yoki undan ko'p element atomlaridan tuzilgan bo'ladi. Anorganik birikmalarning eng muhim sinflariga oksidlar, asoslar, kislotalar va tuzlar kiradi. Bularning barchasi murakkab moddalardir.

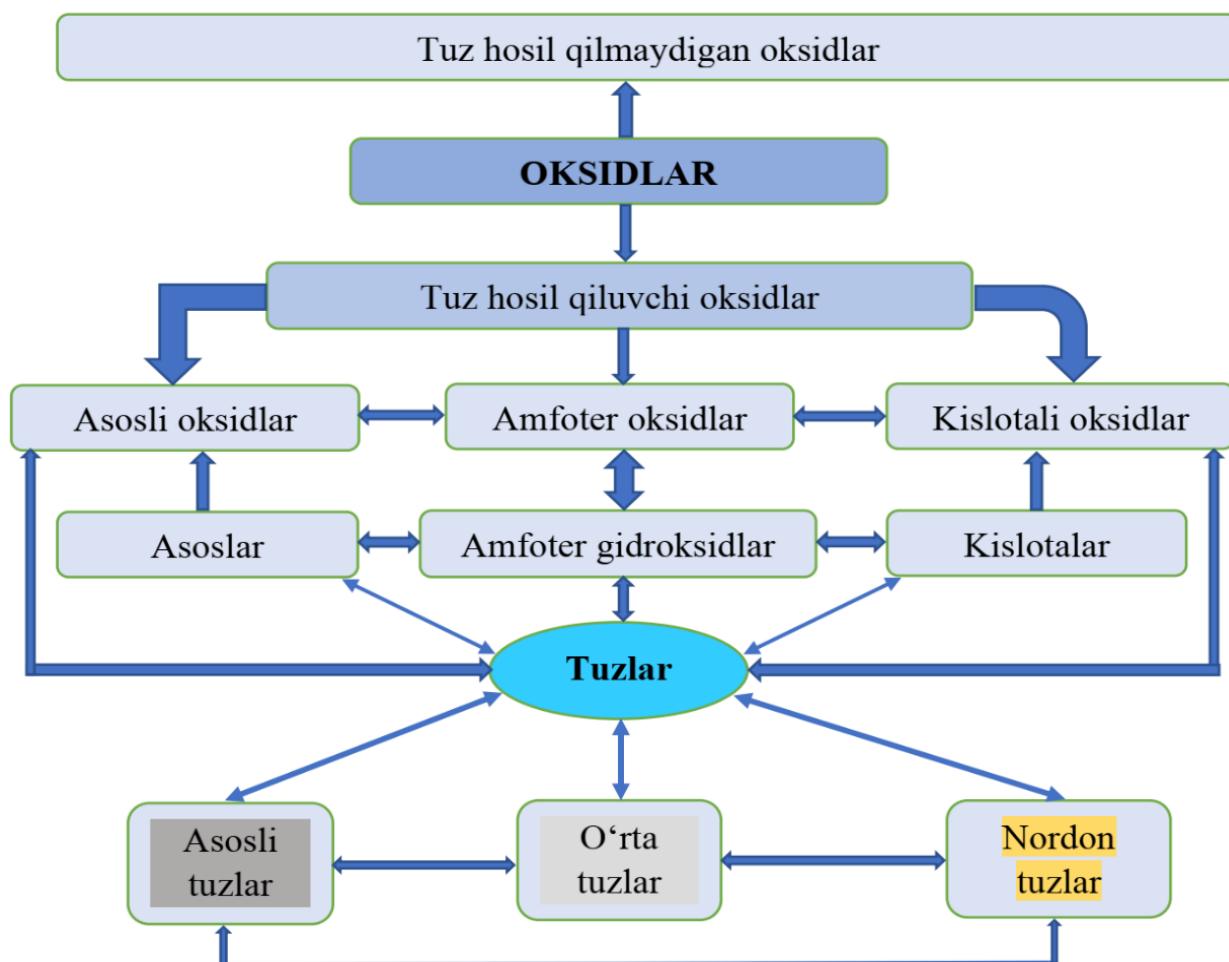
Oksidlar – ikki elementning biri kislorod bo'lgan murakkab moddalarga aytiladi.

Asosli oksidlarning gidratlari asoslar deb ataladi. Ular tarkibida -OH gruppasi tutgani uchun ko'pincha gidroksidlar deb ataladi.

Metall atomlariga almashina oladigan bitta yoki bir nechta vodorod atomlari va kislota qoldig'idan iborat murakkab moddalarga kislotalar deyiladi.

Tuzlar – kislotalardagi vodorod atomlariga metall atomlari bilan almashinishidan hosil bo'lgan murakkab moddalardir.

Anorganik birikmalarning sinflari (turlari) orasidagi o'zaro (genetik) bog'lanish



Quyidagi sxema bo'yicha boradigan reaksiyalarni doskada yozib ularni elektron-balans, ion-elektron va matematik usullar bilan tenglash.

1.  $\text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{ZnS}$
2.  $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuCl}_2$
3.  $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{Na}$
4.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
5.  $\text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuSO}_4$
6.  $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4$

**“Xatoga yo‘l qo‘yma”.** Doskada quyidagi tenglamalar yozib qo‘yiladi.

1.  $*\text{Cu(NO}_3)_2 \xrightarrow{t^0} * \text{CuO} + * \text{NO}_2 \uparrow + * \text{O}_2 \uparrow$
2.  $* \text{Ag} + * \text{HNO}_3 (\text{kons}) = * \text{AgNO}_3 + * \text{NO}_2 \uparrow + * \text{H}_2\text{O}$
3.  $* \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{kons}) + * \text{S} = * \text{SO}_2 \uparrow + * \text{H}_2\text{O}$
4.  $* \text{Na}_2\text{CO}_3 + * \text{CaCO}_3 + * \text{SiO}_2 \xrightarrow{t^0} * \text{Na}_2\text{SiO}_3 + * \text{CaSiO}_3 + * \text{SiO}_2 + * \text{CO}_2 \uparrow$
5.  $* \text{Al(OH)}_3 + * \text{H}_2\text{SO}_4 = * \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + * \text{H}_2\text{O}$
6.  $* \text{HNO}_3 + * \text{P} = * \text{H}_3\text{PO}_4 + * \text{H}_2\text{O} + * \text{NO}_2 \uparrow$
7.  $* \text{H}_2\text{SO}_4 + * \text{KOH} + * \text{Al(OH)}_3 = * \text{KAl(SO}_4)_2 + * \text{H}_2\text{O}$
8.  $* \text{H}_3\text{PO}_4 + * \text{NH}_4\text{OH} + * \text{Ca(OH)}_2 = * \text{NH}_4\text{CaPO}_4 + * \text{H}_2\text{O}$

Dastlab o‘qituvchi guruhni 4-6 talabadan iborat 4 ta guruhchaga bo‘lib oladi, so‘ng talabalarga o‘yin qoidalarini tushuntiradi.

**O'yin qoidalari:** o'qituvchi har bir komandadan navbat bilan bir talabani doskaga chaqiradi. Yulduzcha o'rniga shunday son yozingki, natijada to'g'ri tenglik hosil bo'lsin. Hammasini yozib bo'lgandan keyin tenglamalarni diqqat bilan tekshirish talab qilinadi. So'ngra o'ng tomonini yopib qo'yib chap tomonini yozish va aksincha talab qilinadi. Undan keyin esa butunlay tenglamani yopib qo'yib, uni yozish talab qilinadi.

Topshiriqni to'g'ri bajarsa 5 ball, to'g'ri bajarolmasa 2 ball, tartibni buzganlardan 1 ball ayriladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Ta'limni tashkil etishda zamonaviy interfaol metodlar: O'quv-uslubiy tavsiyalar / O'.X. Muxamedov, M.H. Usmonboeva, S.S. Rustamov. – T.: O'zbekiston Respublikasi IIV Akademiyasi, 2016. – 45 b.
2. Омельяничук Т. А. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ //ХИМИЯ. – 2017. – Т. 84. – №. 12.
3. Хизриева П. А., Ахмедова П. А., Умарова Ю. А. Интерактивный подход на уроках химии //СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ОБЩЕСТВА. – 2016. – С. 91-92.
4. Алимова Ф. А. Дидактические игры, как форма организации внеклассной работы при обучении химии для формирования естественнонаучной грамотности //Endless light in science. – 2025. – №. 31 январь СН. – С. 38-42.

#### **MINERAL O'G'ITLAR KIMYOVIY TEXNOLOGIYASI FANINI O'QITISHDA INNOVATION YONDASHUVLAR.**

Ibragimov Farxodjon Abdubodiq O'g'li  
[farhodjonibragimov7771@gmail.com](mailto:farhodjonibragimov7771@gmail.com)  
Farg'ona davlat texnika universiteti

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlarning o'rni va ahamiyati ilmiy asosda tahlil qilingan. Texnik fanlarni o'qitishda uchraydigan muammolar, jumladan, laboratoriya uskunalarining yetishmasligi, an'anaviy pedagogik metodlarning samaradorlikni cheklashi, xalqaro tajribadan yetarlicha foydalanilmasligi kabi masalalar keng yoritilgan. Shuningdek, ularning yechimlari sifatida virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, STEM-ta'lim tamoyillari, "dual ta'lim" tizimi va ekologik yondashuvlarni joriy etish zarurati asoslab berilgan. Xalqaro tajribalar bilan solishtirish orqali O'zbekiston ta'lim tizimini modernizatsiya qilish yo'llari ko'rsatib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** Mineral o'g'itlar, texnik fanlar, virtual laboratoriya, STEM-ta'lim, dual ta'lim, interfaol metodlar.

Zamonaviy ta'lim tizimida kimyo va texnik fanlarni o'qitish nafaqat nazariy bilimlarni, balki ularni amaliyotda qo'llashni ham talab etadi. Xususan, mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi fani qishloq xo'jaligi, kimyo sanoati va ekologik xavfsizlik uchun beqiyos ahamiyatga ega bo'lib, uni o'qitishda innovatsion yondashuvlarni qo'llash zaruriyati kundan-kunga ortib bormoqda. Bu fan bo'yicha ta'lim samaradorligini oshirish, zamonaviy ishlab

chiqarish jarayonlari va xalqaro tajribalardan foydalanish, talabalarda ilmiy-tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirish bugungi kunning muhim vazifasidir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ta'lim sohasiga oid qaror va farmonlarida ham texnik fanlarni o'qitishda yangi metodologiyalar, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish, xalqaro standartlarga mos kadrlar tayyorlash masalalari alohida ta'kidlab o'tilmoqda. Shu bois, mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlarni qo'llash, mavjud muammolarni aniqlash va ularning yechimlarini ishlab chiqish ilmiy asoslangan dolzarb masala hisoblanadi.

Texnik fanlarni, xususan, kimyo texnologiyasiga oid fanlarni o'qitishda an'anaviy metodlar bilan bir qatorda, innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash katta natija beradi. Chunki bu fan nazariy bilimlarni o'zida mujassamlashtirib qolmasdan, bevosita ishlab chiqarish, sanoat, qishloq xo'jaligi bilan bog'liq bo'lgan real jarayonlarni ham qamrab oladi. Shu bois talabalarga ma'lumotlarni faqatgina ma'ruza shaklida yetkazish emas, balki interfaol metodlar, amaliy laboratoriya mashg'ulotlari, multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlar yordamida bilim berish samaradorlikni keskin oshiradi.

Mineral o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi murakkab kimyoviy jarayonlarga asoslangan. Masalan, ammiak sintezi, fosforli o'g'itlar olish, kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish jarayonlarini talabalarga tushuntirishda oddiy nazariy ta'riflar yetarli emas. Bu jarayonlarning issiqlik balansi, energetik samaradorligi, chiqindilarni utilizatsiya qilish usullari, ekologik xavfsizlik masalalarini o'rgatishda virtual laboratoriyalar, raqamli modellash, tajriba simulyatorlari muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston oliy ta'lim tizimida texnik fanlarni o'qitishda qator muammolar mavjud. Avvalo, ta'lim jarayonida foydalaniladigan laboratoriya uskunalarining yetishmasligi, ko'p hollarda eskirgan texnologik jihozlardan foydalanilayotgani muammo tug'diradi. Bundan tashqari, dars jarayonida xalqaro tajribalardan foydalanish darajasi past bo'lib, talabalarning ingliz tilidagi zamonaviy ilmiy adabiyotlardan foydalanishi yetarli darajada emas. Bu esa ularning ilmiy dunyoqarashi va global bilim makoniga integratsiyasini qiyinlashtiradi.

Yana bir muammo – pedagogik yondashuvlarning an'anaviyligidir. Ma'ruzachi tomonidan tayyorlangan slayd va matnlarni o'qish orqali bilim berish usuli talabalarda mustaqil fikrlash, tahlil qilish, yangilik yaratish ko'nikmalarini shakllantira olmaydi. Shu bois ta'lim jarayoniga innovatsion metodlarni joriy etish zarur.

Innovatsion yondashuvlarning samarali usullaridan biri – STEM-ta'lim (Science, Technology, Engineering, Mathematics) tamoyillaridan foydalanishdir. Bu usul orqali talabalarga nazariy bilim berish bilan birga, ularni muammoli vaziyatlarda mustaqil qaror qabul qilishga, ishlab chiqarish jarayonlarini modellashtirishga, yangi texnologiyalarni yaratishga yo'naltirish mumkin. Masalan, mineral o'g'itlarning ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarni utilizatsiya qilish bo'yicha loyiha ishlari, ekologik xavfsiz texnologiyalar ishlab chiqish bo'yicha mustaqil izlanish topshiriqlari talabalarni faol fikrlashga undaydi.

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, rivojlangan davlatlarda texnik fanlarni o'qitishda ko'proq "dual ta'lim tizimi" qo'llaniladi. Masalan, Germaniya, Janubiy Koreya, Yaponiya oliygohlarida talabalar nazariy bilimni oliy ta'lim muassasalarida olib, amaliyotning katta qismini ishlab chiqarish korxonalarida o'taydi. Bu tizim orqali talaba nafaqat nazariy bilimga, balki amaliy tajribaga ham ega bo'ladi. O'zbekiston ta'lim tizimida ham shunday yondashuvlarni keng joriy etish lozim.

Mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi fanini o'qitishda yana bir muhim yo'nalish – ekologik yondashuvni shakllantirishdir. Bugungi kunda dunyo miqyosida ekologik xavfsizlik, chiqindisiz texnologiyalar, “yashil iqtisodiyot” konsepsiyasi dolzarb bo'lib, ta'lim jarayonida bu masalalarni chuqur o'rgatish talab etiladi. Talabalar har bir kimyoviy jarayonning ekologik ta'sirini tahlil qilishga o'rgatilsa, ular keyinchalik amaliyotda ham barqaror texnologiyalarni qo'llashga intiladilar.

Xulosa qilib aytganda, mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi fanini o'qitishda innovatsion yondashuvlarni qo'llash texnik fanlarning samaradorligini oshirish, talabalarda mustaqil fikrlash va tadqiqot olib borish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. O'zbekiston ta'lim tizimida mavjud muammolar – laboratoriya uskunalarining yetishmasligi, an'anaviy pedagogik yondashuvlar, xalqaro tajribadan kam foydalanish kabi omillarni bartaraf etish uchun virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, STEM-ta'lim, dual ta'lim tizimi va ekologik yondashuvlarni keng joriy etish zarur. Shu orqali talabalarning ilmiy salohiyati ortadi, ishlab chiqarish bilan bog'liqligi kuchayadi, xalqaro mehnat bozorida raqobatbardosh kadrlar tayyorlanadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ta'lim sohasini rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida”gi qarorlari.
2. UNESCO. (2023). Innovations in STEM education. Paris.
3. Johnstone, A. H. (2019). Chemical Education Research and Practice. Royal Society of Chemistry.
4. European Commission. (2022). Green Deal and Sustainable Technologies. Brussels.
5. Aspinwall, L., & Miller, R. (2020). Teaching Chemical Engineering with Simulations. Springer.
6. Xaitov, A. A. (2021). “Kimyo sanoatida innovatsion texnologiyalarni o'qitishning ilmiy asoslari.” O'zbekiston Kimyo Jurnali, №3.
7. Anderson, W. (2021). Modern Fertilizer Technologies. Elsevier.
8. OECD. (2020). Education and Innovation in Technical Sciences. Paris.
9. Qodirov, B. M. (2022). “Texnik fanlarda pedagogik yondashuvlar.” Pedagogika va Innovatsiya Jurnali, №2.

#### **TEXNIK OLIY O'QUV YURTLARIDA IQTISODIY FANLARNI O'QITISHNING XORIJIY TAJRIBLARI**

**Boymatov Tuychivoy Alijonovich**

[tuychiboyboymatov@gmail.com](mailto:tuychiboyboymatov@gmail.com)

Farg'ona viloyati oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar boshqarmasi boshlig'i, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada texnik oliy ta'lim yo'nalishlarida talabalarining iqtisodiy bilimlarini mustahkamlashda xorijiy oliy ta'lim muassalarining tajribalari, xorijiy texnik oliy ta'lim muassasalaridan o'qitiladigan fanlar hamda talabalarni amaliyot bilan bog'lash asosidagi o'quv jarayonlari keltirilgan. Xorijiy manbaalarni o'rganish jarayonida muxandis kadrlarning iqtisodiy bilimlarini oshirishdagi turli yonlashuvlar hamda oliy ta'lim bilan ish beruvchi korxonalarning o'zaro integratsiyalari to'g'risida yoritilgan.

***Kalit soʻzlar:** texnik taʼlim yoʻnalishlari, iqtisodiy bilimlar, dual taʼlim, startaplar, loyihaviy oʻqitish, xorijiy tajribalar.*

Bugungi kunda raqobatbardosh muhandis yoki texnik mutaxassis nafaqat oʻz sohasidagi texnologik bilimga, balki iqtisodiy tafakkur, menejment, marketing va biznes yuritish koʻnikmalariga ham ega boʻlishi zarur. Shu bois koʻplab xorijiy texnik oliy taʼlim muassasalarida iqtisodiy fanlar majburiy yoki tanlov fanlari sifatida kiritilgan. Mazkur masalani hal qilish chuqur nazariy tahlilni va xorijiy mamlakatlar tajribasiga tayangan holda yondashishni talab qiladi. Bunda rivojlangan iqtisodiyotga ega davlatlar (AQSH) hamda bozor iqtisodiyoti sharoitiga oʻtish maqsadida chuqur islohotlar olib borayotgan mamlakatlar (Xitoy) tajribasi muhim ahamiyat kasb etadi. Iqtisodiy taʼlim alohida bilim sohasi sifatida nisbatan kech shakllangan boʻlib, uning shakllanish jarayoni XVIII asr oxiridan boshlanadi va XIX asrning ikkinchi yarmidan boshlab asta-sekin ommalashadi. Bugungi kunda iqtisodiy taʼlim butun dunyo boʻylab eng mashhur oliy taʼlim yoʻnalishlaridan biri hisoblanadi.

Jahon tajribasini oʻrganishga va mamlakatimizning muxandis kadrlarini tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etayotgan oliy muxandislik maktablarining taʼlim tizimi samaradorligini oshirishda qoʻllashga boʻlgan qiziqishning ortib borishiga bir nechta sabablar mavjud.

Birinchidan, rivojlangan mamlakatlar uchun xos boʻlgan “yumshoq menejment” tajribasi eʼtiborga loyiq boʻlib, u muxandislik taʼlimini rivojlantirishda markazlashtirilmagan boshqaruvni nazarda tutadi. Bunday yondashuv davlat va xususiy sektor muxandisli faoliyatining iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Ikkinchidan, jahon tajribasida koʻp kanalli moliyalashtirish asosida ish beruvchilarning texnik oliy oʻquv yurtlari byudjetlarini boshqarishda faol ishtiroki kuzatiladi. Moliyalashtirishda hamkorlik qilgan holda ish beruvchilar mehnat bozoriga zarur boʻlgan mutaxassislarni tayyorlashning maqsadlari, tuzilmasi va natijalariga taʼsir koʻrsatish imkoniyatiga ega boʻladilar.

Uchinchidan, mamlakat uchun jahon amaliyotida mavjud bozor sharoitida muxandis kadrlarni tayyorlash faoliyatini tartibga soluvchi qonunchilik bazasi muhim ahamiyatga ega. Ayni paytda mamlakatimizda bunday huquqiy asos endigina yaratilmoqda.

Toʻrtinchidan, jahon tajribasidan foydalanish muxandis kadrlarni tayyorlashda iqtisodiy va maʼmuriy omillar oʻrtasidagi muvozanatni aniqlashni yengillashtiradi. Bu mamlakat uchun ayniqsa dolzarbdir, chunki mamlakat iqtisodiyoti tarmoqlari uchun muhandis kadrlarni tayyorlash tizimini innovatsiya va raqamlashtirish asosida tubdan takomillashtirish boʻyicha izchil islohotlar amalga oshirilmoqda.

Bunday dolzarb global muammolarni yechish uchun investitsiyalar va ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish orqali ilmiy salohiyatni yangi bosqichga koʻtarish hamda ishlanmalarni amaliyotda qoʻllashga qodir boʻlgan muhandislarni tayyorlash masalalari ustuvor ahamiyat kasb etadi. Respublikada innovatsion taʼlim va texnologiyalar transferini qoʻllab-quvvatlash tizimini yaratish, taʼlim va ishlab chiqarishni uzviy bogʻlash, oliy taʼlim muassasalari faoliyat yoʻnalishlarini tubdan takomillashtirish, ularning xalqaro nufuzini oshirish, samarali boshqaruv tizimini tashkil etish, shuningdek, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son farmoni bilan tasdiqlangan Oʻzbekiston Respublikasi oliy taʼlim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida belgilangan vazifalar ijrosini izchil taʼminlash maqsadida:



- zamonaviy o'quv va ilmiy-laboratoriya bazasini shakllantirish, uni ilg'or texnologik asbob-uskunalar bilan jihozlash hamda sohani rivojlantirishga qaratilgan ilmiy-innovatsion tadqiqotlarni kengaytirish va ularning transferi bo'yicha samarali tizimni shakllantirish;

- ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi ilmiy tadqiqotlar natijadorligini oshirish, suv resurslarini hisobga olish va boshqarish tizimini takomillashtirish, gidrotexnika inshootlarini loyihalash, qurish va foydalanishni raqamlashtirish borasida ilmiy yechimlarni ishlab chiqish;

- ilmiy va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish bo'yicha uzluksiz ta'lim tizimini yaratish;

- yetakchi xorijiy oliy ta'lim muassasalari bilan qo'shma ta'lim dasturlari va ilmiy loyihalarni joriy etish, Universitet professor-o'qituvchilarining malakasini oshirish, bitiruvchilarning respublika va xorijiy oliy ta'lim muassasalarida (ilmiy markazlarda) magistratura va doktorantura dasturlari bo'yicha tahsil olishlarini tashkil etish;

- o'quv jarayonini talabalarda mustaqil ta'lim olish, tizimli tahlil qilish, ijodiy fikrlash va amaliy, jumladan, tadbirkorlik ko'nikmalarini shakllantirishga yo'naltirish;

- o'quv jarayoniga xalqaro ta'lim standartlarini joriy etish, ta'lim va tadqiqotni uyg'unlashtirish orqali iqtisodiyot tarmoqlari uchun eng ilg'or innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish kabi vazifalar belgilangan.

Ushbu islohotlar mamlakatimiz uchun murakkab bozor munosabatlari davrida, global moliyaviy inqiroz kuchaygan bir paytda xorijiy tajribani tahlil qilish texnik oliy ta'lim muassasalarini modernizatsiya qilishning eng muhim resursiga aylanadi. Konseptual darajada foydali tajribani qiyosiy pedagogika, xorijiy muxandislik maktablarining fundamental asoslarini nazariy tadqiq etish orqali aniqlash mumkin. Bu esa milliy pedagogik innovatsiyalarni shakllantirish salohiyatini yaratadi.

Jumladan AQSh tajribasida yetakchi texnik universitetlari - Massachusetts Institute of Technology (MIT), Stanford University, Georgia Institute of Technology - o'z o'quv dasturlariga iqtisod, menejment, innovatsiyalarni tijoratlashtirish va tadbirkorlikka oid kurslarni kiritgan. Xususan, "Engineering Economics", "Entrepreneurship for Engineers", "Technology and Innovation Management" fanlaridir. Ushbu fanlar doirasida talabalar ko'proq amaliy loyihalarga asoslangan o'qitish, startaplar asosida o'quv mashg'ulotlarini olib borish jihatlari bilan iqtisodiy bilimlarini mustahkamlab boriladi.

Germaniya tajribasi yuzasidan yirik korxona va tashkilotlar bilan oliy o'quv yurtlari hamkorligida Dual ta'lim tizimini tashkil etish orqali talabalar bilimi mustahkamlanadi. Texnik fanlar bilan birga iqtisodiy bilimlar ham integratsiyalashgan holda o'rgatiladi. Xususan, RWTH Aachen, TU Berlin kabi universitetlarda texnik ta'lim bilan bir qatorda "Betriebswirtschaftslehre" (Biznes boshqaruvi) fanlari o'tiladi. Ushbu fanlarni o'zshlashtirish asosida talabalar sanoat korxonalarida amaliyot o'taydi va iqtisodiy qarorlarni ishlab chiqarish jarayonida qanday qo'llashni o'rganadi.

Janubiy Koreyaning texnik oliy ta'lim muassasalarida, KAIST, POSTECH kabi texnik oliygohlarda iqtisodiy fanlar "Technology Management", "Engineering Economy", "Innovation & Start-up" nomlari ostida o'rgatiladi. Ushbu iqtisodiy fanlarni o'zshlatirishda interaktiv va raqamli texnologiyalar yordamida o'qitiladi, xususan, virtual laboratoriyalar va loyiha asosida o'qitish metodikasi keng qo'llaniladi.

Yaponiyaning Tokyo Institute of Technology, Kyoto University larida "Industrial Economy", "Management of Technology", "Corporate Strategy for Engineers" kabi iqtisodiy

fanlar kiritilgan bo'lib, bunda, muammolarga asoslangan ta'lim (problem-based learning) orqali iqtisodiy fikrlashni shakllantirish asosiy maqsadi etib belgilangan.

Rossiya Federatsiyasidagi texnik oliy ta'lim muassasalarida jumladan, Bauman nomidagi Moskva davlat texnika universiteti, MISIS, Tomsk Politehnika universitetlarida "Ekonomika predpriyatiya", "Innovatsion menejment", "Injenernaya ekonomika" kabi fanlar kiritilgan. Ushbu fanlar doirasida talabalar iqtisodiy fanlar maxsus kurslar shaklida kiritilgan, ba'zi hollarda fakultetlararo hamkorlik asosida amalga oshiriladi.

Texnika oliy ta'lim muassasalarida iqtisodiy fanlarni o'qitish bo'yicha an'anaviy yondashuvlarda ko'proq nazariy bilimlarni berishga e'tibor qaratilib, talabalarni real hayotiy vaziyatlarga tayyorlash masalasi yetarli darajada ta'minlanmagan. Natijada texnik yo'nalishdagi mutaxassislar ishlab chiqarish jarayonida iqtisodiy asoslangan qarorlar qabul qilish, resurslardan samarali foydalanish va raqobatbardosh boshqaruv tizimlarini joriy etishda muammolarga duch kelmoqda. Shu sababli ta'lim jarayoniga imitatsion modellarni keng joriy qilish, ularni iqtisodiy fanlarni o'qitishga moslashtirish, metodik asoslarini ishlab chiqish zaruriyati yuzaga kelmoqda.

Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki, texnika oliy o'quv yurtlarida xorijiy tajribadan o'rganish mumkin bo'lgan asosiy yo'nalishlar sifatida texnik fanlar bilan iqtisodiy fanlarni integratsiyalashgan holda o'qitish maqsadga muvofiq. Ya'ni har bir texnik fanlarni o'qitilishida loyiha va amaliyotga asoslangan o'qitish metodlarini keng joriy etish, tadbirkorlik, innovatsiyalarni boshqarish, moliyaviy savodxonlik kabi yo'nalishlarni o'quv dasturlariga kiritish, raqamli texnologiyalar va onlayn ta'lim platformalaridan foydalanish muxandis kadrlarni har tomonlama atayyorlashda ayniqsa iqtisodiy bilimlarini mustahkamlashda zaruriy element sifatida hisoblanishi mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Rasulovna M. K.. Innovation teaching method in primary education //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – T. 5. – S. 31-34
2. J.Y.Suyumov., Kompyuter imitatsion modellari asosida faol o'qitish texnologiyasining nazariy asoslari//Scientific progress Volume 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1601
3. Tina Beranič, Marjan Heričko. The Impact of Serious Games in Economic and Business Education: A Case of ERP Business Simulation. Sustainability 2022, 14(2), 683; <https://doi.org/10.3390/su14020683>
4. J.Sierra. The importance of simulation in teaching and learning economics: The students' perspective. Innovations in Education and Teaching International Volume 57, 2020. Issue 5
5. Juan Dominguez-Moran, Rouven Geismar. Teaching Economics with Interactive Browser-Based Models. Technische Universitat Berlin. 6 Aug 2020.

#### **NOORGANIK KIMYO FANINI O'QITISHNING INNOVATSION O'QITISH USULLARI**

R.T.Mamajonova

[m.rashidaxon@gmail.com](mailto:m.rashidaxon@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada noorganik kimyo fanini o'qitishda innovatsion o'qitish usullaridan foydalanishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Interaktiv metodlar, raqamli texnologiyalar, virtual laboratoriyalar hamda muammoli o'qitishning samaradorligi haqida fikr yuritilgan. Shuningdek, talabalarda mustaqil fikrlash, ilmiy dunyoqarash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda zamonaviy yondashuvlarning o'rni ko'rsatib berilgan. Innovatsion usullar ta'lim samaradorligini oshirish va kelajak mutaxassislarni raqobatbardosh tayyorlashda muhim vosita sifatida taqdim etilgan.

**Kalit so'lar.** Interaktiv metodlar, mustaqil fikrlash, innovatsion o'qitish, zamonaviy ta'lim.

**Kirish.** Hozirgi davrda ta'lim tizimida fanlarni o'qitish jarayonida innovatsion yondashuvlarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Noorganik kimyo fani texnika oliy o'quv yurtlarida kimyo va kimyo texnologiyasi yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlash hamda ularning amaliy ko'nikmalarini shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli noorganik kimyo fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar, raqamli vositalar hamda innovatsion yondashuvlardan foydalanish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biridir[1].

#### **Asosiy qism.**

##### **1. Noorganik kimyo fanining o'quv jarayonidagi o'rni**

Noorganik kimyo umumiy kimyoning asosiy bo'limi sifatida moddalar tarkibi, tuzilishi, xossalari va reaksiyalarini o'rganadi. Bu fan texnika oliy ta'lim muassasalarida talabalarga keyingi maxsus kimyoviy fanlarni o'zlashtirishda tayanch bo'lib xizmat qiladi. Shu jihatdan uni o'qitishda nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish zarur[2].

##### **2. Innovatsion o'qitish usullarining mohiyati**

Innovatsion o'qitish usullari deganda ta'lim jarayonida an'anaviy yondashuvlardan tashqari, yangi metod va texnologiyalardan foydalanish tushuniladi. Bunga interaktiv metodlar (aqliy hujum, klaster, Venn diagrammasi), axborot-kommunikatsion texnologiyalar, multimedia resurslari, virtual laboratoriyalar hamda masofaviy ta'lim vositalaridan foydalanish kiradi[3].

##### **3. Interaktiv metodlarning qo'llanilishi**

Noorganik kimyo fanida interaktiv metodlardan foydalanish talabalarni mustaqil fikrlash, muammoni tahlil qilish va amaliy yechim topishga yo'naltiradi. Masalan, aqliy hujum usuli orqali yangi mavzu yuzasidan talabalar bilimlari faollashtiriladi, klaster usuli yordamida kimyoviy moddalarning xossalari va ularning qo'llanilishi tizimli ravishda o'rganiladi. Venn diagrammasi orqali esa moddalar guruhlarining umumiy va farqli jihatlari taqqoslanadi[4].

##### **4. Raqamli texnologiyalar va virtual laboratoriyalar**

Bugungi kunda kimyo ta'limida raqamli texnologiyalarning o'rni beqiyosdir. Noorganik kimyo fanini o'qitishda simulyatsiya dasturlari, 3D-modellash, elektron ta'lim resurslari, onlayn laboratoriya tajribalari keng qo'llanilmoqda. Masalan, periodic table dasturlari, molikulyar modellash dasturlari va kimyoviy reaksiyalarni vizual ko'rsatadigan dasturlar talabalar bilimini chuqurlashtirishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi[5].

##### **5. Muammoli o'qitish va loyihaviy ishlar**

Muammoli o'qitish usuli noorganik kimyo fanini o'qitishda samarali metodlardan biridir. Bu usulda o'qituvchi ma'lum bir kimyoviy vaziyatni taqdim etadi va talabalardan yechim topishni talab qiladi. Masalan, ma'lum bir metallning xossalari aniqlash yoki yangi

birikmaning olinishi bo'yicha muammo qo'yiladi. Shuningdek, talabalarni loyihaviy ishlarga jalb etish ham ularning ijodkorligini rivojlantiradi[6].

#### **6. Amaliy mashg'ulotlarda innovatsion usullarning tatbiqi**

Amaliy mashg'ulotlarda laboratoriya tajribalarini zamonaviy jihozlar, raqamli sensorlar va onlayn kuzatuv dasturlari yordamida o'tkazish talabalarining qiziqishini oshiradi. Shuningdek, tajribalarni masofadan turib virtual tarzda bajarish imkoniyatlari ham mavjud bo'lib, bu usul talabalar uchun qo'shimcha qulaylik yaratadi[7].

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, noorganik kimyo fanini o'qitishda innovatsion usullardan foydalanish nafaqat ta'lim samaradorligini oshiradi, balki talabalarda mustaqil fikrlash, ilmiy dunyoqarash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interaktiv metodlar va raqamli vositalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish orqali kelajak kimyogar va muhandislarning malakasini oshirish mumkin. Shu sababli innovatsion o'qitish usullarini joriy etish bugungi ta'lim tizimida dolzarb masala hisoblanadi[8].

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Xolmurodov A., Kimyo ta'limida innovatsion texnologiyalar, Toshkent, 2020.
2. Qodirova G., Noorganik kimyo o'qitish metodikasi, Toshkent, 2019.
3. Azizov U., Pedagogik texnologiyalar va interaktiv metodlar, Toshkent, 2018.
4. Shavkatov B., Kimyo ta'limida raqamli texnologiyalar, Samarqand, 2021.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 'Ta'lim tizimini raqamlashtirish' qarori, 2020.
6. Karimov M., Kimyo laboratoriyalarida virtual tajribalar, Toshkent, 2022.
7. UNESCO. Innovative Teaching and Learning, Paris, 2019.
8. Anderson L., Bloom's Taxonomy of Learning, New York, 2018.

### **TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDA EKOLOGIK MUAMMOLARNI YORITISH VA BIOSFERANI MUHOFAZA QILISHGA OID YONDASHUVLAR**

Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li

[d.shodiyev@ferpi.uz](mailto:d.shodiyev@ferpi.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti. O'zbekiston.

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada texnika fanlarini o'qitish jarayonida ekologik muammolarni yoritishning dolzarbligi tahlil qilinadi. Ishlab chiqarish jarayonida biosferaga ta'sir ko'rsatadigan omillarni texnika fanlari bilan bog'liq holda tushuntirish, talabalarda ekologik madaniyat va barqaror rivojlanish tamoyillarini shakllantirishning metodik asoslari yoritilgan. Shuningdek, o'quv jarayonida innovatsion yondashuvlar, zamonaviy pedagogik texnologiyalar va amaliyotga yo'naltirilgan mashg'ulotlarning ahamiyati ko'rsatib o'tiladi.

**Kalit so'zlar:** texnika fanlari, ekologiya, biosfera, ishlab chiqarish, o'qitish metodikasi, barqaror rivojlanish, innovatsion yondashuv.

#### **Kirish**

Hozirgi davrda ilm-fan va texnika taraqqiyoti insoniyat hayotini tubdan o'zgartirib yubormoqda. Ishlab chiqarishning jadallashuvi, sanoat korxonalarining ko'payishi va texnologik jarayonlarning murakkablashuvi biosferaga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Bu

jarayonlarning ijobiy tomonlari bilan bir qatorda ekologik muammolari ham tobora kuchayib bormoqda.

Shu sababli texnika fanlarini o'qitish jarayonida nafaqat nazariy bilimlarni, balki ekologik xavfsizlikni ta'minlash, biosferani muhofaza qilish, barqaror rivojlanish g'oyalarini ham yosh avlod ongiga singdirish zarur. Bu nafaqat ta'lim tizimining vazifasi, balki jamiyat taraqqiyoti uchun ham muhim hisoblanadi.

#### *1-bo'lim. Texnika fanlari va ekologik ta'limning o'zaro bog'liqligi*

Texnika fanlari — fizika, kimyo, mexanika, elektrotexnika, muhandislik fanlari — ishlab chiqarish jarayonlari bilan bevosita bog'liqdir. Ushbu jarayonlarning barchasi biosferaga ta'sir ko'rsatadi. Masalan:

Fizika fanida energiya manbalari va ularning atrof-muhitga ta'siri tushuntiriladi.

Kimyo fanida chiqindilar, ifloslantiruvchi moddalar va ularning biosferadagi aylanishi tahlil qilinadi.

Muhandislik fanlari esa ishlab chiqarish texnologiyalarini ekologik xavfsizlik nuqtayi nazaridan o'rganishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, texnika fanlarini o'qitishda ekologik muammolarni yoritish nafaqat nazariy bilim, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga yordam beradi.

#### *2-bo'lim. O'qitish jarayonidagi muammolar*

Texnika fanlarini ekologik yondashuv asosida o'qitishda quyidagi muammolar kuzatiladi:

O'quv dasturlarining eskirganligi. Hozirgi o'quv rejalari ko'p hollarda ekologik xavfsizlik masalalarini yetarli darajada qamrab olmaydi.

Amaliy mashg'ulotlarning yetishmasligi. Talabalarda ishlab chiqarish va biosfera o'rtasidagi bog'liqlikni anglash uchun laboratoriya va tajriba mashg'ulotlari ko'proq bo'lishi lozim.

Innovatsion pedagogik texnologiyalardan kam foydalanish. Virtual laboratoriyalar, raqamli simulyatsiyalar va interaktiv ta'lim vositalaridan kengroq foydalanish talab etiladi.

Ekologik madaniyatning yetarlicha shakllanmaganligi. Talabalarda biosfera uchun mas'uliyat hissini kuchaytirish zarur.

#### *3-bo'lim. Muammolarni hal qilish yo'llari*

- Texnika fanlarini ekologik yondashuv asosida o'qitish uchun quyidagi takliflarni ilgari surish mumkin:
- Integratsiyalashgan ta'lim. Texnika fanlarida ekologik muammolarni o'quv dasturlariga kiritish.
- Innovatsion texnologiyalar. Virtual laboratoriyalar, multimedia taqdimotlar, ekologik monitoring dasturlaridan foydalanish.
- Amaliy mashg'ulotlarni ko'paytirish. Talabalarni ishlab chiqarish korxonalariga amaliyotga yuborib, ekologik xavfsizlikni joyida o'rgatish.
- Yashil texnologiyalarni o'rgatish. Energiya tejovchi qurilmalar, chiqindisiz texnologiyalar, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini ta'lim jarayoniga kiritish.
- Ekologik madaniyatni shakllantirish. Talabalarni loyihaviy ishlar, ilmiy anjumanlar va ekologik aksiyalarga jalb etish.

#### **Xulosa qismi**

Texnika fanlarini o'qitishda ekologik muammolarni yoritish nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki kelajak mutaxassislarini ekologik jihatdan mas'uliyatli bo'lishga undaydi. Talabalarda biosferani muhofaza qilish, ekologik xavfsizlikni ta'min.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abdullayeva, M. (2020). Texnologiya fanida ekologik madaniyatni rivojlantirish muammolari va bartaraf etish yo'llari. Cyberleninka.
2. Tursunov, F. (2019). Ekologiya fanini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalari. Cyberleninka.
3. Karimova, S. (2021). Ekologiya fanini o'qitishda mustaqil ta'limni tashkil etish. In-Academy.
4. Ergashev, R. (2018). Ekologik ta'lim va tarbiya vazifalari. Universal Publishings.
5. Yusupov, D. (2020). Fan-texnika taraqqiyoti va ekologik vaziyatning keskinlashuvi. Arxiv.uz.
6. Islomov, A. (2019). Fan va texnikaning ekologik ahamiyati. Foydali-fayllar.uz.

### KIMYO MUHANDISLIGI YO'NALISHIDA INNOVATSION YONDASHUV ASOSIDA TALABALAR MONOLOGIK NUTQINI RIVOJLANTIRISH

Tursunova Farida G'aniyevna

[faridaanis1968@gmail.com](mailto:faridaanis1968@gmail.com)

Muzaffarova Shohzoda Jamshidovna

[shahzodamuzaffarova06@gmail.com](mailto:shahzodamuzaffarova06@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada kimyo muhandisligi yo'nalishida o'zbek tili fanidan zamonaviy, interfaol metodlar yordamida innovatsion yondashuv yo'li bilan talabalar monologik nutqini rivojlantirish haqida fikr yuritilgan.

**Kalit so'zlar:** interfaol, innovatsion, FSMU, texnologiya, metod, individual, fikrlash, mustahkamlovchi, mantiqiy.

Innovatsiya - inglizcha "innovationas"–kiritilgan yangilik, ixtiro,yangilikdir. Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayon hamda o'qituvchi va talaba faoliyatiga yangilik, o'zgarishlar kiritish bo'lib, uni amalga oshirishda asosan interfaol metodlardan to'liq foydalaniladi.

Interfaol metodlar-bu jamoa bo'lib fikrlash deb yuritiladi, ya'ni pedagogik ta'sir etish usullari bo'lib ta'lim mazmunining tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu metodlarning o'ziga xosligi shundaki, ular faqat pedagog talabalarning birgalikda faoliyat ko'rsatishi orqali amalga oshiriladi. Bunday pedagogik hamkorlik jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lib, ularga quyidagilar kiradi: -Talabaning dars davomida befarqi bo'lmasligiga, mustaqil fikrlash, ijod etish va izlanishga majbur etish;-Talabalarni o'quv jarayonida bilimga bo'lgan qiziqishlarini doimiy ravishda bo'lishini ta'minlash; -Talaba talabaning bilimga bo'lgan qiziqishini mustaqil ravishda har bir masalaga ijodiy yondashgan holda kuchaytirishi;-Pedagog va talabaning hamisha hamkorlikdagi faoliyatini tashkil etilishi.

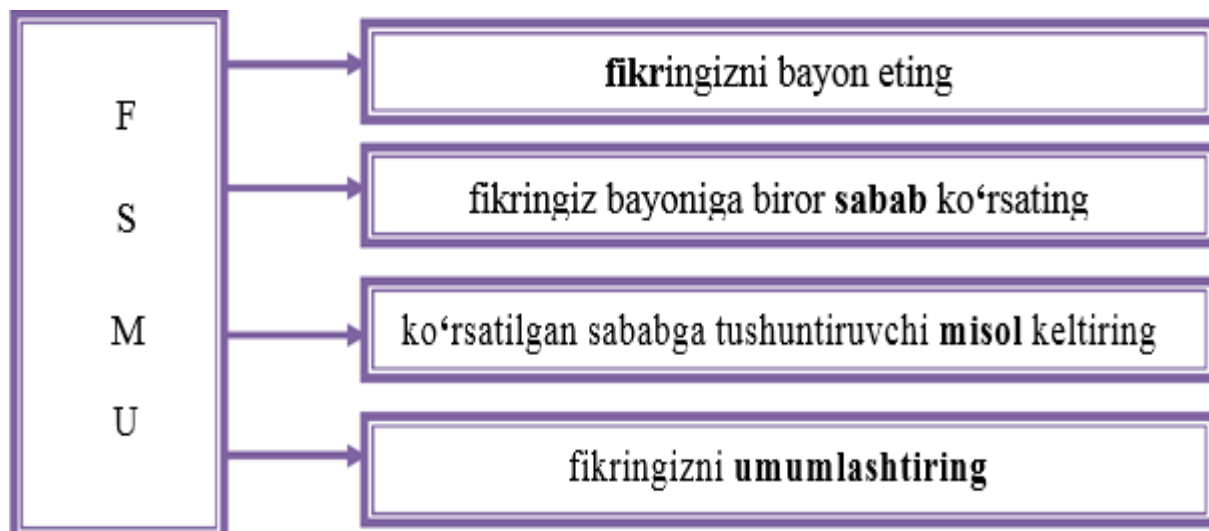
Zamonaviy ta'lim tizimida talabalar nutq madaniyatini shakllantirish va rivojlantirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, monologik nutq – ya'ni fikrni uzluksiz va mantiqiy tarzda ifodalash qobiliyati – har bir talabada bo'lishi zarur bo'lgan muhim kompetensiyalardan biridir. Monologik nutq orqali shaxs o'z qarashi, tahliliy fikri, hissiyot va

munosabatini ifodalay oladi. Bu esa nafaqat til va adabiyot fanlari, balki boshqa fanlar bo'yicha ham samarali muloqot olib borishga, mustaqil fikr yuritishga asos bo'ladi. [1]

Talabalar monologik nutqini rivojlantirishda pedagogik, innovatsion texnologiyalarning o'zni beqiyosdir. Hozirgi kunda asosiy pedagogik texnologiyalar imperik, kognitiv, evristik, kreativ, inversion, adattiv, inkulyuziv va boshqa texnologiyalardir. Dars jarayonida bu texnologiyalarni tanlay bilish -bu o'qituvchining mahoratiga bog'liq.

**FSMU** texnologiyasi munozarali masalalarni hal etishda, bahs-munozaralar o'tkazishda yoki o'quv-seminari yakunida (talabalarning o'quv-seminari haqidagi fikrlarini bilish maqsadida) yoki o'quv rejasi asosida biron bo'lim o'rganib bo'lingach qo'llanishi mumkin, chunki bu texnologiya talabalarning o'z fikrini himoya qilishga, mustaqil va erkin fikrlash, o'z fikrini boshqalarga asosli ravishda ifoda etishga, ochiq holda bahslashishga, shu bilan bir qatorda ularlarning o'quv jarayonida egallagan bilimlarini tahlil etishga, qay darajada egallaganliklarini baholashga hamda talabalarni bahslashish madaniyatiga o'rgatadi.

**O'tkazish texnologiyasi:** Berilgan FSMU jadvali asosida O'zbekistonning jahondagi eng rivojlangan davlatlar qatoriga kirishi uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerakligi tushuntirib beriladi.



Talabalar monologik nutqini o'stirishda mavzuga kreativ, ijodiy yondashishning ahamiyati kattadir. Bunda talabalar uch guruhga ajratiladi va har bir guruh bir undosh bilan boshlanuvchi so'zlardan bog'lanishli matn tuzadi. Unda ishtirok etgan so'zlarning lug'atini tuzadi.

**NAMUNA:** **1-guruh**

Benazirim, bundayin beqaror-u betakror baytlaringiz bag'r-u badanimni bir-bir bo'laklarga bo'lib bo'ldi. Bo'larimcha bo'lib bo'ldim, bamisoli beholman. Bilsangiz, baxt boylikdamas, boylik baxtdadir. Birgina boqishingizga borimni bergum.

**2-guruh**

Dilim dardingda doim devona donishdek dovdiraydi. Darbadar dardlarimni dam daryo, dam dengizdagi dovul deyman. Daydi dilimning dono do'sti dardingni do'stingning durkun diydoridan darig' demagin deydi.

**3-guruh**

Ko'rkamginam, kechalari karashmalingiz, kiyik kipriklaringizni ko'rolmasam-da, ko'ngil ko'zi-la ko'rib kayfiyatim ko'tarilayotgandi. Kutilmaganda kalomingiz keldi-yu ko'ngil kasalligi kuchaygandan kuchaydi. Ko'yingizda kuyayotgan kemtik ko'nglim kamolingiz ko'rolmay, kalimangizga ko'narmikan. Ko'nsa-yu ko'tarolarmikan? [2]

Talabalarning monologik nutqini rivojlantirishda innovatsion yondashuv muhim vositadir. Unda talabar topqirlik, ijodkorlik, kreativ fikrlash orqali til boyligini oshiradi va badiiy ifoda vositalaridan foydalanishga o'rgatadi. Talaba mustaqil fikrlaganda, voqealar ustida mulohaza yuritadi, o'z munosabatini bildiradi. Bu esa nutqining mantiqiy va izchil bo'lishiga xizmat qiladi. Shuningdek, o'zbek tilida monolog tuzish orqali talaba o'z mutaxassisligi, xususan, kimyo muhandisligiga oid matnlar yaratish, fikrini aniq ifodalash ko'nikmasini rivojlantiradi. Natijada, u erkin fikrlovchi va to'g'ri so'zlay oladigan shaxs sifatida shakllanadi.

Talabalar monologik nutqini shakllantirishda amaliy mashg'ulotlar katta ahamiyatga ega. Mutaxassislik asosida bajariladigan mashqlar nafaqat nutqni rivojlantiradi, balki ijodiy fikrlashga ham yo'l ochadi.

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, o'qitish jarayonida talabalarga shaxs sifatida qaralishi, turli innovatsion texnologiyalar hamda zamonaviy metodlarning qo'llanilishi ularni mustaqil, erkin fikrlashga, izlanishga, har bir masalaga ijodiy yondashishga yo'naltiradi, eng asosiysi, ularning o'zbek tiliga, o'qishga bo'lgan qiziqishlarini kuchaytiradi. Bunday natijaga erishish amaliyotda o'quv jarayonida innovatsion va axborot texnologiyalarini qo'llashni taqozo etadi.

Hozirgi zamonaviy metodlar yoki o'qitishning samarasini oshirishga yordam beruvchi texnologik darslar o'quvchilarda mantiqiy, aqliy, ijobiy, tanqidiy, ustaqil fikrlashni shakllantirishga, ijobiy fazilatlarini tarbiyalashga va ularning qobiliyatlarini rivojlantirishga yordam beradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Tursunova F.G'. O'zbek tili. (darslik) "Classic", F.; 2025. –B 284.
2. Tursunova F.G'. Muzaffarova Sh.J. Talabalar monologik nutqini rivojlantirishda hajviy asarlarning o'rni// "Inson kapitali va texnologik innovatsiyalarni rivojlantirish, iqlim muammolari yechimi hamda resurslar samaradorligi orqali uzoq muddatli barqaror iqtisodiy o'sishga erishish" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami II qism. 18-19 aprel. 2025-yil, 298-301-betlar.

### **ПРОБЛЕМЫ И СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

Парпиева Махсудахон Махмуджановна

[maqsudaparpieva@gmail.com](mailto:maqsudaparpieva@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет

***Аннотация.** Статья посвящена специфике преподавания русского языка в неязыковом (техническом) вузе, акцентируя внимание на методах обучения, направленных на формирование профессионально ориентированной языковой компетенции. Рассматриваются основные трудности, с которыми сталкиваются преподаватели и студенты: низкая мотивация, сложность профессиональной лексики, недостаток адаптированных учебных материалов и слабая интеграция языка с профильными дисциплинами.*

***Ключевые слова:** неязыковом (техническом) вуз, профессиональной коммуникации, контингент, дифференцированный подход, языковых компетенций.*



В условиях глобализации и ускоренного научно-технического прогресса владение русским языком приобретает особую значимость для студентов инженерно-технических специальностей. Русский язык является не только одним из ведущих мировых языков науки, но и важным инструментом профессиональной коммуникации, используемым в технической документации, на международных конференциях и в научных публикациях [1.2]. Однако процесс преподавания русского языка в неязыковых вузах сопряжён с рядом трудностей, связанных с особенностями контингента обучающихся и спецификой предмета.

Вопросы преподавания русского языка как иностранного и как дисциплины в неязыковом вузе активно исследуются в трудах отечественных и зарубежных учёных. Так, Гальперин подчёркивает важность коммуникативного подхода, позволяющего формировать у студентов навыки реального использования языка. Леонтьев отмечает значимость дифференцированного подхода, учитывающего индивидуальные особенности обучающихся. Матюшкин рассматривает интеграцию русского языка с профильными дисциплинами как условие формирования прикладных языковых компетенций. Зарубежные исследования также акцентируют внимание на необходимости профессионально ориентированного обучения. Так, по мнению Ж.Ричардса, преподавание иностранного языка в технических вузах должно учитывать специфику терминологии и быть тесно связано с будущей профессией студентов.

Методологическую основу исследования составили: «системный подход», позволяющий рассматривать преподавание русского языка как часть целостной профессиональной подготовки; «коммуникативный и когнитивный подходы», направленные на развитие практических навыков и критического мышления студентов; «метод сравнительного анализа», применяемый при изучении терминологической лексики и сопоставлении её с международными аналогами.

Одной из ключевых проблем преподавания русского языка в техническом вузе является «низкая мотивация студентов». Будущие инженеры нередко воспринимают курс русского языка как второстепенный, что снижает их вовлечённость в образовательный процесс [2.5]. Для повышения мотивации целесообразно использовать «практико-ориентированные задания», связанные с будущей профессиональной деятельностью: анализ технической документации, подготовка отчётов и проектов. Второй проблемой является «сложность профессиональной терминологии». Термины нефтегазовой, строительной или машиностроительной отраслей имеют узкое значение, сложную структуру и часто заимствованы из других языков. Для их освоения эффективно использование «контекстуального метода» и «сравнительного анализа» [3.6].

Третья проблема связана с «недостатком специализированных учебных пособий», адаптированных для технического профиля. Существующие учебники в основном ориентированы на гуманитарные дисциплины, что снижает их практическую ценность. Решением является разработка учебных материалов с учётом отраслевой специфики и интеграции языка с профильными дисциплинами [4.7.]. Кроме того, современные исследования показывают необходимость «внедрения цифровых технологий». Использование онлайн-платформ, симуляционных программ и виртуальных лабораторий позволяет повысить эффективность обучения и расширить самостоятельную работу студентов.[5.8].

Преподавание русского языка в технических вузах имеет свои особенности, связанные с профессиональной направленностью подготовки. Основные проблемы включают низкий уровень мотивации студентов, сложность профессиональной терминологии, дефицит адаптированных учебных материалов и слабую интеграцию языка с профильными дисциплинами.

Перспективными направлениями развития являются:

- \* внедрение профессионально ориентированного обучения;
- \* использование цифровых технологий;
- \* разработка специализированных учебных пособий;
- \* углублённая интеграция с профильными дисциплинами.

Реализация этих задач позволит повысить качество преподавания русского языка, сформировать у студентов профессионально значимые коммуникативные компетенции и подготовить конкурентоспособных специалистов для мирового рынка труда.

### Литература

1. Гальперин П.Я. Коммуникативные методы в преподавании русского языка. – Москва: Флинта, 2019.
2. Зимняя И.А. Психология обучения иностранным языкам. – Москва: Просвещение, 2020.
3. Леонтьев А.А. Методика преподавания РКИ: традиции и инновации. – СПб.: Питер, 2018.
4. Матюшкин А.М. Интеграция гуманитарных и технических дисциплин в высшей школе. – Казань: Казанский университет, 2022.
5. Смирнова Т.В. Проблемы мотивации студентов технических вузов при изучении русского языка // Вестник высшей школы. – 2020. – №3. – С. 45–52.
6. Иванов С.П. Специфика профессиональной терминологии в техническом образовании. – Екатеринбург: УрФУ, 2021.
7. Лебедев В.В. Языковая подготовка инженеров: современные тенденции. – Новосибирск: СибАК, 2020.
8. Richards J. Approaches and Methods in Language Teaching. – Cambridge: CUP, 2015.

### SANOAT VA XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARINING INNOVATSION FAOLIYATINI BAHOLOVCHI KO'RSATKICHLAR

Ergashev Azizbek Avazxon ugli

**E-mail:** [azizbek\\_ergashev\\_90@mail.ru](mailto:azizbek_ergashev_90@mail.ru)

*Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston*

**Annotatsiya.** *Mazkur Tashkilotning innovativligini baholovchi turli ko'rsatkichlar bor, ularning har biri ma'lum avzallikka va kamchiliklarga ega, bu boradagi ko'plab tadqiqotlarni o'rgangan.*

**Kalit so'zlar:** *innovatsiya jarayonlar, xizmat ko'rsatish korxonalari, ko'rsatkichlar, ilmiy tadqiqot.*

Xizmat ko'rsatish korxonalari tomonidan olingan patentlar soni bu korxonada innovatsiya jarayonlarini samarali olib borilishining natijasi ekanligi ko'plab chet ellik tadqiqotchilar

tomonidan keltirilgan, ammo kuzatuvlar natijasida shuni aniqladikki, buni bizning korxonalarimiz misolida ko'rib chiqish biror natija bermaydi chunki xizmat ko'rsatish korxonalarida amalga oshirilgan ko'plab innovatsion jarayonlar patentlanmagan va bu asosiy ko'rsatkichlardan emas. Innovatsiya sifatida mamlakatimiz xizmat ko'rsatish korxonalari tomonidan birinchi marta foydalanilayotgan, ammo chet el tajribasida ko'rilgan uslublarni ham kiritiladi, shuning uchun bu uslublarni avval chet el subyektlari tomonidan patentlangan. Bu holat ko'p rivojlangan davlatlarda xizmat ko'rsatish sohasida faoliyat yuritadigan Transmilliy korxonalari filiallarida ham kuzatiladi, korxonaning boshqa filiali yoki asosiy shtabi tomonidan taklif qilinadigan va patentlangan yangiliklardan foydalanish ham innovatsiya joriy qilishga kiradi va bu qayta patentlanmaydi<sup>18</sup>.

Xizmat ko'rsatish korxonalarida innovatsiya jarayonini baholovchi ko'rsatkichlarni o'rganishda to'plangan ma'lumotlar doimiy raqamli ko'rinishda bo'lmasligi, ko'pincha subyektivligi va korxonalarga qarab o'zgarib turishligi tadqiqot natijalarini aniq ko'rsatilishiga to'sqinlik qiladi.

Tashkilotning innovativligini baholovchi turli ko'rsatkichlar bor, ularning har biri ma'lum avzallikka va kamchiliklarga ega, bu boradagi ko'plab tadqiqotlarni o'rgangan holda ularni 1.2-quyidagi jadvalda ko'rib chiqish mumkin:

**Xizmat ko'rsatish korxonalarining innovatsion faoliyatini baholovchi ko'rsatkichlar<sup>19</sup>**

| Turi  | Ko'rsatkich                                                                                                   | Avzalligi                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kamchiligi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ichki | a)Ilmiy tadqiqotlarga sarflangan xarajatlar<br>b)Ilmiy tadqiqot faoliyati bilan shug'ullanuvchi hodimlar soni | -korxonaning innovativ xarakterini aks ettiradi;<br>-t vaqtidagi ilm-fanga ajratilgan muvaffaqiyatli xarajatlar t+1 vaqtda yangi xarajatlarni talab qiladi;<br>-tashkilotda olib boriladigan tadqiqotlarni turiga qarab segmentlash imkonini beradi(bazaviy, amaliy, rivojlantirishga oid tadqiqotlar) | -yangi mahsulotlar, xizmatlar yoki jarayonlarning aniq taklifining ko'rsatkichi sifatida kelmaydi;<br>-mahsulot dizayni, bozor tahlili, treynning, innovatsiya uchun ajratilgan investitsiyalar, tajriba uchun mahsulot kabi boshqa ichki ko'rsatkichlarni hisobga olmaydi;<br>-standart tadqiqotlarda kichik korxonalaridagi ilmiy tadqiqot ishlarini past baholash ehtimoli; |
| Ichki | Tashqi innovatsiyalar uchun ajratilgan ilmiy bo'lmagan xarajatlar                                             | -innovatsiya ko'rsatkichlariga(mashina va asbob uskunalari, patent va litsenziyalarni qo'lga kiritish,                                                                                                                                                                                                 | -asosiy e'tibor moliyaviy sohaga qaratiladi;<br>-moliyaviy masalalarga asosiy e'tibor qaratiladi;                                                                                                                                                                                                                                                                              |

<sup>18</sup> Kleinknecht, A., & Mohnen, P. (2002). Innovation and firm performance: Econometric explorations of survey data (introduction). Basingstoke, UK: Palgrave

<sup>19</sup> Tadqiqotlarni yerganih natijasida muallif tomonidan ishlab chiqildi.

|       |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                               | patentlanmagan ixtiro savdosi, nou-xau, savdo markalari, yangi texnologik va ishlab chiqarish g'oyalarini tarqatish) qo'shimcha investitsiyalar kiritish imkonini beradi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -Kichik biznesdagi xarajatlar miqdori past baholash ehtimoli;<br>- bog'liq innovatsiya turini ko'rsatmaydi;<br>-xizmatlar sifatini oshiruvchi yoki yangi xizmat taklifi ko'rinishidagi innovatsiya ekanini ko'rsata olmaydi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ichki | a) Oliy ma'lumotli kadrlar soni, magistr darajadagi kadrlar soni, PhDlar soni<br><br>b)Ishchi qobiliyatlarini oshiruvchi treninglar<br><br>c)malakali ishchi yetishmovchiligi | -innovativ salohiyat ko'rsatkichi bo'lgan ishchi kuchining malaka darajasini baholaydi;<br>-malakali ishchining yo'qligi tashkilotdagi innovatsiyani cheklovchi omil yoki yo'qligini aniqlaydi.<br>- malakani oshirish va treninglar tashkillash barcha ishchilar bilim ko'nikmasini oshirishni va korxonada bilim olish zanjirini shakllantirishni ko'zda tutadi;<br>- bir sohada faoliyat olib boruvchi korxonalar o'rtasida solishtirish imkoniyatlarini yaratadi.<br>-vaqt oralig'ida absolyut va nisbiy miqdorda nazorat qilish imkonini beradi | -Malaka darajasi samarali innovatsiyaga xizmat qilmasligi mumkin;<br>Kichik korxonalarda bu ko'rsatkich juda past;<br>- t vaqtda amalga oshirilgan ko'rsatkich vaqt o'tibgina innovatsiyaga xizmat qilishi mumkin;<br>- malakali ishchilar yetishmovchili o'rganish davrida o'zgarib turishi, ko'payishi va kamayishi mumkin(ya'ni ishchi yetishmovchiligi orada kamayib yana oldingi holatga qaytishi mumkin)<br>- trening kurslari va trening soatlari miqdori ko'zlangan qobiliyatlarni rivojlantirishga mos tarzda xizmat qilmasligi mumkin |
| Ichki | Texnologik bo'lmagan o'zgarishlarning soni                                                                                                                                    | -jarayon va xizmatlar uchun oshib boruvchi va radikal innovatsiyalarni ko'rsatadi;<br>-marketing, strategiya, menejment va tashkiliy strukturaga oid o'zgarishlar va ixtirolarga yo'naltiradi<br>-xizmat ko'rsatish korxonalari innovatsiyaning asosiy qisminiteknologik bo'lmagan o'zgarishlarga yonaltiradi                                                                                                                                                                                                                                        | -texnologik bo'lmagan, muhim o'zgarishni aniqlashdagi subyektivlik;<br>-innovatsiya borligini aniqlaydi lekin uning aloqadorligini aynan tekshirmaydi<br>-strategik innovatsiya, boshqaruv innovatsiyasi va tashkiliy innovatsiyani tushunish va farqlashda qiyinchilik tug'diradi                                                                                                                                                                                                                                                              |

|        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ichki  | Innovatsiyaga oid bilim ko'nikma manbaalarining soni  | <p>-innovatsiyani taklif etishda xaridor va xizmat ko'rsatuvchi o'rtasidagi munosabatga asoslanadi;</p> <p>- xizmat ko'rsatish va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida o'zaro hamkorlik va bilim almashinuvi o'zgarishini ko'zda tutadi;</p> <p>-innovatsiyaga oid ma'lumotlarni isboti bo'yicha turli manbaalarni baholaydi: korxonalar, institutlar, universitetlar, ta'minotchilar, xaridorlar va raqobatchilar o'rtasidagi hamkorlik kelishuvlari</p> | <p>-bilim va ko'nikma manbaalarini aloqadorligini o'lchamaydi;</p> <p>-har bir manba qo'shgan hissa miqdorini aniqlash imkoni cheklangan</p> <p>-o'zaro hamkorlik va faoliyat kengayishi vaqt o'tib innovatsiyaga aylanadi</p> <p>-innovatsiya bilim manbaalari bilan bog'liq xarajatlarni aniqlamaydi;</p>                       |
| Ichki  | Axborot va kommunikatsion texnologiyalarga xarajatlar | <p>-hai-tek korxonalaridagi zamonaviy texnologiyalarni qamrab oladi;</p> <p>-ofis texnika jihozlari (ma'lumotlarni qayta ishlovchi, kommunikatsiya, telekommunikatsiya), xizmatlar va telekommunikatsiya ta'minoti borasidagi harajatlar bo'yicha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi;</p> <p>-yangi IT jixozi, xizmatlar va dasturiy ta'minotdan keng foydalanish natijasida innovatsiyani taklif qilish imkonini beradi;</p>                                   | <p>- t vaqtidagi urinishlar faqat t + 1 va keyinroq natija berishi mumkin;</p> <p>- Axborot kommunikatsion texnologiyalarga kirmaydigan xarajatlarni ajratishning murakkabligi;</p> <p>- asosiy kompaniyadagi xarajatlar mutanosibligi guruxdagi boshqa korxonalar qabul qilgan ma'lumotga mos kelmasligi mumkin;</p>             |
| Tashqi | O'zlashtirilgan yoki innovativ xizmatlar savdosi      | -raqobatchilarda mavjud bo'lgan ammo korxona uchun yangi xizmatni o'zlashtirish imkonini beradi;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>- iqtisodiy siklga nisbatan sezuvchanlik tufayli ko'rsatkichga aloqador bo'lgan tushunchalar o'zgarib turadi;</p> <p>- sohalar o'rtasida innovatsiyani o'zlashtirish murakkab (xizmatlarning hayotiylik davri sohalarida bir-biridan farqlanadi)</p> <p>- ta'rif jixatidan yangi bozor tushunchasini to'g'ri anglash muhim</p> |
| Tashqi | Yangi turdagi xizmat                                  | -so'rovnoma o'tkazishga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - Statistik ma'lumotlarni                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|        |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | elon qilish                                                  | <p>ehtiyojining yoqligi;</p> <p>-innovatsiyaning mukammalligi darajasi ma'lum mezonga asosan baholanishi mumkin;</p> <p>-daqiqali ma'lumotlarni olish imkonini mavjud bo'ladi;</p>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>aholiga moslashtirishdagi cheklovlar;</p> <p>- Journallar tomonidan ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash me'zonlari natijaga ta'sir qilishi mumkin;</p> <p>- Chop etilgan xizmat va mahsulot innovatsiyalarigina o'lchanadi, innovatsiya jarayoni ko'rsatilmaydi;</p>                                       |
| Tashqi | Ilmiy faoliyat bilan shug'ullanuvchi kishilar soni           | <p>-ma'lumoti darajasidan qat'iy nazar biznes doirasida bilimni shakllantiruvchi inson kapitalini joylashtirish bo'yicha ma'lumot</p> <p>- intensiv faoliyat manbaalari : a) to'g'ridan to'g'ri iste'molchilarga xizmat ko'rsatish,</p> <p>b) boshqa kompaniyalarning inovatsion faoliyatini ta'minlash</p> <p>- tashkilot tarmoqlari o'rtasida bilimni taqsimlanganligini aniqlash imkonini beradi;</p>                              | <p>- ishchi bilimining innovatsiyaga qo'shgan xissasi darajasini o'lchamaydi</p> <p>- tashkilot uchun xizmat qilgan bilimni aniqlashdagi subektivlik;</p> <p>- Tashkilot yagona bo'limdan iborat bo'lganda boshqa korxonalar va alohida iste'molchilar uchun innovatsion faoliyatni baxolashning murakkabligi</p> |
| Tashqi | Tadqiqod davri mobaynida innovatsiya g'oyasini himoya qilish | <p>- innovatsiyani tadbiq qilish davomida innovatsion g'oyani himoyalash bo'yicha korxona tashabbuslarini baholaydi;</p> <p>- xizmat ko'rsatish korxonalarida</p> <p>-xizmat ko'rsatish korxonalarida patent, savdo markalari, mualliflik huquqlari va innovatsion g'oyalarni himoya qilishdagi boshqa mezonlarni qamrab oladi;</p> <p>- kichik korxonalardagi innovatsiyani himoya qilish harakatlarini aniqlash imkonini beradi</p> | <p>- innovatsiyani himoya qiluvchi tashabbuslarnigina hisoblaydi, natijani emas;</p> <p>- bir turdagi innovatsiyaga oid bir nechta himoyalash mexanizmi mavjud;</p> <p>- asosiy korxonada ma'lumotlarning markazlashuvi ehtimoli bor;</p>                                                                         |

Yuqoridagi ko'rsatkichlar xizmat ko'rsatish korxonalari uchun umumiy bo'lib, ularda innovatsion faoliyatni rivojlantirish imkoniyatlarini baholaydi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикасининг “Махсулотлар ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида”ги Қонуни, 28.12.1993 йилдаги 1006-ХП-сон.[Электрон манбаа]: <https://lex.uz/docs/99882?ONDATE2=29.08.2023&action=compare>
- 2.<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикасининг “Ихтиролар, фойдали моделлар ва саноат намуналари тўғрисида”ги Қонуни, 6.05.1994 йилдаги 1062-ХП-сон. [Электрон манбаа]: <https://lex.uz/docs/75913>
- 3.<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Фаолиятнинг айрим турлари билан шуғулланиш учун махсус рухсатномалар (лицензиялар) бериш тартибини такомиллаштириш тўғрисида”ги қарори. 19.04.1994 йилдаги 215-сон. Ушбу қарор 28.06.2002 йилда ўз кучини йўқотган. [Электрон манбаа]: <https://lex.uz/docs/703007>
- 4.<sup>1</sup> Mas-Verdu F, Ribeiro Soriano D, Roig Dodon S (2010) Regional development and innovation: the role of services. Serv Ind J 30(5):633–641
- 5.Zortea-Johnston E, Darroch, J, Matear S (2011) Business orientations and innovation in small and medium sized enterprises. Int Entrep Manag J. Online first doi:10.1007/s11365-011-0170-7
- 6.Abreu M, Greenwich V, Kitson M, Savona M (2010) Policies to enhance the ‘hidden innovation’ in services: evidence and lessons from the UK. Serv Ind J 30(1):99–118

## ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Шодиев Дилшод Абдуложон угли

[Shodiyev2021@gmail.com](mailto:Shodiyev2021@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет. Узбекистан.

**Аннотация:** В статье приводятся аналитические мнения и выводы о важности использования цифровых технологий в формировании знаний учащихся, эффективном использовании этих возможностей в системе образования, умении использовать новые педагогические и информационные технологии в процессе образования.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, ввод данных, современные технологии, информация.

Цифровые технологии, основанные на отображении сигналов не в виде непрерывного спектра, а в дискретных полосах на аналоговом уровне. Все уровни этих технологий представляют собой одно и то же состояние сигнала в диапазоне. В отличие от аналоговых, цифровые технологии работают с дискретными, а не с непрерывными сигналами. Кроме того, сигналы имеют небольшой набор значений, обычно два. В реальной жизни системы, особенно системы бухгалтерского учета, имеют три значения.

Искусственный интеллект — это особая область информатики, компьютер или машина — это человек для имитации возможностей разума, так сказать, компьютеров искусственного интеллекта — это технология, которая фокусируется на человеческом мышлении и поиске решений. Большие данные — термин «тяжелые данные» относится к

потокам данных объемом более 100 гигабайт в день относительно используется. Это связано с внезапным увеличением объема данных. концепция стала приобретать более широкий размах. Обычно этот термин обозначает терабайт, эксабайт и применяется к большим объемам данных порядка петабайтов.

В настоящее время во многих странах здравоохранение, транспорт, оборона и национальные используют преимущества искусственного интеллекта во многих областях, таких как безопасность. Исследование консалтинговой компании PricewaterhouseCoopers (PwC) показывает, что глобальный искусственный интеллект принесет мировой экономике 15,7 миллиардов долларов США к 2030 году ожидается вклад в размере долларов США. Это 26% мирового ВВП. приводит к росту [1].

Цифровые технологии в основном используются в цифровой электронике, прежде всего в компьютерах, различных областях электротехники, таких как игровые автоматы, робототехника, автоматика, измерительные приборы, радио- и телекоммуникационное оборудование и многие другие цифровые устройства.

Одним из преимуществ перед цифровыми схемами является, во-первых, возможность передачи сигналов без искажений. Например, непрерывный аудиосигнал, передаваемый как последовательность единиц и нулей, может быть восстановлен без ошибок, если уровень шума достаточно низок, чтобы не мешать обнаружению единиц и нулей. На компакт-диске можно записать один час музыки. использует всего 6 миллиардов бит.

Цифровые технологии настолько прочно вошли в нашу жизнь, что сегодня без них невозможно представить не только нашу повседневную деятельность, но и развитие социально-экономических сфер. Естественно, что, как и в других сферах, внедрение передовых технологий в налоговом администрировании кардинально меняет его деятельность. Оно не только связано с взаимоотношениями налогоплательщиков и налоговых органов, но и вносит новшества от подачи деклараций до способов уплаты налогов и хранения данных.

В частности, за счет создания единой электронной площадки в системе внедрен современный метод ввода, сбора, формирования и анализа данных. В результате процесс подачи налоговой отчетности сократился в 5-7 раз. В настоящее время внедрен веб-портал Единого электронного классификатора товаров и услуг Республики Узбекистан, который состоит из 112 групп и 1348 классов товаров и услуг. Создано более 900 000 электронных счетов-фактур с использованием идентификационных кодов продуктов и услуг. [2].

Сегодня цифровые технологии стремительно развиваются и требуют идти в ногу со временем во всех сферах. Например, внедрение технологии искусственного интеллекта полезно при выявлении случаев уклонения от уплаты налогов, предотвращении мошенничества, анализе данных и автоматизации существующих процессов и повышении прозрачности, а большие объемы данных – Большие данные дают возможность хранить и обрабатывать большие объемы данных. получаемые налоговыми органами, лучше прогнозируют доходы и улучшают обмен документами между налогоплательщиками и налоговыми органами.

### **Список литературы**

1. Холикова.З.Р. //Международный научный журнал №8(100), часть-1 «Научный импульс» Март , 2023. 615 ст.



## ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDA SQL SO'ROV TILI

Aliyev Azizjon Ayubjon o'g'li

[Abdulazizaliyev9777@gmail.com](mailto:Abdulazizaliyev9777@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bu maqolada ma'lumotlar bazasi tizimlarida ma'lumotlarni boshqarish va manipulyatsiya qilishdagi asosiy rolga oydinlik kiritib, SQL dunyosiga kirish imkonini beradi. Ushbu maqolada, SQL bilan bog'liq bo'lgan asosiy tushunchalar, texnikalar va texnologiyalarning boshlang'ich ko'rinishini taqdim etiladi..

**Kalit so'zlar:** SQL, SQL standarti, SQL jadvali, DCL, DDL,DML,DQL, ma'lumotlarni kiritish, o'chirish, qayta tiklash, ma'lumot xavfsizligi

SQLni tushunish: ma'lumotlar bazasini boshqarishning asosi Strukturaviy so'rovlar tili, odatda SQL sifatida tanilgan, relyatsion ma'lumotlar bazasi tizimlarida ma'lumotlarni boshqarish va manipulyatsiya qilishda muhim rol o'ynaydi. Ma'lumotlar bazalari bilan ishlash uchun standart til sifatida SQL ma'lumotlarni saqlash, olish va o'zgartirish uchun kuchli va moslashuvchan vositalarni taqdim etadi. Keling, SQLning muhim jihatlarini va uning axborotni boshqarish sohasidagi ahamiyatini ko'rib chiqaylik. SQL nima?SQL - bu relyatsion ma'lumotlar bazalarini boshqarish va so'rash uchun mo'ljallangan aniq sohaga xos til. Bu foydalanuvchilarga relyatsion ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimida (RDBMS) saqlangan ma'lumotlarni aniqlash, manipulyatsiya qilish va boshqarish imkonini beradi. 1970-yillarning boshlarida ishlab chiqilgan SQL tarmoq standartiga aylandi, MySQL, PostgreSQL, Oracle va Microsoft SQL Server kabi turli xil ma'lumotlar bazasi tizimlari tilning o'zgarishlarini amalga oshirdi. SQL jadvali relyatsion ma'lumotlar bazasining asosiy elementidir. SQL ma'lumotlar bazasi jadvali qatorlar va ustunlardan iborat. Ma'lumotlar bazasi muhandislari ma'lumotlarni saqlash joyini optimallashtirish uchun bir nechta ma'lumotlar bazasi jadvallari o'rtasida aloqalarni yaratadilar. Masalan, ma'lumotlar bazasi muhandisi do'kondagi mahsulotlar uchun SQL jadvalini yaratadi:

| Mahsulot identifikatori | Mahsulot nomi | Rang identifikatori |
|-------------------------|---------------|---------------------|
| 1                       | Matras        | Rang 1              |
| 2                       | Yostiq        | Rang 2              |

| Rang identifikatori | Rang nomi |
|---------------------|-----------|
| Rang 1              | Moviy     |
| Rang 2              | Qizil     |

Keyin ma'lumotlar bazasi muhandisi mahsulot jadvalini rang identifikatori bilan ranglar jadvaliga bog'laydi : SQL standartlari. SQL standartlari rasmiy ravishda belgilangan Strukturaviy so'rovlar tili (SQL) ko'rsatmalari to'plamidir. Amerika Milliy Standartlar Instituti (ANSI) va Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti (ISO) 1986 yilda SQL standartlarini qabul qilgan. Dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchilari ishlab chiquvchilar uchun SQL ma'lumotlar bazasi dasturini yaratish uchun ANSI SQL standartlaridan foydalanadilar.

NoSQL. NoSQL ma'lumotlarni saqlash uchun jadvallardan foydalanmaydigan aloqador bo'lmagan ma'lumotlar bazalariga ishora qiladi. Ishlab chiquvchilar ma'lumotlarni har xil turdagi NoSQL ma'lumotlar bazalarida, jumladan grafiklar, hujjatlar va kalit qiymatlarda saqlaydi. NoSQL ma'lumotlar bazalari zamonaviy ilovalarda mashhur, chunki ular gorizontol ravishda o'laydi. Gorizontol masshtablash NoSQL dasturiy ta'minoti bilan ishlaydigan ko'proq mashinalarni qo'shish orqali hisoblash quvvatini oshirishni anglatadi.

SQL ning asosiy komponentlari:

1. Ma'lumotlarni aniqlash tili (DDL-Data definition language) DDL - bu ma'lumotlar bazasi tuzilishini aniqlash va boshqarish uchun ishlatiladigan SQL ning kichik to'plami. U CREATE, ALTER va DROP kabi buyruqlarni o'z ichiga oladi, ular foydalanuvchilarga jadvallar, indekslar va ko'rinishlar kabi ma'lumotlar bazasi ob'ektlarini yaratish yoki o'zgartirish imkonini beradi.

2. Ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish tili (DML-Data manipulation language) DML ma'lumotlar bazasida saqlangan ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish bilan shug'ullanadi. Umumiy DML buyruqlariga SELECT (ma'lumotlarni so'rash uchun), INSERT (yangi yozuvlarni qo'shish uchun), UPDATE (mavjud yozuvlarni o'zgartirish uchun) va DELETE (yozuvlarni o'chirish uchun) kiradi.

3. Ma'lumotlar so'rovi tili (DQL-Data query language) DQL birinchi navbatda ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni olish bilan shug'ullanadi. Eng asosiy DQL buyrug'i SELECT buyrug'i bo'lib, foydalanuvchilarga ma'lum mezonlar asosida ma'lum ma'lumotlarni olish imkonini beradi.

4. Ma'lumotlarni boshqarish tili (DCL-Data control language) DCL buyruqlari ma'lumotlar bazasi ichidagi kirish va ruxsatlarni boshqaradi. GRANT foydalanuvchilarga yoki rollarga maxsus imtiyozlar berish uchun ishlatiladi, REVOKE esa bu imtiyozlarni bekor qilish uchun ishlatiladi. SQL ning ahamiyati

1. Ma'lumotlar yaxlitligi va aniqligi SQL asosiy kalitlar, tashqi kalitlar va noyob cheklovlar kabi cheklovlarni belgilash orqali ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlaydi. Bu ma'lumotlar bazasida saqlangan ma'lumotlarning aniq va izchil bo'lishini ta'minlaydi. 2. Moslashuvchanlik va masshtablilik SQL ma'lumotlarni boshqarish uchun moslashuvchan muhitni ta'minlaydi. O'zining standartlashtirilgan sintaksisi bilan ishlab chiquvchilar kodga jiddiy o'zgartirishlarsiz turli xil ma'lumotlar bazasi tizimlari o'rtasida muammosiz almashishlari mumkin. Ushbu moslashuvchanlik ilovalarning o'sishi bilan ularning kengayishiga hissa qo'shadi.

3. Ma'lumotlarni samarali qidirish. SQL ning kuchli so'rov imkoniyatlari, ayniqsa SELECT iborasi orqali ma'lumotlarni samarali qidirish imkonini beradi. Foydalanuvchilar ma'lumotlar bazasi so'rovlarining ishlashini optimallashtirib, muayyan mezonlar asosida ma'lumotlarni filtrlashi, saralashi va jamlashi mumkin.

4. Xavfsizlik va kirishni boshqarish SQL-dagi DCL buyruqlari ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ruxsatlarni berish yoki bekor qilish orqali ma'lumotlar bazasi ma'murlari ma'lumotlarga kim kirishi, o'zgartirishi yoki manipulyatsiya qilishi mumkinligini nazorat qilishi mumkin, bu esa umumiy tizim xavfsizligini oshiradi. Xulosa. SQL zamonaviy ma'lumotlar bazasini boshqarishning asosi bo'lib, relyatsion ma'lumotlar bazalari bilan o'zaro ishlashning standartlashtirilgan va samarali usulini ta'minlaydi. Uning ko'p qirraliligi, yaxlitligini ta'minlash va kuchli so'rov qobiliyatlari uni ishlab chiquvchilar, ma'lumotlar bazasi ma'murlari va ma'lumotlar tahlilchilari uchun ajralmas vositaga aylantiradi.

Texnologiya rivojlanishda davom etar ekan, SQL ma'lumotlar bilan ishlash bilan shug'ullanadigan har bir kishi uchun asosiy mahorat bo'lib qolmoqda.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Date, C. J. (1984). A critique of the SQL database language. ACM Sigmod Record, 14(3), 8-54.
2. Stonebraker, M. (2010). SQL databases v. NoSQL databases. Communications of the ACM, 53(4), 10-11.
3. Shute, J., Vingralek, R., Samwel, B., Handy, B., Whipkey, C., Rollins, E., & Apte, H. (2013). F1: A distributed SQL database that scales.
4. Beaulieu, A. (2009). Learning SQL: master SQL fundamentals. " O'Reilly Media, Inc.".
5. Allen G. Taylor—"SQL" 7-avgust,2013 6. Kevin E. Kline with Daniel Kline and Brand Hunt—"SQL in a nutshell" 21 noyabr,2008

## **TALABALARNI INNOVATSION MUHANDISLIK FAOLIYATIGA TAYYORLASHDA KREATIV KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH**

Yusupov Fuzayl Farxod o'g'li

[fuzaylyusupov3@gmail.com](mailto:fuzaylyusupov3@gmail.com)

Qarshi davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada talabalarni innovatsion muhandislik faoliyatiga tayyorlash jarayoni bilan bir qatorda kreativ kompetentlikni rivojlantirish va ushbu yo'nalish bo'yicha kadrlar tayyorlashda ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqish zarurligi ta'kidlanadi. Shuningdek, kreativ kompetentlikni shakllantirishning hozirgi holatini tahlil qilish natijasida ushbu sohaning rivojlanishida mavjud muammolar muhokama qilinadi.

**Kalit so'zlar:** Ta'lim, kreativlik, qobiliyat, dastur, metod, texnik ijodkorlik, texnik modellashtirish.

**Kirish.** Uzluksiz pedagogik ta'limning asosiy vazifasi shundaki, u shaxsning salohiyatini madaniyatning kuchli omillaridan biri sifatida to'liq ro'yobga chiqarishga qaratilishi kerak. Uzluksiz pedagogik ta'lim bevosita inson omilini faollashtirish, jamiyatning ma'naviy-ma'rifiy sohasida pedagogning rolini oshirish bilan bog'liqdir. Aynan shu funksiyada o'qituvchilarni kasbiy tayyorlashda milliy va mintaqaviy farqlar hisobga olinadi. Respublikamizda mutaxassis kadrlar tayyorlash sifatini oshirish va ta'lim klasteri sharoitida kelajak muhandislarining kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shuningdek, kasbiy ta'lim klasteri sharoitida ta'lim sohasidagi talabalarining ijodiy kompetentligini rivojlantirish ham katta ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni — "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi hujjatda uzluksiz ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, sifatli ta'lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, zamonaviy mehnat bozori ehtiyojlariga muvofiq yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish masalalari belgilab berilgan. Shuningdek, ta'lim klasteri sharoitida kreativ kompetentligini rivojlantirish, boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirish, kelajak muhandislarini innovatsion muhandislik

faoliyatiga tayyorlashda ijodiy kompetentlikni shakllantirish hamda kadrlar tayyorlashda ta'lim texnologiyalarini rivojlantirishga yangi yondashuv ta'lim samaradorligini oshirishda yuqori natijalarga erishish uchun asos yaratadi.

**Kreativ pedagogika** ilmiy bilim sohasi bo'lib, pedagogikaning fundamental asoslaridan biri hisoblanadi. Masalan, A. Matyushkin, A.F. Eskulova, T.V. Kudryavseva va boshqalarning ishlari bunga misol bo'la oladi. Shu munosabat bilan Y.A. Ponomaryov quyidagi fikrni bildirgan: *“Ijodiy psixologiyani mavhum fan sifatida kreativ pedagogikaga — aniq fan sifatida tatbiq etish, ijodiy faoliyat haqidagi samarali va o'zgartiruvchi bilimlarni rivojlantirishning zarur shartidir. Uni amalga oshirish uchun bir qator ijtimoiy fanlar tuzilmasini va ularning o'zaro aloqalarini jiddiy qayta ko'rib chiqish talab etiladi. Bu holat ijodiy faoliyatning turli tashkiliy tuzilmalarini o'rganadigan fanlarning kreativlik haqidagi bilimlar asosini tashkil etuvchi fanga aylanishi bilan bog'liq”*.

**Tahlil natijasida aniqlangan muammolar.** Respublika yoshlari orasida kreativ kompetentlikni shakllantirishning hozirgi holatini tahlil qilish natijasida quyidagi muammolar qayd etildi:

- butun ta'lim tizimini qamrab oladigan kreativ qobiliyatlarni shakllantirish va rivojlantirish bo'yicha yagona dastur mavjud emasligi;
- nazariy va amaliy tayyorgarlik jarayonida keng qo'llanilayotgan ta'lim metodlaridan umumiy foydalanish, biroq ayrim o'quvchilarning individual xususiyatlari hisobga olinmasligi;
- ilmiy-texnik ijodkorlikni targ'ib qiluvchi maxsus nashrlarning yo'qligi va boshqa nashrlarda ushbu soha bo'yicha e'tibor yetarli emasligi;
- texnik modellashtirish to'garaklari, yosh texniklar markazlari kabi ilmiy-texnik ijodkorlikni qo'llab-quvvatlovchi tashkilotlarning moddiy-texnik bazasi yetarli emasligi va zamon talabiga javob bera olmasligi.

Bugungi kunda turli axborot texnologiyalari va kompyuterlarning ulkan imkoniyatlari hisobiga yoshlarga mo'ljallangan ko'ngilochar o'yinlar va tomoshalarga jalb qiluvchi tijorat tuzilmalari soni oshib bormoqda. Bunday raqobatni yengish uchun ta'lim muassasalaridagi to'garaklar va laboratoriyalarni, shuningdek yosh rassomlar markazlarini qayta jihozlash zarur. Shuningdek, ijodiy kompetentligini shakllantirishning hozirgi holatini, o'sishi va rivojlanishini tahlil qilish, uning asosida amaliy choralarni ishlab chiqish kerak.

Talabalarni innovatsion muhandislik faoliyatiga tayyorlashda ularning kreativ kompetentligini rivojlantirish uchun umumtexnika fanlari asosidagi bilimlar bilan bir qatorda ijodiy ko'nikmalarni ham egallash muhimdir. Talabalarning ilmiy-texnik ijodkorligi bu ko'nikmani talab darajasida shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi va uning pedagogik tizim sifatidagi o'ziga xosligi shundan iboratki, unda talabalarning ilmiy-ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish bosh vazifa sifatida ko'riladi. Shu bois talabalarning ilmiy-texnik ijodkorligi ularning jismoniy xususiyatlarini to'g'ri hisobga olish bilan birga, kreativ qobiliyatlarni bosqichma-bosqich, uzluksiz rivojlantirishda pedagogik jarayonni yanada mazmunli va samarali tashkil etishga imkon beradi.

**Sharoit yaratish.** Talabalarning kreativ kompetentligini rivojlantirish uchun o'quv dasturidagi boshqa fanlar qatorida talabalar konstruktorlik byurosi, texnik ijodkorlik, rassomchilik, haykaltaroshlik va tasviriy san'at to'garaklaridan to'liq foydalanish lozim. Talabalar konstruktorlik byurolarida olib boriladigan ijodiy ishlarning afzalligi yangi texnik

ishlanmalar yaratishda, ularning iqtisodiy va texnologik ko'rsatkichlarini aniqlashda hamda g'oyalarning xalq xo'jaligida amaliy qo'llanish imkoniyatlarini o'rganishda namoyon bo'ladi.

Konstruktorlik byurolarida talabalarga ijodiy faoliyat asoslarini o'rgatishning maqsadi — kasbiy faoliyatga qiziqishni tarbiyalash, ratsionalizatorlik va ixtirochilik faoliyatida namoyon bo'ladigan ijodiy munosabatni shakllantirish va mustahkamlashdir. Talabalar konstruktorlik byurolarida o'zlarining ilmiy va ijodiy ishlarini ixtiro, ratsionalizatorlik taklifi, referat, kurs va bitiruv malakaviy ish shaklida yakunlash usullarini egallaydilar. Albatta, talabalar tomonidan bunday yuqori natijalarga erishish, ixtirochilik va ratsionalizatorlik faoliyatida ishtirok etish ularning bilim darajasi bilan bevosita bog'liqdir. Yuqori bilim darajasiga ega bo'lgan talabalar malakasi oshadi, kasbiy tayyorgarlik tezlashadi va ilmiy-texnik ijodkorlikda ishtirok davri erta boshlanadi.

**Kompetentlik tushunchasi.** Kompetentlik — bu o'quvchi tomonidan shaxsiy va ijtimoiy ahamiyatga ega kasbiy faoliyatni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarni egallash hamda ularni kasbiy faoliyatda qo'llash qobiliyatidir. "Kompetentlik" tushunchasining mohiyati to'liq ochib berilsa, u quyidagi ikki shaklda namoyon bo'ladi:

1. O'quvchilarning shaxsiy sifatleri majmuasi sifatida kompetentlik;
2. Kasbiy sohaning asosiy talablari sifatida kompetentlik.

Ta'lim mazmuni o'quv rejasida predmet bloklari bo'yicha (barcha fanlar), fanlararo (fanlar majmui bo'yicha) va fanga oid (aniq bir fan bo'yicha) guruhlanganligi sababli biz quyidagi uch darajadagi kompetentlikni tan olamiz:

- **bazaviy kompetentlik** (gumanitar, ijtimoiy-iqtisodiy ta'lim mazmuni bo'yicha);
- **fanlararo kompetentlik** (umumkasbiy tayyorgarlikning o'quv fanlari va bloklari bilan bog'liqligi bo'yicha);
- **fanga oid kompetentlik** (aniq bir maxsus fan doirasida aniq va belgilangan imkoniyat mavjud bo'lganda).

Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki, kreativ kompetentlik oliy pedagogik ta'limning har bir bosqichi uchun o'quv bloklari va fanlar darajasida belgilanadi. Muhandislik ta'limining asosiy maqsadlari, ijtimoiy va shaxsiy tajribaning mohiyatiga muvofiq, kreativ kompetentligini belgilashda ijtimoiy jamiyatda kasbiy faoliyatni tashkil etish jarayonida hayotiy ko'nikmalarni egallash imkonini beruvchi asosiy turlar katta ahamiyat kasb etadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. Toshkent shahri, 2017-yil 7-fevral. № PF-4947.
2. Modelni tayyorlash va undan foydalanish uchun xarid qilish va ariza topshirish qoidalari. – Toshkent, 1993. – 56 b.
3. Развитие креативной компетентности в подготовке студентов к инновационной инженерной деятельности. Baratov.D.D
4. Sharipov Sh.S. Ixtirochilik vazifalarini qo'yish va ularni hal etish metodikasi. // "Xalq maorifi" jurnali, 1998-yil, № 5. – B. 117–119.
5. Stepanov A.P. Texnik ijodkorlik — yuqori sinf o'quvchilarini avtomatlashtirilgan sanoatda mehnatga tayyorlash vositasi sifatida. Pedagogika fanlari nomzodi dissertatsiyasi avtoreferati. – Moskva, 1985. – 18 b.

## PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA DARS MASHG'ULOTLARINI TASHKIL QILISH

Yusupova Feruza Turdaliyevna  
[feruzaxon.yusupova.ferpi@gmail.com](mailto:feruzaxon.yusupova.ferpi@gmail.com)  
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** *Maqolada pedagogik texnologiyalar asosida dars mashg'ulotlarni tashkil yetish bo'yicha yondashuvlar ko'rib chiqilgan. An'anaviy yondashuvlar bo'yicha ma'lumotlar yoritilgan. Texnika fanlarni o'qitishda talabalarning texnik ijodkorligi, fikrlashi, tasavvuri, loyiha tayyorlashdagi zehnini, bilimlarini rivojlantirish masalasi e'tibor berilgan.*

**Kalit so'zlar:** *an'anaviy yondashuv, pedagogik texnologiya, ta'lim jarayoni, tarbiya metodi, zamonaviy pedagogika.*

Mustaqillikni qo'lga kiritilishimiz bilan istiqbol yo'llarimiz, milliy g'oya va mafkuramizni aniq qilib belgilab oldik. Biz o'z ta'limi-tarbiyaviy maqsadimiz va vazifalarimiz, uni amalga oshirish dasturlarimizni belgilab oldik. Prezidentimizning ma'naviy mafkuraviy, barkamol avlodni voyaga etkazish borasida bir qator asarlarida ushbu yo'nalishdagi davlat siyosati ustivor masala ekanligi bir necha bor ta'kidlab o'tiladi. Bobokalonlarimizning azaliy orzulari, milliy va umumbashariy qadriyatlari, ma'naviy yodgorliklar zamonaviy pedagogikaning maqsadi va vazifalarini shakllanishiga asos bo'lmoqda. Pedagogika fani va amaliyotida turli yondashuvlar qo'llaniladi. Bulardan biri an'anaviy yondashuvdir.

An'anaviy yondashuvda o'qituvchi ma'lum axborotni, gapirib beradi, tushuntiradi, talaba esa bu bilimni xotirasida saqlaydi. "Bilim" tushunchasi xotirada saqlanadigan axborot ma'nosida tushuniladi. Talabada bilim bor-yo'qligi imtihonda shu axborotga doir berilgan savolga yoddan bergan javobiga qarab aniqlanadi. Bunda bilim degani asosan esda qoldirishning natijasidir, u ko'pina yuzaki bo'lishi ham mumkin. Bunday bilim xotirada uzoq saqlanmaydi. Talaba savol berilganda eslashi ba'zan eslay olmasligi ham mumkin [1].

An'anaviy ta'limning bir qator salbiy tomonlari mavjud. Ba'zan yosh o'qituvchilar va amaliyotga chiqqan talabalar faoliyatida darsni rejalashtirish sohasida xatolarga yo'l quyilganligining guvohi bo'lamiz. Yosh o'qituvchilar va talabalar faoliyatida yo'l qo'yilayotgan xatolarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin [2]:

1. Maqsadda aniqlikning yo'qligi. Ya'ni talabalar aslida nima qilishhlari va nimani o'rganishhlari aniq belgilanmaydi.
2. Ta'lim maqsadining talabalari darsning natijasi bilan to'g'ri kelmagan hollar bo'ladi.
3. O'rganish uchun tavsiya qilingan materiallar darsning maqsadiga to'g'ri kelmaydi.
4. O'qituvchi berayotgan yo'llanmalar talabaning darsda bilimlarni samarali o'rganishhini ta'minlamaydi.
5. Dars mashg'ulot rejasida ko'rsatilgan talablar dars maqsadini amalga oshirishning samarali vositasi bo'la olmaydi.'

Yangi pedagogik texnologiyalarni tuzishda an'anaviy ta'lim va tarbiya metod va usullaridan foydalaniladi.

Ma'ruza mashg'ulotlarida beriladigan bilimni og'zaki bayon qilish, uzoq vaqt davomida talabalarning diqqatini tutib turish hamda ularning fikrlashini faollashtirish, dalillash, isbotlash,

tasniflash, ta'riflar berish, tizimga keltirish, umumlashtirish kabi pedagogik usullardan foydalaniladi.

Bugungi kunda yurtimizda oliy ta'lim tizimini xorijiy tajribalar asosida takomillashtirib borish, ta'limning yangi shakllarini tatbiq etish zarur. Shu bois, talabalar mustaqil tanqidiy fikrlashni, axborotni izlash va topishni, mustaqil bilim olishda malakalarini rivojlantirish zamonaviy ta'limning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

Bugunga kelib, oliy ta'lim muassasalari oldiga ta'lim-tarbiya berish sharoitlarini yaratish va takomillashtirib borish bilan bir qatorda talabalarining qiziqishlari, ehtiyoji, ishlab chiqarish talablariga qarab, mutaxassis kadrlar tayyorlash maqsad qilib olingan.

Hozirgi paytda o'qituvchining ta'lim jarayonidagi faolligi pasayib bormoqda. O'qituvchi o'quv jarayonini tashkil etishda hamda talabalarining mustaqil o'rganishlarida u faqat yordam beruvchi, maslahatchi sifatida qatnashishi davr talabi bo'lib qoldi.

Mustaqil ta'lim – talabalarining o'quv maqsadlariga erishishlarini, shuningdek, fan dasturlari doirasidagi o'quv materiallarini samarali o'zlashtirishlari bo'yicha mustaqil ishlarni bajarishlari nazarda tutilgan. Mustaqil ta'limning asosiy mohiyati shundan iboratki, talabalarining bilim manbai faqatgina dars mashg'ulotlarda o'qituvchi tomonidan berilayotgan bilimlar bilan kifoyalanmaydi, balki talaba o'zlashtirishi kerak bo'lgan o'quv materialini o'zi anglashi va harakat qilishi, o'qituvchi esa, o'z navbatida, talabalarining tadqiqot ishlari olib borishda ko'nikmalar, dars mashg'ulotida o'tilgan mavzuni chuqurroq o'zlashtirish uchun qo'shimcha ma'lumotlarni izlab topishga yo'naltirishlari lozim [3].

Talabalarining bilimi faqatgina dars mashg'ulotlarida o'rganilayotgan mavzular bilan cheklanib qolmay, balki o'tilgan mavzu bo'yicha internet manbalarida mavzuni yanada chuqurroq o'zlashtirish bo'yicha materiallar va mavzuga mos bo'lgan videolar izlab topish qobiliyatlari rivojlanishi lozim. Shunda dars mashg'ulotida o'tilgan mavzularni o'zlashtirishda bilim, malaka va ko'nikmaga ega bo'ladi. Bundan tashqari, ustoz shogirtga ko'ra, davlat dasturi doirasida loyihalarda faol ishtirok etsa, ilimga bo'lgan qiziqishi yanada ortgan bo'lar edi.

Texnika fanlarni o'qitishda talabalarining texnik ijodkorligini, ya'ni texnik fikrlashni, tasavvurini, loyiha tayyorlashdagi zehnini, bilimlardan muammoli vaziyatlarda foydalana olish iqtidorini, adabiyotlardan foydalanishda tilni bilish zarurligi va boshqa malakalarni rivojlantirish bugungi kunda muhimligini ko'rsatmoqda. Ushbu xususiyatlar kelajakda talabalar qobiliyati va qiziqishiga ongli ravishda o'z kasblariga qiziqish hamda mas'uliyat oshishiga yordam beradi

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. M.Qo'ziboyeva, Z.Rahmatova, M.Axunova. Zamonaviy darslarda pedagogik texnologiyalar. Ilmiy xabarnoma, ADU, №3 2014 yil.
2. Nazarova F.X. Zamonaviy dars va dars tahlilini o'tkazishga nisbatan yondashuvlar. "Zamonaviy dunyoda ilm fan va texnologiya" nomli ilmiy amaliy konferensiya, 2025 yil.
3. N.N. Azizxo'jaeva. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. T. Nizomiy nomidagi TDPU. 2006 y



## **Oliy ta'lim muassasalaridagi ta'lim sifatini oshirishdagi muammolar va yechimlar.**

Sodiqjonova Sug'diyona Qahhorjon qizi

E-mail: [sodiqjonovasugdiyona45@gmail.com](mailto:sodiqjonovasugdiyona45@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada innovatsion yondashuvlarning texnik fanlarni o'qitishda qo'llanishi, mavjud muammolar va ularning samarali yechimlari tahlil qilinadi. Texnologik yangiliklar ta'lim jarayonida o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, o'qituvchilarning metodik tayyorgarligi, interaktiv usullar va raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot texnik fanlarni o'qitishda samaradorlikni oshirish va sifatli ta'limni ta'minlashga qaratilgan.

**Kalit so'zlar:** Innovatsion yondashuvlar, yangilanish, raqamli texnologiyalar, biznes model, sun'iy intellekt, ta'lim.

Innovatsion yondashuvlar -bu zamonaviy muammolarni hal qilish va yangi g'oyalarni amalga oshirish uchun ilg'or texnologiyalar va metodologiyalarni qo'llashni anglatadi. Ushbu yondashuvlar turli sohalarda, jumladan, ta'lim, sog'liqni saqlash, sanoat va biznesda qo'llaniladi. Innovatsion yondashuvlar nafaqat yangi mahsulotlar yoki xizmatlar yaratishga yordam beradi, balki mavjud jarayonlarni yaxshilash va raqobatbardoshlikni oshirishga ham xizmat qiladi. Misol uchun raqamli transformatsiya (digital transformation) — bu tashkilotlar va biznes jarayonlarining raqamli texnologiyalar yordamida tubdan o'zgarishi jarayonidir. Bu jarayon nafaqat yangi texnologiyalarni joriy etishni, balki tashkilotning madaniyatini, ish uslubini va mijozlar bilan aloqalarini ham o'zgartirishni anglatadi. Raqamli transformatsiya muhim strategik qaror bo'lib, raqobatbardoshlikni oshirish, samaradorlikni yaxshilash va yangi biznes modellarini yaratish uchun zarur. Raqamli transformatsiyaning asosiy jihatlari; Birinchidan. Texnologik yangilanish: Yangi texnologiyalar (bulutli hisoblash, sun'iy intellekt, ma'lumotlar tahlili va boshqalar) yordamida ish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirishga yordam beradi. Ikkinchidan. Mijozlar tajribasini yaxshilash: Mijozlar bilan aloqalarni raqamli platformalar orqali boshqarish, shuningdek, shaxsiylashtirilgan xizmatlar va mahsulotlarni taqdim etish orqali yanada ko'plab mijozlarni e'tiborini qozonish mumkin. Raqamli transformatsiya jarayoni har bir tashkilot uchun o'ziga xos bo'lib, uning muvaffaqiyati ko'p jihatdan strategik rejalashtirish va rahbariyatning qo'llab-quvvatlashiga bog'liq.

Agile metodologiyasi - bu dasturiy ta'minot ishlab chiqish jarayonini boshqarish va amalga oshirish uchun mo'ljallangan yondashuvdir. U tezkor, moslashuvchan va takroriy Mijozlar va ishlab chiquvchilar o'rtasida doimiy aloqalar o'rnatiladi, bu esa loyihaning har bir bosqichida mijozning fikrini inobatga olish imkonini beradi ishlash usulini taqdim etadi, bu esa jamoalarga mijozlar ehtiyojlariga tezkor javob berish va o'zgarishlarga moslashish imkonini beradi Agile metodologiyasi dasturiy ta'minot ishlab chiqish jarayonini yanada samarali, moslashuvchan va mijozga yo'naltirilgan qiladi. Bu yondashuv bugungi kunda ko'plab tashkilotlar tomonidan keng qo'llanilmoqda.

Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish zamonaviy texnologiyalar sohasida muhim o'rin tutadi. Ular ko'plab sohalarda, jumladan, sog'liqni saqlash, moliya, transport, marketing va boshqa ko'plab sohalarda qo'llanilmoqda. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish zamonaviy texnologiyalar rivojlanishining asosiy yo'nalishlaridan biridir. Ular turli sohalarda innovatsion



yechimlarni taqdim etadi va kelajakda ham yanada kengayishi kutilmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida insoniyat ko'plab muammolarni hal qilishda yangi imkoniyatlarga ega bo'ladi.

Ochiq innovatsiyalar — bu tashkilotlar va kompaniyalar o'z ichki resurslaridan tashqarida yangi g'oyalar, texnologiyalar va yechimlarni qidirish va rivojlantirish jarayonidir. Ushbu yondashuv, an'anaviy innovatsion jarayonlardan farqli o'laroq, tashqi manbalar, masalan, boshqa kompaniyalar, tadqiqotchilar, startaplar, iste'molchilar va hatto raqobatchilar bilan hamkorlik qilishni o'z ichiga oladi. Ochiq innovatsiyalar zamonaviy iqtisodiyotda muhim rol o'ynaydi. Tashkilotlar uchun bu yondashuv yangi imkoniyatlarni ochib beradi, kreativlikni oshiradi va raqobatbardoshligini kuchaytiradi. Ularning muvaffaqiyati ko'p jihatdan hamkorlik va ochiqlik darajasiga bog'liqdir.

Texnik fanlarni o'qitishda bir qator muammolar mavjud bo'lishi mumkin. Quyida ba'zi muammolar va ularning yechimlari keltirilgan:

1. O'quv dasturining zamon talablariga mos kelmasligi: Texnik fanlar tez rivojlanayotgan sohalaridan biri bo'lib, o'quv dasturlari ko'pincha yangilanmaydi.
2. O'qituvchilarning malakasi: Ba'zan o'qituvchilar yangi texnologiyalar va uslublardan xabardor emas yoki ulardan foydalana olmaydi.
3. Zamonaviy asbob-uskunalar yetishmasligi: O'quv jarayonida zamonaviy texnika va asbob-uskunalarining yetishmasligi o'quvchilarning amaliy ko'nikmalarini rivojlantirishda to'sqinlik qiladi.
4. O'quvchilarning motivatsiyasi: Texnik fanlar ko'pincha murakkab va qiyin deb hisoblanadi, bu esa o'quvchilarni motivatsiyasiz qoldirishi mumkin.
5. Nazariy va amaliy ta'lim o'rtasidagi farq: O'quv jarayonida nazariy bilimlar amaliyot bilan bog'lanmagan holda taqdim etilishi, o'quvchilarning tushunishini qiyinlashtiradi.

Yechimlar:

1. O'quv dasturlarini yangilash: O'quv dasturlarini muntazam ravishda yangilab borish va zamonaviy texnologiyalarni kiritish muhimdir.
2. O'qituvchilarni malakasini oshirish: O'qituvchilar uchun seminarlar, treninglar va kurslar tashkil etish orqali ularning malakasini oshirish.
3. Zamonaviy asbob-uskunalar bilan ta'minlash: Ta'lim muassasalarini zamonaviy texnika va uskunalar bilan ta'minlash, shuningdek, amaliy mashg'ulotlar o'tkazish imkoniyatlarini yaratish.
4. O'quvchilarning motivatsiyasini oshirish: O'quv jarayonida interaktiv metodlardan foydalanish, loyiha asosidagi o'qitishni joriy etish va o'quvchilarning qiziqishini oshirish.
5. Nazariy va amaliy ta'limni integratsiya qilish: Nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash uchun loyihalar, laboratoriya ishlarini va amaliy mashg'ulotlarni ko'proq tashkil etish. Ushbu muammolar va yechimlar texnik fanlarni o'qitishda samaradorlikni oshirishga yordam beradi va o'quvchilarning bilimlarini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi.

Texnik fanlarni o'qitishda xorijiy tajribalar ko'plab mamlakatlarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Quyida ba'zi mamlakatlar va ularning tajribalari keltirilgan:

1. Finlandiya interaktiv o'qitish: Finlandiyada ta'lim tizimi o'quvchilarning faol ishtirokini rag'batlantiradi. O'qituvchilar o'quvchilarni muammolarni hal qilishda va loyihalarda ishlashda rag'batlantiradi. Loyiha asosidagi o'qitish: O'quvchilar real hayotdagi muammolarni hal qilish uchun jamoa bo'lib ishlaydilar, bu esa ularning amaliy ko'nikmalarini rivojlantiradi.

2. Germaniyadagi dual ta'lim tizimi: Germaniyada ta'lim tizimi nazariy va amaliy o'qitishni birlashtiradi. O'quvchilar o'qish bilan birga ishlab chiqarish korxonalarida amaliyot o'tashadi, bu esa ularga real ish sharoitlarini tushunishga yordam beradi. Texnik maktablar:

Maxsus texnik maktablar va kasb-hunar kollejlari mavjud bo'lib, ular o'quvchilarga zamonaviy texnologiyalarni o'rganish imkonini beradi.

3. AQShda esa STEM ta'limi: AQShda STEM (Fan, Texnologiya, Muhandislik va Matematika) ta'limi katta ahamiyatga ega. O'quv dasturlari ko'plab amaliy loyihalar va interaktiv mashg'ulotlarni o'z ichiga oladi. FabLab va MakerSpace: O'quvchilarga o'z g'oyalarini amalga oshirish imkonini beruvchi FabLab va MakerSpace kabi joylar mavjud. Bu joylarda o'quvchilar texnik ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

4. Singapurning innovatsion ta'limi: Singapurda ta'lim tizimi innovatsiyalarni rag'batlantirishga qaratilgan. O'qituvchilar zamonaviy texnologiyalarni qo'llab-quvvatlaydilar va o'quvchilarga ijodiy fikrlashni rivojlantirishga yordam beradilar. Amaliy loyiha asosidagi o'qitish: O'quvchilar real hayotdagi muammolarni hal qilish uchun amaliy loyihalarda ishtirok etadilar.

5. Janubiy Koreya zamonaviy texnologiyalar: Janubiy Koreyada ta'lim tizimida zamonaviy texnologiyalar, masalan, sun'iy intellekt va robototexnika, keng qo'llaniladi. O'qituvchilarning malakasini oshirish: O'qituvchilarni muntazam ravishda malakasini oshirish kurslari bilan ta'minlash, ularning yangi texnologiyalar va pedagogik uslublardan xabardor bo'lishini ta'minlaydi.

Xorijiy tajribalar texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga qaratilgan. Ushbu tajribalar o'z mamlakatimizda ham qo'llanilishi mumkin bo'lgan samarali metodlarni taklif etadi. Ta'lim tizimimizni zamonaviy talablarga moslashtirish va o'quvchilarning qiziqishini oshirish uchun ushbu tajribalarni o'rganish va joriy etish muhimdir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.**

1 O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi "O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5712-sonli Farmoni

2. Vazirlar Mahkamasining "Umumiy o'rta ta'lim muassasalarining o'rnak ko'rsatgan xodimlarini moddiy rag'batlantirish tartibini takomillashtirish to'g'risida" 2019-yil 30-sentabrda 823-son qarori

3 Jumamurodova D., Abdulayeva U. International scientific journal science. feb. 16. 2024. 248, 249 betlar.

4. Nimatullayeva M. Ta'lim tarbiyaning zamonaviy shakllari. Sirdaryo. O'qituvchi. 3(1)jan. 2023. 2-3betlar.

#### **IMPROVING ENGLISH WRITING SKILLS OF OIL AND GAS PROCESSING TECHNOLOGY STUDENTS**

Shergoziev Shuhrat Sheraliyevich

[shuhratshergoziev@gmail.com](mailto:shuhratshergoziev@gmail.com)

Namangan state technical university, Uzbekistan

**Abstract:** *This article provides an in-depth analysis of the development of English writing skills for students majoring in Oil and Gas Processing Technology. Mastery of technical terminology, the ability to work with scientific texts, completing written assignments, and expressing independent ideas in English are essential conditions for preparing highly qualified*

*specialists in the oil and gas sector. The study highlights the effectiveness of innovative methods, ESP methodology, project-based learning, and digital tools in improving writing skills.*

**Keywords:** *English language, oil and gas sector, writing skills, ESP, terminology, academic writing, technical translation, innovative methods, professional language, language teaching technologies.*

The oil and gas industry is a fundamental sector that contributes to the current world economy. People employed in this industry deal with various partnerships with international companies, consume scientific publications, and participate in global discussions. Thus, this industry values the ability to write in English as a crucial skill. Students with this ability are able to write articles, technical documentation, reports and many forms of communication in both professional and academic environments. The ability to expand on a given topic through writing is fundamental. In the case of oil and gas engineering, writing in English facilitates publication in global journals, solicitation of particular research grants, and participation offered in international collaborations and projects. In addition, writing fosters the improvement of a person's ability to think critically, and promotes simplification of complex ideas and effective communication. Kravchenko, a reputable political scientist argues that technical writing as a skill is on top of the considerations for the international mobility and collaborations in the oil and gas industry within one's career [1.p.45–52]. Thus, the technologists and engineers that demonstrate a sense of professional writing with good command of the English language are more likely to succeed in this industry.

The ability to document processes, report experimental results, and develop proposals for new technologies cannot be divorced from professional achievement. D.Khoshimova [2. p. 75–80] is of the opinion that the inclusion of language training within professional education ensures that graduates are technically well-prepared but also linguistically prepared to meet international responsibilities. The ESP (English for Specific Purposes) approach has been widely accepted as a productive means of educating English in working environments. Hutchinson and Waters [3.pp.45–67] describe ESP as a student-centered approach with emphasis on the language needs of learners in their selected field of study. In oil and gas technology, this would include vocabulary pertaining to distillation, catalytic cracking, adsorption, refining, pipelines, and protection of the environment. G. Eshchanova [4. pp.88–94] also mentions that teaching such terms by their application ensures long-term memory and professional readiness.

Terminology development is not just learning new terms but understanding their application within context in technical writing. Students ought to be exposed to the application of terminology in laboratory reports, research essays, and simulation. Technical terminology mastery in formal communication is among the measures of professional competence. Various pedagogic strategies can be applied to shape the writing abilities of oil and gas process technology students. Project-based learning, to illustrate, involves assigning the students with activities such as preparing a research project on 'Stages of Crude Oil Processing' in English. The approach combines subject matter expertise and language practice. Writing activities such as writing abstracts, summaries, and technical descriptions are also prepared to provide students with opportunities to master discipline-specific writing. Translation practice is particularly useful for Uzbek students, where they can translate technical reports in Uzbek or Russian into English, thereby enhancing technical knowledge as well as language skills. Computer applications are highly significant in modern education. Moodle, Google Classroom, Grammarly, and Quizlet are

some of the tools that can be effectively integrated into the learning process. These tools provide the students with feedback, interactive practice, and the potential for independent study. Khoshimova and Eshchanova emphasize the importance of interactive methodology and new approaches to English teaching for technical needs. They are convinced that traditional methods are insufficient to equip the students to meet the demands of the global market. Instead, interactive classes, case studies, and interdisciplinary tasks must be used to develop overall writing competence. Hutchinson & Waters, Dudley-Evans & St John, and Kravchenko have laid the theoretical foundation for ESP and provided practical models for professional writing instruction. Their work unequivocally proves that language learning is best embedded within students' professional aims. Based on the ideas presented in the article, we have devised the following lesson plan:

### **Lesson plan**

Topic: Developing English writing skills in the field of oil and gas processing technology

Level: B1 (Intermediate) / Time: 80 minutes

Target group: University students pursuing oil and gas processing technology

Lesson objectives

By the end of the lesson, learners are able to:

- ✓ Recognize and utilize technical vocabulary of the oil and gas industry in English.
- ✓ Improve their academic writing skill through the production of short structured pieces of writing.
- ✓ Use ESP (English for Specific Purposes) methods in writing tasks.
- ✓ Tap online tools (e.g., Grammarly, Quizlet) to study on their own.

Lesson design (80 minutes)

1. Warm-up & motivation (10 minutes)

Exercise: Teacher shows a picture of an oil refinery and asks:

*What do you already know about the process of oil and gas?*

*Why is English important in this sector?*

Objective: Activate students' previous knowledge and prepare them for the topic.

### **2. Vocabulary Building (15 minutes)**

Activity 1 (Matching): Students match technical terms (distillation, refining, pipeline, catalytic cracking) with their definitions.

Activity 2 (Practice pronunciation): Teacher speaks; students repeat.

Purpose: Reinforce knowledge of professional vocabulary.

### **3. Reading & Comprehension (15 minutes)**

Text extract: Short adapted summary from the article (on the importance of writing skills in oil and gas).

Activity:

Individual reading (5 min).

Pair discussion: answer comprehension questions such as:

*-Why are engineers' writing skills important?*

*-How can writing be used to achieve international collaboration?*

Purpose: Strengthen reading and speaking capability while reinforcing subject matter.

### **4. Practice writing – Guided activity (20 minutes)**

Task: Students write a brief paragraph (6–8 sentences) on the subject:

*"Why should oil and gas engineers learn to write in English?"*

*Support: Teacher provides sentence starters:*

*Writing in English is essential because...*

*It assists engineers to...*

Peer review: Students exchange texts and comment using a basic checklist (grammar, vocabulary, clarity).

Objective: Practice academic writing and peer editing.

### **5. Project-based Activity (15 minutes)**

Group work: Students make a mini-report in English "Stages of crude oil processing".

Groups write 4–5 sentences describing one stage.

Groups summarize their mini-reports.

Objective: Apply ESP writing to real professional text.

### **6. Reflection & Homework (5 minutes)**

Reflection question: What are the new vocabulary words and skills you have learned today?

Homework: write a 120–150 word short essay on "How digital tools can help students improve their writing skills".

*Teaching Methods*

*Communicative Approach*

*ESP methodology (English for specific purposes)*

*Project-based learning*

*Peer feedback*

**Materials & Resources**

- *PowerPoint slides with vocabulary and images of oil refineries.*
- *Handout with text extract of the article.*
- *Digital tools: Quizlet (for vocabulary), Grammarly (for writing feedback).*

In short, improving English writing competence in oil and gas processing technology is not merely a language matter; it is a professional matter. Students' knowledge of the subject and language proficiency is guaranteed through the use of ESP approach, modern teaching practices, and electronic materials. Both Uzbek and foreign researchers share the need for an equilibrium approach towards integrating subject matter and communication skills. English writing professionals will undoubtedly gain a comparative edge in the future international growth of the oil and gas industry since they will be in a position to share in research, innovation, and international collaboration.

### **References:**

1. Kravchenko, S. (2019). Teaching English for Oil and Gas Students. *Journal of Language and Education*, 5(2), 43–52.
2. D.Khoshimova. (2021). "The significance of language and translation in the development of global translation studies" *Xalqaro- konferentsiya. Namangan. 2025*
3. Hutchinson, T., & Waters, A. (1987). *English for Specific Purposes: A Learning-Centred Approach*. Cambridge: CUP.
4. G. Eshchanova. "Xorijiy tillarni o'qitishning dolzarb masalalari: muammolar va yechimlar" *Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjumani. Toshkent. 2021*
5. Dudley-Evans, T., & St John, M. J. (1998). *Developments in English for Specific Purposes*. Cambridge: CUP.

## INNOVATIVE SOLUTIONS IN TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES

Qosimova Makhbuba Yakubjonovna

[godimovamaxbubaxon22@gmail.com](mailto:godimovamaxbubaxon22@gmail.com)

Fergana state technical university, Uzbekistan

**Annotation.** *This paper explores innovative approaches to teaching technical disciplines in higher education institutions, focusing on the integration of STEAM education, virtual laboratories, distance learning platforms, and interactive teaching methods. It highlights the challenges of modern technical education, including the weak connection between theory and practice, outdated laboratory infrastructure, and limited digital competence among educators. The research emphasizes that the STEAM approach fosters interdisciplinary thinking and creativity, while virtual laboratories provide safe and accessible environments for practical training. Distance learning platforms ensure the flexibility and continuity of the educational process, and interactive methods increase student engagement and develop problem-solving skills. The study concludes that the comprehensive implementation of these innovations significantly improves the quality of technical education and prepares highly skilled, competitive professionals capable of meeting the demands of the digital economy and technological transformation.*

**Keywords:** *innovation, technical education, digital technologies, virtual laboratories, STEAM, interactive learning.*

The modern system of higher technical education is undergoing a stage of active modernization driven by the digitalization of the economy and the growing demands placed on graduates. Today, an engineer must not only possess fundamental theoretical knowledge but also demonstrate practical skills, critical thinking, and the ability to innovate. However, traditional teaching methods no longer meet the current requirements for specialist training. Among the main challenges are the weak integration of theory with practice, insufficient laboratory facilities, limited access to digital resources, the dominance of lecture-based formats, and a low level of digital competence among instructors. These factors reduce students' motivation and hinder the development of essential professional skills.

One of the most effective directions for modernizing education is the introduction of the STEAM approach, which integrates science, technology, engineering, arts, and mathematics. This educational model fosters systemic thinking, creativity, and interdisciplinary competencies among students. Practical experience shows that STEAM projects increase motivation to study, promote interest in technical specialties, and develop the ability to solve complex engineering problems through a combination of theoretical knowledge and creative application.

Distance learning platforms such as Moodle, Google Classroom, and Coursera ensure flexibility and continuity of the educational process. They support independent learning, provide access to educational materials anytime and anywhere, and enhance communication between students and instructors. Their effectiveness is maximized when integrated with virtual laboratories and active learning methods.

To increase engagement and foster active participation, interactive teaching methods are being increasingly adopted, including project-based learning, case studies, gamification, and the flipped classroom model. These approaches encourage students not only to acquire knowledge

but also to apply it in practice, develop teamwork, and enhance analytical and communication skills.

The comprehensive implementation of STEAM education, virtual laboratories, distance learning platforms, and interactive methods creates a modern educational ecosystem. This integrated approach bridges the gap between theory and practice, motivates students, and helps them acquire essential competencies. It also enhances the quality of engineering education, making the learning process more flexible and adaptive, while preparing competitive specialists ready to succeed in the digital economy and meet the challenges of technological transformation.

### **Conclusion**

The modernization of technical education requires a comprehensive approach that combines innovative teaching methods and digital tools. The integration of STEAM education fosters interdisciplinary thinking, creativity, and the ability to solve complex engineering problems by linking theoretical knowledge with practical application. Virtual laboratories provide safe and accessible environments for experiments, overcoming limitations of outdated infrastructure. Distance learning platforms such as Moodle and Google Classroom ensure flexible and continuous education, while interactive methods like project-based learning and gamification increase motivation and develop teamwork, analytical, and communication skills. The combined implementation of these innovations creates a modern educational ecosystem that bridges the gap between theory and practice, enhances the quality of engineering education, and prepares competitive specialists ready to meet the challenges of the digital economy and technological transformation.

### **References:**

1. Li J., Liang W. Effectiveness of virtual laboratory in engineering education: A meta-analysis // *PLoS ONE*. – 2024. – Vol. 19, No. 12. – e0316269 [journals.plos.org](https://journals.plos.org/journals.plos.org)
2. Niu W., Cheng L. Editorial: Creativity and innovation in STEAM education // *Frontiers in Education*. – 2022. – Vol. 7 (December). – Art. 1045407 [frontiersin.org](https://frontiersin.org).
3. Мамадалиева З. Р. Разработка методики использования виртуальной лаборатории по биомедицинским наукам в высших медицинских учебных заведениях // *Modern Education and Development*. – 2025. – Вып. 20, ч. 3. – С. 93–100 [scientific-jl.com](https://scientific-jl.com).
4. Мартыненко В. А. Инновационные методы обучения в преподавании технических дисциплин // *Всероссийский интерактивный образовательный портал «Аксиома»*. – 23.12.2023. – URL: <http://www.ped-aksioma.ru/.../2251-innovatsionnye-metody-obucheniya-v-prepodavanii-tekhnicheskikh-distiplin> (дата обращения: 10.09.2025) [ped-aksioma.ru](http://ped-aksioma.ru).

### **The Role of STEM Integration in Enhancing the Teaching of Technical Sciences: Challenges and Solutions**

Tillaeva Dilobar Abdug'offor qizi

E-mail: [dilobarillaeva@gmail.com](mailto:dilobarillaeva@gmail.com)

Master's student of Andijan State Technical Institute, O'zbekistan

**Abstract:** *This thesis explores the role of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) integration as an innovative approach to teaching technical sciences. Despite the growing demand for qualified specialists in engineering and technology, traditional teaching methods remain insufficient in fostering problem-solving, creativity, and interdisciplinary skills among students. The study identifies key challenges such as limited teacher preparedness, inadequate infrastructure, and fragmented subject delivery. To overcome these barriers, STEM-based teaching strategies, including project-based learning, inquiry-based instruction, and digital technologies, are proposed. Implementing STEM integration not only increases student engagement but also develops critical thinking and collaborative competencies essential for addressing real-world technical problems*

**Keywords:** *STEM integration, technical education, innovative pedagogy, project-based learning, digital technologies, interdisciplinary teaching*

**Introduction:** In the context of rapidly evolving technological advancements and the growing demand for highly qualified specialists, the teaching of technical sciences requires innovative approaches that go beyond traditional methods. Conventional lecture-based models often fail to equip students with the interdisciplinary knowledge, creativity, and problem-solving abilities needed to address complex real-world engineering challenges. One of the most promising strategies in this regard is the integration of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education, which emphasizes inquiry, collaboration, and the application of theoretical knowledge in practice. However, the implementation of STEM approaches in technical education faces several barriers, including insufficient teacher preparedness, lack of adequate infrastructure, and the limited use of modern digital tools such as simulations, virtual laboratories, and blended learning platforms. Despite these challenges, adopting STEM-based pedagogical innovations can significantly increase student engagement and improve learning outcomes by fostering critical thinking, teamwork, and applied technical skills. Therefore, to ensure the effective modernization of technical education, it is essential to strengthen teacher training programs, expand institutional support, and encourage the systematic integration of digital technologies and project-based learning methods. Such measures will contribute to building a new generation of specialists capable of innovative thinking and prepared for the demands of the global labor market [2].

## **Methodology**

The methodological approach undertaken in this study is both qualitative and interpretative in nature, grounded in a multidisciplinary synthesis of educational technology theory, pedagogical psychology, and policy analysis. A multi-pronged strategy was employed, beginning with an extensive literature review of over 150 scholarly articles, reports, and white papers published between 2010 and 2025 from databases such as JSTOR, ERIC, Scopus, and Web of Science. This secondary research was complemented by the analysis of primary data collected through expert interviews with 28 educators from Finland, the United States, Singapore, and Uzbekistan, representing varied educational systems with differing levels of STEM integration. Semi-structured interviews focused on identifying practical challenges, instructional strategies, and policy implications tied to technological implementation in early



classrooms. Furthermore, a thematic analysis of three nationwide STEM-in-primary initiatives—“STEMIE” (USA), “KidSmart” (Singapore), and “SmartStart” (Uzbekistan)—was conducted to determine success factors, contextual barriers, and scalability. Cross-referencing was employed to triangulate insights and validate findings across sources. Additionally, relevant legislative and curriculum documents from ministries of education in selected countries were analyzed to map the structural positioning of STEM education in primary frameworks. The research framework follows the OAK standard structure for educational inquiry and ensures that findings are not only evidence-based but also situated within global pedagogical trends. Finally, all collected data were categorized and interpreted using NVivo software to ensure thematic coherence and methodological transparency [2,3].

## **Results**

The study found several common patterns in how STEM is used in primary schools, as well as some challenges and new ideas. A main result was that early STEM education (ages 6–11) greatly improves student interest, logical thinking, teamwork, and digital skills. For example, the “STEMIE” program in the US improved math and science test scores after two years of teaching with technology. In Singapore, the “KidSmart” project showed high teacher satisfaction and student creativity using tablets, science apps, and robotics. In Uzbekistan, the “SmartStart” project proved that STEM can also work well in schools with fewer resources, if supported by the government and international partners.

However, some problems were also found. Many teachers (about 67%) said they had little training in STEM teaching methods or digital tools. Other issues included weak internet, old computers, and lack of classroom support—especially in rural schools. Policies also differed: some countries included STEM in all subjects, while others limited it to special projects or after-school activities.

Another important finding was that gender differences in STEM learning often appear by age 10, which means schools need gender-sensitive approaches early on.

Overall, the study confirmed that STEM in primary education brings big benefits for children’s thinking and social skills, but only if schools and governments provide strong support systems [2,3].

## **Conclusion**

STEM integration plays an important role in improving the teaching of technical sciences. It helps students connect theory with practice and develop problem-solving, creativity, and critical thinking skills. However, there are challenges such as lack of resources, teacher preparation, and limited cooperation between subjects. To overcome these problems, schools need better training for teachers, modern learning materials, and closer collaboration between science, technology, engineering, and mathematics subjects.

## **References:**

1. Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. NSTA Press.

2. Sanders, M. (2009). *STEM, STEM education, STEMmania*. The Technology Teacher, 68(4), 20–26.
3. Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). *The influence of teachers' attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education*. Teaching and Teacher Education, 71, 190–205. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.014>
4. Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (Eds.). (2014). *STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/18612>

## INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING IQTISODIY TARAQQIYOTGA TA'SIRI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA ISTIQBOLLAR

Mamatxonova Madinabonu Kamol qizi

[mamatxonovamadinabonu60@gmail.com](mailto:mamatxonovamadinabonu60@gmail.com)

Qo'qon Universiteti Iqtisodiyot yo'nalishi 2-kurs talabasi

**Annotatsiya:** Ushbu tadqiqot zamonaviy innovatsion texnologiyalarning milliy iqtisodiyot rivojlanishiga ko'rsatayotgan ta'sirini tahlil qiladi. Maqolada sun'iy intellekt, blokcheyn texnologiyasi, Internet of Things (IoT) va raqamli transformatsiya jarayonlarining iqtisodiy o'sishga qo'shgan hissasi o'rganilgan. Tadqiqot metodologiyasi sifatida statistik tahlil, regressiya modellari va taqqoslash usullaridan foydalanildi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, innovatsion texnologiyalar ishlab chiqarish samaradorligini 35-40% ga oshirishi, ish joylarini qayta taqsimlashda muhim rol o'ynashi va yangi iqtisodiy sektorlarning paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. Maqolada shuningdek, rivojlanayotgan mamlakatlar uchun innovatsion strategiya ishlab chiqish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** innovatsion texnologiyalar, iqtisodiy o'sish, raqamli transformatsiya, sun'iy intellekt, ishlab chiqarish samaradorligi, texnologik taraqqiyot

### **Kirish**

XXI asr zamonaviy iqtisodiyotning asosiy xarakteristikalaridan biri bu texnologik innovatsiyalarning tez rivojlanishi va ularning barcha iqtisodiy faoliyat sohaslariga chuqur kirib borishidir. Bugungi kunda innovatsion texnologiyalar nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini tubdan o'zgartirmoqda, balki butun iqtisodiy tizimning strukturaviy transformatsiyasiga olib kelmoqda.

Jahon Bank ma'lumotlariga ko'ra, so'nggi o'n yil ichida raqamli texnologiyalar global YaIM ning 15,5% ini tashkil etgan bo'lib, bu ko'rsatkich yildan-yilga o'sib bormoqda. Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalarning iqtisodiyotga integratsiyasi jarayoni bir qator murakkab muammolarni ham keltirib chiqarmoqda.

Sun'iy intellekt texnologiyalari zamonaviy iqtisodiyotning eng dinamik rivojlanayotgan sohaslaridan biridir. McKinsey Global Institute tadqiqotlariga ko'ra, sun'iy intellekt 2030 yilgacha global YaIMga qo'shimcha 13 trillion dollar hissa qo'shishi mumkin. Bu texnologiya quyidagi sohalarda ayniqsa katta ta'sir ko'rsatmoqda:

Ishlab chiqarish sektorida sun'iy intellekt asosida ishlaydigan tizimlar ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, sifatni nazorat qilish va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Zavodlarda ishlatilayotgan aqlli robotlar nafaqat ishlab chiqarish tezligini oshiradi, balki xatolar

sonini ham sezilarli darajada kamaytiradi. BMW, General Electric va Siemens kabi yirik kompaniyalar sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish samaradorligini 20-30% ga oshirganini e'lon qilishgan.

Xizmat ko'rsatish sektorida sun'iy intellekt asosidagi chatbotlar, virtual yordamchilar va tahliliy tizimlar mijozlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash bilan birga, xarajatlarni ham sezilarli kamaytirmoqda. Bank sektori bu borada eng faol sohalardan biri hisoblanadi – JPMorgan Chase, Bank of America kabi bank institutlari kredit berish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali qarorlar qabul qilish vaqtini bir necha kun/haftadan bir necha daqiqagacha qisqartirgan.

Markazlashtirilmagan moliya (DeFi) tizimlar an'anaviy bank xizmatlarini blokcheyn asosida takrorlash imkoniyatini beradi. Bu tizimlar orqali kredit olish, depozit ochish, sug'urtalash va boshqa moliya xizmatlaridan foydalanish mumkin. DeFi sektorining umumiy qiymati 2024 yilda 100 milliard dollardan oshdi.

### **Asosiy qism**

IoT texnologiyalari jismoniy ob'ektlarni internetga ulash orqali ulardan ma'lumot yig'ish va ularni boshqarish imkoniyatini beradi. Bu texnologiya ayniqsa qishloq xo'jaligi va sanoat sohaslarida katta ta'sir ko'rsatmoqda.

Qishloq xo'jaligida pamidor IoT sensorlar tuproq namligi, havo harorati, o'simliklar holati va boshqa parametrlarni doimiy nazorat qilish imkoniyatini beradi. Bu ma'lumotlar asosida fermerlar sug'orish, o'g'itlash va kasalliklarni davolash bo'yicha aniq qarorlar qabul qila oladilar. Niderlandiya, Isroil va AQSh kabi mamlakatlar IoT texnologiyalari yordamida hosildorlikni 25-40% ga oshirganini ma'lum qilishgan.

Sanoat 4.0 kontsepsiyasining asosini IoT texnologiyalari tashkil etadi. Zavodlardagi barcha jihozlar internetga ulanib, bir-biri bilan ma'lumot almashadi va jarayonlarni optimallashtiradi. Bu "aqlli zavod" modelining asosini tashkil etadi va ishlab chiqarish samaradorligini 30-50% ga oshirish imkoniyatini beradi.

Raqamli texnologiyalar kichik va o'rta biznes uchun yangi imkoniyatlar ochmoqda. E-tijorat platformalari, ijtimoiy tarmoqlar orqali marketing va raqamli to'lov tizimlari orqali kichik biznes ham xalqaro bozorlarda raqobat qila olish imkoniyatiga ega bo'lmoqda.

Statistik tahlillar shuni ko'rsatadiki, innovatsion texnologiyalarni faol joriy etayotgan mamlakatlar yuqoriroq iqtisodiy o'sish sur'atlariga erishmoqda. Janubiy Koreya, Singapur, Estoniya kabi mamlakatlar raqamli texnologiyalarga katta investitsiyalar kiritish orqali o'z iqtisodiyotlarini tezda rivojlantirishga erishdilar.

Mahsuldorlik o'sishi innovatsion texnologiyalarning iqtisodiyotga ta'sirining eng muhim ko'rsatkichlaridan biridir. OECD ma'lumotlariga ko'ra, raqamli texnologiyalarni faol qo'llagan kompaniyalar mahsuldorlikni o'rtacha 25-30% ga oshirgan.

Yangi ish joylari yaratilishi texnologik taraqqiyot natijasida ba'zi kasblar yo'qolib ketsada, yangi sohaslar paydo bo'lmoqda. Ma'lumotlarni tahlil qilish, kiberxavfsizlik, raqamli marketing, dasturiy ta'minot ishlab chiqish kabi sohaslar minglab yangi ish joylarini yaratmoqda. Innovatsion texnologiyalar qator afzalliklar berish bilan birga, ba'zi muammolarni ham keltirib chiqaradi:

- Raqamli ajralish – aholining bir qismi yangi texnologiyalarga kirish imkoniyatidan mahrum bo'lib, ijtimoiy-iqtisodiy tengsizlik kuchayishi xavfi mavjud.
- Kiberxavfsizlik risklari – raqamli tizimlarning keng tarqalishi bilan kiberhujumlar xavfi ham ortmoqda. Bu ayniqsa moliya sektori va davlat idoralar uchun jiddiy muammo.

- Mehnat bozorining o'zgarishi – avtomatlashtirish natijasida ba'zi kasblar talab kamayib, ishchilarning qayta tayyorgarlik ko'rish zaruriyati paydo bo'lmoqda.
- Rivojlanayotgan mamlakatlar uchun strategiya
- Rivojlanayotgan mamlakatlar innovatsion texnologiyalardan foydalanish uchun quyidagi strategiyalarni amalga oshirishlari zarur:
- Raqamli infratuzilmani rivojlantirish – tezkor internet, 5G tarmoqlar va ma'lumotlar markazlarini barpo etish muhim.

### **Xulosa**

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, innovatsion texnologiyalar XXI asr iqtisodiyotining asosiy harakatlantiruvchi kuchidir. Sun'iy intellekt, blokcheyn, IoT va raqamli transformatsiya jarayonlari ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, yangi biznes modellari yaratish va iqtisodiy o'sishni tezlashtirish uchun keng imkoniyatlar taqdim etadi.

Kelajakda innovatsion texnologiyalarning iqtisodiyotga ta'siri yanada kuchayib boradi. Shuning uchun mamlakatlar va kompaniyalar bu jarayonlarga faol ishtirok etish, o'z strategiyalarini zamonaviy talablarga moslashtirish va raqamli transformatsiya jarayonlarini tezlashtirish zarur. Faqat shunday yondashuv orqali barqaror iqtisodiy taraqqiyot va raqobatbardosh iqtisodiyot barpo etish mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Acemoglu D., Restrepo P. The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment // American Economic Review. – 2018. – Vol. 108, No. 6. – P. 1488-1542.
2. Brynjolfsson E., McAfee A. The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. – New York: W.W. Norton & Company, 2014. – 306 p.
3. Usmanova N. Innovative Economic Development of Uzbekistan: Trends and Prospects // The Peerian Journal. – 2023. – №1. – B. 45-52.
4. Azizova M. The Impact of Innovation on the Growth of Economic Competitiveness in Uzbekistan // ResearchGate, 2024.
5. Chen S., Zhang H. Rise of the machines: The impact of artificial intelligence on economic growth and employment // Journal of Economic Perspectives. – 2020. – Vol. 34, No. 2. – P. 87-108.
6. Goldfarb A., Tucker C. Digital economics // Journal of Economic Literature. – 2019. – Vol. 57, No. 1. – P. 3-43.
7. IMF. Digital government: Accelerating the digital transformation of the public sector // IMF Policy Paper. – 2022. – No. 2022/067. – 45 p.
8. Mamatov A.A., Jo'rayev T.T., Erkayev A.N. Innovatsion iqtisodiyot. – Toshkent: Renessans, 2020.

### **Integrallarning asimtotik yechimlari**

Jo'rayeva Dilnavoz Umidjon qizi

[diljora@587gmail.com](mailto:diljora@587gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** “O”, “o”, “ □ ” simvolikalar yordamida asimtotik usullardan foydalanilib murakkab aniq integrallarni qatorga yoyib yechimlari topilgan.

**Kalit so‘zlar:** “O”, “o”, “□” simvolikalar, asimtotik usullar, integral, qator.

1.  $\int_1^x (1+t^{-1})^t dt$  integralni  $x > 1$  bo‘lganda hisoblang.

Integral ostidagi funksiyani qatorga yoyamiz [1]:

$$\begin{aligned} \frac{1}{e} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t &= \frac{1}{e} \cdot e^{t \ln \left(1 + \frac{1}{t}\right)} = \frac{1}{e} \cdot e^{-\frac{1}{2t} + \frac{1}{3t^2} - \frac{1}{4t^3} + \dots} = \\ &= 1 + \left(-\frac{1}{2t} + \frac{1}{3t^2} - \frac{1}{4t^3} + \frac{1}{5t^4} - \dots\right) + \frac{1}{2} \left(-\frac{1}{2t} + \frac{1}{3t^2} - \frac{1}{4t^3} + \frac{1}{5t^4} - \dots\right)^2 + \\ &+ \frac{1}{6} \left(-\frac{1}{2t} + \frac{1}{3t^2} - \frac{1}{4t^3} + \frac{1}{5t^4} - \dots\right)^3 + \frac{1}{24} \left(-\frac{1}{2t} + \frac{1}{3t^2} - \frac{1}{4t^3} + \frac{1}{5t^4} - \dots\right)^4 + \dots = \\ &= 1 - \frac{1}{2t} + \frac{11}{24t^2} - \frac{7}{16t^3} + \dots \end{aligned}$$

teorema asosan  $\frac{1}{e} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t - 1 + \frac{1}{2t} = O\left(\frac{1}{t^2}\right)$ , ya’ni

$$\frac{1}{e} \left(1 + \frac{1}{t}\right)^t = 1 - \frac{1}{2} t^{-1} + O(t^{-2}).$$

$$\begin{aligned} \int_1^x (1+t^{-1})^t dt &= \int_1^x \frac{e}{e} (1+t^{-1})^t dt = \int_1^x e \cdot (e^{-1}(1+t^{-1})^t) dt = \\ &= e \int_1^x \left(1 - \frac{1}{2} t^{-1} + O(t^{-2})\right) dt = e \left( t - \frac{1}{2} \ln t \Big|_1^x + O\left(\int_1^x t^{-2} dt\right) \right) = \\ &= ex - \frac{1}{2} \ln x + O(t^{-1}) \Big|_0^x = ex - \frac{1}{2} \ln x + O(x^{-1}). \end{aligned}$$

2.  $\varepsilon \rightarrow +0$  bo‘lganda  $S(\varepsilon) = 2 \int_{\sqrt{\varepsilon}}^{\infty} A\left(\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}\right) x e^{-x^2} dx$  integralni hisoblang, bu yerda

$A(x) = \sum_{1 \leq k \leq x} a_k$ ,  $A(x)$  – zinasimon funksiya:  $A(x) = 0$  bo‘ladi  $x < 0$ ,  $A(x) = A_k$ ,  $k \leq x < k+1$ ,

$$A_k = a_1 + a_2 + \dots + a_k, a_k = k^{-1}. \text{ Jumladan } A_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}.$$

Quyidagi asimtotik formuladan foydalanamiz [1]:

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k} = \ln n + \gamma + O\left(\frac{1}{n}\right) \quad (n \rightarrow \infty),$$

bu yerda  $\gamma$  - Eylera o'zgarmasi  $\left( \gamma = -\int_0^{\infty} e^{-x} \ln x \, dx = -\Gamma'(1) \right)$ . Shunaqangi

$\Gamma(x) = \ln x + \gamma$  funksiyani kiritamiz.

$$\begin{aligned} I &= \int_{\sqrt{\varepsilon}}^{\infty} \tilde{A}\left(\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}\right) x e^{-x^2} dx = 2 \int_{\sqrt{\varepsilon}}^{\infty} \left( \ln x - \frac{1}{2} \ln \varepsilon + \gamma \right) x e^{-x^2} dx = \\ &= \left( -\frac{1}{2} \ln \varepsilon + \gamma \right) + 2 \int_0^{\infty} x \ln x e^{-x^2} dx - 2 \int_0^{\sqrt{\varepsilon}} x \ln x e^{-x^2} dx. \end{aligned}$$

Oxirgi integral  $\varepsilon \rightarrow +0$  bo'lganda  $O(\varepsilon \ln \varepsilon)$  tartibga ega, oxirigidan ikkinchisi esa  $-\gamma/2$  ga teng, ya'ni

$$I = -\frac{1}{2} \ln \varepsilon + \frac{1}{2} \gamma + O(\varepsilon \ln \varepsilon).$$

$S(\varepsilon) = I + J$ , bu yerda

$$J = 2 \int_{\sqrt{\varepsilon}}^{\infty} \left[ A\left(\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}\right) - \tilde{A}\left(\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}\right) \right] x e^{-x^2} dx.$$

$J$  integralni baxolaymiz. aytaylik  $k \leq \frac{x}{\sqrt{\varepsilon}} \leq k+1$ , u holda  $\forall k \geq 1$

$$A\left(\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}\right) - \tilde{A}\left(\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}}\right) = \ln \frac{k\sqrt{\varepsilon}}{x} + O\left(\frac{1}{k}\right) = \ln \frac{k\sqrt{\varepsilon}}{x} + O\left(\frac{\sqrt{\varepsilon}}{x}\right).$$

Oxirgini logarifmlaymiz  $\left(1 + \frac{1}{k}\right)^{-1} \leq \frac{k\sqrt{\varepsilon}}{x} \leq 1$ , quyidagiga ega bo'lamiz:

$$-\ln\left(1 + \frac{1}{k}\right) \leq \ln \frac{k\sqrt{\varepsilon}}{x} \leq 0. \text{ Demak } \ln \frac{k\sqrt{\varepsilon}}{x} = O\left(\frac{1}{k}\right) = O\left(\frac{\sqrt{\varepsilon}}{x}\right).$$

Natijada quyidagiga ega bo'lamiz:

$$J = \int_{\sqrt{\varepsilon}}^{\infty} O\left(\frac{\sqrt{\varepsilon}}{x}\right) x e^{-x^2} dx = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

Bularga asosan esa quyidagilarni yoza olamiz:

$$S(\varepsilon) = -\frac{1}{2} \ln \varepsilon + \frac{\gamma}{2} + O(\sqrt{\varepsilon}) \quad (\varepsilon \rightarrow +0).$$

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov K.T. Nonlocal Problem for an Elliptic Equation with Singular Coefficients in a Semi-infinite Parallelepiped// Lobachevskii Journal of Mathematics. –2020. –V.41, No.1. –pp. 46-57.
2. Jo'rayeva D.U. Katta "O" va kichik "o" belgilari va ularning tadbiqlari. "Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. Andijon – 2022. 43,44,45,46 c

## ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ, ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ, ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ

Касимова Хафизахон Холматовна

[xafizakasimova68@gmail.com](mailto:xafizakasimova68@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

***Аннотация.** В данной статье, учитывая, что учителям химии необходимо постепенно формировать и развивать уровни естественнонаучной грамотности, основанные на интегративной связи смежных наук в рамках предмета, в первую очередь развивать естественно-научную грамотность. научная грамотность студентов высших учебных заведений. Считалось, что необходимо обратить внимание и на то, что системная организация интегративного подхода с науками биологией, химией, физикой, географией, экологией, астрономией, информатикой, биоинформатикой служит важным фактором в освоении науки*

***Ключевые слова:** PISA, TIMSS, PIRLS, интеграция, интегратив, естественнонаучная грамотность, естественные науки, система образования, компетентность, человеческий капитал, научные исследования, проектирование, оценка, учебная программа, понимание.*

В системе образования развитых стран мира особое внимание уделяется вопросу повышения качества образования и надлежащего участия в международных оценочных процессах. Формировать навыки работы с заданиями в рамках международных оценочных программ PISA, TIMSS, PIRLS, направленных на подготовку к международному обучению, обучение преподавателей и студентов, совершенствование их знаний, навыков и компетенций, а также развитие творческих способностей учащихся. и развитие логического мышления и грамотности в соответствующих предметных областях, оказание практической и методической поддержки учителям остается одной из важных задач, обеспечивающих приоритетность образования.[1]

Естественнонаучная грамотность считается важнейшим фактором развития человеческого капитала. Под естественнонаучной грамотностью понимается знание человеком идей, связанных с естественными науками, способность решать проблемы, связанные с естественными науками, в качестве активного гражданина. Человек, грамотный в естественных науках, может участвовать в обсуждении проблем, связанных с естественными науками и технологиями, на основе научных данных.[2]

Человек, грамотный в естественных науках, может участвовать в обсуждении естественных наук и технологий на основе научных данных. В нем будут сформированы следующие компетенции:[3]

- Научное описание событий;
- Научные исследования, проектирование и оценка;
- Научная интерпретация данных и доказательств.

Преподавателям естественных наук очень важно уделять особое внимание формированию у студентов направлений научных исследований. Анализ учебной программы Сингапура показал, что учащиеся этой учебной программы изучают

естественные науки в качестве исследователей. Задача преподавателя – побудить ученика к исследованию.[4]

Каждый учитель естественных наук должен знать, как реализовать знания научного исследователя. Наиболее исследованным содержанием в области биологии в развитии естественной грамотности в международных исследованиях являются проблемы экологии и окружающей среды, которые составляют основу данных контекстов от клеточного уровня до биосферного уровня строения жизни при изучении живой системы[5].

Естественнонаучная грамотность означает способность преподавателя знать и понимать термины, относящиеся к естественным наукам, и как самостоятельного гражданина уметь выражать мнение по всем проблемам, связанным с этими науками, и уметь решать эти проблемы. Человек, обладающий естественнонаучной грамотностью, может на основе имеющихся у него знаний участвовать в обсуждении конфликтных ситуаций, связанных с естествознанием, проблем, связанных с техникой, и знает, как действовать в таких ситуациях. Научная грамотность — более универсальное и обобщенное явление, чем можно было бы подумать, даже несмотря на то, что она считается специфической областью, оказывающей влияние на все сообщество[6].

То есть, если рассматривать в широком или относительно узком смысле, каждый человек имеет возможность естественнонаучной грамотности. Кроме того, по распространённому среди психологов и педагогов пониманию, оно улучшает ряд мыслительных навыков, связанных с мышлением, которое тесно связано с творчеством и понимается как участие в мыслительных процессах[7].

В частности, это улучшает метакогнитивные способности, навыки межличностного и личного решения проблем, развитие концепции равенства, освоение наук, профессиональный успех в будущем и интеграцию с обществом.

Принимая во внимание единство Вселенной и наличие общей связи в событиях, мы почувствовали необходимость научиться фиксировать их как целостный объект. Однако такой интегративный процесс совершенно отличается от целостного изучения природных и социальных явлений в древности и представляет собой совершенно иной способ записи мира на новом уровне[8].

Современная интеграция отражает еще одну важную особенность общих закономерностей, связанных с познавательным процессом, и направлена на то, чтобы сделать знания глубокими и прочными. Интеграция современных знаний не ограничивается знаниями естественных наук, учитывая сложность взаимоотношений человека и природы, возникает необходимость изучения связанных с ними явлений отдельно извне. Теперь человек почувствовал потребность посмотреть на них изнутри, увидеть себя как личность, как продукт природы и изучить процессы, происходящие в природе и обществе вместе с человеком и его деятельностью. Принимая во внимание тот факт, что человек участвует в современном развитии науки и техники как мощнейшее свидетельство, ускоряющее научно-технический процесс, возникла необходимость его изучения[9].

Зарубежные учёные Р. Арон, Р. К. Дэйв, Д. Раунтри, Т. Сакамото, У. Флитнер; М.Бейкер, Л.Лантьери исследовали методологические основы измерения качества образования, В.Гольдшмидт, М.Гольдшмидт, Дж.Д.Рассел; Т.К.Брителл, Д.Хёрли исследовали основы формирования потенциальной личности с творческими знаниями, организацию образования на основе знаний интегративного содержания[10].



Как видно из анализа, хотя многие исследователи уделяют внимание научным исследованиям научных и практических основ развития естественнонаучной грамотности учащихся разного возраста, исследований по интеграции наук целенаправленно мало.

С этой целью данная научно-исследовательская работа посвящена проблемам исследования научных и практических основ развития естественнонаучной грамотности будущих учителей химии на основе интеграции наук.

В этом смысле признается необходимость обратить особое внимание на вопрос развития естественнонаучной грамотности будущих учителей химии на основе интегративной организации химических наук, относящихся к ряду естественнонаучных наук. Вооружение сегодняшних студентов знаниями в соответствии с требованиями времени, подготовка их к международным оценочным программам и в конечном итоге развитие их естественной и научной грамотности во многом зависит от механизмов подготовки учителя[11].

Учитывая, что учителям химии необходимо постепенно формировать и развивать уровни естественнонаучной грамотности на основе интегративной связи смежных наук в рамках предмета, в первую очередь следует обратить внимание на развитие естественнонаучной грамотности. Научная грамотность студентов высших учебных заведений является необходимой. Важным фактором обучения науке является системная организация интегративного подхода с науками биологией, химией, физикой, географией, экологией, астрономией, информатикой и биоинформатикой[12].

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Леонтович А.В. Ўқувчиларнинг илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантиришни таъминлаш ва мазмунли муаммолари. / А.В. Леонтович // Замонавий таълим маконида ўқувчиларнинг тадқиқот фаолияти: Мақолалар тўплами. - М., 2006. - С. 112-116.
2. Мухина В.С. Шахсни ривожлантириш учун тадқиқот фаолиятининг психологик маъноси / В.С. Мухина // Халқ таълими. - 2006. - 7-сон. - С. 123-127.
3. Обухов А.С. Тадқиқот фаолияти дунёқарашни шакллантириш усули сифатида / А.С. Обухов // Халқ таълими. - 1999 йил - 10-сон. - С. 158-161.
4. L.M. Karakhonova, Z.Sh.Uchkurova. Independent educational activity and mechanisms of effective organization in the continuous education process// American Journal Of Applied Science And Technology// VOLUME 03 ISSUE 06 Pages: 15-21 SJIF IMPACT FACTOR (2021: 5. 705) (2022: 5. 705) (2023: 7.063)
5. L.M. Karakhonova Pisa – of students as an International science literacy Assessment program// Neo Science Peer Reviewed Journal Volume 10, June. 2023 ISSN (E): 2949-7701 – P.15-26 [www.neojournals.com](http://www.neojournals.com)

#### Challenges and Solutions in Teaching Computer Software Terminology to Students

Raximjonova Dilshodaxon Abdubakir qizi  
[raximjonovadilshoda733@gmail.com](mailto:raximjonovadilshoda733@gmail.com)  
Fergana state technical university, Uzbekistan

**Abstract.** This article analyzes the challenges faced in teaching computer software terminology to students and explores effective solutions. The study was conducted employing

*methods such as literature review, surveys, classroom observation, and experimental lessons. The results reveal that the main difficulties are related to language barriers, the rapid renewal of terminology, and polysemy. As solutions, the use of glossaries, visual aids, interactive activities, and context-based teaching methods were found effective. The findings of this article contribute to the improvement of teaching practices in both computer science and language education.*

**Keywords:** *computer terminology, software terms, teaching methods, challenges, glossary, context-based learning*

*In the modern digital age, computer software terminology has become a universal language that transcends national boundaries. Students in computer science, software engineering, and related fields must not only master programming skills but also develop a solid understanding of specialized terminology. Without this foundation, they may struggle to comprehend academic texts, follow technical documentation, or collaborate in international teams.*

The teaching of computer software terminology is therefore a crucial aspect of higher education, especially in non-English-speaking contexts where students are often required to work with English-language materials. However, teachers frequently encounter difficulties in designing effective methods to teach such terminology. Unlike general English vocabulary, technical terms often lack direct equivalents in the native language, or their meanings shift depending on context. Furthermore, the rapid growth of the IT sector leads to the continuous emergence of new concepts, which quickly renders textbooks outdated.

This article investigates the main challenges of teaching software terminology to students and suggests solutions that integrate language teaching with technical education.

The study applied four main research methods:

1. Literature review: A systematic review of academic sources, textbooks, and conference papers from the last five years was conducted to identify trends in teaching software terminology. Special attention was given to works on English for Specific Purposes (ESP) and Computer-Assisted Language Learning (CALL).
2. Survey: A questionnaire was distributed to 50 undergraduate students studying computer science and software engineering at a university in Uzbekistan. The survey included both closed and open-ended questions about their experiences in learning technical terms, difficulties encountered, and preferred learning methods.
3. Observation: Classroom sessions in English and Uzbek were observed to compare student engagement, comprehension, and participation levels. Lessons included both traditional lectures and interactive workshops.
4. Experimental lessons: A series of lessons was designed where software terminology was taught using visual aids (diagrams, flowcharts), interactive group work, and context-based exercises such as analyzing code snippets. Student feedback was collected at the end of each session.

The analysis of survey and classroom data revealed several recurring challenges:

1. Language barriers:

72% of students reported difficulty understanding software terms in English, particularly those with complex pronunciation (algorithm, architecture, authentication).

Some students confused false cognates (words that look similar in two languages but have different meanings).

## 2. Frequent updates:

More than 60% of students complained that textbooks used in class did not contain the latest terminology (e.g., cloud-native applications, containerization). Teachers noted the difficulty of constantly updating materials to reflect industry changes.

## 3. Polysemy of terms:

Words such as class, object, and interface were identified as especially confusing. For instance, the term object in everyday English refers to a physical item, while in programming it denotes a data structure. Students often misapplied such terms when explaining code.

## 4. Motivation issues:

A minority of students viewed terminology as “dry theory” and showed more interest in coding. Teachers reported that students performed better when terms were connected to practical tasks, such as debugging or developing small projects.

The findings confirm that teaching software terminology requires more than simple translation or memorization. Since these terms carry specialized meanings, students benefit most from contextualized learning that connects language with practical application.

For teachers, this means adopting strategies that combine language instruction with technical practice. Interactive methods such as group projects, peer teaching, and task-based activities increase student motivation and deepen understanding. At the same time, teachers must continuously update their teaching materials by consulting recent industry publications, online glossaries, and open-source documentation.

For students, the implication is clear: mastering software terminology is not an optional skill but a core part of their professional development. Being able to communicate technical concepts effectively in English opens opportunities for international collaboration and career advancement.

Another important implication is the role of technology-enhanced learning. Tools such as Quizlet, Anki, or specialized ESP mobile apps can help students practice terminology outside the classroom. Similarly, online collaborative platforms like GitHub or Stack Overflow expose students to authentic uses of software terms in real-world contexts.

In conclusion, the challenges of teaching computer software terminology – language barriers, frequent updates, and polysemy – can be addressed through innovative approaches. Glossaries, visual materials, interactive teaching, and context-based learning make the process more effective. These strategies provide students with not only theoretical knowledge but also practical skills in applying terminology.

The research suggests that future studies should explore digital tools and AI-powered language platforms to further enhance the teaching of technical terminology. For educators, continuous professional development is essential to keep up with the rapid evolution of software language. For students, active engagement with authentic materials and collaborative learning will ensure better mastery of specialized vocabulary.

## References

1. Hutchinson, T., & Waters, A. (2010). *English for Specific Purposes*. Cambridge University Press.
2. Alptekin, C. (2019). Teaching technical terminology in ESP classes. *Journal of Language and Education*, 5(3), 56–64.
3. Crystal, D. (2008). *English as a Global Language*. Cambridge University Press.

## **Innovatsion yondashuvlar, texnik fanlarni o'qitishda metodik uslublari.**

Abobakirov Azizbek Raxmatillo o'g'li

[azizbekabubakirov96@gmail.com](mailto:azizbekabubakirov96@gmail.com)

Andijon davlat Texnika institute, Ozbekiston

**Annotatsiya.** Bugungi kunda dunyo miqyosida texnologik taraqqiyot, raqamli iqtisodiyot, sanoatning avtomatlashtirilishi va sun'iy intellektning keng qo'llanishi ta'lim tizimidan ham yangicha yondashuvni talab etmoqda. Ayniqsa, texnik fanlarni o'qitishda innovatsion metodlardan foydalanish zaruriyati ortib bormoqda. Bu jarayon nafaqat bilim berish, balki amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, kreativ fikrlashni rivojlantirish va ijtimoiy ehtiyojlarga javob bera oladigan mutaxassislar tayyorlashni taqozo etadi.

**Kalit so'zlar:** Ta'lim, sifatli bilim, go'ya, texnika, fanlar, innovatsion, muammolar, metodika.

Innovatsion yondashuv — bu o'quv jarayonida zamonaviy texnologiyalarni, yangi metodlarni qo'llash, ta'lim samaradorligini oshirish va bilimlarni yanada chuqurroq o'zlashtirish imkonini beradigan tizimli faoliyatdir. Uning ahamiyati ta'lim jarayonini individuallashtirish, talabalarda mustaqil fikrlashni shakllantirish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish va ta'limning samaradorligini oshirishda namoyon bo'ladi.

Texnika fanlari murakkab hisoblanadi, chunki ular nazariyani ham, amaliyotni ham o'z ichiga oladi. Shu sababli zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash zarur. Modulli ta'lim texnologiyasi, multimedia vositalari, simulyatsiyalar va 3D-modellar, masofaviy ta'lim platformalari, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari, loyiha asosida o'qitish kabi metodlar texnik fanlarda samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Masalan, elektron laboratoriyalar orqali talabalar fizik, kimyoviy yoki texnologik jarayonlarni virtual tarzda tajribadan o'tkazishlari mumkin. Bu usul xavfsizlikni ta'minlaydi va moddiy xarajatlarni kamaytiradi. Shuningdek, virtual konstruksiyalar va dasturiy ta'minotlar yordamida murakkab mexanizmlar ishini modellashtirish talabalarda muhandislik fikrlashini rivojlantiradi.

Umumiy ta'lim tizimida uchraydigan muammolar esa ko'p: o'qituvchilarning yangi texnologiyalarni qo'llashda malakasining yetarli emasligi, texnik bazaning eskiligi, talabalarning passivligi va motivatsiya pastligi, ta'lim dasturlarining zamonaviy mehnat bozoriga mos kelmasligi. Texnik fanlarni o'qitishda esa bundan tashqari laboratoriya jihozlarning yetishmasligi, ko'rgazmali materiallarning kamligi, darsliklarning zamonaviy talabga mos kelmasligi, amaliy mashg'ulotlarga vaqtning kam ajratilishi va talabalarning ilmiy izlanishga bo'lgan qiziqishining pastligi ham katta muammo bo'lib turibdi. Ba'zan esa ta'lim jarayonida o'qituvchilarning an'anaviy metodlardan voz kechmayotgani ham innovatsion ta'limni sekinlashtirmoqda.

Bunday muammolarning yechimlari bor. Zamonaviy laboratoriya jihozlari va dasturiy ta'minotlardan foydalanish, onlayn kurslar va MOOC platformalarini tatbiq qilish, gamifikatsiya va interaktiv metodlardan foydalanish, mustaqil loyiha ishlari orqali bilimlarni amaliyotga tadbiq etish, mentorlik tizimini rivojlantirish orqali samarali natijaga erishish mumkin. Gamifikatsiya orqali talabalarning dars jarayoniga bo'lgan qiziqishini oshirish mumkin. Masalan, ball tizimi, reyting, mukofotlar va o'yin elementlari talabalarning faol ishtirokini kuchaytiradi. Bundan

tashqari, ta'limda startap tanlovlarini yo'lga qo'yish talabalarni real muammolarni hal qilishga jalb etadi. Bu esa texnik bilimlarni amaliyotga tatbiq etishning eng samarali usullaridan biridir.

Bundan tashqari, o'qituvchi va talaba o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish ham juda muhimdir. Interfaol metodlardan foydalanish, talabalarni guruhli ishlarga jalb qilish, feedback tizimini joriy etish, o'qituvchi rolini bilim beruvchidan ko'proq yo'naltiruvchi va maslahatchiga aylantirish natijalarni yanada yaxshilaydi. Shuningdek, talabalar uchun individual ta'lim yo'llarini ishlab chiqish, ularning qiziqishiga qarab loyihalar tanlash ham motivatsiyani oshiradi.

Xorijiy tajriba ham shuni ko'rsatadiki, rivojlangan davlatlarda texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar muhim o'rin tutadi. Masalan, AQShda STEM-ta'lim keng qo'llaniladi, bu tizim orqali fan, texnologiya, muhandislik va matematikani uyg'un holda o'qitish yo'lga qo'yilgan. Yaponiyada texnik fanlar bo'yicha loyiha va innovatsion laboratoriyalar faoliyat yuritadi, talabalar erta yoshdan amaliy loyihalarda qatnashishga jalb etiladi. Yevropa mamlakatlarida masofaviy ta'lim keng rivojlangan bo'lib, talabalar uchun turli onlayn laboratoriyalar ochilgan. Ushbu tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirib qo'llash texnik fanlarni o'qitishda samarali bo'ladi.

Bugungi kunda Moodle, Coursera, Udemy, Khan Academy kabi raqamli ta'lim platformalari ham ta'lim sifatini oshirishda katta imkoniyat yaratmoqda. Ularning afzalliklari orasida masofadan turib bilim olish imkoniyati, interfaol mashg'ulotlar, dunyo miqyosidagi mutaxassislarning tajribasidan foydalanish kabi jihatlari bor. Bundan tashqari, mahalliy sharoitga mos raqamli platformalarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish ham zarur. Chunki milliy dasturlar, ona tilida tayyorlangan o'quv materiallari talabalar uchun yanada qulay bo'ladi.

Shuningdek, texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuv faqat zamonaviy texnologiyalarni qo'llash bilangina cheklanib qolmaydi. Bu jarayonda ta'limning psixologik va pedagogik jihatlari ham hisobga olish lozim. Talabalarda kreativlikni rivojlantirish, ularning mustaqil qaror qabul qilishini rag'batlantirish, ijtimoiy loyihalarda ishtirok etishini ta'minlash ham innovatsion ta'limning muhim qismi hisoblanadi. Texnik fanlarni samarali o'qitish uchun fanlararo integratsiyaga ham katta e'tibor qaratish zarur. Masalan, fizika va informatika, matematika va muhandislik fanlari, iqtisodiyot va texnologiyalarni birlashtirgan holda ta'lim jarayonini tashkil etish talabalar bilimni kengaytiradi.

Yana bir muhim jihat — bu ta'lim jarayonida baholash tizimini yangilash. An'anaviy test va yozma imtihonlardan tashqari, amaliy loyiha ishlari, startap g'oyalari, muhandislik ishlanmalarini baholash orqali talabalarni faol ishtirokchi sifatida rag'batlantirish mumkin. Shuningdek, ta'lim jarayonida sun'iy intellektdan foydalanish, talabalar uchun shaxsiylashtirilgan ta'lim dasturlarini yaratish ham samaradorlikni oshiradi. Masalan, sun'iy intellekt yordamida har bir talabaning kuchli va zaif tomonlari aniqlanib, unga mos topshiriqlar tavsiya etilishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshiradi, talabalarni amaliy faoliyatga tayyorlaydi va zamonaviy mutaxassislarni shakllantiradi. Buning uchun o'qituvchilar malakasini oshirish, texnik bazani yangilash, innovatsion metodlarni joriy etish, xorijiy tajribalarni o'rganish va amaliyotga tatbiq qilish, talabalarda kreativ fikrlash va ijodkorlikni rivojlantirish zarur. Shu tarzda, texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar nafaqat muammolarni bartaraf etishga, balki yangi imkoniyatlar yaratishga ham xizmat qiladi. Uzoq muddatli istiqbolda bunday yondashuvlar milliy ta'lim tizimining raqobatbardoshligini oshiradi va yosh avlodni global mehnat bozoriga tayyorlaydi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nabiyev, M., and A. Abobakirov. "ENERGY-EFFICIENT MATERIALS IN BUILDINGS AND STRUCTURES: TECHNOLOGIES AND TRENDS." *Innovative Development in Educational Activities* 2.23 (2023): 43-48.
2. Nabiyev, M., and A. Abobakirov. "XALQ QURILISHLARIDA MIKROIQLIMNI YAXSHILAYDIGAN XAJMIY-REJALASHTIRISH VA ARXITEKTURA-KONSTRUKTIV USULLAR." *GOLDEN BRAIN* 1.1 (2023): 271-273.
3. Abobakirov, A. "Energy Efficient Building Materials in the Design of Buildings and Structures." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 406-412.
4. Abobakirov, A. "Disadvantages of Transport Engineering in Urban Planning." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 389-398.
5. Abobakirov, A. "Advantages of Building Information Modeling (BIM) Technologies in Construction." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 399-405.
6. Abobakirov, A. "Modern Architecture and Its Types." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 413-421.
7. Abobakirov, A. "Materials for Protection Against External Aggressive Environments and Moisture in Building and Structure Design." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 422-433.
8. Abobakirov, A. "BIM TEXNOLOGIYALARINING QURILISHDAGI AHAMIYATI." *Interpretation and researches* 1.22 (2023).
9. Nabiyev, Mominjon, et al. "Effect of external air temperature on buildings and structures and monuments." *E3S Web of Conferences*. Vol. 474. 2024.
10. Nabiyev, Mominjon, et al. "Effect of external air temperature on buildings and structures and monuments." *E3S Web of Conferences*. Vol. 474. EDP Sciences, 2024.
11. Abobakirov, A. "Advantages of Building Information Modeling (BIM) Technologies in Construction." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 399-405.

### Oliy ta'limda innovatsion texnologiyalar tizimi

Abobakirov Azizbek Raxmatillo o'g'li

[azizbekabubakirov96@gmail.com](mailto:azizbekabubakirov96@gmail.com)

Andijon davlat Texnika institute, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bugungi kunda ta'lim tizimi jadal o'zgarishlar davrini boshidan kechirmoqda. Globallashuv, ilm-fan va texnologiyalarning tezligi, iqtisodiyotning keng yoyilishi va sun'iy intellektning kundalik hayotimizga kelishi, oliy ta'lim tizimidan ham yangicha ishlab chiqarishni talab qiladi. Oliy ta'lim nafaqat bilim, balki raqobatbardosh kadrlarni, mustaqil fikrlovchi va jamiyatda o'z o'rnini topa oladigon kadrlarni tayyorlashni maqsad qilib qo'ymoqda.

**Kalitso'zlar:** Axborot-kommunikatsiya, interfaol metodlarni, global, Moodle, Google Classroom, Edmodo, Coursera, Aqliy hujum, Klaster, Debat.

Oliy ta'limda innovatsion texnologiyalar orqali o'qitish deganda o'quv jarayoniga ilg'or axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini, interfaol metodlarni, kompyuter platformalarini, virtuallik va reallikni, sun'iy intellekt asosidagi ta'lim boshqaruvini keng tatbiq etish tushuniladi. Bunday asosning maqsadi – ta'lim sifatini yaxshilash, talabalarning mustaqil izlanishlarini qo'llab-quvvatlash, nazariya va amaliyot o'ziga tegishli uzviylikni sifat va mehnat bozoriga javob bera oladigan malakali kadrlarni tayyorlash hisoblanadi.

Innovatsion texnologiyalarni o'qitish jarayoniga tatbiq etish talabalarning o'quv motivatsiyasini rivojlantirish. Masalan, gamifikatsiya qilish orqali dars jarayonini o'yin shakliga keltirish, simulyatsiyalar o'yin jarayonini virtual muhitda aylantirish, onlayn testlar orqali bilimlarni real vaqt rejimida ishlab chiqarish ta'lim jarayonini qiziqarli va samarali o'tishiga erishish mumkin. Shu bilan birga, masofaviy ta'lim tizimlari – Moodle, Google Classroom, Edmodo, Coursera, Udemu platformalar orqali talabalar universitet kabinetlari orqali ta'lim olish imkoniga ega bo'lmoqdalar.

Endilikda professor-o'qituvchilar faqat auditoriyada dars o'tishi, balki talabalarning ta'lim jarayonini boshqarishi, motivatsiya beruvchi sifatida faoliyat yuritishi zarur. Masofaviy ta'lim platformalari orqali o'qituvchi dars materiallarini elektron shaklda yuklab olish, talabalar onlayn muloqot qilish, hujjatlarni topshirishlari mumkin bo'lgan elektron shaklda foydalana oladi.

Oliy ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llashning yana bir muhim jihati – xalqaro hamkorlikni rivojlantirishdir. Onlayn konferensiyalar, vebinarlar, xalqaro universitetlar va grantlarda masofadan turib ishtirok etish, turli davlatlardagi dasturlarni tashkil etish ortib bormoqda. Bu esa talabalarga global miqyosdagi ta'lim resurslariga ega bo'lish, tajriba bilan tanishish va o'z bilimlarini xalqaro darajaga olib chiqish imkoniyatini oshiradi.

Innovatsion texnologiyaning ta'lim jarayoniga tatbiq etilishida muammolar ham yetarlikcha. Avvalo, barcha Oliy ta'lim muassasalari zarur texnik infratuzilma bilan ta'minlangan emas. Internet saytlari, kompyuterlar jihozlarini yetishmasligi, ishlab chiqarishining pastligi, institut va universitetlarda eski talabga javob bera olmaydigan texnika bazasi haligacha mavjud. Ayrim o'qituvchilarning yangi texnologiyalarini qo'llash bo'yicha yetarli malakaga ega emasligi ham muammo bo'lib qolmoqda. Bunday vaziyatda malaka oshirish kurslari, tajriba almashish dasturlari va doimiy o'qituvchilarining bilimlarini oshirib, yangilab borishi talab etiladi. Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalar orqali o'qitishda metodik uslublarni ham yangilab borish talab etiladi.

Oliy ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalarni joriy etish o'quv jarayonining rivojlanishini oshirish, balki ta'lim sifatini barqaror yangi bosqichga olib chiqadi. Bu jarayonda talabalarning o'z bilimlarini asoslarini oshirish, mustaqil ta'lim olish, kuzatish va ularda kreativ tafakkurni rivojlantira oladi. Chunki zamonaviy jamiyatga bilimli, tashabbuskor, ijodiy fikrlaydigan yoshlarimizni saralab olish zarur hisoblanadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

12. Nabiyeu, M., and A. Abobakirov. "ENERGY-EFFICIENT MATERIALS IN BUILDINGS AND STRUCTURES: TECHNOLOGIES AND TRENDS." *Innovative Development in Educational Activities* 2.23 (2023): 43-48.
13. Nabiyeu, M., and A. Abobakirov. "XALQ QURILISHLARIDA MIKROIQLIMNI YAXSHILAYDIGAN XAJMIY-

REJALASHTIRISH VA ARXITEKTURA-KONSTRUKTIV USULLAR." *GOLDEN BRAIN* 1.1 (2023): 271-273.

14. Abobakirov, A. "Energy Efficient Building Materials in the Design of Buildings and Structures." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 406-412.
15. Abobakirov, A. "Disadvantages of Transport Engineering in Urban Planning." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 389-398.
16. Abobakirov, A. "Advantages of Building Information Modeling (BIM) Technologies in Construction." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 399-405.
17. Abobakirov, A. "Modern Architecture and Its Types." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 413-421.
18. Abobakirov, A. "Materials for Protection Against External Aggressive Environments and Moisture in Building and Structure Design." *HOLDERS OF REASON* 1.3 (2023): 422-433.
19. Abobakirov, A. "BIM TEXNOLOGIYALARINING QURILISHDAGI AHAMIYATI." *Interpretation and researches* 1.22 (2023).
20. Nabiyeu, Mominjon, et al. "Effect of external air temperature on buildings and structures and monuments." *E3S Web of Conferences*. Vol. 474. 2024.
21. Nabiyeu, Mominjon, et al. "Effect of external air temperature on buildings and structures and monuments." *E3S Web of Conferences*. Vol. 474. EDP Sciences, 2024.

## TABIY FANLAR FAKULTETLARIDA INGLIZ TILINI O'QITISHNING LINGVODIDAKTIK JIHATLARI

Tursunboyeva Muxlisa Anvar qizi

Email: [mukhlisaturunboeva.19.12@gmail.com](mailto:mukhlisaturunboeva.19.12@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqola tabiiy fanlar fakulteti talabalarining ingliz tili o'qitishning lingvodidaktik tushunchasini shakllantirish ahamiyatiga qaratilgan. Unda ushbu masala yuzasidan topilishi kerak bo'lgan yechimlar, bir qator takliflar misollari bilan keltirib o'tilgan. Shu bilan birgalikda, qator tadqiqodchilar fikrlari o'rganilgan.

**Kalit so'zlar:** lingvodidaktika, lingvistik kompetensiya, tabiiy fanlar, nofilologik yo'nalish, kasbiy kompetensiya, motivatsiya, terminologiya.

Zamonaviy mutaxassisning shakllanishi uning shaxsiyatining yaxlit o'zgarishi, kasbiy tayyorgarlik sharoitida uning vakolatlarini rivojlantirish va ularning kasbiy faoliyatda namoyon bo'lishiga tayyorligi bilan bog'liq. Zamonaviy ta'lim haqiqatlarida kasbiy chet tilini o'qitish sifatini oshirish talabning bilimlarning ma'lum bir standartini va ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatning ijtimoii-iqtisodiy va intellektual-madaniy sharoitlarida amaliy qo'llash usullarini o'zlashtirishda bilim faolligini rivojlantirish hisobiga amalga oshiriladi [1].

Nofilologik fakultetlarda ingliz tili o'qitish jarayonini tashkil etishda o'qituvchilar qator muammolarga duch keladilar. Muammolar sifatida talabning fanga bo'lgan qiziqishining yuqoriligi, o'rganilayotgan tilning kasbiy mahorat bilan aloqasini tashkil etilishi, turli fanlarning integratsiyasi va o'quv mashg'ulotlarini tashkil etilishini ko'rishimiz mumkin.

Biz ilmiy maqolalarimizda o'qituvchi kasbiy faoliyati davomida nafaqat ingliz tili va uni o'qitish usullarini, balki mutaxassisning o'ziga xos xususiyatlarini ham bilishi kerakligini bir necha



bor yozganmiz. Mutaxassislikka yo'naltirilgan ingliz tilini o'qitish, amaliyotda qo'llaniladigan tegishli terminologiyadan foydalangan holda ingliz tilida mashqlarni tanlash va gapirish, yozish, o'qish, tinglash qobiliyatlari integratsiyasi ketma-ketligini tashkil qilish juda ko'p mashaqqatli mehnat talab etadi. A.Yedlichka yozganidek, "Tilni tor ma'noda o'qitish maqsadini lingvistik ifoda vositalarini, adabiy tilning mos me'yorlarini o'rganish va ulardan tilni amalga oshirishda, og'zaki nutqda foydalana bilishda ko'rish mumkin." [2].

Tabiiy fanlar yo'nalishlarida yuqoridagi masalalarni hisobga olgan holda lingvodidaktika masalalarini ko'rib chiqish kerakligi aniqlandi. Ma'lumki, lingvodidaktika til o'qitishning umumiy nazariyasi hisoblanadi. U o'rganilayotgan materialning tabiatiga qarab uning didaktik maqsadlari, vazifalari va til o'qitishning umumiy qonuniyatlarini, muayyan tilni o'qitish mazmuni, usullari va vositalarining o'ziga xos xususiyatlarini o'rganadi. D.V.Bulatovanning so'zlariga ko'ra, lingvodidaktika chet tillarini o'qitish nazariyasining metodologik asosi bo'lgan didaktik bo'limi hisoblanadi [3]. Yuqoridagi masalalarga asoslanib, biz mintaqaviy talablar, kasbiy ehtiyojlar va ijtimoiy tartibni hisobga olgan holda chet tillarini o'qitish usullarini takomillashtirishimiz kerak degan xulosaga keldik.

Tabiiy fanlar yo'nalishlarida o'qitish o'ziga xos xususiyatlarga ega ekanligini hisobga olib, o'qituvchi o'qitish mazmunini tanlashda nafaqat ingliz tilining boshqa fanlar bilan o'zaro ta'siriga tayanishi, balki fanlardagi o'zaro bog'liqlik o'rtasidagi munosabatni ham hisobga olishi kerak, chunki bu o'quv materialini tayyorlashda muhim rol o'ynaydi.

Lingvodidaktika va metodologiya nazariy va amaliy jihatdan bir-biriga bog'lanmagan. F.M.Litvinko o'z ishlarida lingvodidaktikaning umumiy qonuniyatlari, chet tili aloqasi mexanizmlarining ishlashi va ularni shakllantirish usullarini o'rganish mobaynida lingvodidaktikaning obyekti aslida til o'rganish jarayoni va uni tadqiq qilishning nazariy asoslanishi til ta'limi tushunchalari, tamoyillari, mazmuni, ta'limning tashkiliy shakllari, tadqiqot mexanizmlari va o'quv jarayonini qurish ekanligini aniqladi. F.M.Litvinko lingvodidaktikaning predmeti tilni o'qitish (o'qituvchi faoliyatida), o'qitish o'rtasidagi o'zaro ta'sir qonuniyatlarini nazariy asoslash va tushunish (talabalar faoliyatida), o'quv materialining mazmunini tanlash tamoyillari va shaxsiylashtirilgan bilimlarni o'zlashtirish texnologiyasi ekanligini ta'kidlaydi. Lingvodidaktika har qanday tilni u birinchi yoki ikkinchi vazifani bajarishidan qat'iy nazar, o'zlashtirish qonuniyatlarini o'rganadi [4].

Agar M.Jusupov kabi o'zimizning olimlar tadqiqot ishlarini o'rgansak, lingvodidaktika va metodologiyaga boshqacha ta'rif berilganini ko'rishimiz mumkin: "Lingvodidaktika til o'qitishning nazariy asoslarini yaratish bilan shug'ullanadi, ya'ni, bu degani metodologiyada lingvodidaktik tadqiqotlar natijalarini amalga oshirish bilan shug'ullanuvchi lingvistik va o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda o'quv jarayoni o'qitish maqsadi hamda til nazariyasini tavsiflaydi" [5].

A.K.Krupchenko o'z izlanishlari davomida professional lingvodidaktika tushunchasi ortida metodologiyalar (tadqiqot, menejment va modellashtirish sohasida), o'quvchining mutaxassisligiga yo'naltirilgan chet tillarini o'qitish, chet tilini shakllantirishga qaratilgan kommunikativ kompetensiyasi, mutaxassisning lingvistik jihatlarini tavsiflovchi yangi bir bo'lim yotadi degan xulosaga kelgan. Chunki, lingvodidaktika sohasida kadrlar tayyorlashda hozirgi vaqtda ma'lum bir qonunlarni hisobga olish zarurati mavjud.

Tabiiy fanlar fakultetlarida til o'qitish mazmunini tanlashda lingvodidaktikani hisobga olish masalasi ko'rib chiqiladi. A.K.Krupchenkonning ta'kidlashicha, lingvodidaktika dunyodagi millionlab muhandislar, olimlar va boshqa kasb vakillarining chet tilini xalqaro kasbiy ma'lumot va tajriba almashish vositasi sifatida o'zlashtirishga bo'lgan obyektiv ijtimoiy ehtiyojidan kelib

chiqqan. Malakali mutaxassis tayyorlash jarayonida zamonaviy yondashuvlardan, ayniqsa nofilologik fakultetlarda chet tilini o'qitishning nazariy va amaliy ko'nikmalarini rivojlantirish talab qilinadi[6].

G.I.Bogin, A.B.Bushev, N.D.Galskova, M.A.Bovtenko, R.K.Minayar-Beloruchev va A.S.Markosyan kabi bir qator tadqiqotchilar lingvodidaktika yuqoridagi masalalarni ilmiy jihatdan isbotlagan holda lingvodidaktikani o'rganish quyidagi qonuniyatlarni o'z ichiga oladi:

- kasbga oid lingvodidaktikaning paydo bo'lishini o'rganish;
- kasbiy lingvodidaktikaning o'ziga xos tamoyillari tizimini ishlab chiqish;
- bo'lajak mutaxassislarga tilini o'qitish maqsadlarini amalga oshirish;
- ma'lum bir kasbga yo'naltirilgan chet tillarini o'qitish mazmunini o'rganish;
- malakali mutaxassisning til ko'nikmalarini rivojlantirish uchun o'qitish metodi va shaklini to'g'ri tanlay olish;
- o'quv vositalarini shuningdek, darsliklar, o'quv qo'llanmalari, jihozlar, texnik o'quv vositalarini tanlash va ishlab chiqish vaqtida chet tili va sohaga oid fanni o'zaro birlashtirish;
- kasbiy yo'naltirilgan mashg'ulot o'tkazish uchun chet tili o'qituvchisining kasbiy kompetensiyasini shakllantirish [7].

Kasbga yo'naltirilgan chet tillarini o'qitish jarayonida sohaviy lingvodidaktikaning asosiy vazifasi mutaxassisning tilni mustahkam egallay olishini shakllantirishdir. Talabalarga til o'qitish lingvodidaktikasining o'ziga xos tamoyillarini uning asosiy qonuniyatlari sifatida ko'rib chiqish mumkin. Ular lingvodidaktikaning nafaqat umumiy didaktik balki maqsadli tamoyillarini ham o'z ichiga oladi. Ushbu prinsiplarni shuningdek integrativ, funksional, muammoli, ko'p tomonlama o'zgaruvchan, kommunikativ tamoyillari deb ham hisoblash mumkin. Ushbu tamoyillar borasida ilk marta A.K.Krupchenko va A.N.Kuznetsov selektivlik, ya'ni turli xil muammolar, vazifalar, vaziyatlar, shakllar va kasb-hunar ta'limi usullari, chet tilidagi ta'lim makonida mutaxassisning shaxsini rivojlantirish uchun individual trayektoriyani yaratish uchun maqbullarini tanlash kerakligi tamoyilini ishlab chiqdilar.

Globalashuv va innovatsion texnologiyalarning rivojlanishi davrida milliy va xalqaro standartlarni uyg'unlashtirish tamoyilining dolzarbligi oshdi. Bu esa O'zbekistonda ta'lim va chet tillarini profilashtirishga ta'sir qiluvchi baynalmilallashtirish tamoyilini amalga oshirishning sharti va vositasiga ham ta'sir ko'rsatdi. Chet tilida kommunikativ kompetensiyaga ega bo'lish mutaxassisga xalqaro dasturlarda ishtirok etish, shuningdek xalqaro mehnat bozorida raqobatbardosh kadr bo'la olishiga imkoniyat yaratadi.

#### **Adabiyotlar ro'yhati**

1. Krutova I. Yu. Ispolzovaniye proyektnoy tekhnologii v protsesse obucheniya inostrannomu yaziku v vuze // Pedagogika. 2018. № 5. 75-81 b.
2. Yedlichka A. Literaturniy yazik v sovremennoy kommunikatsii// Novoye v zarubejnoy lingvistike. - M.: Progress, 2008. Vip. 20: Teoriya literaturnogo yazika v rabotax uchyonix. 129 b.
3. Bulatova D. V. Teoreticheskiye osnovi kursa obucheniya inostrannomu yaziku v neyazikovom vuze. Avtoref. diss. ... d.ped.nauk.—Moskva.—1999..48b.
4. Litvinko F. M. Lingvodidaktika uchebno-metodicheskiye materialy po uchebnoy discipline dlya spetsialnosti magistraturi. 1-21 81 05 Innovatsii v obuchenii yazikam.Elektronniy resurs:[http://philology.bsu.by\(data obrasheniya 6.11.2018\)](http://philology.bsu.by(data obrasheniya 6.11.2018)).

5. Djusupov M. Lingvodidaktika i metodika v polinauchnoy sisteme yazikovogo obrazovaniya// Russkiy yazik za rubejom.-№2. Moskva,2009.–17-23b.
6. Krupchenko A.K. Stanovlenie professionalnoy lingvodidaktiki kak teoretiko-metodologicheskaya problema v professionalnom obrazovanii: Avtoref. dis. ... d-ra. ped.nauk. – M., 2007.– 36 s.112//
7. Galskova N.D., Gez N.I. Teoriya obucheniya inostrannim yazikam. Lingvodidaktika i metodika: ucheb. posobiye dlya stud. lingv. un-tov i fak. in. yaz. vissh. ped. ucheb. zavedeniy 3-ye izd., ster.– Moskva, 2006.– 81b.

## TEXNIK FANLARNI O‘QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARNI QO‘LLASH SAMARADORLIGI

Madaminova Zarnigor Baxtiyor qizi  
[madaminovazarnigor139@gmail.com](mailto:madaminovazarnigor139@gmail.com)  
Farg‘ona Davlat Universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada innovatsion yondashuvlarning texnik fanlarni o‘qitishda tutgan o‘rni, ularni samarali tatbiq etishning metodik asoslari hamda amaliy ahamiyati yoritilgan. Texnik fanlarni o‘qitish jarayonida uchraydigan asosiy muammolar – o‘quvchilarning nazariy bilimlarini amaliyot bilan uyg‘unlashtirishdagi qiyinchiliklar, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish darajasining yetarli emasligi, ta‘lim resurslarining cheklanganligi va motivatsiya pastligi kabi omillar tahlil qilingan. Shuningdek, mazkur muammolarning yechimlari sifatida innovatsion pedagogik texnologiyalarni joriy etish, o‘quv jarayonida virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlarni keng qo‘llash, shuningdek, o‘quvchilarning ijodiy fikrlashini rivojlantirishga qaratilgan metodlar taklif etilgan.

**Kalit so‘zlar:** innovatsion yondashuvlar, texnik fanlar, ta‘lim texnologiyalari, interaktiv metodlar, amaliyotga yo‘naltirilgan ta‘lim, virtual laboratoriyalar, texnik ta‘lim muammolari, ijodiy fikrlash.

**Kirish.** Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida ta‘lim tizimining barcha bo‘g‘inlarida, xususan, texnik fanlarni o‘qitishda innovatsion yondashuvlarni joriy etish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Chunki texnik bilimlar nafaqat nazariy bilimlarni egallashni, balki ularni amaliy faoliyatda samarali qo‘llashni ham talab etadi. Shu bois, zamonaviy ta‘limda an‘anaviy dars o‘tish shakllari yetarli samara bermay qolmoqda, o‘qituvchilardan esa yangi pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo‘llash, o‘quv jarayonini interaktiv shaklda tashkil etish, talabalarning mustaqil va ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish talab qilinmoqda.[1]

O‘zbekiston Respublikasi oliy ta‘lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi doirasida, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 11 iyuldagi PQ–4391-sonli “Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori qabul qilingan [2]. Ushbu hujjat oliy ta‘lim tizimini tubdan isloh qilish, mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish istiqbollari bilan uyg‘un holda kadrlar tayyorlash jarayonini yangicha mazmunda tashkil etish, hamda xalqaro talablarga mos malakali mutaxassislarni yetishtirish uchun zarur sharoitlarni yaratishga qaratilgan.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish jarayoni bir necha o'zaro bog'liq bosqichlarni o'z ichiga oladi. Ular — tayyor bilimlarni talaba ongiga yetkazish, yod olish, xotirada saqlash, qayta esga tushirish, og'zaki bayon qilish va yozma ravishda ifodalash kabi faoliyatlarni qamrab oladi. Bu bosqichlarda bilim egallash ko'proq bilish va tushunish darajalarida namoyon bo'ladi hamda o'quvchidan ijodiy yondashuv talab qilinmaydi. Keyingi bosqichlarda esa talabadan o'zlashtirgan bilimlarini amaliyotda qo'llash, natija olish, ularni boyitish, o'zgartirish hamda mustaqil fikr shakllantirish kabilar talab etiladi. Ana shu darajalarda muammoli yondashuvdan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

**Muhokama va natijalar.** Texnik fanlarni o'qitishda yuzaga kelayotgan asosiy muammolardan biri – nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovutdir. Bu holat o'quvchilarning o'zlashtirish darajasiga, bilimlarni real hayotda qo'llash ko'nikmalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, ta'lim muassasalarida zamonaviy laboratoriya jihozlari, virtual dasturiy vositalar va multimedia resurslarining yetarli emasligi ham o'qitish samaradorligini pasaytiradi. Shu bilan birga, o'quvchilarning darslarga bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasini oshirish ham muhim vazifa bo'lib qolmoqda.[3]

Mazkur tadqiqotda texnik fanlarni o'qitishda uchraydigan muammolar tahlil qilinadi hamda ularni hal etishda qo'llash mumkin bo'lgan innovatsion yondashuvlar va metodlar yoritiladi. Xususan, virtual laboratoriyalar, simulyatsiya dasturlari, loyiha asosidagi ta'lim, muammoli ta'lim va STEAM-integratsiya kabi innovatsion texnologiyalar ta'lim sifatini oshirishning samarali vositalari sifatida ko'rib chiqiladi. Ushbu yondashuvlar texnik fanlarni o'rganishda nazariy va amaliy bilimlarni uyg'unlashtirishga, talabalarda kasbiy kompetensiyalarni shakllantirishga hamda ta'lim jarayonini zamonaviy talablar asosida rivojlantirishga xizmat qiladi.[4]

Texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlarning samaradorligini ta'minlash uchun avvalo mavjud muammolarni aniqlash va ularga mos yechimlarni ishlab chiqish zarur. Tadqiqot davomida o'quv jarayonida uchraydigan asosiy qiyinchiliklar – nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovut, o'qituvchilarning innovatsion texnologiyalarni qo'llashdagi yetarli malakaga ega emasligi, ta'lim resurslarining cheklanganligi hamda o'quvchilarning motivatsiya darajasi pastligi ekanligi aniqlandi. Ushbu muammolar ta'lim samaradorligiga bevosita ta'sir etib, o'zlashtirish ko'rsatkichlarining pasayishiga olib kelmoqda.

Innovatsion yondashuvlarni tatbiq etish natijasida bir qator ijobiy o'zgarishlarga erishish mumkinligi kuzatildi. Jumladan, virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlar yordamida talabalarda tajriba o'tkazish ko'nikmalari rivojlanadi, ularning mustaqil ishlash qobiliyati ortadi va o'qitish jarayoni interaktiv tus oladi. Shuningdek, loyiha asosidagi ta'lim usullarini qo'llash orqali talabalar nazariy bilimlarni real hayotiy masalalarga tadbiq etish imkoniyatiga ega bo'ldilar. Bu esa, bir tomondan, kasbiy kompetensiyalarni shakllantirsa, ikkinchi tomondan, ijodiy fikrlash va muammoli vaziyatlarda to'g'ri qaror qabul qilish ko'nikmalarini mustahkamlaydi.

O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, innovatsion metodlardan foydalanish texnik fanlarga bo'lgan qiziqishni sezilarli darajada oshiradi. Talabalarning ta'lim jarayonida faolligi va ishtiroki kuchaydi, bilimlarni o'zlashtirish ko'rsatkichlari esa an'anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqoriroq bo'ldi. Shu bilan birga, o'qituvchilarning yangi texnologiyalarni qo'llash bo'yicha malakasini oshirish zarurligi ham aniqlangan muhim omillardan biridir. Bu borada pedagogik malaka oshirish kurslari, metodik seminarlar va amaliyotga yo'naltirilgan treninglar muhim ahamiyat kasb etadi.[5]

Umuman olganda, o'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, innovatsion yondashuvlarni texnik fanlarni o'qitishga keng joriy etish ta'lim sifati va samaradorligini oshirishning muhim sharti hisoblanadi. Mazkur yondashuvlar nafaqat o'quvchilarning bilim darajasini ko'taradi, balki ularni kelajak kasbiy faoliyatga tayyorlash, ijodiy va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish hamda amaliyotga tayangan ta'limni shakllantirishda katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, texnik fanlarni o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish ta'lim samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biridir. An'anaviy usullarga tayangan holda dars o'tish jarayoni ko'pincha nazariya bilan cheklanib qoladi, bu esa o'quvchilarning bilimlarini amaliyot bilan bog'lashda yetarli darajada natija bermaydi. Innovatsion texnologiyalar, xususan, virtual laboratoriyalar, simulyatsion dasturlar, loyiha asosidagi ta'lim, muammoli ta'lim hamda STEAM-integratsiya metodlari bu muammolarni samarali bartaraf etishda yordam beradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, texnik fanlarni o'qitishda uchraydigan asosiy qiyinchiliklar – o'qituvchilarning innovatsion metodlardan foydalanishdagi tajribasining yetishmasligi, ta'lim resurslarining cheklanganligi va talabalarning motivatsiyasi pastligidir. Ushbu muammolarning yechimi sifatida o'qituvchilarning malakasini oshirish kurslarini tashkil etish, zamonaviy laboratoriya va texnologik vositalar bilan ta'minlash, shuningdek, ta'lim jarayonini talabalarning faol ishtirokiga asoslangan holda tashkil etish taklif etiladi.[6]

**Xulosa.** Shuni alohida ta'kidlash lozimki, innovatsion yondashuvlar faqat texnik bilimlarni berish vositasi bo'lib qolmay, balki o'quvchilarning mustaqil izlanish qobiliyatini, ijodiy va tanqidiy fikrlashini rivojlantiruvchi samarali mexanizm sifatida ham xizmat qiladi. Natijada, talabalarda zamonaviy mehnat bozorida talab qilinadigan kasbiy kompetensiyalar shakllanadi va ularning kelajakdagi amaliy faoliyatga tayyorgarligi yanada kuchayadi.

Umuman olganda, innovatsion texnologiyalarni texnik fanlarni o'qitish jarayoniga izchil tatbiq etish ta'lim sifati oshirish, o'quvchilarni zamonaviy talablar asosida tayyorlash va mamlakatimizda raqobatbardosh kadrlarni shakllantirishning muhim garovi hisoblanadi. Shu sababli, texnik ta'lim sohasida innovatsion yondashuvlarni keng joriy etish, metodik ta'minotni boyitish va ilg'or xorijiy tajribalarni milliy ta'lim tizimiga integratsiya qilish dolzarb vazifalardan biridir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Sh. Mirziyoyev. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. To'ldirilgan ikkinchi nashri.-Toshkent: "O'zbekiston" nashriyoti, 2022.-416 bet.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoevning 2019 yil 8 oktyabrdagi PF5847-son farmoni bilan tasdiqlangan O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasi.
3. Hasanboev, J., Ochilov, M. *Pedagogika*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
4. G'ulomov, A., Usmonov, S. *Ta'limda innovatsion texnologiyalar*. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2020.
5. Karimov, U. *Oliy ta'lim tizimida pedagogik texnologiyalarni qo'llashning nazariy asoslari*. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2021.
6. Sharipov, Sh. *Innovatsion pedagogika va zamonaviy ta'lim texnologiyalari*. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020.

# Nasos agregatlarini moslashuvchan va intellektual boshqaruv modellari asosida samaradorligini oshirish

**Berdiev Usan Turdiyevich**

[berdiev1962@inbox.ru](mailto:berdiev1962@inbox.ru)

Toshkent Davlat transport universiteti, O'zbekiston

**Mamajonov Xolmirza Azimjon o'g'li**

[mamajonovholmirza@gmail.com](mailto:mamajonovholmirza@gmail.com)

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada nasos agregatlarini boshqarishda moslashuvchan va intellektual tizimlardan foydalanishning dolzarbligi asoslab berilgan. Xususan, fuzzy-logika, sun'iy neyron tarmoqlar va ularning gibrid kombinatsiyalari asosida boshqaruv modellari tahlil qilinadi. Taklif etilgan yondashuvlar an'anaviy boshqaruv usullari bilan taqqoslanib, energiya tejamkorligi, ishonchlik va moslashuvchanlik mezonlari bo'yicha ustunliklari keltirilgan. Tadqiqot natijalari intellektual boshqaruv texnologiyalarining nasos tizimlarida keng qo'llanishi mumkinligini tasdiqlaydi.

**Kalit so'zlar:** Nasos agregatlari, fuzzy-logika, sun'iy neyron tarmoqlar, gibrid boshqaruv, intellektual tizimlar, energiya tejamkorligi.

**1. Kirish** Hozirgi vaqtda nasos agregatlarini energiya samaradorligi va moslashuvchanligi yuqori bo'lgan boshqaruv tizimlari asosida ishlatish muhim ahamiyat kasb etmoqda. An'anaviy PID va chastotali boshqaruv tizimlari ma'lum chegaralarga ega bo'lib, real vaqtda o'zgaruvchan yuklama va tashqi omillarga moslashishda cheklangan imkoniyatlarga ega. Shu bois fuzzy-logika, neyron tarmoqlar va ularning gibrid modellari asosidagi boshqaruv tizimlariga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda.

## 2. Adabiyotlar sharhi

- Fuzzy tizimlar real fizik jarayonlarni ifodalashda noaniqlik va taxminiyligni hisobga olishga imkon beradi [1].
- Neyron tarmoqlar o'rganish qobiliyatiga ega bo'lib, murakkab tizimlarni identifikatsiya qilishda samarali [2].
- Gibrid tizimlar bu ikki yondashuvning kuchli jihatlarini birlashtiradi [3], ayniqsa nasoslar singari murakkab dinamik tizimlarda foydali.

## 3. Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda quyidagi modellar testdan o'tkazildi:

- **Fuzzy boshqaruv modeli:** Sugeno usuli asosida tuzildi.
- **Neyron tarmoq modeli:** 3 qatlamli MLP (multi-layer perceptron) tarmog'i asosida o'rganildi.
- **Gibrid model (ANFIS):** Fuzzy va neyron yondashuvlarni birlashtirgan tizim.

Modellar MATLAB/Simulink muhitida sinovdan o'tkazildi va quyidagi mezonlar asosida baholandi: energiya tejash, ishga tushish vaqti, barqarorlik, va moslashuvchanlik.

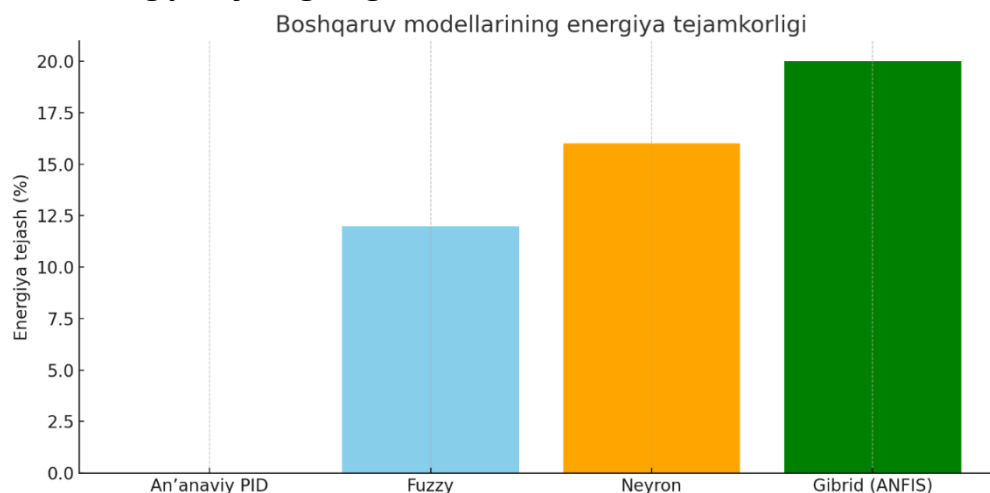
## 4. Natijalar va tahlil

Quyidagi jadval boshqaruv modellarining taqqoslovchi natijalarini ko'rsatadi:

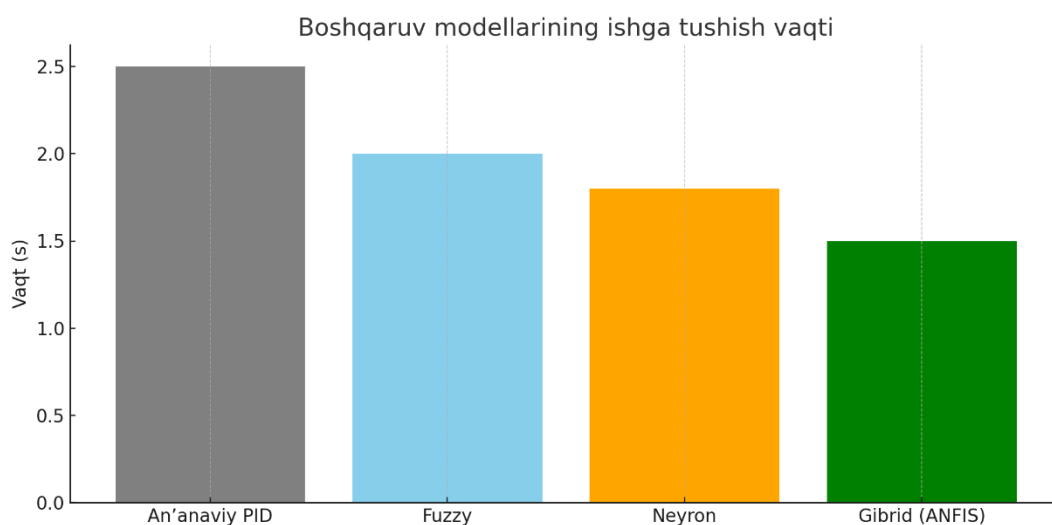
| Model | Energiyani tejash (%) | Ishga tushish vaqti (s) | Barqarorlik | Moslashuvchanlik |
|-------|-----------------------|-------------------------|-------------|------------------|
|-------|-----------------------|-------------------------|-------------|------------------|

|                |     |     |             |             |
|----------------|-----|-----|-------------|-------------|
| An'anaviy PID  | 0%  | 2.5 | O'rtacha    | Past        |
| Fuzzy          | 12% | 2.0 | Yuqori      | O'rtacha    |
| Neyron tarmoq  | 16% | 1.8 | Yuqori      | Yuqori      |
| Gibrid (ANFIS) | 20% | 1.5 | Juda yuqori | Juda yuqori |

#### 4.1.1 Energiya tejash grafigi:



#### 4.1.2 Ishga tushish vaqti grafigi:



**5. Muhokama** Tahlillar shuni ko'rsatdiki, fuzzy va neyron asosidagi boshqaruv tizimlari an'anaviy tizimlarga nisbatan ancha samarali. Ayniqsa, ANFIS modeli turli ish rejimlarida yuqori moslashuvchanlik ko'rsatdi. Bu esa real sharoitlarda nasos tizimlarining energiya tejovchi va ishonchli ishlashiga xizmat qiladi.

**6. Xulosa** Nasos agregatlarida intellektual boshqaruv tizimlarining qo'llanilishi ularning umumiy samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Kelgusida bu yondashuvlarni sanoat miqyosida joriy qilish va IoT texnologiyalari bilan integratsiyalash bo'yicha tadqiqotlar olib borish zarur.

#### 7. Foydalanilgan adabiyotlar

1. Dilyorbek Karimjonov; Mokhirbek Makhmudov Corresponding Author; Abduqunduz Xalimjonov; Dilshodbek Abdulkhalilov; Durbek Axmedov; Xolmirza Mamajonov. Modeling the structures of three-phase asynchronous motor reactive power variations using electromagnetic transducers. <https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/3244/1/060018/3322884/Modeling-the-structures-of-three-hase?redirectedFrom=fulltext>
2. U.T. Berdiyev, Sh.A. Sharapov, A.E. Norboev, R.X. Beytullaeva «Study of the speed control system for asynchronous machines by changing the frequency using mathematical modeling». Fifteen International Conference on Thermal Engineering: Theory and Applications May 28-June 1, 2024 Tashkent, Uzbekistan.
3. U.T. Berdiyev, Energy efficiency of electric motors based on powder technology. Fifteen International Conference on Thermal Engineering: Theory and Applications May 28-June 1, 2024 Tashkent, Uzbekistan.
4. Berdiyev, U.T., Jiyankulov, L.A., Abdurakhmanov, N.T **Energy-efficient artificial loading schemes when testing an asynchronous motor. *International Conference on Thermal Engineering*, 2024, 1(1) <https://eds.yildiz.edu.tr/journal-of-thermal-engineering/Content>**
5. X Mamajonov. [THERMAL MODEL OF AN INDUCTION TRACTION MOTOR](https://cyberleninka.ru/article/n/thermal-model-of-an-induction-traction-motor) - Экономика и социум, 2023 <https://cyberleninka.ru/article/n/thermal-model-of-an-induction-traction-motor>
6. **Samatov N.A.** Vybor sylovykh scheme reguliruemogo thyristornogo asynchronous elektropivoda s fazovym upravleniem // SCIENCE AND EDUCATION IN AGRICULTURE 1-VOL 2-ISSUE №2 2023 August Volume 1 Issue <http://seagcandqxai.tilda.ws>
7. **Samatov N.A.** Samatov N.A. Issledovanie réjimov puska asinkhronnogo dvigatelya s induktsionnym rheostatom v ventilyatornyx mexanizakh / "Effective resource-saving innovative technologies in agriculture
8. international scientific and scientific-technical conference on the scientific-practical basis of the use of ". Andijan, October 25-26, 2023.
9. **Samatov N.A.** Issledovanie reguliruemogo asinkhronnogo elektropivoda s induktsionnym rheostatom (AE s IR) v dinamicheskikh regimax // Agriculture of Uzbekistan. Agrarian-economic, scientific-popular journal. Special issue [2], 2023.
10. Zadeh, L. A. (1975). "Fuzzy logic and its applications." *Information and Control*.
11. Haykin, S. (1999). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. Prentice Hall.
12. Jang, J.S.R. (1993). "ANFIS: Adaptive-network-based fuzzy inference system." *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*.

## MUHANDISLIK TA'LIMIDA VIRTUAL VA KENGAYTIRILGAN REALLIK TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI

Noʻmonov Jasurbek Omonjon oʻgʻli  
[jasurbeknumonov4666@gmail.com](mailto:jasurbeknumonov4666@gmail.com)  
Qahramonov Behruz Bahtiyorjon oʻgʻli  
Andijon davlat texnika instituti, Oʻzbekiston



**Annotatsiya.** Mazkur maqolada muhandislik ta'limida virtual (VR) va kengaytirilgan reallik (AR) texnologiyalaridan foydalanish masalalari yoritilgan. Innovatsion yondashuv sifatida VR/AR vositalari o'quv jarayonida yangi pedagogik imkoniyatlarni yaratishi, talabalarning bilim olish jarayonini interaktiv va samarali tashkil etishga xizmat qilishi tahlil qilingan. Shuningdek, mavjud muammolar hamda ularni bartaraf etish bo'yicha taklif va tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** muhandislik ta'limi, virtual reallik, kengaytirilgan reallik, innovatsion yondashuv, raqamli ta'lim.

## **Kirish.**

Bugungi kunda texnika fanlarini o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish ta'lim tizimini rivojlantirishning eng muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Muhandislik sohalarida talab qilinadigan bilim va ko'nikmalarni shakllantirish uchun an'anaviy dars mashg'ulotlari yetarli emas. Shu sababli, zamonaviy texnologiyalar – xususan, virtual va kengaytirilgan reallik vositalaridan foydalanish zaruriyati ortib bormoqda. Bu texnologiyalar yordamida talabalarga murakkab jarayonlarni modellashtirish, tajribalarni xavfsiz va tejamkor sharoitda bajarish imkoniyati yaratiladi.

## **Asosiy qism**

Virtual reallik (VR) – bu maxsus qurilmalar yordamida foydalanuvchini to'liq sun'iy muhitga olib kiruvchi texnologiya. Kengaytirilgan reallik (AR) esa real muhitni raqamli axborot bilan boyitish orqali interaktiv ta'lim imkonini beradi. Bu texnologiyalar o'quv jarayonida an'anaviy metodlarni samarali to'ldiradi.

Virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalari muhandislik yo'nalishidagi ta'lim jarayonini tubdan o'zgartirish imkoniyatiga ega. Avvalo, bu texnologiyalar talabalarga murakkab nazariy tushunchalarni real tasvirlar, 3D modellar va interaktiv simulyatsiyalar yordamida osonroq o'zlashtirish imkonini beradi. An'anaviy ta'limda faqatgina darslik va chizmalar orqali o'rganiladigan ko'plab muhandislik jarayonlari VR/AR yordamida talabaning ko'z o'ngida jonlanadi.

Masalan, mexanika fanida murakkab mexanizmlarning ishlash printsiplini VR muhitida sinab ko'rish orqali talaba nazariy bilimlarni amaliy ko'nikma bilan mustahkamlashi mumkin. Energetika sohasida esa turli turdagi elektr stansiyalarning ishlash jarayonlarini xavfsiz muhitda o'rganish, xavfli tajribalarni bevosita real jihozlardan foydalanmasdan o'tkazish imkoniyati mavjud.

Qurilish muhandisligi yo'nalishida VR texnologiyalari yordamida inshootlarning 3D modellarini yaratish, konstruksiyalarni turli burchaklardan ko'rish, ularning mustahkamlik darajasini simulyatsiya qilish orqali chuqur tahlil qilish mumkin. AR texnologiyalari esa talabalarga real inshootlar ustida qo'shimcha virtual axborot qatlamini ko'rsatib, loyihalash jarayonini yanada qulaylashtiradi.

Bundan tashqari, VR/AR texnologiyalari talabalarning individual va mustaqil ishlashini qo'llab-quvvatlaydi. Har bir talaba o'zining bilim darajasiga qarab interaktiv topshiriqlarni bajarishi, laboratoriya mashg'ulotlarini takroran o'tkazishi va o'z xatolarini real vaqt rejimida ko'rib tuzatishi mumkin. Bu esa ularning ijodiy fikrlashini, muammoli vaziyatlarda qaror qabul qilish ko'nikmasini ham rivojlantiradi.

Shu bilan birga, VR/AR texnologiyalarining muhandislik ta'limida qo'llanishi global integratsiyani ta'minlaydi. Xususan, dunyoning yetakchi universitetlari tomonidan ishlab

chiqilgan raqamli ta'lim platformalaridan foydalanish, xalqaro virtual laboratoriyalarda ishtirok etish, chet ellik mutaxassislar bilan onlayn seminarlar o'tkazish imkoniyati kengayadi.

Demak, VR/AR texnologiyalari muhandislik ta'limida nafaqat o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi, balki kelajak mutaxassislarida innovatsion fikrlashni shakllantirish, ularga amaliy ko'nikmalarni xavfsiz va tejamkor sharoitda berish imkoniyatini yaratadi.

Muhandislik fanlarini o'qitishda VR/AR texnologiyalari quyidagi imkoniyatlarni beradi:

- laboratoriya mashg'ulotlarini xavfsiz va interaktiv tarzda tashkil etish;
- qurilish, mexanika, energetika kabi yo'nalishlarda 3D modellar orqali jarayonlarni o'rganish;
- talabalarning mustaqil ishlashini kuchaytirish va kreativ fikrlashni rivojlantirish;
- murakkab muhandislik hisoblari va loyihalash jarayonlarini vizual ko'rinishda tahlil qilish.

Masalan, qurilish muhandisligi yo'nalishida talabalar VR ko'zoynaklari yordamida inshootlarning konstruktiv elementlarini batafsil o'rganishi mumkin. Energetika sohasida esa AR dasturlari orqali turli mexanizmlarning ishlash prinsiplari jonli ko'rinishda namoyish etiladi.

Shu bilan birga,

- VR/AR texnologiyalarini ta'lim jarayoniga joriy etishda qator muammolar mavjud;
- texnologik vositalarning yuqori narxi;
- metodik qo'llanmalar va o'quv dasturlarining yetarli emasligi;
- o'qituvchilarning malakasi va yangi texnologiyalarni qo'llashga tayyorligi pastligi;
- texnik infratuzilmaning to'liq shakllanmaganligi.

Yechim va takliflar.

- Muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi choralarni ko'rish maqsadga muvofiq;
- davlat va xususiy sektor hamkorligida VR/AR laboratoriyalarini yaratish;
- o'qituvchilar uchun maxsus malaka oshirish kurslarini tashkil etish;
- milliy ta'lim tizimi uchun moslashtirilgan VR/AR dasturiy mahsulotlarini ishlab chiqish;
- xalqaro tajribalarni joriy etish va talabalarning global raqamli ta'lim resurslaridan foydalanishini ta'minlash.

Xulosa qilib aytganda, muhandislik ta'limida virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalaridan foydalanish ta'lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Ular yordamida talabalarda amaliy ko'nikmalar shakllanadi, ijodkorlik va muammoli vaziyatlarni hal qilish qobiliyati rivojlanadi. Innovatsion yondashuv sifatida VR/AR texnologiyalarini keng joriy etish kelajak muhandislarini zamon talablariga javob bera oladigan mutaxassislar sifatida tayyorlash imkonini beradi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Azimov A., Karimov B. Innovatsion ta'lim texnologiyalari. – Toshkent: Fan, 2021.
2. Milgram P., Kishino F. A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Trans. Information Systems, 1994.
3. Bekmurodov U. Texnik fanlarni o'qitishda raqamli texnologiyalar. – Toshkent: TDPU, 2022.
4. Zhu E., et al. Applications of virtual reality in higher education. British Journal of Educational Technology, 2020.

## TALABALARNI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR: MAVJUD MUAMMOLAR VA ULARNING SAMARALI YECHIMLARI

No'monov Jasurbek Omonjon o'g'li,  
[jasurbeknumonov4666@gmail.com](mailto:jasurbeknumonov4666@gmail.com)  
Qahramonov Behruz Bahtiyorjon o'g'li  
Andijon davlat texnika instituti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlarning ahamiyati, mavjud muammolar va ularning yechimlari yoritilgan. Muallif ta'lim jarayonida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanishning afzalliklarini tahlil qiladi hamda amaliyot yetishmasligi, laboratoriya jihozlarining eskirganligi, an'anaviy uslublarning ustunligi kabi muammolarga e'tibor qaratadi. Shuningdek, maqolada STEAM yondashuvi, loyiha asosida ta'lim, virtual laboratoriyalarni qo'llash va ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda o'quv jarayonini tashkil etish orqali muammolarni hal etish yo'llari taklif qilingan. Natijada, innovatsion yondashuvlarni qo'llash texnika fanlarini o'qitish samaradorligini oshirish hamda talabalarni amaliy ko'nikmalarga ega raqobatbardosh mutaxassislar sifatida tayyorlashda muhim omil ekanligi asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** innovatsion yondashuv, texnika fanlari, muammolar, yechimlar, STEAM, loyiha asosida ta'lim.

### Kirish.

Bugungi kunda ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlarni joriy etish eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, texnika fanlarini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash talabalarni mustaqil fikrlashga, amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga va raqobatbardosh mutaxassis sifatida yetishib chiqishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, mazkur jarayonda bir qator muammolar ham mavjud bo'lib, ularni bartaraf etish ta'lim sifatini oshirishning muhim sharti hisoblanadi.

### Asosiy qism.

Texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlarning ahamiyati nihoyatda katta bo'lib, ular ta'lim jarayonini zamon talablari asosida tashkil etishga yordam beradi. Avvalo, bunday yondashuvlar nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi. Talabalar faqat nazariy ma'lumotlarni o'zlashtirish bilangina cheklanib qolmay, balki ularni turli amaliy mashg'ulotlarda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Shu bilan birga, innovatsion metodlar talabalarning mustaqil izlanish va tadqiqot olib borish qobiliyatini rivojlantirishga xizmat qiladi. Axborot texnologiyalari, kompyuter dasturlari va virtual laboratoriyalarni qo'llash orqali ta'lim jarayoni yanada qiziqarli va samarali bo'ladi. Bundan tashqari, innovatsion yondashuvlar ijodkorlikni rivojlantirish, muammoli vaziyatlarda tezkor qaror qabul qilish hamda mustaqil fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Shu sababli texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlarni qo'llash kelajak mutaxassislarini zamonaviy bilim va ko'nikmalar bilan ta'minlashning eng muhim sharti hisoblanadi.

Talabalarni o'qitishda innovatsion yondashuvlar quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- Nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg'unlashtirish;
- Talabalarning mustaqil izlanish va tadqiqot olib borish qobiliyatini rivojlantirish;

- Axborot texnologiyalari, kompyuter dasturlari va virtual laboratoriyalardan samarali foydalanish;
- Ijodkorlik, muammoli vaziyatlarni hal etish ko'nikmalarini shakllantirish.

Texnika fanlarini o'qitish jarayonida bir qator muammolar mavjud bo'lib, ular ta'lim samaradorligini pasaytirishi mumkin. Avvalo, ko'plab oliy ta'lim muassasalarida amaliy mashg'ulotlar yetarli darajada tashkil etilmaganligi sababli talabalar nazariy bilimlarni amaliyotda mustahkamlash imkoniyatidan mahrum bo'ladilar. Shuningdek, mavjud laboratoriya jihozlari ko'pincha eskirgan yoki yetarli emas, bu esa tajribalarni to'liq o'tkazishga to'sqinlik qiladi. O'quv jarayonida asosan an'anaviy uslublar qo'llanilishi ham talabalarning qiziqishini susaytirib, ularni faqat tayyor bilimni o'zlashtirishga yo'naltirib qo'yadi. Ba'zi hollarda talabalar o'zlashtirayotgan fanning amaliy ahamiyatini to'liq tushunmaganlari uchun motivatsiya yetishmasligi kuzatiladi. Bundan tashqari, ayrim o'qituvchilarning innovatsion metodlardan foydalanish tajribasi va ko'nikmalari yetarli emasligi ham ta'lim jarayonida sezilarli muammo sifatida namoyon bo'ladi.

| <b>№</b> | <b>Mavjud muammolar</b>                                    | <b>Taklif etilayotgan yechimlar</b>                               |
|----------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1        | Amaliy mashg'ulotlarning yetarli emasligi                  | Virtual laboratoriyalar va 3D modellarni qo'llash                 |
| 2        | Laboratoriya jihozlarining eskirganligi                    | Zamonaviy texnika vositalari bilan ta'minlash                     |
| 3        | An'anaviy o'qitish usullarining ustunligi                  | Innovatsion metodlar va loyiha asosida ta'limni joriy etish       |
| 4        | Talabalarda motivatsiyaning pastligi                       | Amaliyotga yo'naltirilgan topshiriqlar va korxona bilan hamkorlik |
| 5        | O'qituvchilarning innovatsion metodlardan kam foydalanishi | Malaka oshirish kurslari va treninglar tashkil etish              |

Texnika fanlari murakkabligi sababli ularni o'qitishda bir qator qiyinchiliklar uchraydi:

- O'quv jarayonida yetarli darajada amaliy mashg'ulotlar yo'qligi;
- Laboratoriya jihozlarining eskirganligi yoki yetishmasligi;
- An'anaviy o'qitish uslublarining ustunligi;
- Talabalarda motivatsiyaning yetarli emasligi;
- O'qituvchilarning innovatsion metodlarni to'liq o'zlashtirmaganligi.

Texnika fanlarini o'qitishda mavjud muammolarni samarali hal etish uchun bir qator amaliy takliflar ilgari surilishi mumkin. Avvalo, o'quv jarayoniga raqamli ta'lim resurslarini keng joriy etish, ya'ni virtual laboratoriyalar, 3D modellar va turli simulyatsiya dasturlaridan foydalanish talabalar uchun bilimlarni aniqroq va qiziqarliroq qilish imkonini beradi. Talabalarning qiziqishini oshirish va ularni faol ta'lim jarayoniga jalb etish maqsadida loyiha asosida ta'lim (Project-based learning) metodini qo'llash ham muhimdir. Bundan tashqari, STEAM yondashuvi orqali fanlararo integratsiyani kuchaytirish, talabalarni kompleks yondashuv asosida fikrlashga o'rgatadi. O'qituvchilarning innovatsion metodlarni chuqur o'zlashtirishi uchun muntazam seminarlar, treninglar va malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarur. Shuningdek, ta'lim jarayonini amaliyot bilan chambarchas bog'lash maqsadida ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlik yo'lga qo'yilib, talabalar uchun qo'shimcha laboratoriya mashg'ulotlari va amaliy darslar tashkil etilishi lozim. Ushbu chora-tadbirlar texnika fanlarini

o'qitish sifatini oshirish va talabalarni zamonaviy kasbiy ko'nikmalarga ega mutaxassislar sifatida shakllantirishga xizmat qiladi.

Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi yechimlar taklif qilinadi:

- O'quv jarayoniga **raqamli ta'lim resurslari** (virtual laboratoriyalar, 3D modellar, simulyatsiya dasturlari)ni keng joriy etish;
- Talabalarda qiziqish uyg'otish maqsadida **loyiha asosida ta'lim** (Project-based learning) metodini qo'llash;
- **STEAM yondashuvi** (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) asosida integratsiyalashgan mashg'ulotlar o'tkazish;
- O'qituvchilarning malakasini oshirish bo'yicha muntazam seminar va treninglar tashkil etish;
- Mahalliy ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda **amaliy laboratoriya mashg'ulotlarini** yo'lga qo'yish.

**Xulosa.** Texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlarni qo'llash ta'lim sifatini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalar, yangi pedagogik metodlar va amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim tizimi orqali mavjud muammolarni samarali hal qilish mumkin. Bu esa nafaqat o'quvchilarning kasbiy kompetensiyasini, balki mamlakatning ilmiy-texnik salohiyatini rivojlantirishga xizmat qiladi.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. Jalolov, J. (2020). *Pedagogik texnologiyalar va innovatsion ta'lim metodlari*. Toshkent: O'qituvchi nashriyoti.
2. Xasanov, B. (2019). *Texnika fanlarini o'qitishda zamonaviy yondashuvlar*. Farg'ona: FarDU nashriyoti.
3. To'xtaxojayev, S. (2021). "STEAM yondashuvi asosida ta'lim samaradorligini oshirishning imkoniyatlari". *Ta'lim va innovatsiya jurnali*, №3, 45–52.
4. Solihov, M. (2022). *Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari ta'limda*. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
5. OECD (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. Paris: OECD Publishing.
6. UNESCO (2021). *Innovation in Technical and Vocational Education and Training (TVET)*. Paris: UNESCO.
7. Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.

#### TALABALARGA TA'LIM BERISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Umarova Maftuna Mashrabjon qizi  
[maftuna93umarova@gmail.com](mailto:maftuna93umarova@gmail.com)  
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada talabalarga ta'lim berishning zamonaviy usullari, ularni amalda qo'llash va zamonaviy uslublardan foydalanganda olingan natijalar keltirilgan. Olingan natijalar muhokama qilingan va ular asosida xulosa bayon etilgan.

***Kirish so‘zlar.** pedagogika, zamonaviy pedagogik texnologiyalar, sifatli ta’lim jarayoni, mustaqil izlanish.*

Yuqori malakali kadrlar tayyorlashda professor-o‘qituvchilarning o‘rni beqiyosdir. Shu sababli yuqori malakali kadrlarni yetishtirish uchun avvalo ta’lim beruvchi muassasalarda tajribaga ega, bilimli va malakali pedagoglar faoliyat olib borishlari lozim.

Ta’lim sifati deganda talabalarning mavzuni tushinishi, uni nazariy jihatdan aniq asoslab bera olishlari va olingan bilimlarini amaliyotda qo‘llay bilishlari tushiniladi. Buning uchun o‘qituvchi o‘zi o‘tayotgan darsga befarq bo‘lmasligi, har bir mavzuga alohida tayyorgarlik ko‘rishi, imkon darajasida laboratoriya va amaliyot darslarini amalda qo‘llab ko‘rsatishi kerak. Talabalar nazariy bilimlarni juda yaxshi o‘zlashtirishlari mumkin, lekin nazariy olingan bilimlar amaliyotda qo‘llanilsagina mustahkamlanadi.

Hozirgi jadallik bilan rivojlanib borayotgan zamonda har bir sohada faoliyat olib borayotgan mutaxassislarga qo‘yiladigan talablar ham tobora kuchayib bormoqda. Qaysi bir sohani olib qaramaylik malakali va chuqur bilimga ega bo‘lgan kadrlarga bo‘lgan talab va ehtiyojni ko‘rish mumkin. Ta’lim sohasi ham bundan mustasno emas. Bizning mamlakatimizda ta’lim sohasini rivojlantirish borasida bir qator salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda. 1997-yil 28 avgust kuni “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” qabul qilingan edi. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonunining qoidalariga muvofiq holda tayyorlangan bo‘lib, milliy tajribaning tahlili va ta’lim tizimidagi jahon miqyosidagi yutuqlar asosida tayyorlangan hamda yuksak umumiy va kasb-hunar madaniyatiga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil ravishda mo‘ljalni to‘g‘ri ola bilish mahoratiga ega bo‘lgan, istiqbol vazifalarini ilgari surish va hal etishga qodir kadrlarning yangi avlodini shakllantirishga yo‘naltirilgandir. [3]

Dastur kadrlar tayyorlash milliy modelini ro‘yobga chiqarishni, har tomonlama kamol topgan, jamiyatda turmushga moslashgan, ta’lim va kasb-hunar dasturlarini ongli ravishda tanlash va keyinchalik puxta o‘zlashtirish uchun ijtimoiy-siyosiy, huquqiy, psixologik-pedagogik va boshqa tarzdagi sharoitlarni yaratishni, jamiyat, davlat va oila oldida o‘z javobgarligini his etadigan fuqarolarni tarbiyalashni nazarda tutadi.

“Kadrlar tayyorlash milliy dasturi”ga qo‘shimcha va o‘zgartirishlar kiritildi va 2020 yil 23 sentabrda “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonun qabul qilindi. Qonun ta’lim sohasiga oid barcha masalalarni o‘z ichiga oladi. Yuqoridagi me‘yoriy hujjatlarni qabul qilishdan asosiy maqsad ta’lim sifatini oshirish, yosh mutaxassislarning bilim darajasini yuqoriligini ta’minlash va buning natijasida malakali kadrlarni tayyorlashdan iborat.[3]

Hozirgi kunda yetuk malakali kadrlar yetishmasligi yaqqol namoyon bo‘lmoqda. Buning asosiy sababi esa malakali kadrlarni yetishtirib beradigan professor-o‘qituvchilarning kamligidadir. O‘z ustida ishlaydigan, ta’lim berishning yangi usullari va texnologiyalaridan foydalanib talabalarga ta’lim va tarbiya beradigan kadrlarning yetishmasligi kelajakda talabga javob bermaydigan mutaxassislarning ko‘payib borishiga olib kelmoqda.

Bu muammolarni hal qilishning yechimi sifatida talabalarni o‘tilayotgan fanga qiziqishini uyg‘otish, ular bilan do‘stona munosabatlarni yo‘lga qo‘yish, qiziqishlarini o‘rganish va shu ma’lumotlar asosida darsni tashkil etishni keltirish mumkin. Darsda davomida talabalarni zeriktirmaslik uchun ozgina vaqtga mavzudan chetlanish ham yaxshi samara berishi mumkin. Fanga taaluqli bo‘lgan videoroliklar, ko‘rgazmali materiallardan foydalanish, dars davomida turli o‘yinlar o‘ynash orqali bilimlarni mustahkamlash mumkin. Talaba dars mobaynida eshitish orqali tasavvur qilib bilimlarni oladi, ko‘rib olgan bilimlarini kengaytiradi vanihoyat amaliyotda

qo'llab ularni mustahkamlaydi. Shu sababli haftaning bir kunida talabalarga amaliyot kuni sifatida fanga bog'liq bo'lgan tashkilotlarga sayohatlar uyushtirish orqali talabalarning bilimlarini yanada oshirish mumkin. Talabada fanga nisbatan qiziqish uyg'ongandagina u kitob varaqlashni va o'z ustida ishlayni boshlaydi. Buning natijasida bilimli va malakali kadrlarni yetishtirish uchun imkoniyat paydo bo'ladi.[1]

Bilamizki ta'lim berishning juda ko'p usullari mavjud. Bulardan eng ko'p qo'llaniladigan usul bu an'anaviy ta'lim berish usulidir. An'anaviy usulning eng asosiy xususiyati bu o'qituvchi mavzu yuzasidan bilimlarini talabalarga gapirib beradi, tushuntiradi, talabalar esa ushbu bilimlarni xotiralarida saqlaydilar. "Bilim" tushunchasi inson xotirasida saqlanib qolinadigan ma'lumot ma'nosida tushuniladi. Talabaning bilim darajasi imtihonda shu fanga oid berilgan savollarga bergan javoblariga qarab baholanadi. Yuqori keltirilgan jarayonlar an'anaviy ta'lim berishning bosqichlari hisoblanib, bunday bilim talabalar xotirasida uzoq vaqt saqlanmaydi. Talaba savol berilganda eslashi ba'zan eslay olmasligi ham mumkin.

An'anaviy ta'lim usuli mamlakatimiz oliy o'quv yurtlarida keng tarqalgan bo'lib, uning turli jihatlari pedagogika, metodika fanlarida ishlab chiqilgan, katta tajriba to'plangan. An'anaviy ta'lim usulini yanada takomillashtirish borasida ilmiy izlanishlar davom ettirilmoqda. Lekin uning ob'ektiv imkoniyatlari cheklangan. Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ta'lim sohasidagi islohotlar, tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan fan –texnika talablari-ta'lim usuli bilan jamityaning raqobatbardosh, yuqori malakali kadrlar tayyorlash, barkamol avlodni shakllantirishga bo'lgan ehtiyoji o'rtasida nomutanosiblikni vujudga keltirdi. Uni ta'limda boshqa yangi yondashuvlarni qo'llash yo'li bilan hal etish lozim.

Yaqin yillar davomida ta'lim sohasida innovatsion texnologiyalar atamasi paydo bo'ldi. Ta'lim berishning innovatsion usuli eski an'anaviy usulni tamoman rad etadi va talabaning mustaqil izlanishlar olib borishiga qaratiladi. Ta'lim berishning zamonaviy usullarida o'qituvchi ko'rgazmali qurollardan, tarqatma materiallardan, zamonaviy texnologiyalardan keng foydalanadi. Bu usulda ko'rgazmali qurollardan foydalanishning ahamiyati yuqoridir. Buning sababi ko'z bilan ko'rib o'rganilgan bilimlar talabalar yodida uzoq muddat saqlanib qoladi. Biron bir texnologiyani nazariy o'rganganda bu jarayon haqida tasavvurga ega bo'lish juda ham qiyindir. Biroq ushbu texnologiyani taqdimotda ko'rib tushinsa, ishlab chiqarish korxonasiga borganda talabada bilimlarini mustahkamlash imkoniyati yanada oshadi. Tarqatma materiallar esa mavzu yuzasidan olingan bilimlarni chuqurroq anglab yetishga yordam beradi. Bundan tashqari ma'ruza darslari uchun o'qituvchi tomonidan tayyorlab kelingan taqdimotlar talabalarga mavzu yuzasidan turli tuman suratlar va videolarni ko'rish imkonini yaratadi. Shu bilan birga o'qituvchi uchun eslatma vazifasini ham bajaradi.

Talabalarni dars jarayoniga qiziqtirishning eng samarali usullaridan biri ularga erkinlik berishdir. Misol uchun dars jarayonida o'qituvchi faqat boshqaruvchi vaifasini bajarib, talabalarning erkin fikrlashlari va bilimlarini ulashishlariga imkoniyat yaratishdan iboratdir. Bundan tashqari talabalarni guruhlariga bo'lib, baxs munozarali dars o'tish ham bilimlarni talabalar ongida bilimlarni mustahkamlanishi va dars jarayoniga qiziqish hissini uyg'otadi. Talabalar bilan ochiq munosabatlarni shakllantirish, ulardagi o'qituvchidan qo'rqish, cho'chish xissini yo'qotish va shu bilan birga talabalar ongida o'qituvchi maslahatchi, bilim ulashuvchi inson degan fikrni shakllantirish orqali ta'lim jarayonida juda katta yutuqlarga erishish mumkin. Buning natijasida talabalarda fanga hamda o'qishga bo'lgan qiziqishlari oshadi va o'z –o'zidan talabalarning dars jarayonidagi davomadlari ham ko'tarilib boradi. Bu bugungi kunda ta'lim sohasida mavjud bo'lgan bu bir qancha muammolarga yechim bo'la oladi.[2]

Hozirda yoshlar uchun zamon bilan hamnafas yurish, yangiliklardan doimo xabardor bo'lish va yangi texnologiyalardan foydalanish juda ham qiziqarlidir. Bizga ma'lumki, har bir talabada zamonaviy aloqa vositalari mavjud. Biz ana shu texnologiyalardan zamonaviy o'qitishning vositalari sifatida dars jarayonida foydalanishimiz mumkin. Dars mashg'ulotida olingan bilimlarni mustaxkamlash maqsadida har bir dars oxirida o'qituvchi tomonidan tayyorlangan testlarni talabalar aloqa vositalariga yuklab, so'ng belgilangan vaqt davomida testlarni ishlatilsa, talabalarga ham qiziqarli bo'ladi ham ularning bilim darajasini aniqlash mumkin bo'ladi. Bu usul qo'llanilganda talaba ma'ruzalarni diqqat bilan tinglaydi va ma'ruza so'ngida beriladigan testlarni intizorlik bilan kutadi. Natijada talaba o'zi bilmagan holda dars mavzusining mazmunini o'zlashtirib oladi.

Misol tariqasida bir xil yo'nalish talabalaridan iborat ikkita guruhlarining biriga zamonaviy texnologiyalar orqali ikkinchi guruhga esa an'anaviy usulda dars mashg'ulotlari olib borildi. Bu jarayonda birinchi guruh talablari ikkita jamoaga ajratildi va ularga dars mavzusiga mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rib, savollar tayyorlash vazifasi berildi. Shundan so'ng guruh a'zolari o'zlari tayyorlagan savollarini raqib jamoaga berib, o'yin tariqasida dars jarayonini o'zlari olib bordilar. Ikkinchi guruhga an'anaviy dars mashg'ulotlari olib borildi. Ya'ni o'qituvchi dars mavzusini yoritib berdi, talabalar mavzuni yozma shaklda yozib dars oxirida o'qituvchiga topshirdilar.

Dars mashg'uloti yakunida ikki guruhning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida ularga mavzu yuzasidan test savollari taqdim etildi. O'tkazilgan test savollarining natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

| № | Guruhlar | Testni o'lashtirish ko'rsatkichlari , % |
|---|----------|-----------------------------------------|
| 1 | 1-guruh  | 80%                                     |
| 2 | 2-guruh  | 60%                                     |

Natijalardan shuni xulosa qilish mumkinki, talabalarni dars mashg'ulotlarida talabalarni mustaqil ravishda ishlashga, mavzuni tushinishga yo'l ochib berish ularga beriladigan bilimni yanada mustaxkamlashga yordam beradi va ta'lim sifatini yanada ishishiga olib keladi. Shuni ham alohida ta'kidlab o'tish joizki, ta'lim metodini tanlayotganda dars mashg'ulotining turi, talabalar soni, talabalarining yoshi va qiziqishlariga hamda ta'lim yo'nalishiga ham alohida e'tibor qaratish lozim. Buning sababi ba'zibir talabalar uchun dars davomida turli xil o'yinlarni o'ynash qiziqarli bo'lmasligi mumkin. Shuning uchun ta'lim metodini tanlayotganda o'qituvchi juda e'tiborli bo'lishi lozim. Yuqorida aytib o'tilgan usullar talabalarga sifatli bilim berishning ayrim usullarigina xolos. Sifat darajasini oshirish uchun talaygina usullar mavjud. Qaysi usuldan foydalanib dars mashg'ulotini olib borish o'qituvchining o'ziga va pedagogik mahoratiga bog'liqdir.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Yo'ldosheva J.R., Usmonova S.A., "Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish". Toshkent - "Fan va texnologiya" nashriyoti 2008-yil.
2. Ishmuhammedov R, Mirsoliyeva M "O'quv jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalari" Toshkent - "Fan va texnologiya" nashriyoti 2014-yil.
3. Е.С. Андреева. Научные основы инновационных технологий. Учебное пособие. Нижнекамск 2014



4. Совершенствование управления производством. Инновации и инвестиции: материалы III межрегион. семинара / [под ред. В. В. Титова]. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2013.
5. Система управления инновационной деятельностью в организации А. Маннапов // Проблемы теории и практики управления. – 2013.
6. Lex.UZ

### **Maxsus fanlarni o‘qitishga zamonaviy yondashuvlar**

Polvonov Xurshid Madaminovich

[akad.hurshid@gmail.com](mailto:akad.hurshid@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Hozirgi kunda Respublikamiz OTM larida boshqa platformalarga nisbatan plaginlari ko‘p bo‘lgan masofaviy ta‘lim platformasi - MOODLE tizimi keng targ‘ib qilinmoqda. Shu sababli bitiruv ishi mavzusi «Mineral o‘g‘itlar kimyoviy texnologiyasi» fanining «Xlorsiz kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqarish texnologiyasi» mavzusi bo‘yicha elektron modul yaratishga qaratilgan.

**Kalit so‘zlar:** Mineral o‘g‘it, fan, kaliy xlorid, Keys texnologiyasi.

Mustaqillik yillarida mamlakatimizda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash yuzasidan keng qamrovli tadbirlar amalga oshirilib, bu yo‘nalishda kaliyli tuzlar, mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish, o‘g‘itlarning samaradorligini yanada oshirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Jahon miqyosida o‘g‘itlardagi ozuqa miqdorini oshirish va ularning ishlatish samaradorligini oshirish bilan global isish, suvning va atrof muxitning ifloslanishini oldini olish xamda ozuqa birlik narxini kamaytirishga imkon beradigan innovatsion texnologiyalar talab etilmoqda. Ushbu yo‘nalishda kaliyli tuzlar sifatini oshirish va ulardan samarali foydalanish yuzasidan maqsadli tadqiqotlarni amalga oshirish muhim bo‘lib, bu borada, jumladan, quyidagi masalalarga alohida e‘tibor qaratilmoqda: silvinitni flotatsiya usulid boyitishni takomillashtirish, maxalliy floto-reogentlardan foydalanish, maxsulot sifatini oshirish, galitli chiqindilarni qayta ishlash, kombinatsiyalangan boyitish usullarini joriy etish, silvinitni to‘g‘ridan to‘g‘ri xlorisiz o‘g‘itlarga va soda maxsulotlariga kompleks qayta ishlashni samarador texnologiyalarini yaratish, bunday takomillashgan texnologiyalarni boshqaruvchi mutaxassis kadrlarni tayyorlashda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish.

Kimyo sanoatining rivojlanishini muhim vazifalaridan biri sanoatning barcha tarmoqlarida va turmushda zamonaviy kimyo yutuqlaridan to‘la foydalanishdir, yangi, mukammalroq va arzon ishlab chiqarish vositalari va xalq iste‘mol mollari ishlab chiqarishdir. Qishloq xo‘jalik ekinlaridan mo‘l-ko‘l hosil olish garovi – ularni to‘liq va yetarlicha oziqlantirishdir. O‘simliklarning hayoti uchun yorug‘lik, issiqlik, suv va ozuqaviy moddalar juda zarurdir. Bu shartlarning barchasi teng qimmatli va juda keraklidir. O‘simliklarning ozuqaviy moddalarga bo‘lgan ehtiyoji – o‘simlikning turi va bu moddalarning shakllariga bog‘liq bo‘ladi.

O‘simlik tarkibiga 70 dan ortiq kimyoviy elementlar kiradi, lekin ularning 16 tasi hayot faoliyati uchun juda muhimdir. Chunonchi, shunday elementlar qatoriga organogen deb ataluvchi: uglerod, kislorod, vodorod va azotlar kiradi. Undan tashqari, shu qatorga fosfor, kaliy, kaltsiy, magniy va oltingugurt – makro elementlari va bor, molibden, mis, rux, kobalt – mikroelementlar, shuningdek temir va marganetslar kiradi. Har bir element o‘simlikda o‘z

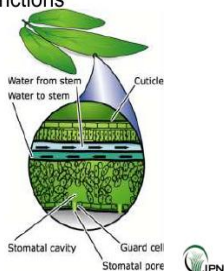
funksiyasini bajaradi va shuning uchun bir elementni ikkinchi element bilan almashtirish mumkin emas. Ko‘m-ko‘k (yashil) o‘simlikka atmosferadan o‘tadigan asosiy elementlar – uglerod, kislorod va vodorod hisoblanadi. Bu uch element ulushiga o‘simlik quruq og‘irligining 93,5% to‘g‘ri keladi: ya‘ni uglerod – 45%, kislorod – 42% va vodorod 6,5%.

**Kaliy (K)** – o‘simlikning uglevod va oqsil almashinuvida eng muhim fiziologik rol o‘ynaydi, azotning ammiakli formada o‘zlashtirilish sharoitlarini yaxshilaydi. O‘simlikni kaliy bilan oziqlantirish – o‘simlikning alohida organlarini rivojlanishi uchun kuchli omil hisoblanadi. Kaliy hujayra sharbatida shakar to‘planishiga imkon yaratadi, bu esa o‘simlikning qishga chidamliligini oshiradi, tomir taramlarining rivojlanishi, hujayralarning qalinlashishiga imkon beradi. Undan tashqari, poyaning mustahkamligini oshishiga olib keladi va ularni yotib qolishga chidamliligini oshiradi.

#### Potassium Is Essential for Plants

- Taken up by the plant as  $K^+$
- Does not form organic compounds in the plant
- Is vital to photosynthesis and protein synthesis
- Is associated with many metabolic functions

- Essential role for regulating leaf stomata and controlling water use



Kaliy kartoshka tugunaklarida kraxmal miqdorini, qand lavlagi ildizlarida shakar miqdorini oshiradi. Kaliy don, sabzavot ekinlari, paxta tolasi, kanop va zig‘ir tolasining sifati va turli mevalar(uzum, shaftoli, apelsin va olma) ning ta‘mini yaxshilaydi. Kaliyning yetishmasligi ularning sifatiga salbiy ta‘sir etadi.

Kaliy yetishmaganda, o‘simlik zamburug‘ kasalligiga tezda chalinadi. Kaliyning ortishi hosilning ko‘payishiga olib keladi.

O‘zbekiston Respublikasida makroo‘g‘itlardan fosforli, azotli va kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqariladi, lekin qishloq xo‘jaligi uchun zarur bo‘lgan xlorsiz kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqarilmaydi. Xlorsiz kaliyli o‘g‘itlar ayniqsa paxtachilik uchun zarur, chunki ular paxta tolasining sifatini oshiradi. Hozirgi vaqtda O‘zbekiston Respublikasida xlorsiz kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqarish korxonalari mavjud emas. Qishloq xo‘jaligi uchun xlorsiz kaliyli o‘g‘itlar Rossiyadan olib kelinadi va bu esa katta valyuta sarflanishini talab qiladi, hamda Respublikaning xlorsiz kaliyligi o‘g‘itlarga bo‘lgan talabini to‘liq qoniqtirmaydi. Ilmiy asoslangan ma‘lumotlarga ko‘ra Respublikaning xlorsiz kaliyli o‘g‘itlarga bo‘lgan talabi 282 ming tonnani tashkil etadi.

Kaliy xlorid ishlab chiqarish uchun xom ashyo sifatida Tyubegatan konining kaliyli tuzlari keng qo‘llaniladi. Konning asosiy foydali elementi silvinit rudasi hisoblanadi. Ular asosan galit ( $NaCl$ ) va silvin ( $KCl$ )-dan iborat. Foydali mineral silvin hisoblanadi. Bu konning zaxirasi B va  $C_1$  kategoriyalari bo‘yicha 198,1 mln. tonnani tashkil etadi. Bu rudaning tarkibida 36,58%  $KCl$  bor. Kaliy xloridning miqdori ( $K_2O$ -ga nisbatan 45,8 mln.t.) 72,5 mln. tonnani tashkil etadi.

Dehqonobod kaliy zavodi (DKZ) qayta ishlash kompleksining kaliy xlorid bo‘yicha unumdorligi yiliga 600 ming tonnani tashkil qilib, Qashqadaryo viloyatida, Dehqonobod shahridan 3 km masofada, shahar temir yo‘l stantsiyasiga yaqin joylashgan. Kaliyli tuzlar Dehqonobod kaliy zavodidan 43 km masofadagi Tyubegatan konidan avtotransportlarda tashib keltiriladi.

O‘zbekiston hududida Tyubegatan konining kaliyli tuzlar zahirasi: kategoriya (A+B+C) -

215278 ming tonna (35,95% KCl), kategoriya C<sub>2</sub>-60923 ming tonna (35,39% KCl). Ma'dan ishlab chiqarishning loyihaviy quvvati yiliga 700 ming tonnani tashkil qiladi (31,93% KCl). Xom ma'danlar avtotransport bilan Dehqonobod kaliy zavodiga olib kelinadi. Qayta ishlash kompleksida ma'dan flotatsiya usulida - kaliy xlorid va natriy xloridlarning turlicha gidrofoblanishiga asoslanib, reagentning ta'sirida, bir biridan ajratiladi. Bu ishlab chiqarishning yangiligi shundan iboratki, yaratilgan texnologiya bo'yicha birinchi marotaba O'zbekiston Respublikasida joylashgan Tyubegatan koni silviniti asosida mineral o'g'it sifatida kaliy xlorid ishlab chiqariladi. Ushbu Bitiruv loyiha ishining (BLI) maqsadi DKZ ishchilari va norganik moddalar texnologiyasi mutaxassisligi bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavr va magistirlarga kaliy xlorid texnologiyasi, asosiy jarayonlari, ularning nazariyasi, qurilmalari va ishlash printsiplarini o'rgatishdir.

Respublikamizda "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun, "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" qabul qilindi. Kadrlar tayyorlash milliy dasturining maqsadi-ta'lim sohasini tubdan isloh qilish, uni o'tmishdan qolgan mafkuraviy qarashlar va sarqitlardan to'la xalos etish, rivojlangan demokratik davlatlar darajasida, yuksak ma'naviy va axloqiy talablarga javob beruvchi yuqori malakali kadrlar tayyorlash milliy tizimni yaratishdir. Oliy o'quv yurtlarida ilg'or pedagogik texnologiyalarni qo'llanilishi «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ning maqsadi va vazifalarini ro'yobga chiqarish, o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi.

Tadqiqot ishini bajarish jarayonida mavzu bo'yicha ilmiy va pedagogik manbalarni, hamda uslubiy ishlar tahlili amalga oshirildi.

Ushbu tadqiqotda "Kimyo muhandisligi" yo'nalishidagi oliy ta'lim talabalariga mutaxassislik fanlarini o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalar shu jumladan keys texnologiyasidan foydalanishning ilmiy metodik asoslarini o'rganishda ilmiy izlanishlar olib borildi va bu texnologiya asosida mutaxassislik fanlarini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari o'rganildi.

Tadqiqot ishini bajarish kesimida talabalarni ta'lim jarayonidagi individual qobiliyatini e'tiborga olish, mustaqil va erkin fikrlashini, olgan bilimlarini yangi nostandart vaziyatlarda qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish shart - sharoitlarini aniqlash maqsadida ilmiy - pedagogik tadqiqotlar olib borildi va olingan natijalar bo'yicha xulosalar ishlab chiqildi.

"Mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi" fanining Xlorsiz kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi mavzusi tanlab olindi va ushbu mavzularni o'qitishda "Keys texnologiyasi" metodi birinchi marta qo'llanildi.

Ta'lim oluvchi bilimini o'zlashtirishi muntazam va samarali nazorat qilinishi maqsadida o'quv materiallariga oid nazorat savollari tuzildi.

Mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasiga oid mutaxassislik fanlarini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari va "Keys" texnologiyasi to'g'risidagi adabiyotlar, mavjud bo'lgan ilmiy va amaliy ma'lumotlar tahlil etilib, bu borada mavjud bo'lgan avzalliklar, hamda kamchiliklar aniqlandi.

Oliy ta'lim muassasasida mutaxassislik fanlarini o'qitish metodlarini tanlashda o'qituvchi tomonidan fan bo'yicha kasbiy bilimlarni egallashi, asosiy ta'rif va tushunchalarni yodda saqlash zarurligini hisobga olgan holda, ularni puxta o'zlashtirish barobarida tafakkurni o'stirishga, mustaqil fikrlashga, ko'proq o'ylashga, olingan bilimlarni amaliyotda qo'llashga qaratilgan metodlarni tanlashga alohida ahamiyat berishi lozim deb e'tirof etildi.

OTMda mutaxassislik fanlari qatorida o'qitiladigan "Mineral o'g'itlar kimyoviy texnologiyasi" fanidan o'quv materiallari mazmuni bilan tanishilib, "Keys" texnologiyasi va

interfaol metodlardan foydalanish natijasida kutilayotgan samaraga erishish haqida xulosalar qilindi.

Kimyo muhandisligi yo'nalishidagi mutaxassislik fanlarini o'qitishda "Keys" texnologiyasidan foydalanish shart-sharoitlari aniqlandi.

Olingan natijalar "Keys - stadi" texnologiyasi va interfaol metodlarni qo'llash asosida tashkil etilgan darslarni o'quvchilarda qiziqish uyg'otishi, savollarda berilgan masalalarga ijodiy yondoshishi, o'z fikr mulohazalarini hayot bilan bog'lagan holda erkin bayon etishlari uchun zamin yaratishi va shulardan kelib chiqqan holda o'zlashtirish ko'rsatkichining ayniqsa o'quv mashg'ulotlarini o'tkazishning samaradorligini oshirishga olib kelishini ko'rsatdi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin, obod va farovon mamlakatni - Yangi O'zbekistonni barchamiz birgalikda barpo etamiz. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2023. – 368 b
2. Mirziyoyev Sh.M. Xalqchil islohotlar xalqimiz manfaatlariga xizmat qiladi. 7-jild. – Toshkent: "O'zbekiston" NMIU, 2023. – 392 b.
3. Topildiyev V. Ta'lim tarbiya jarayonlarini tashkil etish va boshqarishning me'yoriy huquqiy asoslari. (o'quv uslubiy majmua). T.: 2019. -150 b.
4. Alimdjanova D.I., Aliev I.T. Kimyo va oziq- ovqat texnologiyasiga oid fanlarni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar. Toshkent: "Iqtisod-moliya". 2015. 278 bet.
5. Azizxodjayeva N.N. "Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat" Cho'lpon: 2015. 213 b.
6. Avliyakov N. X., Musayeva N. N. Yangi pedagogik texnologiyalar. (Oliy o'quv yurtlari uchun darslik). T.:TKTI. 2014.185 b.

#### O'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish

Muzafarova Nodira Maxmudovna

E-mail: [muzafarova05121974@gmail.com](mailto:muzafarova05121974@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada hozirgi globallashuv davrida texnik oliy ta'lim muassasalari talabalariga, texnika fanlarini o'qitishda pedagogik muammolarni aniqlash va tahlil qilish, aksiologik, futurologik usullardan foydalangan holda texnologik madaniyatni rivojlantirish usullari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** texno-etika, texnologik muammolar, aksiologik omillar, metodlar, texnika fanlarining pedagogik-futurologik tamoyillari.

Axborot – kommunikasion texnologiyalarini ta'lim jarayoniga qo'llash hozirgi vaqtdagi eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib kelmoqda, sababi har bir sohada o'rganish, izlanish va tajriba orttirish uchun turli usullardan foydalanish kerak bo'ladi.

Ta'lim jarayonlarida zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda darslarni tashkillashtirish uchun maxsus dasturiy ta'minotlar bo'lishi kerak. Bugungi kunda o'qitishning an'anaviy ko'rinishidan farq qiladigan zamonaviy axborot texnologiyalarini qo'llash orqali o'qitishni tashkil etish yuqori samaradorlikka erishishga imkoniyat yaratadi. MATLAB asoslari

fanini o'qitish borasida o'quvchilar ongida nazariy modelning tasavvurlarini shakllantirish, hodisalar va jarayonlarni bilan tanishtirishning samarali metodlarini ishlab chiqish muhimdir. Ta'lim tizimida multimediyali elektron o'quv adabiyotlar, ma'ruzalar virtual laboratoriya ishlari, har xil animasion dasturlar va yana boshqa ishlarni yaratishda kerak bo'ladigan maxsus dasturlar mavjud.

Zamonaviy kompyuter matematikasi matematik hisoblarni avtomatlashtirish uchun Eureka, Gauss, TK Solver!, Derive, Mathcad, Mathematica, Maple V va boshqa dasturiy tizimlar va dasturlarning to'plamlarini taklif qiladi. Ular orasida MATLAB imkoniyatlari va mahsuldorligi yuqoriligi bilan ajralib turadi.

MATLAB-bu vaqt sinovidan o'tgan matematik hisoblarni avtomatlashtirish tizimlaridan biridir. U matritsaviy amallarni qo'llashga asoslangan. Bu narsa tizimning nomi — MATrix LABoratory-matritsaviy laboratoriyada o'z aksini topgan.

Matritsalar murakkab matematik hisoblarda, jumladan, chiziqli algebra masalalarini echishda va dinamik tizimlar hamda ob'ektlarni modellashda keng qo'llaniladi. Ular dinamik tizimlar va ob'ektlarning holat tenglamalarini avtomatik ravishda tuzish va echishning asosi bo'lib hisoblanadi. Bunga MATLABning kengaytmasi Simulink misol bo'lishi mumkin.

Lekin hozirgi vaqtda MATLAB ixtisoslashtirilgan matritsaviy tizim chegaralaridan chiqib universal integrallashgan kompyuterda modellash tizimiga aylandi. «Integrallashgan» so'zi bu tizimda qulay ifodalar va izohlar tahrirchisi, hisoblagich, grafik dasturiy protsessor va boshqalar o'zaro birlashtirilganligini bildiradi. Umuman olganda MATLAB matematikaning rivojlanishi davomida to'plangan matematik hisoblashlar bo'yicha tajribani o'zida mujassamlashtirgan va uni grafik vizuallashtirish va animatsiya vositalari bilan uyg'unlashtirilgan. MATLAB tizimi ilova qilinadigan katta hajmdagi hujjatlar bilan birgalikda EHMni matematik ta'minlash bo'yicha ko'p tomli ma'lumotnoma (bildirgich, spravochnik) vazifasini bajarishi mumkin. Lekin ushbu hujjatlar hozirgi vaqtda faqat ingliz tilida va qisman yapon tilida mavjud.

MATLAB tizimining vazifasi har xil turdagi masalalarni echishda foydalanuvchilarni an'anaviy dasturlash tillariga nisbatan afzalliklarga ega bo'lgan va imkoniyatlari keng dasturlash tili bilan ta'minlashdir. MATLABning imkoniyatlari juda keng. Undan hisoblashlarni bajarish va modellash uchun fan va texnikaning har qanday sohasida foydalanish mumkin.

#### MATLABning imkoniyatlari

MATLAB asosan quyidagi vazifalarni bajarish uchun ishlatiladi:

- matematik hisoblashlar;
- algoritmlarni yaratish;
- modellash;
- ma'lumotlarni tahlil qilish, tadqiq qilish va vizuallashtirish;
- ilmiy va injenerlik grafikasi;
- ilovalarni ishlab chiqish va boshqalar.

MATLAB ochiq arxitekturaga ega, ya'ni mavjud funksiyalarni o'zgartirish va yaratilgan xususiy funksiyalarni qo'shish mumkin. MATLAB tarkibiga kiruvchi Simulink dasturi real tizim va qurilmalarni funksional bloklardan tuzilgan modellar ko'rinishida kiritib imitatsiya qilish imkoniyatini beradi. Simulink juda katta va foydalanuvchilar tomonidan yanada kengaytirilishi mumkin bo'lgan bloklarning bibliotekasiga ega. Bloklarning parametrlari sodda vositalar yordamida kiritiladi va o'zgartiriladi.

Simulink yuzdan ortiq biriktirilgan bloklarga ega. Bloklar vazifalariga mos holda guruhlariga bo'lingan: signallar manbalari, qabul qilgichlar, diskret, uzluksiz, chiziqli bo'lmagan, matematik funksiyalar va jadvallar, signallar va tizimlar. Foydalaniluvchi blok va bibliotekalar yaratish funksiyasiga ega bo'lganligi sababli Simulinkda qo'shimcha ravishda kengayuvchi bloklar bibliotekasini hosil qilish mumkin. Biriktirilgan va foydalaniluvchi bloklarning funkcionalligini sozlashdan tashqari belgi(znachok) va dialoglardan foydalanib foydalaniluvchi interfeys hosil qilish ham mumkin. Maxsus mexanik, elektr va dasturiy komponentlarning (motorlar, o'zgartkichlar, servo-klapanlar, ta'minlash manbalari, energetik qurilmalar, filtrlar, shinalar, modemlar va boshqa dinamik komponentlar) ishlashini modellashtiruvchi bloklar yaratish mumkin. Yaratilgan blokni kelajakda foydalanish uchun bibliotekada saqlab qo'yish mumkin.

MATLAB tizimi vektorlar va matritsalar ustida murakkab amallarni bajaradi. Undan arifmetik va algebraik amallardan tashqari matritsalarini invertirlash, ularning xususiy qiymatlarini hisoblash, chiziqli tenglamalar sistemasini echish, ikki va uch o'lchamli funksiyalarning grafiklarini olish va boshqa ko'plab amallarni bajaruvchi super kalkulyator sifatida ham foydalanish mumkin. Oddiy son va o'zgaruvchilarga ham MATLABda 1x1 o'lchamli matritsa sifatida qaraladi. SHu sababli oddiy sonlar va massivlar ustida bajariladigan amallarning shakli va usullarida bir xillikka erishilgan. Zarur hollarda vektor va matritsalar massivlarga aylantiriladi va ularning qiymatlari har bir element uchun hisoblanadi.

Har qanday kuchli matematik tizim ham yuz minglab foydalanuvchilarga zarur bo'lgan hamma vositalarni o'z ichiga ololmaydi. SHu sababli tizim turli xil masalalarni echishga moslashuvchan bo'lishi, ya'ni u boshlovchi matematikni ham, tajribali matematikni ham, injenerni ham, ilmiy xodimni ham, aspirantni ham, studentni ham qoniqtirishi kerak.

MATLAB — kengayuvchi tizim, uni har xil turdagi masalalarni echishga oson moslashtirish mumkin. Uning eng katta afzalligi tabiiy yo'l bilan kengayishi va bu kengayish m-fayllar ko'rinishida amalga oshirishidir. Boshqacha aytganda, tizimning kengayishlari kompyuterning qattiq diskida saqlanadi va MATLABning biriktirilgan (ichki) funksiyalari va protseduralari kabi kerakli vaqtda foydalanish uchun chaqiriladi.

Foydalaniluvchi m-fayl matnli formatga ega bo'lganligi sababli unga har qanday yangi buyruqni, operatorni yoki funktsiyani kiritishi va keyin undan biriktirilgan funktsiya yoki operator kabi foydalanishi mumkin. Bunda Beysik, Si yoki Paskal dasturlash tillaridan farqli ravishda yangi funktsiyalarni e'lon qilish shart emas. Bu jihatdan MATLAB Logo va Fort tillariga o'xshash. Lekin MATLABda yangi ta'riflar fayl ko'rinishida diskda saqlanishi sababli operator va funktsiyalar soni amalda chegaralanmagan.

Tizimning tayanch so'zlar to'plamiga maxsus belgilar arifmetik ishoralar va mantiqiy amallar, arifmetik, algebraik, trigonometrik va boshqa maxsus funktsiyalar, Furening tez o'zgartirish funktsiyalari va filtrlash, vektor va matritsaviy funktsiyalar, kompleks sonlar bilan ishlash uchun vositalar, Dekart va qutbli koordinatalar tizimlarida grafiklar qurish uchun operatorlar, uch o'lchamli sirtlar va va boshqalar kiradi. Umuman olganda, MATLAB tayyor vositalarning katta to'plamini taqdim etadi (ularning katta qismi – m-fayllar ko'rinishidagi tashqi kengaytmalardir).

Tizimning qo'shimcha pog'onasini Toolbox kengaytmalar paketi tashkil etadi. U tizimni turli sohalardagi masalalarni echishga yo'naltirish imkoniyatini beradi. Bunday sohalarga misol tariqasida matematikaning maxsus bo'limlari, fizika va astronomiya, telekommunikatsiya vositalari, matematik modellashtirish, hodisaviy boshqariluvchi tizimlarni loyihalash va boshqa

sohalarni keltirish mumkin. Xulosa qilib aytganda, MATLAB foydalanuvchilarning masalalarini echish uchun yuqori darajadagi moslashuvchanlikka ega.

Ko'plab matematik tizimlar foydalanuvchi dasturlash bilan amalda shug'ullanmasdan o'z masalalarini echishi uchun mo'ljallab yaratilgan. Lekin bunday yo'nalish boshlanishidanoq o'z kamchiliklariga ega ekanligi, umuman olganda, xato ekanligi ravshan edi. Haqiqatan ham, ko'plab masalalar algoritmlarni yozishni soddalashtiruvchi va algoritmlarni yaratishning yangi usullarini beruvchi rivojlangan dasturlash vositalarini talab qiladi.

Bir tomondan, MATLAB ko'plab amaliy masalalarni echish imkoniyatini beruvchi operatorlar va funksiyalarga ega. Ular yordamida ko'plab amaliy masalalarni echish mumkin. Bunday masalalarni echish uchun avvallari murakkab dasturlarni tuzish zarur bo'lar edi. Misol uchun, matritsalar bilan amallar, hosila va integralning qiymatlarini hisoblash va boshqalar. MATLABda bunday masalalarni echishga imkon beruvchi tayyor funksiyalarning soni kengaytma paketlarni ham qo'shib hisoblaganda ko'plab minglarni tashkil qiladi va uzluksiz ortib bormoqda.

Lekin, boshqa tomondan olganda, MATLAB tizimi kuchli matematik-yo'naltirilgan yuqori darajali dasturlash tili sifatida yaratilgan. Bunday yo'nalish tizimning afzalliklaridan biri bo'lib hisoblanadi va uni yangi, yanada murakkab matematik masalalarni echish uchun qo'llash mumkinligidan dalolat beradi.

MATLAB tizimi BASICga o'xshash (Fortran va Paskalning ayrim elementlari ham qo'shilgan) kirish tiliga ega. Dastur ko'plab kompyuterdan foydalanuvchilar uchun tanish bo'lgan an'anaviy usulda yoziladi. Bundan tashqari tizim dasturlarni har qanday matn tahrirlagichi yordamida tahrirlash imkoniyatini beradi. MATLAB o'zining sozlagichli tahrirlagichiga ham ega.

MATLAB tizimining tili matematik hisoblashlarni dasturlash sohasida har qanday mavjud yuqori darajadagi universal dasturlash tillaridan boyroqdir. U hozirgi vaqtda mavjud bo'lgan deyarli hamma dasturlash vositalarini amalga oshiradi, jumladan, ob'ektga-mo'ljallangan va vizual dasturlashni (Simulink vositalari yordamida) ham. Umuman olganda MATLAB tizimidan foydalanish tajribali dasturlovchilar uchun o'z fikrlari va g'oyalarini amalga oshirish uchun cheksiz imkoniyatlar beradi.

#### **Foydalangan adabiyotlar:**

1. Т. Дадажонов. MATLAB асослари. Дарслик. Фарғона Техника, 2007, 600 бет.
2. Ануфриев И. Е., Смирнов А. Б., Смирнова Е. Н. MATLAB 7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 1104 с : ил.
3. В.П. Дьяконов. Matlab 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6 в математике и моделировании. М.: СОЛОН-Пресс, 2005. - 576с.
4. Герман-Галкин С. Г. Лабораторные работы на ПК. - СПб.: Учитель и ученик, КОРОНА принт, 2002. - 304с.



## TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Nurdinova Raziyaon Abdixalikovna

[nurdinova2016@mail.ru](mailto:nurdinova2016@mail.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlarning o'rni va ahamiyati yoritilgan. An'anaviy ta'lim uslublarining kamchiliklari va zamonaviy innovatsion texnologiyalarning afzalliklari tahlil qilinadi. Shuningdek, texnika fanlari ta'limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, virtual laboratoriyalar, interaktiv platformalar hamda loyiha asosida o'qitish metodlari qo'llanishining samaradorligi ko'rsatib berilgan.*

**Kalit so'zlar:** *texnika fanlari, innovatsion yondashuv, axborot texnologiyalari, virtual laboratoriya, loyiha asosida ta'lim.*

Bugungi globalashuv davrida texnika fanlarini o'qitish jarayoni jamiyat taraqqiyoti va ishlab chiqarish sohalarining rivojlanishi bilan chambarchas bog'liq. An'anaviy ta'lim tizimi ko'p hollarda faqat nazariy bilimlarni yetkazishga qaratilgan bo'lsa, zamonaviy mehnat bozori amaliy ko'nikmalarga ega, innovatsion fikrlaydigan mutaxassislarni talab qilmoqda [1-6]. Shu sababli texnika fanlarini o'qitishda yangi pedagogik yondashuvlar va innovatsion texnologiyalarni joriy etish dolzarb hisoblanadi.

Talabalarning amaliy ko'nikmalari yetarli shakllanmasligiga olib keluvchi nazariyaga ortiqcha e'tibor, zamonaviy darsliklar, elektron resurslar kamligi tufayli o'quv-uslubiy bazaning yetarli emasligi, amaliy mashg'ulotlarni o'tkazishda texnik imkoniyatlarni cheklannishini yuzaga keltiruvchi laboratoriya uskunalarining yetishmasligi, hamda innovatsion pedagogik yondashuvlarning sust qo'llanishi texnika fanlarini o'qitishda bir qator muammolarga olib keladi.

Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish yo'llaridan biri, talabalarga bilim berishda innovatsion yondashuvlarni qo'llashdan iboratdir.

Texnika fanlarini samarali o'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, onlayn platformalar, masofaviy ta'lim tizimlari, elektron darsliklar yordamida bilimlarni mustahkamlash, qimmat uskunalarsiz tajribalarni simulyatsiya qilish imkonini beruvchi virtual laboratoriyalarni qo'llash kabi innovatsion yondashuvlar alohida ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, talabalarning faol fikrlashlari uchun, klaster, "aqliy hujum", keys-stadiy kabi interaktiv metodlarni qo'llash bilan auditoriyani jonlashtirish, hamda talabalarni amaliy vazifalar orqali nazariy bilimlarni amalda qo'llashi uchun ularni loyihalarga yo'naltirish, o'qitish davomida texnika fanlarini, muhandislik, matematika va texnologiya bilan integratsiyalash bilan STEAM yondashuvini amalga oshirish alohida ahamiyat kasb etadi.

Texnika fanlarini o'qitishda innovatsion yondashuvlardan foydalanish ta'lim jarayonining samaradorligini oshiradi, talabalarni mustaqil fikrlashga, amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishga hamda zamonaviy texnologiyalarni o'zlashtirishga undaydi. Shu bois oliy ta'lim muassasalari va kasb-hunar maktablarida yangi pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish bugungi kunning muhim vazifasi hisoblanadi.

### Adabiyotlar ro'yxati



1. Нурдинова Р.А. “Техника фанларини ўқитишда замонавий педагогик технологиялар”, ТАТУ Фарғона филиали илмий мақолалар тўплами, 2022.
2. Хамидов Б. “Инновацион таълим технологиялари ва уларнинг амалиётда қўлланилиши”, Тошкент: Фан ва технология, 2021.
3. Абдуразаков Х.Ш. “Инженерлик фанларида таълим жараёнини такомиллаштириш”, Журнал “Олий таълимда инновациялар”, №3, 2020.
4. Полат Е.С. “Новые педагогические и информационные технологии в системе образования”, Москва: Академия, 2020.
5. Селевко Г.К. “Современные образовательные технологии”, Москва: Народное образование, 2019.
6. Смирнова Ж.В. “Инновационные подходы в преподавании инженерных дисциплин”, Журнал “Высшее образование сегодня”, №5, 2021.

## STEM YONDASHUVI ASOSIDA TEXNIK FANLARNI O‘QITISH, MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR

O‘ktamov Madadjon O‘ktam o‘g‘li

[oktamovm03@mail.ru](mailto:oktamovm03@mail.ru)

Fayzullayeva E‘zoza O‘tkir qizi

[fayzullayevaezoza312@gmail.com](mailto:fayzullayevaezoza312@gmail.com)

Shahrisabz davlat pedagogika instituti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Maqola O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida texnik fanlarni STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) yondashuvi asosida o‘qitishning dolzarb muammolari va istiqbollariga bag‘ishlangan. Tadqiqotda kuzatuv va suhbat metodlari qo‘llanilgan bo‘lib, 56 nafar o‘quvchi va 12 nafar o‘qituvchi bilan suhbatlar o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, STEM yondashuvi o‘quvchilarning fanlarga bo‘lgan qiziqishini o‘rtacha 32% ga oshiradi, guruh hamkorligini rivojlantiradi va kreativ fikrlash qobiliyatini mustahkamlaydi. Matematik masalalarni yechishda javob berish tezligi 2-5 daqiqaga kamaygan, fizika darslarida amaliy ishga qiziqish 33% ga oshgan. Asosiy muammolar sifatida o‘qituvchilarning vaqt yetishmovchiligi (81%), texnik jihozlar etishmovchiligi (72%) va metodika bo‘yicha bilimlarning pastligi (59%) aniqlangan.

**Kalit so‘zlar:** STEM ta’limi, o‘qitish metodikasi, fanlararo integratsiya, kreativ fikrlash

### Kirish.

XXI asrda raqamlashtirish, sun'iy intellekt, biotexnologiya va boshqa zamonaviy yo‘nalishlarning jadal rivojlanishi ta’lim metodlarini yangicha shakllantirish zaruriyatini yuzaga keltirmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta’kidlaganidek: "Mamlakatni qudratli, millatni buyuk qiladigan kuch bu — ilm-fan, ta’lim va tarbiyadir"<sup>20</sup>. Ushbu strategik

<sup>20</sup> "Mamlakatni qudratli, millatni buyuk qiladigan kuch bu — ilm-fan, ta’lim va tarbiyadir" — Shavkat Mirziyoyev. // Daryo.uz. — 2023. — 9 dekabr.

ko'rsatma fan (Science), Texnologiya (Technology), Muhandislik (Engineering) va Matematika (Mathematics) — STEM yondashuvining ahamiyatini yanada oshiradi.

STEM yondashuvining asosiy maqsadi — talabalarning nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan bog'lash, muammolarni yechishda kreativ va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish, hamda kelajakda texnologik sohalarda muvaffaqiyatli faoliyat yuritish uchun zarur kompetensiyalarni shakllantirishdan iborat. Jahon Iqtisodiy Forumining ma'lumotlariga ko'ra, 2030-yilgacha dunyo bozorida STEM ta'limi olgan mutaxassislariga bo'lgan talab 23% ga oshadi<sup>21</sup>.

Ammo, ushbu yondashuvni O'zbekiston oliy ta'lim tizimiga joriy etishda bir qator tizimli muammolar mavjud. Milliy statistika qo'mitasining ma'lumotlariga ko'ra, texnik oliy ta'lim muassasalarida STEM elementlarini qo'llayotgan o'qituvchilar soni umumiy sonning 18% ini tashkil etadi. Bu ko'rsatkich rivojlangan mamlakatlardagi 67% dan sezilarli darajada past.

Tadqiqotning maqsadi — O'zbekiston oliy ta'lim muassasalarida texnik fanlarni o'qitishda STEM yondashuvini qo'llashning hozirgi holatini kompleks baholash, mavjud tizimli muammolarni aniqlash va ularni yechishning ilmiy asoslangan yo'llarini ishlab chiqishdan iborat.

### **Adabiyotlar tahlili.**

Amerika Qo'shma Shtatlarida Kelley va Knowles (2024) tomonidan olib borilgan keng qamrovli tadqiqotda STEM yondashuvining samaradorligini baholash uchun yangi metodologiya ishlab chiqilgan. Ular 15 ta shtatdagi 240 ta oliy ta'lim muassasasini qamrab olgan holda, loyiha asosidagi ta'lim (PBL) metodining texnik fanlarni o'qitishda eng samarali ekanligini isbotladilar. Tadqiqot natijalarida STEM yondashuvini qo'llagan talabalarda kreativ fikrlash darajasi an'anaviy usullar bilan solishtirganda 45% ga yuqori ekanligi qayd etilgan.

Evropa Ittifoqining ERASMUS+ dasturi doirasida Martinez va Andersson (2023) tomonidan amalga oshirilgan ko'p millatli tadqiqot 12 ta Yevropa davlatidagi STEM ta'limi holatini tahlil qilgan. Ularning xulosalariga ko'ra, texnik fanlarni o'qitishda eng katta muammo o'qituvchilarning raqamli kompetensiyalarining yetishmasligida bo'lib, bu ko'rsatkich 58% ni tashkil etadi. Shuningdek, tadqiqotda STEM ta'limiga integratsiyalash talabalarning nazariy bilimlarni amaliy ko'nikmalarga aylantirish samaradorligi 41% ga oshgani isbotlangan.

O'zbekistonda STEM ta'limi bo'yicha tadqiqotlar intensivligi sekin oshib bormoqda. Toshkent davlat texnik universiteti tadqiqotchilari Urazov va Karimova (2023) tomonidan amalga oshirilgan tadqiqot texnik fanlarni o'qitishda loyiha asosidagi yondashuvning samaradorligini baholashga bag'ishlangan<sup>22</sup>. Ular 8 oylik tajriba-sinov ishlarida 180 nafar talabani jalb qilib, STEM elementlarini integratsiyalashgan loyiha asosidagi ta'limning afzalliklarini isbotladilar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tajriba guruhidagi talabalarning muhandislik masalalarini yechish qobiliyati nazorat guruhiga nisbatan 29% ga yuqori bo'lgan.

---

<sup>21</sup> World Economic Forum. The Future of Jobs Report 2023. — Geneva: WEF, 2023. — 132 p.

<sup>22</sup> Arabboyev, O'lmas. "SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA MUHANDISLIK ISHLARINI AVTOMATLASHTIRISH." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 35-38.

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti olimi Sharipova (2024) mamlakatimizda STEM yondashuvini to'liq joriy etish uchun kamida 5 yillik strategik rejalashtirish va 40% gacha qo'shimcha moliyaviy resurslar zarur.

Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, O'zbekistonda STEM yondashuvini qo'llash bo'yicha amaliy tadqiqotlar hozircha yetarli emas.

### **Metodologiya.**

Mazkur tadqiqotda texnik fanlarni STEM yondashuvi asosida o'qitishning muammolari va istiqbollari aniqlashda ikki oddiy metoddan foydalanildi. **Kuzatuv metodi** va **suhbat metodi**.

Tadqiqot jarayonida texnik fanlar darslari kuzatildi. Ayniqsa, matematika va fizika darslarida o'quvchilarning topshiriqlarni bajarish jarayonidagi faolligi, savollarga javob berish tezligi, bir-biriga yordam berish qobiliyati kuzatib borildi. Kuzatuv asosida STEM elementlari qo'llanilgan darslarning o'quvchilar uchun an'anaviy darslarga qaraganda qiziqarliroq va samaraliroq bo'lishi aniqlandi.

O'quvchilar va o'qituvchilar bilan qisqa suhbatlar o'tkazildi. Suhbatlar davomida o'quvchilardan STEM asosida tashkil etilgan mashg'ulotlarning qanchalik tushunarli va foydali bo'lgani, o'qituvchilardan esa ushbu yondashuvni amaliyotga tatbiq etishda duch kelayotgan qiyinchiliklari haqida fikrlar olindi. Natijada STEM asosidagi texnik fanlarni o'qitishning afzalliklari va mavjud muammolari haqida aniq ma'lumotlar yig'ildi.

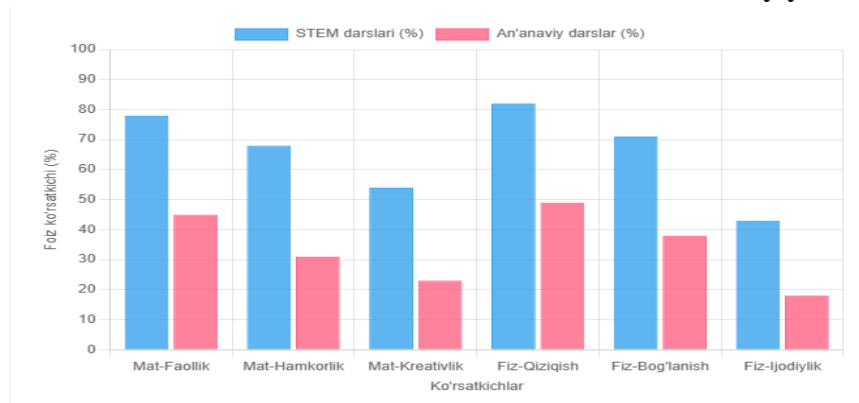
### **Natijalar va muhokamalar.**

O'tkazilgan tadqiqotda kuzatuv va suhbat metodlari asosida texnik fanlarni STEM yondashuvi asosida o'qitish samaradorligi tahlil qilindi.

Avvalo, matematika darslari kuzatuv natijalari shuni ko'rsatdiki, STEM yondashuvi qo'llangan 12 ta darsda o'quvchilarning 78 foizi faol ishtirok etgan bo'lsa, an'anaviy usulda bu ko'rsatkich 45 foizni tashkil etdi. Matematik masalalarni yechishda javob berish tezligi ham sezilarli farq qildi. STEM asosida o'tilgan darslarda o'quvchilar o'rtacha 3-2 daqiqada javob berishga harakat qilgan, oddiy usulda esa bu vaqt 5-7 daqiqani tashkil etdi. Guruh ishidagi hamkorlik jihatidan STEM darslarida o'quvchilarning 68 foizi faol bo'lgan, an'anaviy darslarda esa bu ko'rsatkich atigi 31 foizni tashkil etdi. Muammolarni yechish yondashuvi ham sezilarli darajada o'zgargan bo'lib, STEM elementlari asosida tashkil etilgan mashg'ulotlarda o'quvchilarning 54 foizi masalalarni turli yo'llar bilan yechishga harakat qilgan.

Fizika darslari kuzatuv ham STEM yondashuvining afzalliklarini tasdiqladi. Jami 10 ta dars kuzatilgan bo'lib, unda o'quvchilarning 82 foizi amaliy topshiriqlarga qiziqish bildirgan, an'anaviy darslarda esa bu ko'rsatkich 49 foiz bo'lgan(1-grafikka qarang).

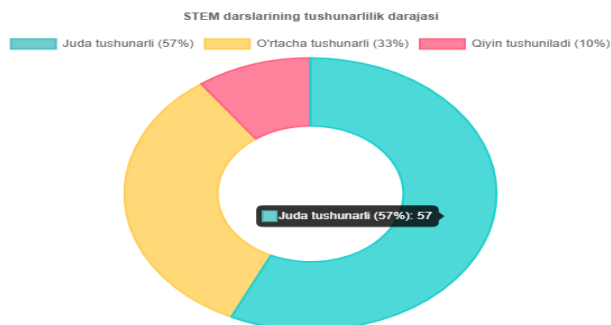
#### **1-grafik. Matematika va fizika darslarida STEM va an'anaviy yondashuv.**



Suhbat metodi natijalariga ko'ra, jami 56 nafar o'quvchi bilan o'tkazilgan suhbatlarda 57 foizi STEM darslarini "juda tushunarli" deb baholagan bo'lsa, 33 foizi "o'rtacha tushunarli", 10

foizi esa “qiyin tushuniladi” deb javob bergan. O‘quvchilarning 81 foizi STEM asosida tashkil etilgan darslarni kelajak kasbiy faoliyati uchun foydali deb hisoblagan, 63 foizi fanlararo bog‘liqlikni yaxshiroq tushunganini aytgan, 49 foizi esa bu bilimlarni boshqa fanlarda ham qo‘llashga harakat qilgan. Suhbatlarda o‘quvchilar texnik fanlarni bog‘lab o‘rganishning samarali ekanini, muhandislik loyihalarini bajarish esa ularni ijodiy faoliyatga undashini ta’kidlashgan(2-grafikka qarang).

## 2-grafik. O‘quvchilarning STEM darslariga munosabati.



12 nafar texnik fan o‘qituvchilari bilan o‘tkazilgan suhbat natijalariga ko‘ra, STEM yondashuvini tatbiq etishda bir qator muammolar mavjudligi aniqlandi. Jumladan, 81 foiz o‘qituvchi darslarni tayyorlash uchun vaqt yetishmasligini, texnik jihozlarning yetarli emasligini, STEM metodikasi bo‘yicha qo‘shimcha tayyorgarlik zarurligini, mavjud o‘quv dasturlari STEMga to‘liq mos emasligini bildirdi.

Olingan natijalar asosida quyidagi tavsiyalar berildi.

O‘qituvchilar STEM metodikasi bo‘yicha muntazam malaka oshirish kurslarida qatnashishi va yangi texnologiyalardan foydalanishni o‘rganishi lozim.

Ta’lim muassasalari texnik jihozlarni yangilash, metodik yordam ko‘rsatish va maxsus STEM sinflarini tashkil etishi kerak.

Ta’lim tizimi esa o‘quv dasturlarini qayta ko‘rib chiqishi, STEMni qo‘llab-quvvatlab, xalqaro tajribani milliy ta’limga integratsiya qilishi zarur.

### Xulosa.

O‘zbekiston oliy ta’lim tizimida texnik fanlarni STEM yondashuvi asosida o‘qitishning hozirgi holati va istiqbollari o‘rganish maqsadida olib borilgan ushbu tadqiqot muhim ilmiy-amaliy natijalarni berdi.

Kuzatuv va suhbat metodlari orqali olingan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, STEM yondashuvi an’anaviy ta’lim usullariga nisbatan sezilarli ustunliklarga ega. Matematika darslarida o‘quvchilarning faolligi 78% ga, guruh hamkorligi 68% ga, kreativ yechimlar topish qobiliyati 54% ga yetdi. Fizika darslarida ham xuddi shunday ijobiy natijalar kuzatildi - amaliy ishga qiziqish 82%, nazariy bilimlarni amaliyotga bog‘lash 71% ni tashkil etdi.

O‘quvchilar bilan olib borilgan suhbatlar STEM yondashuvining yuqori samaradorligini tasdiqladi.

Biroq, tadqiqot jarayonida bir qator tizimli muammolar ham aniqlandi. O‘qituvchilar bilan olib borilgan suhbatlarda eng asosiy muammo sifatida vaqt yetishmovchiligi (81%), texnik jihozlar etishmovchiligi (72%) va STEM metodikasi bo‘yicha bilimlarning yetarli emasligi (59%) ko‘rsatildi. Bu muammolar STEM yondashuvini keng miqyosda joriy etishda asosiy to‘siq bo‘lib turibdi.

STEM yondashuvi o‘quvchilarning fanlariga bo‘lgan qiziqishini sezilarli darajada oshiradi va ularning amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Bu yondashuv

orqali o'quvchilar nazariy bilimlarni real hayot bilan bog'lash, muammolarni kreativ usullar bilan yechish va jamoa bo'lib ishlash ko'nikmalarini egallaydilar.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abdihakimov, Mirjalol. "IT SOHASIDA AXBOROT XAVFSIZLIGI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 15-17.
2. Amirova, Zilola. "MATN BILAN ISHLASH DASTURLARI BO'LIMINI O'QITISH METODIKASI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 32-34.
3. Arabboyev, O'lmas. "SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA MUHANDISLIK ISHLARINI AVTOMATLASHTIRISH." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 35-38.
4. Baratova, Nafisa. "BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASINING IJTIMOYIY TAMOIYILLARI." *Педагогика и психология в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.5 (2025): 18-20.
5. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. "O'RTA SINFLARDAGI BOLALARGA INFORMATIKA O'QITISHNING KREATIV G'OYALARI." *Молодые ученые* 3.6 (2025): 39-41.

#### USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN TEACHING TECHNICAL SUBJECTS

Madadjon Oktamov

[oktamovm03@mail.ru](mailto:oktamovm03@mail.ru)

E'zoza Fayzullayeva

[fayzullayevaezoza312@gmail.com](mailto:fayzullayevaezoza312@gmail.com)

Shahrisabz State Pedagogical Institute, Uzbekistan

**Abstract.** This article analyzes the effectiveness of using distance learning technologies in teaching technical subjects. The results obtained through observation and interview methods revealed that distance learning provides significant opportunities for effectively delivering theoretical knowledge, ensuring active student participation in classes, and strengthening prompt communication between teachers and learners. At the same time, shortcomings such as limited organization of practical classes in virtual formats, low internet speed in certain regions, and varying levels of teachers' preparedness in digital technologies were identified as the main challenges. The findings highlight the necessity of further improving the use of distance learning in teaching technical subjects.

**Keywords:** distance learning, technical subjects, virtual laboratory, interactive learning, online platform.

#### Introduction.

In recent years, the use of distance learning technologies in the educational process has become a global trend. This process is particularly significant in the teaching of technical sciences, as knowledge in technical fields often requires the integration of theory and practice. In traditional forms of teaching, students could carry out laboratory work, experiments, and calculations only

within the classroom. Distance learning technologies, however, expand this process by providing opportunities to learn anytime and anywhere through virtual laboratories, simulation programs, interactive tests, and multimedia resources.

The application of distance learning technologies to technical sciences is relevant in several respects. First, it increases the convenience of education, allowing students and teachers to interact regardless of geographical distance. Second, by modeling the complex processes of technical tasks, it helps students gain a deeper understanding. Third, it establishes personalized learning, creating conditions for organizing the educational process in accordance with the individual abilities and interests of each student.

Today, the use of distance learning technologies in technical sciences is not only a necessity during the pandemic period but has also become an integral part of modernizing the education system. Therefore, this study is aimed at analyzing the practical opportunities, advantages, and existing challenges of distance learning technologies in the teaching of technical sciences, as well as identifying ways to improve them.

### **Literature Review.**

A number of scientific studies on distance learning technologies have been conducted both internationally and locally. Their findings serve as a basis for shaping innovative approaches in the teaching of technical sciences.

One of the foreign researchers, Michael G. Moore (2007), in his work "*Theory of Transactional Distance*," emphasizes that the level of communication and control between teacher and learner in distance education directly influences learning outcomes. This theory is particularly relevant in technical sciences, as insufficient interactive communication between teacher and student in explaining complex technological processes may result in a decline in the quality of knowledge.

Similarly, T. Anderson (2011), in his research "*The Theory and Practice of Online Learning*," scientifically substantiated the effectiveness of virtual laboratories and simulation programs in teaching technical sciences. According to him, the use of multimedia tools in a distance environment develops not only theoretical knowledge but also practical skills.

Local scholars have also conducted several scientific studies on the application of distance learning in technical sciences. R. Juraev (2020), in his research, analyzed the advantages and challenges of teaching technical sciences through electronic learning platforms in Uzbekistan and proposed ways to adapt them to the national education system.

In addition, Sh. Yusupov (2021) studied the experience of using distance learning tools in technical sciences and emphasized the crucial role of distance technologies in developing students' independent learning skills. According to him, interactive tasks and online assessment systems engage students in an active learning process[1].

Overall, while foreign researchers have focused more on theoretical justifications and scientifically proving technological opportunities, local researchers have placed greater emphasis on adapting them to the national education system and addressing practical challenges. This requires a comprehensive approach to the effective use of distance learning technologies in teaching technical sciences.

### **Methodology.**

This research was aimed at identifying the effectiveness of using distance learning technologies in teaching technical sciences, employing observation and interview methods.

During the distance learning process, students' participation in online classes, the speed of completing assignments, and their activity in collaborative tasks were observed. The results of these observations provided real data on students' level of adaptation to distance learning technologies, their participation efficiency in classes, and their skills in using technical tools.

In the course of the study, interviews were conducted with both teachers and students. The students expressed their opinions about the conveniences and challenges of distance learning, as well as its impact on their learning process. Teachers, on the other hand, shared their experiences in using distance platforms, highlighted methodological issues, and discussed practical solutions.

The use of these two methods made it possible to comprehensively examine both the internal and external factors of the distance learning process and to analyze its advantages as well as the existing challenges.

### **Results and Discussions.**

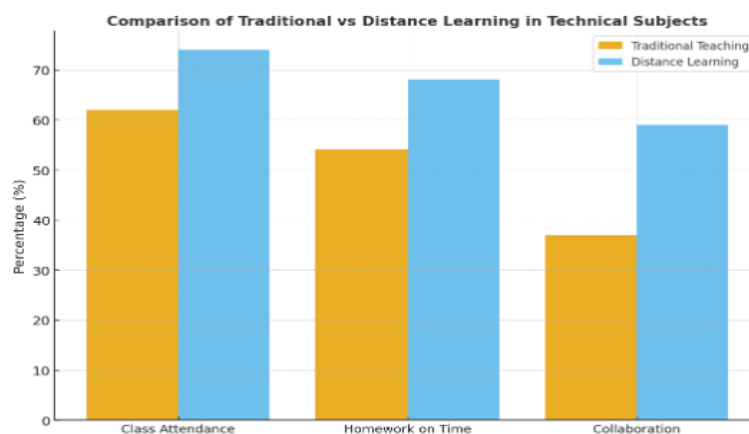
The conducted observations revealed that distance learning technologies play a significant role in increasing students' engagement in teaching technical sciences. The number of participants in online classes was higher compared to traditional classes. Specifically, 74% of students regularly attended distance learning sessions, whereas in traditional lessons this figure was 62%. This can be explained by the convenience of distance learning and the opportunity to join classes from any location.

The speed of completing assignments also showed positive outcomes. On distance platforms, 68% of students submitted their homework within the deadline, while in traditional settings this indicator was only 54%. This result demonstrates the effectiveness of automated reminders and instant communication tools in online systems. However, in terms of collaborative work, there was a noticeable difference. In distance learning environments, 37% of students actively participated in discussion forums and group tasks, while in traditional classrooms the figure was 56%.

The results of the interviews are also noteworthy. A total of 61% of students reported that distance learning helped them independently master theoretical knowledge in technical sciences. At the same time, 49% pointed out that the lack of well-organized laboratory sessions made it difficult for them to develop practical skills. Furthermore, 72% of students stated that the opportunity for quick communication with teachers through distance platforms supported their deeper understanding of the subjects.

Teachers' perspectives also highlighted important points. About 69% of them noted that using graphs and animations through distance learning tools was effective in explaining technical sciences. However, 58% emphasized the lack of sufficient virtual laboratory equipment, which led to shortcomings in practical training. At the same time, 81% of teachers indicated that distance platforms provided greater opportunities for individualized work with students (see Figure 1).

### **Figure 1. Students' and Teachers' Opinions on the Effectiveness of Distance Learning**



The obtained results, when analyzed comprehensively, revealed that distance learning technologies hold significant potential in effectively delivering theoretical knowledge in technical sciences and in strengthening rapid communication between teachers and students. At the same time, existing shortcomings in fully organizing practical sessions in virtual formats indicate the necessity of improving technical tools. Moreover, challenges such as low internet speed in certain regions and differences in teachers' preparedness in using digital technologies were identified as major issues.

Overall, the findings demonstrated that the use of distance learning technologies is effective in teaching technical sciences. However, for this process to be fully realized, it is necessary to further develop methodological approaches, expand the use of virtual laboratories, and ensure the continuous training of teachers in modern digital technologies.

### **Conclusion and Recommendations.**

Based on the results of the study, it can be concluded that the use of distance learning technologies in teaching technical sciences is effective, as it supports students' independent learning, increases class participation, and strengthens teacher–student communication. At the same time, the insufficient opportunities for conducting laboratory sessions entirely in virtual formats, the quality of internet access, and the limited availability of technical resources in certain regions were identified as existing problems. On this basis, the following recommendations are proposed:

1. To expand virtual laboratories for technical sciences and adapt them to the national education system.
2. To organize regular professional development courses for teachers in the field of digital technologies.
3. To improve internet infrastructure in order to ensure the continuity of distance learning.

### **References.**

1. Abdihakimov, Mirjalol. *Information Security in the Field of IT*. Pedagogy and Psychology in the Modern World: Theoretical and Practical Research, 4.5 (2025): 15–17.
2. Amirova, Zilola. *Methodology of Teaching the Section on Working with Text Programs*. Young Scientists, 3.6 (2025): 32–34.
3. Arabboyev, O'limas. *Automation of Engineering Work with the Help of Artificial Intelligence*. Young Scientists, 3.6 (2025): 35–38.
4. Baratova, Nafisa. *Social Principles of Blockchain Technology*. Pedagogy and Psychology in the Modern World: Theoretical and Practical Research, 4.5 (2025): 18–20.



5. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. *Creative Ideas for Teaching Informatics to Middle School Students*. Young Scientists, 3.6 (2025): 39–41.
6. Berdimuhammadov, Iskandar. *Development of Mobile Applications*. Pedagogy and Psychology in the Modern World: Theoretical and Practical Research, 4.5 (2025): 21–23.
7. Berdishukurova, Munisa. *The Development of Programming Languages*. Pedagogy and Psychology in the Modern World: Theoretical and Practical Research, 4.5 (2025): 24–26.

## THE ROLE OF MODERN MOBILE APPLICATIONS AND ELECTRONIC RESOURCES IN TEACHING TECHNICAL SCIENCES

Madadjon Oktamov

[oktamovm03@mail.ru](mailto:oktamovm03@mail.ru)

E'zoza Fayzullayeva

[fayzullayevaezoza312@gmail.com](mailto:fayzullayevaezoza312@gmail.com)

Shahrisabz State Pedagogical Institute, Uzbekistan

**Abstract.** This article analyzes the significance of modern mobile applications and electronic resources in teaching technical sciences. The study revealed that programs such as AutoCAD Mobile, MATLAB Mobile, and SolidWorks Mobile have shown effective results in developing students' skills in complex drawings, mathematical modeling, and visual thinking. In addition, the use of electronic resources has proven to be an important factor in deepening students' theoretical knowledge, increasing their interest in independent learning, and fostering creative approaches. The findings demonstrate that students who studied with the support of mobile technologies achieved higher results compared to those taught through traditional methods. At the same time, issues such as low internet speed, insufficient technical equipment, and the difficulty of fully replacing laboratory classes with virtual formats were also noted. Overall, mobile applications and electronic resources emerge as an essential methodological tool in technical education, enhancing effectiveness, expanding opportunities for independent learning, and developing modern digital skills.

**Keywords:** electronic resources, technical sciences, AutoCAD Mobile, MATLAB Mobile, SolidWorks Mobile

### **Introduction.**

In the era of modern digital technologies, fundamental transformations in the education sector are creating new opportunities, particularly in the methodology of teaching technical sciences. The widespread adoption of mobile devices and electronic resources is opening up vast possibilities for reorganizing the educational process, optimizing students' learning methods, and enhancing the efficiency of teaching.

As emphasized by the President of the Republic of Uzbekistan, Shavkat Mirziyoyev: "Today, reforming the education sector and introducing modern technologies are the most critical factors for national development."<sup>23</sup> This strategic direction further underscores the necessity of advancing mobile learning technologies.

---

<sup>23</sup> Shavkat Mirziyoyev: "Reforming the education sector is the foundation of national development" // Daryo.uz. — 2024. — January 15.

The significance of mobile applications and electronic resources in teaching technical sciences is evident in several aspects. Firstly, they enable the visualization of complex engineering processes. Secondly, they provide practical experience through interactive simulations. Thirdly, they offer the opportunity to acquire knowledge anytime and anywhere.

Within the framework of the "Digital Uzbekistan 2030" state program, efforts to digitize the education sector in our republic are placing significant emphasis on the development of mobile learning technologies. The use of mobile applications and electronic resources in technical higher education institutions is growing at an annual rate of 23%.

The aim of the research is to comprehensively analyze the current state, effectiveness, and development prospects of mobile applications and electronic resources in teaching technical sciences in Uzbekistan's higher education institutions.

### **Literature Review.**

Contemporary international research in the field of mobile learning technologies indicates the rapid development of this domain. A comprehensive study conducted by Clark and Martinez (2024), across 45 universities in the United States, revealed that the use of mobile applications in teaching technical sciences increases students' comprehension levels by 34%. Their research identified AutoCAD Mobile, MATLAB Mobile, and SolidWorks Mobile as the most effective mobile applications.

In the Central Asian region, research on mobile learning technologies has primarily emerged in the last 3–4 years. A study by Nazarbayev and Aitbayeva (2023) in Kazakhstan analyzed the statistics of mobile device usage in technical universities. They found an increase in the adoption of mobile learning technologies between 2019 and 2023. However, 54% of teachers still prefer traditional teaching methods.

In Uzbekistan, the intensity of scientific research on mobile learning technologies is gradually increasing. Rahimov (2023), a researcher from Tashkent State Technical University investigated the role of mobile applications in teaching engineering sciences. In his six-month experimental study involving 240 students, the group taught using mobile applications demonstrated 28% higher results compared to the control group.

Researchers From Samarkand State University, Karimova and Yusupova (2024) evaluated the pedagogical effectiveness of electronic resources in technical sciences. Their study showed that 73% of students find studying through mobile devices convenient, although they still demand traditional methods for practical sessions.

The analysis of existing literature indicates that while mobile learning technologies have significant potential to enhance the quality of technical education, their implementation in the educational process varies across regions. International studies, particularly those conducted in the United States and Europe emphasize the effectiveness and broad applicability of mobile applications in teaching technical and engineering sciences. Conversely, research in Central Asian countries, including Kazakhstan and Uzbekistan, highlights both the opportunities and challenges associated with implementing these technologies.

### **Methodology.**

This research was aimed at determining the effectiveness of mobile applications and electronic resources in teaching technical sciences. The experimental method was employed in the study. During the experiment, students were divided into two groups. In the experimental group, mobile applications and electronic resources such as **AutoCAD Mobile**, **MATLAB Mobile**, and **SolidWorks Mobile** were utilized during the lessons. In the control group, traditional teaching

methods were applied. Throughout the learning process, both groups were taught the same topics. At the end of each topic, **tests** and **practical assignments** were conducted to assess the students' level of knowledge. The obtained results were compared, and analytical conclusions were drawn regarding the effectiveness of mobile learning technologies.

### Results and Discussions.

The results obtained during the experiment confirmed the effectiveness of using mobile applications and electronic resources in teaching technical sciences. When comparing the outcomes of the group taught through traditional methods with those of the group taught using mobile technologies, the students who used mobile applications demonstrated a **significant advantage** (see Table 1).

**Table 1. Effectiveness of Using Mobile Applications and Electronic Resources**

| Indicators                                    | Traditional Group | Mobile Technology Group | Difference (%) |
|-----------------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| Overall academic performance (%)              | 68%               | 87%                     | +19%           |
| Accuracy in completing complex drawings       | 64%               | 89%                     | +25%           |
| Error rate in calculation tasks (%)           | 18%               | 7%                      | -11%           |
| Students showing interest in independent work | 52%               | 81%                     | +29%           |
| Regular users of electronic resources         | 47%               | 85%                     | +38%           |

**As seen from the table results**, the group that used mobile applications and electronic resources achieved higher outcomes in almost all indicators. Specifically, the **accuracy of completing complex drawings increased by 25%**, while the **error rate in computational processes decreased by 11%**. The most significant difference was observed in engaging students in independent work, where the mobile technologies group demonstrated **29% better performance**.

Students who worked with mobile applications were notably more effective in creating complex drawings and spatial models. Assignments completed using **AutoCAD Mobile** not only helped students improve their **technical skills** but also contributed to the development of **visual thinking** and a **creative approach**. This provided considerable ease in mastering subjects such as **descriptive geometry** and **engineering graphics**.

Students using **MATLAB Mobile** achieved higher results in computational tasks. Solving complex mathematical modeling problems through the mobile application not only saved time but also reduced errors and ensured greater accuracy. This played a significant role in developing **practical skills** for students pursuing technical disciplines.

Mobile applications and electronic resources also **increased students' motivation**. Most participants in the experiment expressed a strong interest in working independently with the help of mobile technologies and were more inclined to **seek additional information**. This enhanced their **self-learning abilities** and resulted in positive academic performance.

Furthermore, the use of **electronic resources** offered important advantages. Students gained the opportunity to **revisit and reinforce complex topics** through online textbooks and video lectures. According to their feedback, electronic resources were particularly useful for reviewing theoretical explanations provided by instructors. However, some students reported

facing **difficulties** in completing all assignments due to **technical limitations**, particularly **low internet speed**.

Another important point discussed was that, although **mobile applications are highly effective for mastering theoretical knowledge**, they **cannot fully replace practical laboratory sessions**. For instance, virtual experiments in physics or electrical technologies can provide a certain level of understanding, but they cannot entirely substitute the **hands-on practical skills** acquired through real experiments. Therefore, the **most effective results** can be achieved when **mobile technologies are integrated with traditional teaching methods**.

**In conclusion**, the findings of the study indicate that mobile applications and electronic resources play a **crucial role** in technical education by enabling **faster and more efficient knowledge acquisition, visualizing complex topics, promoting independent learning, and fostering students' creativity**.

#### **Conclusion.**

In conclusion, the use of mobile applications and electronic resources in teaching technical sciences **significantly enhances the effectiveness** of the learning process. Applications such as **AutoCAD Mobile, MATLAB Mobile, and SolidWorks Mobile** provide substantial support to students in completing **complex drawings**, conducting **mathematical modeling**, and developing **visual thinking skills**. Utilizing electronic resources creates opportunities for students to **review and deepen theoretical knowledge independently**, which further improves their overall learning outcomes. The results observed during the research showed that students who studied using **mobile technologies** achieved **higher performance** compared to those taught through **traditional methods**. This confirms that mobile learning technologies can serve as an **effective methodological approach** in teaching technical sciences.

At the same time, several **challenges** were identified. These include **slow internet speed, insufficient technical equipment in certain regions, and the difficulty of fully replacing laboratory sessions** with virtual alternatives. Nevertheless, these issues can be gradually resolved by **integrating mobile applications more widely** into educational programs, **developing virtual laboratories, enhancing teachers' digital competencies, and improving internet infrastructure**.

Overall, the use of mobile applications and electronic resources not only **improves the quality of technical education** but also encourages students to engage in **independent learning, creative thinking, and the acquisition of modern digital skills**. Therefore, combining these tools with **traditional teaching methods** contributes effectively to the **successful implementation of digital transformation** in Uzbekistan's higher education system.

#### **References.**

1. Abdihakimov, Mirjalol. *Information Security in the Field of IT*. Pedagogy and Psychology in the Modern World: Theoretical and Practical Research, 4.5 (2025): 15–17.
2. Amirova, Zilola. *Methodology of Teaching the Section on Working with Text Programs*. Young Scientists, 3.6 (2025): 32–34.
3. Arabboyev, O'lmas. *Automation of Engineering Work with the Help of Artificial Intelligence*. Young Scientists, 3.6 (2025): 35–38.
4. Baratova, Nafisa. *Social Principles of Blockchain Technology*. Pedagogy and Psychology in the Modern World: Theoretical and Practical Research, 4.5 (2025): 18–20.

5. Bekmurodov, Nodirbek, and Asal Uralova. *Creative Ideas for Teaching Informatics to Middle School Students*. Young Scientists, 3.6 (2025): 39–41.

## TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA YANGI TEXNOLOGIYALAR

Oxunov Shohjaxon Obidjon o'g'li

[shoxjaxonoxunov@gmail.com](mailto:shoxjaxonoxunov@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya** Ushbu maqola texnik fanlarni o'qitishda zamonaviy texnologiyalar va usullarni o'rganadi. Talabalarni faol jalb qilish, amaliy ko'nikmalarni rivojlantirish va ta'limdagi muammolarni bartaraf etishga alohida e'tibor beriladi. Zamonaviy ta'lim talablariga mos keladigan faol va o'zaro ta'sirli o'qitish usullari haqida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar** muhandislik, texnik fanlar, o'zaro ta'sirli usullar, faol ta'lim, ko'nikmalarga asoslangan ta'lim, raqamli texnologiyalar, o'qitishda yangiliklar

**Kirish** Bugungi kunda texnologiyalar jadal rivojlanmoqda, texnik fanlar esa tobora murakkablashib bormoqda. Bu holat an'anaviy o'qitish usullaridan voz kechib, talabalarning amaliy ko'nikmalarini oshirishga qaratilgan yangi yondashuvlarga o'tishni talab qilmoqda. Texnik fanlarni o'qitishda zamonaviy texnologiyalar talabalarni faol jalb qilish, ularning tanqidiy fikrlashini rivojlantirish va haqiqiy hayot muammolariga tayyorlashga xizmat qiladi. Bunday texnologiyalar faol va o'zaro ta'sirli usullarni, axborot-kommunikatsiya vositalarini, shaxsga yo'naltirilgan yondashuvlarni va yangi o'qitish texnikalarini o'z ichiga oladi. Bu usullar o'quv jarayonini nafaqat qiziqarli, balki samarali qiladi, talabalarni kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorlaydi.

Texnik ta'limda yangi texnologiyalarni joriy etish talabalarga nafaqat nazariy bilim, balki amaliy ko'nikmalar berishga yordam beradi. Masalan, muhandislik sohasida ishlaydigan mutaxassis nafaqat hisob-kitob qila olishi, balki jamoada ishlash, muammolarni ijodiy yechish va zamonaviy dasturlardan foydalana olishi kerak. Shu sababli, o'qituvchilar o'quv jarayonini shunday tashkil qilishlari lozimki, talabalar faqat eshitibgina qolmay, bilimlarni o'zlashtirishda faol ishtirok etsinlar.

**Yangi o'qitish texnologiyalari** Texnik ta'limda yangi texnologiyalar talabalarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga qaratilgan. Ular talabalarni faol ishtirok etishga undaydi, o'z bilimlarini amalda qo'llash imkonini beradi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bu jarayonda muhim o'rin tutadi. Virtual laboratoriyalar va maxsus dasturlar, masalan, MATLAB, SolidWorks yoki ANSYS, talabalarga murakkab tushunchalarni osonroq tushunishga yordam beradi. Bu dasturlar yordamida talabalar xavfsiz muhitda tajriba o'tkazishi, masalan, suyuqlik oqimini modellashirishi yoki muhandislik konstruksiyalarini sinab ko'rish mumkin. Misol uchun, hisoblash suyuqlik dinamikasi dasturlari talabalarga ob'ekt atrofidagi oqim harakatini ko'rish imkonini beradi. Bu esa muhandislik muammolarini chuqurroq tushunishga yordam beradi, talabalarga real hayotdagi loyihalarni qanday hal qilishni o'rgatadi.

Shaxsga yo'naltirilgan usullar har bir talabaning o'ziga xos qobiliyatlarini rivojlantirishga qaratilgan. O'qituvchi talabaning qiziqishlariga mos vazifalar berib, uning ijodkorligini va o'ziga ishonchini oshirishi mumkin. Masalan, agar talaba kelajakda aerokosmik

muhandislik sohasida ishlashni rejalashtirsa, unga raketa konstruksiyasi bilan bog'liq loyiha berilishi mumkin. Bu talabani o'quv jarayoniga yanada faol jalb qiladi, chunki u o'z maqsadlari bilan bog'liq vazifani bajaradi.

Yangi o'qitish texnikalari orasida teskari sinf usuli alohida o'rin tutadi. Bu usulda talabalar nazariy materialni uyda o'rganadi, sinfda esa amaliy mashg'ulotlar bilan shug'ullanishadi. Bu usul talabalarda mustaqil fikrlashni rivojlantiradi, ularga o'z bilimlarini amalda qo'llash imkonini beradi. Masalan, mexanika darsida talabalar uyda statika bo'yicha videodarslarni ko'rib chiqadi, sinfda esa muammolarni guruhlarda yechadi yoki tajriba o'tkazadi.

Loyiha asosidagi ta'lim talabalarni real hayot muammolarini hal qilishga o'rgatadi. Masalan, qurilish muhandisligi darsida talabalar kichik ko'prik modelini loyihalashadi. Bu jarayonda ular statik mexanikani tushunibgina qolmay, jamoada ishlash va muammolarni ijodiy yechish ko'nikmalarini ham oshiradi. Bunday loyihalar talabalarga nazariy bilimlarning amaliy ahamiyatini ko'rsatadi, ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorlaydi.

O'yinlashtirish va o'zaro ta'sirli usullar o'quv jarayonini yanada qiziqarli qiladi. Viktorinalar, simulyatsiyalar, guruh muhokamalari yoki tengdoshlar o'qitishi talabalarni faol ishtirok etishga undaydi. Masalan, mexanika darsida talabalar viktorina orqali statika qonunlarini takrorlashi yoki guruhlarda muammolarni muhokama qilishi mumkin. Bu usullar talabalar o'rtasida hamkorlik va muloqotni rivojlantiradi, ularning o'quv jarayoniga qiziqishini oshiradi.

**Texnik fanlarni o'qitishdagi muammolar** Yangi texnologiyalarning afzalliklariga qaramay, texnik ta'limda bir qator muammolar saqlanib qolmoqda.

Texnik fanlar ko'pincha murakkab tushunchalarni o'z ichiga oladi. Masalan, vektor mexanikasi yoki issiqlik harakati qonunlari kabi mavzular amaliy misollar bilan bog'lanmasa, talabalar uchun tushunish qiyin kechadi. Agar o'qituvchi bu tushunchalarni real hayotdagi muammolar bilan bog'lama, talabalar ularning ahamiyatini anglay olmaydi.

Ko'plab o'quv yurtlarida zamonaviy uskunalar, dasturlar yoki tezkor internet yetishmaydi. Bu yangi texnologiyalarni joriy etishni qiyinlashtiradi. Masalan, virtual laboratoriyalarni ishlatish uchun kuchli kompyuterlar va yuqori tezlikdagi internet talab qilinadi, lekin bunday imkoniyatlar har bir o'quv yurtida mavjud emas.

Ba'zi o'qituvchilar yangi o'qitish usullari yoki raqamli vositalardan foydalanish bo'yicha yetarli tajribaga ega emas. Masalan, simulyatsiya dasturlarini ishlatishni bilmagan o'qituvchi talabalarga bu vositalarni samarali o'rgata olmaydi. Bu esa ta'lim sifatiga ta'sir qiladi.

Talabalarni qiziqtirish, ayniqsa, an'anaviy ma'ruza usullarida, katta muammo bo'lib qolmoqda. Agar darslar faqat o'qituvchining gapirishi bilan cheklansa, talabalar zerikib, o'quv jarayonidan uzoqlashishi mumkin.

Turli ijtimoiy muhitdan kelgan talabalarga teng imkoniyatlar yaratish ham dolzarb masaladir. Masalan, kam ta'minlangan oilalardan kelgan talabalar zamonaviy kompyuterlar yoki internetga ega bo'lmasligi mumkin. Bu ularning yangi texnologiyalardan foydalanish imkoniyatini cheklaydi.

**Darslarni tashkil qilish usullari** Texnik fanlarda darslar tashkil qilishning bir nechta usullari mavjud.

An'anaviy usulda o'qituvchi bilim manbai sifatida ma'ruza o'qiydi, talabalar esa faqat tinglaydi. Bu usul asosiy tushunchalarni o'rgatishda foydali bo'lsa-da, uni haddan tashqari ko'p qo'llash talabalarni zeriktirishi mumkin. Shuning uchun bunday usul o'lchamli ishlatilishi kerak. Masalan, mexanika darsida o'qituvchi statika qonunlarini tushuntirishi mumkin, lekin keyin talabalarni muhokama yoki amaliy vazifalarga jalb qilishi lozim.

Faol usul talabalarni muhokama, vazifa yechish va amaliy mashg'ulotlarga jalb qiladi. Bu usul o'qituvchi va talaba o'rtasida ochiq muloqotga asoslanadi. Masalan, mexanika darsida talabalar tayanch kuchlarini hisoblab, o'z fikrlarini guruhda muhokama qilishi mumkin. Bu talabalarning mustaqil fikrlashini va faol ishtirokini oshiradi.

O'zaro ta'sirli usul talabalar o'rtasidagi muloqotga asoslanadi. O'qituvchi faqat yo'l-yo'riq ko'rsatuvchi sifatida ishtirok etadi. Masalan, guruh loyihalari, aqliy hujum yoki muammolarni guruhlarda yechish kabi usullar talabalarni bir-biri bilan hamkorlik qilishga undaydi. Bu usul tanqidiy fikrlash va jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

**Amaliy misollar** Texnik fanlarni o'qitishda bir qator yangi usullar samarali ekanligini ko'rsatdi.

Aqliy hujum usuli talabalarni ijodiy fikrlashga undaydi. Masalan, nazariy mexanika darsida talabalar statika muammosida noma'lum tayanch kuchlari haqida o'ylashlari va turli yechimlarni taklif qilishlari mumkin. Bu usul talabalarga bir nechta yondashuvlarni ko'rib chiqishga va eng yaxshisini tanlashga yordam beradi.

Muammo asosidagi usul talabalarga real hayot stsenariylarini tahlil qilishni o'rgatadi. Masalan, texnik mexanika darsida talabalar nur-rod tuzilmalarini energiya usullari yoki deformatsiyalarni taqqoslash usullari yordamida tahlil qilishi mumkin. Ular qaysi usulning samarali ekanligini asoslab beradi, bu esa modellashtirish va tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Ijodiy vazifalar talabalarni standart yechimlardan tashqariga chiqishga undaydi. Masalan, kinematika darsida talabalar bir muammoni grafik va analitik usullar yordamida yechib, ularning afzalliklarini taqqoslashlari mumkin. Bu talabalarning bilimlarini kengaytiradi, muammolarni turli nuqtai nazardan ko'rishga yordam beradi.

Kompyuter asosidagi ta'lim talabalarga murakkab hodisalarni modellashtirish imkonini beradi. Masalan, "Texnikada modellashtirish" darsida talabalar hisoblash suyuqlik dinamikasi dasturini tahlil qilishi, uning dinamik yoki statik ekanligini aniqlashi mumkin. Bu ularga simulyatsiya vositalarini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Guruh asosidagi vazifalar hamkorlikni rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, nazariy mexanika darsida talabalar ikki yukni bir-biriga bog'langan ip bilan ko'tarish muammosini hal qilishlari mumkin. Ular qaysi usul ipning uzilish xavfini kamaytirishini aniqlashadi, guruhda muhokama qilishadi. Bu talabalarga fikr almashish, kelishmovchiliklarni hal qilish va muloqot ko'nikmalarini oshirishga yordam beradi.

**Yangi usullarni joriy etish strategiyalari** Yangi texnologiyalarni samarali joriy etish uchun o'qituvchilar bir qator choralar ko'rishi kerak.

O'qituvchilar dars boshida fan maqsadlarini aniq tushuntirishi, uning talabalarning kelajakdagi karyerasiga qanday foyda keltirishini ko'rsatishi lozim. Masalan, mexanika darsida o'qituvchi statika bilimlarining qurilish yoki mashinasozlikdagi ahamiyatini misollar bilan tushuntirishi mumkin.

Talabalarni faol ishtirok etishga undash uchun o'zaro ta'sirli usullar qo'llanilishi kerak. Masalan, guruh loyihalari yoki muhokamalar talabalarni o'quv jarayoniga jalb qiladi, ularning mustaqil fikrlashini rivojlantiradi.

O'qituvchilarning malakasini oshirish muhim ahamiyatga ega. Raqamli vositalar va yangi o'qitish usullari bo'yicha muntazam treninglar o'qituvchilarni zamonaviy ta'lim talabalariga moslashtiradi. Masalan, simulyatsiya dasturlarini ishlatishni o'rganish o'qituvchilarga talabalarga murakkab tushunchalarni osonroq tushuntirishga yordam beradi.

Sanoat bilan hamkorlik talabalarga zamonaviy texnologiyalarga kirish imkonini beradi. Masalan, muhandislik kompaniyalari bilan hamkorlikda tashkil qilingan amaliyotlar yoki loyihalar talabalarni real muammolarni yechishga tayyorlaydi.

Inklyuzivlikni ta'minlash uchun barcha talabalarga teng imkoniyatlar yaratilishi kerak. Masalan, kam ta'minlangan talabalarga stipendiyalar, arzon narxdagi kompyuterlar yoki mahalliy tillarda kontent taqdim etilishi mumkin. Bu ularning yangi texnologiyalardan foydalanish imkoniyatini oshiradi.

**Qo'shimcha misollar va tahlillar** Texnik fanlarni o'qitishda yangi usullarni joriy etishning amaliy misollari ko'p. Masalan, aerokosmik muhandislik darsida talabalar raketa trayektoriyasini modellashtirish bo'yicha loyiha bajarishi mumkin. Bu loyiha MATLAB yoki Python kabi dasturlardan foydalanishni talab qiladi, talabalar esa nafaqat hisob-kitob qilishni, balki natijalarni guruhda muhokama qilishni o'rganadi.

Boshqa bir misol sifatida, elektr muhandisligi darsida talabalar elektron sxemalarni simulyatsiya qilish dasturlarida sinab ko'rishi mumkin. Bu ularga nazariy bilimlarni amalda qo'llash imkonini beradi, shu bilan birga xato qilishdan qo'rqmasdan tajriba o'tkazishga yordam beradi.

O'quv jarayonida virtual reallik texnologiyalaridan foydalanish ham katta imkoniyatlar ochadi. Masalan, arxitektura yoki mashinasozlik talabalari virtual muhitda 3D modellari bilan ishlashi mumkin. Bu ularga loyihalarni sinab ko'rish, xatolarni aniqlash va yaxshilash imkonini beradi.

Talabalarni qiziqtirish uchun o'qituvchilar real hayotdagi muvaffaqiyat hikoyalarini keltirishi mumkin. Masalan, mashhur muhandislarning loyihalari yoki muhim kashfiyotlar haqida hikoya qilish talabalarni ilhomlantiradi. Bu ularga o'qishning amaliy ahamiyatini ko'rsatadi.

**Xulosa** Texnik fanlarni o'qitishda yangi texnologiyalar zamonaviy sanoat talablariga mos talabalarni tayyorlash uchun juda muhim. Faol va o'zaro ta'sirli usullar, raqamli vositalardan foydalanish, resurslar yetishmasligi va o'qituvchilar tayyorgarligi kabi muammolarni bartaraf etish orqali o'qituvchilar qiziqarli va samarali ta'lim muhitini yaratishi mumkin. Bu yondashuvlar talabalarning texnik ko'nikmalarini oshiribgina qolmay, ularning tanqidiy fikrlash, hamkorlik va muammolarni ijodiy yechish qobiliyatlarini rivojlantiradi. Natijada, talabalar kelajakdagi sinovlarga tayyor bo'lib, zamonaviy dunyoda muvaffaqiyatli mutaxassis sifatida faoliyat yuritmoqda.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Xolmirzayev, A. A. "Texnik ta'limda innovatsion usullar va ularning samaradorligi". Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 2023 yil.
2. Karimov, Sh. M. "Raqamli texnologiyalarni oliy ta'limda qo'llash". O'zbekiston ta'lim jurnali, 2022 yil, №4, 45-52-betlar.
3. Usmonova, M. R. "Loyiha asosidagi ta'limning muhandislik fanlaridagi ahamiyati". Ilmiy-texnik jurnal, 2024 yil, №2, 33-39-betlar.
4. To'xtayev, B. X. "Interaktiv ta'lim usullari va ularning texnik fanlarni o'qitishdagi o'rni". Ta'lim innovatsiyalari, 2023 yil, №3, 12-18-betlar.
5. Abdullayeva, N. S. "Virtual laboratoriyalar va simulyatsiya dasturlari: Texnik ta'limning yangi imkoniyatlari". O'zbekiston oliy ta'lim jurnali, 2025 yil, №1, 25-30-betlar.



## **Инновационные подходы в обучении иностранным языкам студентов технических ВУЗов.**

Нуриддинов Мухаммаджон Мирсаидович,

Рахматова Одина Кадиржановна

[rakhmatova.odina@gmail.com](mailto:rakhmatova.odina@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет

### **Аннотация**

*В статье рассматриваются современные инновационные подходы в преподавании иностранных языков в высших учебных заведениях, выявляются основные проблемы, возникающие в процессе обучения, и предлагаются возможные пути их решения. Особое внимание уделяется внедрению цифровых технологий и интерактивных методов. Подчеркивается значимость комплексного подхода к повышению качества языковой подготовки студентов.*

**Ключевые слова:** *проблемы изучения языка, образовательные технологии, проблемы, инновации, преподавание иностранных языков.*

В условиях глобализации и расширения международного сотрудничества владение иностранными языками становится необходимым условием профессиональной компетентности будущих специалистов. Высшие учебные заведения играют ключевую роль в формировании у студентов языковых навыков, необходимых для успешной интеграции в мировое образовательное и профессиональное пространство.

Исследователи проблем образования признают, что в последние годы оно переживает кризис, проявляющийся в несоответствии результатов образования требованиям общества и конкретных личностей. Широкое распространение получает идея о необходимости гуманизации образования, его модернизации на основе инновационных технологий.

Иноязычное образование играет важную роль в гуманизации высшего образования и формировании нового формата специалистов. Ведущие специалисты в области языка и межкультурной коммуникации рассматривают языковое образование как важный резерв социально-экономических преобразований в стране, как главное средство успешной жизнедеятельности человека в поликультурном мире, как фактор культурного интеллектуального развития и воспитания личности с глобальным мышлением, отмечая необходимость адаптации языковой политики к новым реалиям общества, важность разработки новых образовательных технологий.

В этой связи особый интерес представляет проблема повышения качества обучения иностранным языкам в системе высшего технического образования. В настоящее время сформирован социальный заказ на глубокое владение иностранным языком гражданами нашей республики, наблюдаются такие тенденции, как рост статуса иностранного языка (в первую очередь английского) в иноязычном образовании, усиление мотивации к его изучению, функциональная направленность обучения языкам.

Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования требует учитывать профессиональные особенности при обучении

иностранному языку, ориентировать его на реализацию задач будущей профессиональной деятельности выпускников.

Специалист должен владеть языками на уровне, позволяющем ему активно и свободно использовать его в своей профессиональной сфере.

Понятие «профессиональный иностранный язык» (иностраннный язык для специальных целей) в практике преподавания в неязыковом вузе все шире используются, разрабатываются новые подходы и технологии обучения.

Эффективность образования во многом определяется научной основой инноваций. Главные правила: ориентация на международные требования и стандарты, профессиональная ориентация, использование активных методов развития самостоятельности, навыков самообразования и формирования коммуникативной компетенции на иностранном языке, использование информационных технологий и средств обучения, оказание дополнительных образовательных услуг.

Однако традиционные методы преподавания иностранных языков зачастую не соответствуют современным требованиям. Это обуславливает необходимость внедрения инновационных подходов, направленных на повышение эффективности и качества языкового образования.

Современное преподавание невозможно представить без применения информационно-коммуникационных технологий.

- Онлайн-платформы (Zoom, Google Classroom, Moodle) позволяют организовывать гибкое обучение.

- Мультимедийные ресурсы, видеоматериалы и интерактивные тесты делают занятия более наглядными и увлекательными.

- Виртуальные языковые лаборатории и мобильные приложения помогают студентам практиковать навыки говорения, аудирования и письма.

В современном обучении акцент смещается от заучивания правил к формированию коммуникативной компетенции. Студенты учатся использовать иностранный язык в реальных ситуациях, что повышает их мотивацию и уверенность.

Интерактивные методы обучения, внедрение игровых элементов в образовательный процесс, ролевые и ситуационные игры помогают моделировать реальные профессиональные ситуации.

Проектное и проблемно-ориентированное обучение развивает навыки самостоятельного поиска информации и критического мышления.

Современные системы искусственного интеллекта, включая чат-боты и нейросети, позволяют персонализировать процесс обучения, автоматизировать проверку заданий и предлагать индивидуальные рекомендации для студентов.

Несмотря на активное внедрение инноваций, в высших учебных заведениях сохраняется ряд сложностей. Основными проблемами преподавания иностранных языков в вузах является низкая мотивация студентов — многие воспринимают изучение иностранного языка как формальность.

Недостаточная квалификация преподавателей в области цифровых технологий. Отсутствие языковой среды, необходимой для полноценного погружения в язык.

Решения существующих проблем можно достичь путём повышения квалификации преподавателей через курсы, семинары и стажировки.

Разработками инновационных учебных материалов с учётом современных образовательных стандартов.

Созданием языковой среды: проведение разговорных клубов, международных встреч, онлайн-конференций с носителями языка.

Интеграциями междисциплинарных подходов — объединение изучения языка с профильными дисциплинами и развитием академической мобильности и участием студентов в программах обмена.

#### Заключение

Инновационные подходы в преподавании иностранных языков открывают новые возможности для повышения качества образования и развития профессиональных компетенций студентов. Однако для их эффективного внедрения необходимо комплексное решение существующих проблем, включающее модернизацию учебных программ, повышение квалификации преподавателей и активное использование цифровых технологий.

Современная система высшего образования должна ориентироваться на формирование специалистов, способных свободно общаться на иностранных языках и успешно интегрироваться в мировое профессиональное сообщество.

#### Список использованной литературы

1. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебник / Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина. М.: Академия, 2007.
2. Azizova Makhliyobonu Makhmadovna (2020). Problems and their solutions in foreign language education. Наука и образование сегодня, (6-2 (53)), 39-40.
3. Рахматова Одина Кадиржановна, Косимова Дилбархон Рузибаевна (2019). Актуальные проблемы преподавания русского языка в технических вузах. Проблемы современной науки и образования, (12-2 (145)), 127-129.
4. Абдуллаева Мавжуда Хабибуллаевна, Башарова Гульмира Галимьяновна, and Рахматова Одина Кадиржановна. "Преимущества индивидуального подхода в образовательном процессе" Проблемы современной науки и образования, no. 12-1 (145), 2019, pp. 88-90.

#### TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA STRESSNI BOSHQARISHNING PSIXOLOGIK MEXANIZMLARI

Sayfulloh Kozimov Amxammadjon o'g'li

[kozimovsayfulloh@gmail.com](mailto:kozimovsayfulloh@gmail.com)

Andijon davlat pedagogika instituti magistranti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada texnik fanlarni o'qitish jarayonida talabalar duch keladigan stress holatlari, ularning manbalari va ta'lim samaradorligiga ta'siri tahlil qilinadi. Stressning psixologik mexanizmlari nazariy jihatdan ko'rib chiqilib, kognitiv baholash, emosional o'zini boshqarish, motivatsion omillar va ijtimoiy qo'llab-quvvatlashning ahamiyati yoritiladi.

***Kalit soʻzlar:** Stress, texnik fanlar, psixologik mexanizmlar, motivatsiya, kognitiv baholash, innovatsion texnologiyalar, taʼlim samaradorligi.*

## **KIRISH**

Globallashuv va texnologik taraqqiyot jarayonlari taʼlim tizimida innovatsion yondashuvlarni joriy etishni talab etmoqda. Ayniqsa, texnik fanlarni oʻqitish jarayoni zamonaviy taʼlimning eng masʼuliyatli yoʻnalishlaridan biri sifatida qaraladi. Chunki bu yoʻnalishda nafaqat nazariy bilimlar, balki yuqori darajadagi amaliy koʻnikmalar ham shakllantirilishi lozim. Biroq ushbu jarayon koʻpincha oʻquvchi va talabalarda turli psixologik zoʻriqish, tashvish va stress holatlariga sabab boʻlmoqda. Stressning kuchayishi esa oʻquv faoliyatining samaradorligiga, motivatsiyaning pasayishiga hamda shaxsiy rivojlanish dinamikasiga salbiy taʼsir etadi. Psixologiya fanida stressning taʼlim jarayoniga taʼsiri koʻplab tadqiqotlarda yoritilgan boʻlsa-da, texnik fanlarni oʻqitish kontekstida bu masala alohida dolzarblik kasb etadi. Chunki texnik yoʻnalishdagi fanlarning murakkabligi, yuqori darajadagi intellektual zoʻriqish talab etishi hamda vaqt jihatidan intensivligi talabalar psixologik holatiga yanada kuchliroq bosim koʻrsatadi. Bu jarayonni samarali boshqarish uchun stressni yengib oʻtishning zamonaviy psixologik mexanizmlarini ishlab chiqish va taʼlim amaliyotiga tatbiq etish zarur.

Shuningdek, innovatsion pedagogik texnologiyalar va psixologik yondashuvlarni uygʻunlashtirish orqali taʼlim sifatini oshirish, oʻquvchilarning kognitiv resurslarini optimallashtirish hamda ularning ijodiy salohiyatini roʻyobga chiqarish imkoniyati mavjud. Shu nuqtai nazardan, texnik fanlarni oʻqitishda stressni boshqarishning psixologik mexanizmlarini tadqiq etish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham dolzarb hisoblanadi. Ushbu maqola aynan shu masalani ilmiy asosda yoritishga qaratilgan boʻlib, texnik taʼlim jarayonida stressning paydo boʻlish omillari, uning oqibatlari hamda psixologik boshqaruv mexanizmlarining samarali modellarini tahlil qilishni maqsad qiladi.

## **ASOSIY QISM**

Texnik fanlarni oʻqitish taʼlim tizimining eng murakkab va masʼuliyatli segmentlaridan biri sifatida talabalardan yuqori darajadagi aqliy faollik, mantiqiy tafakkur va ijodiy yondashuvni talab etadi. Biroq bu jarayon koʻpincha katta miqdordagi axborot bilan ishlash, murakkab formulalar, algoritmlar va tajribalarni oʻzlashtirishni oʻz ichiga olgani sababli stressni kuchaytiruvchi omilga aylanadi. Stressning oʻzi tabiiy psixologik holat boʻlib, maʼlum darajada insonni safarbar etuvchi vazifani bajaradi. Ammo u haddan ziyod kuchayganda motivatsiyaning pasayishi, diqqatning tarqoqlashuvi, oʻquv jarayonidagi unumdorlikning kamayishi va hatto shaxsiy rivojlanishning sekinlashishi kabi oqibatlarni yuzaga keltiradi. Shu bois, texnik fanlarni oʻqitishda stressni boshqarish masalasi nafaqat psixologik, balki pedagogik nuqtai nazardan ham dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi.

Texnik fanlarni oʻqitishda stressning yuzaga kelishi bir nechta omillar bilan bogʻliq. Avvalo, bu fanlarning oʻziga xos murakkabligi va nazariy jihatdan intensivligi talabalarda yuqori darajadagi intellektual yuklama hosil qiladi. Masalan, fizika yoki muhandislik fanlarida talabalar abstrakt tushunchalar bilan ishlashga, murakkab hisob-kitoblarni bajarishga majbur boʻladilar. Bu jarayon doimiy konsentratsiya va kognitiv resurslarning yuqori darajada safarbar etilishini talab qiladi. Ikkinchi tomondan, taʼlim jarayonining tashkiliy xususiyatlari ham stressni kuchaytiruvchi omil sifatida namoyon boʻladi. Qisqa muddatlarda katta hajmdagi materialni oʻzlashtirish zarurati, muntazam ravishda topshiriqlar va laboratoriya ishlarini bajarish, nazorat ishlari va imtihonlar talabalarda tashvish va zoʻriqishni kuchaytiradi. Shuningdek, ijtimoiy

omillar ham e'tiborga loyiqdir. Talabalar ko'pincha o'z o'rtoqlari bilan raqobat muhitida bo'lishadi, o'qituvchilar tomonidan yuqori talablar qo'yilishi yoki oilaviy bosimlar ularning psixologik barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Natijada, stress darajasining oshishi o'quv faoliyatida motivatsiyaning susayishi, bilimlarni mustahkamlash jarayonining qiyinlashishi va ijodiy fikrlash imkoniyatlarining cheklanishiga olib keladi.

Stressni boshqarish mexanizmlari psixologiyada keng tadqiq qilingan bo'lsa-da, ularni texnik fanlarni o'qitish jarayoniga integratsiya qilish alohida e'tibor talab qiladi. Birinchi navbatda, kognitiv baholash nazariyasiga murojaat qilish mumkin. Bu nazariya shaxs stressni yuzaga keltiruvchi vaziyatni qanday baholashiga qarab, u bilan qanday kurashishini belgilaydi. Agar talabalar murakkab topshiriqlarni imkoniyat sifatida qabul qilsa, ular o'z kuchlarini safarbar etishga moyil bo'ladi. Ammo bu topshiriqlarni xavf sifatida baholash motivatsiyaning pasayishiga olib keladi. Shu sababli o'qituvchilarning vazifasi — talabalarda stress manbalarini ijobiy qabul qilish ko'nikmasini shakllantirishdir.

Ikkinchi mexanizm sifatida emosional o'zini-o'zi boshqarishni ko'rsatish mumkin. Talabalarda o'z hissiyotlarini anglash, ularni nazorat qilish va konstruktiv yo'naltirish qobiliyati stressni kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Masalan, nafas mashqlari, qisqa muddatli meditatsiya yoki autogen mashqlar orqali talaba o'zida tinchlik holatini qayta tiklay oladi. Bu esa kognitiv jarayonlarning samaradorligini oshiradi.

Uchinchi yo'nalish — motivatsion mexanizmlardir. Stress ko'pincha motivatsiya bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ichki motivatsiyaga ega talabalarda stressning salbiy oqibatlari nisbatan kamroq kuzatiladi. Shuning uchun texnik fanlarni o'qitishda talabalar uchun topshiriqlarni hayotiy amaliyot bilan bog'lash, ularni kelajak kasbiy faoliyat bilan integratsiya qilish zarur. Shu tarzda talabalarda o'qishga ichki qiziqish shakllanadi va stressning destruktiv ta'siri kamayadi.

So'nggi yillarda ta'lim jarayoniga turli innovatsion texnologiyalar joriy etilishi stressni boshqarishda samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiya dasturlari talabalarga murakkab tajribalarni xavfsiz va qulay sharoitda amalga oshirish imkonini beradi. Bu esa ularda muvaffaqiyatsizlikdan qo'rqish darajasini kamaytiradi va o'quv jarayonini ko'proq ijodiy faoliyat sifatida qabul qilishga yordam beradi. Shuningdek, raqamli ta'lim platformalari orqali o'quv materiallarini shaxsiylashtirilgan tarzda taqdim etish stressni kamaytiruvchi omil sifatida e'tirof etiladi. Talabalar mustaqil ravishda o'z o'quv tezligini tanlashi, qiyinchilik tug'dirgan mavzularni qayta ko'rib chiqishi imkoniyatiga ega bo'lganda, ularda tashvish darajasi pasayadi. Yana bir muhim jihat – psixologik treninglar va onlayn konsultatsiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilishdir. Bu orqali talabalar nafaqat o'quv bilimlarini, balki psixologik moslashuvchanlik va stressga chidamlilik ko'nikmalarini ham rivojlantirishadi.

Stressni kamaytirishning muhim mexanizmlaridan biri bu — ijtimoiy qo'llab-quvvatlash tizimidir. Talabalar jamoasida do'stona muhit yaratish, o'qituvchilar tomonidan adolatli baholash, o'zaro hurmat va hamkorlikni ta'minlash stressni boshqarishda samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Jamoaviy loyihalar, guruhli muhokamalar va interaktiv mashg'ulotlar orqali talabalar bir-birini ruhlantirishi, tajriba almashishi hamda o'zini yolg'iz his qilmasligi ta'minlanadi. Bu esa psixologik barqarorlikni oshiradi va o'quv jarayonida stressni yengib o'tishga yordam beradi.

Shaxsiy strategiyalar ham stressni yengib o'tishda muhim o'rin tutadi. Bu jumladan:

- ***Vaqtini samarali boshqarish*** – talabalarda stressning asosiy manbalaridan biri muddatlarning qisqaligi va topshiriqlarning ko‘pligidir. Rejalashtirish, ustuvorliklarni belgilash va vaqtini to‘g‘ri taqsimlash stressni kamaytiradi.
- ***Sog‘lom turmush tarzi*** – muntazam jismoniy mashqlar, to‘g‘ri ovqatlanish va yetarli uyqu stressni kamaytiruvchi asosiy omillardandir.
- ***O‘zini anglash va refleksiya*** – talaba o‘z kuchli va zaif tomonlarini anglab olganida, stressli vaziyatlarga nisbatan moslashuvchanlik darajasi oshadi.

Stressni samarali boshqarish uchun yuqorida keltirilgan mexanizmlarni integratsiya qilish zarur. Bu jarayon kognitiv baholash, emosional o‘zini boshqarish, motivatsion yondashuv, ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash va innovatsion texnologiyalarni uyg‘unlashtirgan holda amalga oshirilishi mumkin. Bunday integrativ model talabalarda nafaqat stressni yengib o‘tish, balki psixologik barqarorlik va ijodiy salohiyatni rivojlantirish imkoniyatini ham ta‘minlaydi.

Texnik fanlarni o‘qitishda stressni boshqarish masalasi ko‘p qirrali bo‘lib, nafaqat psixologiya, balki pedagogika va ta‘lim texnologiyalari bilan ham bevosita bog‘liqdir. Stressni ijobiy boshqarish mexanizmlari talabalar uchun nafaqat o‘quv jarayonini samaraliroq qilish, balki kelajak kasbiy faoliyatida uchraydigan murakkab vaziyatlarga moslashish qobiliyatini ham shakllantiradi. Shu bois, texnik ta‘limda stressni boshqarishning psixologik mexanizmlarini o‘rganish va amaliyotga tatbiq etish ta‘lim sifatini oshirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

## **XULOSA**

Texnik fanlarni o‘qitishda stressning paydo bo‘lishi tabiiy jarayon bo‘lib, uning salbiy oqibatlari ta‘lim samaradorligini pasaytirishi, ijobiy shaklda boshqarilganda esa motivatsion resursga aylanishi mumkinligi ilmiy asosda tasdiqlandi. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, texnik fanlarning murakkabligi, kognitiv yuklamaning yuqoriligi va baholash mezonlarining qat‘iyligi talabalarda ko‘pincha psixologik zo‘riqish keltirib chiqaradi. Shu bois, ta‘lim jarayonida stressni butunlay yo‘qotishga emas, balki uni konstruktiv yo‘nalishga o‘tkazishga qaratilgan mexanizmlar qo‘llanilishi maqsadga muvofiqdir.

Psixologik boshqaruv mexanizmlari – kognitiv-behavioral yondashuv, refleksiya va o‘zini o‘zi boshqarish texnologiyalari, shuningdek, ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash tizimi – o‘quv jarayonida stress darajasini samarali tartibga soladi. Bunday yondashuvlar talabalarda emosional barqarorlikni mustahkamlaydi, diqqatni boshqarish ko‘nikmalarini rivojlantiradi hamda ijodiy salohiyatni faollashtiradi. Shu bilan birga, innovatsion ta‘lim texnologiyalari, xususan, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar va gamifikatsiya elementlari psixologik mexanizmlar bilan uyg‘unlashgan holda stressni kamaytirishda va o‘quv motivatsiyasini oshirishda samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, texnik fanlarni o‘qitishda stressni boshqarishning psixologik mexanizmlarini tatbiq etish nafaqat ta‘lim sifatini oshiradi, balki zamonaviy pedagogikaning innovatsion rivojlanish talablariga ham javob beradi. Bu yondashuv talabalarda kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish jarayonini yengillashtiradi, ularni kelajakdagi faoliyatda murakkab vaziyatlarni muvaffaqiyatli yengib o‘tishga tayyorlaydi hamda psixologik barqarorlikni mustahkamlash orqali shaxsiy va professional rivojlanishga keng yo‘l ochadi.

## **Adabiyotlar ro‘yxati:**

1. Yo‘ldoshev J.G., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. – Toshkent: Fan, 2019.

2. Karimova V.M. Umumiy psixologiya. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2018.
3. Kyriacou, C. Teacher Stress and Burnout: *An International Review. Educational Research*, 29(2), 146–152, 1987.
4. Biggs, J., & Tang, C. Teaching for Quality Learning at University. – Maidenhead: Open University Press, 2011.
5. S.Kozimov Life Management “LAMBERT Academic Publishing” Moldova-2024
6. <https://farspublishers.org/index.php/ijessh/article/view/2071>
7. <https://journal.imras.org/index.php/sps/article/view/1499>
8. <https://www.ijmrd.in/index.php/ijmrd/article/view/1672>
9. <https://doi.org/10.55640/eijmrms-04-06-28>

### **Bernulli formulasi. Muavr-Laplasning lokal va integral formulalari. Puasson teoremasi.**

Saidov Mansurjon Inomjonovich

[mansursaidov785@gmail.com](mailto:mansursaidov785@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya:** Matematik statistikaning asosiy masalalari, tanlanma tahlili, matematik statistikaning asosiy vazifalari, matematik statistika usullaridan foydalanib, tanlanmani tahlil qilish. Empirik taqsimot funksiya va uning xossalarini o‘rganish haqida.

**Kalit so‘zlar:** “tanlanma, matematik statistika, tanlanmani tahlil qilish, taqsim, Empirik taqsim, taqsimot funksiya.

Har birida  $A$  hodisa ro‘y berishi (muvaqqiyat) ham, ro‘y bermasligi (muvaqqiyatsizlik) ham mumkin bo‘lgan  $n$  ta bog‘liqmas tajribalar amalga oshirilsin.  $A$  hodisaning har bir tajribadagi ehtimolligini bir xil, ya‘ni  $r$  ga teng deb hisob-laymiz. Demak,  $A$  hodisa ro‘y bermasligining ehtimolligi ham har bir tajribada doimiy va  $q=1-p$  ga teng. Tajribalarning bunday ketma-ketligi *Bernulli sxemasi* deb ataladi.

Bunday tajribalarga misol sifatida, masalan, texnologik va tashkiliy shart-sharoitlarning doimiyligi holatida ma‘lum bir uskunalarda mahsulotlarni ishlab chiqarishni qarash mumkin, bu holda yaroqli mahsulotni tayyorlash – muvaqqiyat, yaroqsizini tayyorlash – muvaqqiyatsizlik. Agar biror mahsulotni tayyorlash jarayoni avvalgi mahsulotlarning yaroqli yoki yaroqsiz ekanligiga bog‘liq emas deb hisoblansa, bu vaziyat Bernulli sxemasiga mos keladi.

Boshqa misol sifatida nishonga qarata o‘q uzishni olish mumkin. Bu yerda o‘qning nishonga tegishi – muvaqqiyat, nishonga tegmasligi – muvaqqiyatsizlik.

$n$  ta tajribada  $A$  hodisa roppa-rosa  $k$  marta ro‘y berishi va demak,  $n-k$  marta ro‘y bermasligi, ya‘ni  $k$  ta muvaqqiyat va  $n-k$  ta muvaqqiyatsizlik bo‘lishining ehtimolligini hisoblash masalasi qo‘yilgan bo‘lsin.

Qidirilayotgan ehtimollikni  $P_n(k)$  orqali belgilaymiz. Masalan,  $P_5(3)$  yozuvi beshta tajribada hodisa roppa-rosa 3 marta ro‘y berishi va demak, 2 marta ro‘y bermasligining ehtimolligini bildiradi.

$p$  ta bog‘liqmas tajribalar ketma-ketligini  $p$  ta bog‘liqmas hodisalar ko‘paytmasidan iborat bo‘lgan murakkab hodisa deb qarash mumkin. Demak,  $p$  ta tajribada  $A$  hodisa  $k$  marta ro‘y

berishi va  $n-k$  marta ro'y bermasligining ehtimolligi bog'liqmas hodisalarning ehtimolliklarini ko'paytirish haqidagi 3-teorema asosan  $p^k q^{n-k}$  ga teng. Bunday murakkab hodisalar  $p$  ta elementdan  $k$  tadan nechta gruppalar tuzish mumkin bo'lsa, shuncha, ya'ni  $C_n^k$  ta bo'ladi.

Bu murakkab hodisalar birgalikda bo'lmagani uchun birgalikda bo'lgan hodisalarning ehtimolliklarini qo'shish haqidagi 1-teorema asosan izlanayotgan ehtimollik mumkin bo'lgan barcha murakkab hodisalar ehtimolliklarining yig'indisiga teng. Bu murakkab hodisalarning ehtimolliklari bir xil bo'lgani uchun izlanayotgan ehtimollik ( $p$  ta tajribada  $A$  hodisaning  $k$  marta ro'y berish ehtimolligi) bitta murakkab hodisaning ehtimolligini ularning soniga ko'paytirilganiga teng

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

yoki

$$P_n(k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k q^{n-k} \quad (1)$$

Hosil qilingan formula *Bernulli formulasi* deb ataladi.

Qator masalalarda muvaffaqiyatlarning eng ehtimolli sonini, ya'ni ehtimolligi (1) ehtimolliklar ichida eng kattasi bo'lgan muvaffaqiyatlarning soni  $\hat{m}$  ni topish talab etiladi.  $k$  ortganda (1) ehtimolliklar avval o'sib, so'ngra, ma'lum bir paytdan boshlab, kamaygani sababli  $\hat{m}$  uchun

$$P_n(\hat{m}) \geq P_n(\hat{m}-1) \quad (2)$$

va

$$P_n(\hat{m}) \geq P_n(\hat{m}+1) \quad (3)$$

munosabatlar o'rinli bo'lishi kerak.

(1) formuladan va  $p+q=1$  munosabatdan foydalanib, (2) va (3) dan mos ravishda

$$(n-\hat{m}+1)p \geq \hat{m}q \quad (4)$$

va

$$(\hat{m}+1)q \geq (n-\hat{m})p \quad (5)$$

tengsizliklarni olamiz.

Pirovard natijada  $\hat{m}$  ning uzunligi 1 ga teng bo'lgan intervalda yotishi kelib chiqadi:

$$np - q \leq m \leq np + p \quad (6)$$

Biroq, ta'kidlab o'tish joizki, Bernulli formulasini  $p$  ning katta qiymatlarida qo'llash ancha qiyin, chunki formula juda katta sonlar ustida amallar bajarishni talab qiladi.

Masalan,  $n=50$ ,  $k=30$ ,  $p=0,1$  bo'lsa, u holda  $P_{50}(30)$  ehtimollikni hisoblash uchun  $P_{50}(30) = \frac{50!}{30! \cdot 20!} \cdot (0,1)^{30} \cdot (0,9)^{20}$  ifodani hisoblashga to'g'ri keladi, bu yerda

$$50! = 30414093 \cdot 10^{57}, 30! = 26525286 \cdot 10^{25}, 20! = 24329020 \cdot 10^{11}.$$

Bunday savol tug'ilishi tabiiy: bizni qiziqtirayotgan ehtimollikni Bernulli formulasini qo'llamasdan hisoblash ham mumkinmi? Mumkin ekan. Laplasning lokal teoremasi tajribalar soni yetarlicha katta bo'lganda hodisaning  $n$  ta tajribada roppa-rosa  $k$  marta ro'y berishi



ehtimolligini taqribiy hisoblash uchun asimptotik formula beradi.

**Laplasning lokal teoremasi.** Agar har bir tajribada  $A$  hodisaning ro'y berish ehtimolligi  $r$  o'zgarmas bo'lib, nol va birdan farqli bo'lsa, u holda  $p$  ta tajribada  $A$  hodisaning roppa-rosa  $k$  marta ro'y berishining ehtimolligi  $P_n(k)$  taqriban ( $p$  qancha katta bo'lsa, shunchalik aniq)

$$y = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \phi(x)$$

funksiyaning  $x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$  dagi qiymatiga teng.

$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$  funksiyaning qiymatlaridan tuzilgan jadvallar mavjud. Bunda

$\phi(-x) = \phi(x)$  ekanligini hisobga olish kerak, chunki  $\phi(x)$  funksiya juft funksiyadir.

Shunday qilib,  $p$  ta bog'liqmas tajribada  $A$  hodisaning roppa-rosa  $k$  marta ro'y berish ehtimolligi taqriban

$$P_n(k) \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \phi(x) \quad (7)$$

ga teng, bu yerda  $x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$ .

Bernulli formulasi ham taxminan shu natijaga olib keladi (hisoblashlar uzundan-uzoq bo'lgani uchun keltirilmadi):

$$P_{400}(80) = 0,0498.$$

Endi  $p$  ta tajribada  $A$  hodisaning kamida  $k_1$  marta va ko'pi bilan  $k_2$  marta (qisqacha " $k_1$  dan  $k_2$  martagacha") ro'y berishi ehtimolligi  $P_n(k_1, k_2)$  ni hisoblash talab qilingan bo'lsin. Bu muammo quyidagi teorema yordamida hal qilinadi.

**Laplasning integral teoremasi.** Agar har bir tajribada  $A$  hodisaning ro'y berish ehtimolligi  $r$  o'zgarmas bo'lib, nol va birdan farqli bo'lsa, u holda  $p$  ta tajribada  $A$  hodisaning  $k_1$  dan  $k_2$  martagacha ro'y berishi ehtimolligi  $P_n(k_1, k_2)$  quyidagi aniq integralga teng:

$$P_n(k_1, k_2) \approx \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{x_1}^{x_2} e^{-\frac{z^2}{2}} dz, \quad (8)$$

bu yerda  $x_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$  va  $x_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$ .

Laplasning integral teoremasini qo'llashni talab etuvchi masalalarni yechishda

$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{z^2}{2}} dz$  integrali uchun maxsus jadvaldan foydalaniladi. Jadvalda  $\Phi(x)$

funksiyaning qiymatlari  $x \geq 0$  uchun berilgan,  $x < 0$  uchun esa  $\Phi(x)$  funksiyaning toq ekanligidan foydalanamiz, ya'ni  $\Phi(-x) = -\Phi(x)$ .  $\Phi(x)$  funksiya ko'pincha *Laplas funksiyasi* deyiladi.

Shunday qilib,  $p$  ta bog'liqmas tajribada  $A$  hodisaning  $k_1$  dan  $k_2$  martagacha ro'y berishi ehtimolligi

$$P_n(k_1, k_2) \approx \Phi(x_2) - \Phi(x_1) \quad (9)$$

ga teng, bu yerda  $x_1 = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}$  va  $x_2 = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}}$ .

$A$  hodisaning  $n$  -ta erkli sinovlarning har birida ro'y berish ehtimoli  $p$  bo'lsin.  $P_n(k)$  -  $A$  hodisaning  $n$  ta sinovlarda  $k$  marta yuzaga kelish ehtimolini topamiz.

$$P_n(k) = C_n^k \cdot p^k (1-p)^{n-k} \quad (1)$$

$k = 1, 2, 3, \dots$  (1) formula Bernulli nomi bilan ataladi.

Bu formula tajribalar soni  $n$  yetarlicha katta bo'lganda, hisoblash uchun juda noqulaydir, Shuning uchun katta  $n$  larda taqribiy lekin hisoblash oson bo'lgan formulalardan foydalanamiz.

$P_n(m_1 \leq m \leq m_2)$  -  $n$  ta bog'liqmas sinovlarda  $A$  hodisaning kamida  $m_1$  va ko'pi bilan  $m_2$  martagacha ro'y berish ehtimolligi bo'lsin. U holda quyidagi formula o'rinalidir:

$$P_n(m_1 \leq m \leq m_2) = \sum_{m=m_1}^{m_2} C_n^m p^m q^{n-m}$$

$n$  ta sinovda  $A$  hodisaning kamida 1 marta ro'y berishining ehtimolligi:

$$P_n(1 \leq m \leq n) = 1 - q^n, \quad q = 1 - p$$

ga teng.

$n$  ta erkli sinovlarning har birida ro'y berish ehtimoli  $p$  kichik bo'lib,

$$P_n(m) \approx \frac{\lambda^m}{\sqrt{npq}} \varphi(x) \quad (2)$$

shart bajarilsin. Bu yerda  $x = \frac{m - np}{\sqrt{npq}}$ ,  $\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$

(2) formula Muavr-Laplasning lokal teoremasi deyiladi.

$n$  ta erkli sinovlarning har birida ro'y berish ehtimoli  $p$  kichik bo'lib,

$$P_n(m) \approx \frac{\lambda^m}{m!} e^{-\lambda}, \quad \lambda = np$$

Agar  $A$  hodisaning har bir sinovda yuzaga kelish ehtimoli  $p$  o'zgarmas,  $m_1$  va  $m_2$  dan farqli bo'lsa, u holda

$$P_n(m_1 \leq m \leq m_2) \approx \Phi(x_2) - \Phi(x_1) \quad (5)$$

bu yerda

$$x_1 = \frac{m_1 - np}{\sqrt{npq}}, \quad x_2 = \frac{m_2 - np}{\sqrt{npq}} \quad (6)$$

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (7)$$

(7) formula Muavr-Laplasning integral teoremasi deyiladi.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. Richard E. Mayer "Multimedia Learning", University of California, "Santa Barbara", USA, 2009.
2. Lev Vygotsky "Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes", Harvard University Press Cambridge, Massachusetts London, England, 1978.
3. D.H.Jonassen "Constructivist Learning Environments", "Lawrence Erlbaum Associates", Mahwah, New Jersey, USA 2000.
4. Inomjonovich, S. M. (2024). The Important Role the Student Portfolio in the Development of Students' Intellectual Skills. *Miasto Przyszłości*, 54, 1164-1168.
5. Inomjonovich, S. M. (2024). Methodology of Pedagogical Science. *Miasto Przyszłości*, 54, 544-548.
6. N.Tolipov & M.Saidov (2023, November) "MATEMATIKANI O'QITISHNING ZAMONAVIY USULLARI", In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.
7. S.M.Inomjonovich "PEDAGOGIKA FANINI RIVOJLANTRISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING O'RNI". *O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR*, 613.
8. S.M.Inomjonovich "RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENSIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH", *O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA*, 673.
9. S.M.Inomjonovich "PEDAGOGIKADA TARBIYA TIZIMI TAKOMILLASHTIRISH", *O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR*, 667.

#### STEM TA'LIMINING AHAMIYATI: TEXNIK FANLAR VA INNOVATSIYALARNI INTEGRATSIYALASH

Tojimamatova Muqaddam Yormaxammatovna

[m\\_tojimamatova@mail.ru](mailto:m_tojimamatova@mail.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada STEM (science, technology, engineering, mathematics) ta'limining zamonaviy ta'lim tizimidagi ahamiyati, texnik fanlar va innovatsiyalarni integratsiyalash jarayonlari tahlil qilingan. Tadqiqot natijasida STEM yondashuvining talabalar kognitiv qobiliyatlarini rivojlantirish, amaliy ko'nikmalarni shakllantirish va innovatsion fikrlashni rag'batlantirishdagi roli aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** STEM ta'limi, texnik fanlar, innovatsiya, integratsiyalashgan yondashuv, ta'lim texnologiyalari

XXI asrda rivojlangan davlatlar iqtisodiyoti asosan ilm-fan, texnologiya va innovatsiyalarga asoslangan. Bu holatda jamiyatning texnologik taraqqiyoti va raqobatbardoshligini ta'minlash uchun STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'limiga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda. STEM ta'limi ilm-fan, texnologiya, muhandislik va matematika sohalarini birlashtirib, talabalarning amaliy muammolarni yechishga qaratilgan kompleks bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan ta'lim yondashuvidir.

Bugungi kunda O'zbekistonda ta'lim tizimini isloh qilish va zamonaviy ta'lim standartlariga muvofiqlashtirish jarayonida STEM ta'limining ahamiyati alohida e'tirof etilmoqda. Respublikada amalga oshirilayotgan keng ko'lamli islohotlar doirasida raqamli texnologiyalar va innovatsion yondashuvlarni ta'lim jarayoniga keng joriy etish masalalari birinchi o'ringa qo'yilmoqda.

STEM ta'limining metodologik asoslarini tahlil qilishda, bu yondashuvning konstruktivist ta'lim nazariyasi bilan chambarchas bog'liqligi aniq ko'rinadi. Konstruktivist yondashuvga ko'ra, talabalar bilimni passiv ravishda qabul qilib oluvchilar emas, balki faol ravishda qurib chiquvchilar hisoblanadi. STEM ta'limida ham talabalar real muammolarni yechish jarayonida bilimlarni mustaqil kashf etish va qurish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

STEM ta'limining asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:

|    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <b>Interdissiplinarlik tamoyili</b> | turli fanlar o'rtasida uzviy bog'liqlik o'rnatish va kompleks yondashuvni ta'minlash. Bu tamoyil talabalarning bilimlarni ajratib-ajratib emas, balki yaxlit holda o'zlashtirish imkoniyatini beradi.                                                        |
| 2. | <b>Amaliyotga yo'naltirilganlik</b> | nazariy bilimlarni real hayot vaziyatlariga tatbiq etish qobiliyatini rivojlantirish. Bu yondashuv talabalarning o'rgangan bilimlarining amaliy ahamiyatini tushunish va ulardan kundalik hayotda foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. |
| 3. | <b>Muammo-asosli o'qitish</b>       | talabalar oldiga qo'yilgan muammolarni mustaqil yechish orqali bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish. Bu usul talabalarning tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini kuchaytirib, kreativ yechimlar topishga undaydi.                                               |

STEM ta'limining samaradorligini baholash uchun bir nechta muhim mezonlarni hisobga olish zarur. Bu mezonlar nafaqat akademik yutuqlarni, balki talabalarning kelajakdagi kasbiy muvaffaqiyatga tayyorlik darajasini ham aks ettirishi kerak<sup>16</sup>. Kognitiv rivojlanish ko'rsatkichlari talabalarning tanqidiy fikrlash, muammolarni yechish va ijodiy yondashish qobiliyatlarining rivojlanish darajasini o'lchaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, STEM ta'limida faol ishtirok etgan talabalar analitik fikrlash ko'nikmalarida sezilarli o'sish ko'rsatadi. Amaliy ko'nikmalar rivojlanishi talabalarning nazariy bilimlarni real vaziyatlarda qo'llash qobiliyatini baholaydi. Bu ko'nikmalar kelajakda ish beruvchilar tomonidan eng ko'p talab qilinadigan kompetensiyalar hisoblanadi. Hamkorlik va kommunikatsiya ko'nikmalari jamoaviy loyihalarda ishlash va o'z fikrini aniq ifoda etish qobiliyatlarini o'z ichiga oladi. Zamonaviy ish muhitida bu ko'nikmalar muvaffaqiyatning muhim omillari hisoblanadi.

Dunyoning rivojlangan davlatlarida STEM ta'limini rivojlantirish bo'yicha qo'llaniladigan yondashuvlarni tahlil qilish O'zbekiston uchun foydali tajriba beradi. Finlandiya

ta'lim tizimida STEM yondashuvining muvaffaqiyatli joriy etilishi bu davlatning xalqaro ta'lim reytinglarida yuqori o'rinlarni egallashiga olib kelgan.

Singapur ta'lim tizimida STEM ta'limiga bo'lgan e'tibor natijasida mamlakatning texnologik innovatsiyalar sohasidagi yetakchi pozitsiyalari mustahkamlangan. Singapurda STEM ta'limi boshlang'ich sinflardan boshlanib, oliy ta'limgacha izchil tarzda amalga oshiriladi.

Janubiy Koreya tajribasi STEM ta'limida texnologiyalardan keng foydalanish va talabalarining texnologik savodxonligini rivojlantirishga qaratilgan strategiyaning samaradorligini ko'rsatadi.

O'zbekistonda STEM ta'limini rivojlantirish uchun quyidagi strategik yo'nalishlar tavsiya etib o'tamiz:

1. O'qituvchilar malakasini oshirish tizimini takomillashtirish STEM ta'limining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun muhim shart hisoblanadi. O'qituvchilar zamonaviy pedagogik texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar bilan chuqur tanishishlari zarur.
2. Ta'lim infratuzilmasini modernizatsiya qilish va zamonaviy laboratoriyalar, texnik vositalar bilan ta'minlash STEM ta'limining amaliy jihatini kuchaytirish uchun zarur. Bu jarayonda xalqaro standartlarga muvofiq jihozlar va dasturiy ta'minotlardan foydalanish lozim.
3. Sanoat korxonalari bilan hamkorlikni kengaytirish talabalarining real ishlab chiqarish jarayonlari bilan tanishish va amaliy tajriba olish imkoniyatlarini yaratadi. Bu hamkorlik magistratura va aspirantura talabalarining ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirish uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Shunday qilib, STEM yondashuvining kompleks tabiati talabalarining kognitiv qobiliyatlarini har tomonlama rivojlantirish va ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorlash uchun eng samarali usullardan biri ekanligini ko'rsatdi. Bu yondashuv orqali talabalar nafaqat nazariy bilimlarni egallaydilar, balki ularni amaliy muammolarni yechishda qo'llash ko'nikmalarini ham rivojlantiradilar.

Texnik fanlar va innovatsiyalarning ta'lim jarayoniga integratsiyasi talabalarining texnologik savodxonligini oshirish va ularni raqamli jamiyat talablariga moslashtirishda muhim rol o'ynaydi. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish ta'lim sifatini sezilarli darajada oshirish bilan birga, talabalarining o'rganishga bo'lgan qiziqishini ham oshiradi. Xalqaro tajribani o'rganish natijasida STEM ta'limining muvaffaqiyati uchun tizimli yondashuv, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash va barcha ta'lim pog'onalarida izchil amalga oshirish zarurligini ko'rsatdi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Kennedy, T. J., & Odell, M. R. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246-258.
2. Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. NSTA press.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 8-oktabrdagi "Ta'lim sifatini oshirish va raqamli iqtisodiyot talablariga mos kadrlar tayyorlashni ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4479-son qarori.
4. Piaget, J. (1977). *The development of thought: Equilibration of cognitive structures*. Viking Press.

## “HAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI” FANINI O‘QITISHDA PEDAGOGIK TEKNOLOGIYALARNI QO‘LANISHI.

Maxmudov Sodir Yusufalievich  
[sodirmax2@gmail.com](mailto:sodirmax2@gmail.com)  
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Hayot faoliyati xavfsizligi fanini o‘qitishda pedagogik texnologiya qo‘lanishi orqali o‘quvchilarda fani tanqidiy va tahliliy fikrlarni rivojlantirishda o‘quv dasturlari talablari bo‘yicha muammoli yoki munozarali ishlarni tashkil etish muhim ahamiyatga ega

**Kalit so‘zlar:** Xavfsizlik, hayot faoliyati, texnologiya, inson, tabiat, xavf, hodisa.

Bugungi kunga kelib, o‘qituvchilar (pedagoglar) ko‘p hollarda metodologiyani texnologiyadan ajrata olmaydilar. Shuning uchun bu tushunchalarga aniqlik kiritish kerak. Metodika o‘quv jarayonini tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar to‘plamidan iborat. Pedagogik texnologiya - bu o‘qituvchining (pedagogning) kasbiy faoliyatini yangilaydigan va oldindan belgilangan maqsad yo‘nalishi bo‘yicha ta‘limning yakuniy natijasini kafolatlaydigan tadbirlar majmuidir.

Pedagogik texnologiya tushunchasini oydinlashtirishga qaratilgan ta‘riflarning xilma-xilligi, bir tomondan, bu mavzu rivojlangan mamlakatlarda u yoki bu darajada hal etilganligini ko‘rsatsa, ikkinchi tomondan, pedagogik texnologiyani joriy etishga urinishlarning ma‘lum bir natijasidir. Pedagogik amaliyotda texnologiya. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda mutaxassislarning ilmiy salohiyatini uyg‘unlashtirish uchun yetarli imkoniyatlar mavjud, chunki nazariya va amaliyotning birligi pedagogik texnologiyaning asl mohiyatini aniqlashga yo‘l ochadi. Shuning uchun pedagogik texnologiyani pedagogikaning alohida sohasi yoki faqat ta‘lim amaliyotini optimallashtirishga qaratilgan tizim sifatida qarash mumkin emas. Pedagogik texnologiya ushbu sohadagi nazariy va amaliy tadqiqotlarni uyg‘unlashtirish doirasidagi faoliyatni aks ettiradi.

Tanqidiy va tahliliy fikrlarni rivojlantirishda o‘quv dasturlari talabalari bo‘yicha muammoli yoki munozarali ishlarni tashkil etish muhim ahamiyatga ega. O‘quv jarayonida munozara darslarining ikki turi qo‘llaniladi: ilmiy munozara darslari va erkin fikrlash darslari. Mamlakatimizda pedagogik innovatsiyaning rivojlanishi maktabning jadal rivojlanishi talabi bilan pedagoglarning uni amalga oshirishga qodir emasligi o‘rtasidagi qarama-qarshiliklar bilan bog‘liq.

### “Chaynvord” uslubi

Ushbu uslubdan o‘tilgan mavzu bo‘yicha tinglovchilarning olgan bilimlarini mustahkamlashda foydalanish mumkin. Buning uchun mashg‘ulot rahbari mavzu bo‘yicha savollar tuzadi va jadvalning birinchi bo‘limiga joylashtiradi. Jadvalning ikkinchi bo‘limiga to‘g‘ri javobdagi xarflar soniga teng nuqtalar qo‘yiladi. Tuzilgan savollar jadvalga shunday joylashtiriladiki, to‘g‘ri javoblarning oxirgi harfi keyingi javobning bosh harfiga to‘g‘ri kelishi kerak.

**Mavzu:** Favqulodda vaziyatlar.

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Geologik xavfli hodisa | ..... |
|------------------------|-------|

|                                                          |       |
|----------------------------------------------------------|-------|
| Bilimlarni mustahkamlash jarayoni                        | ..... |
| Yer yuzida eng ko‘p yuz beradigan zilzila turi           | ..... |
| Tog‘, yonbag‘irliklarda ko‘p yuz beradigan xavfli hodisa | ..... |
| Texnogen favqulodda vaziyatlarni yuzaga keltiruvchi omil | ..... |
| Radioaktiv zararlanish                                   | ..... |
| Daryo, irmoqlarning xavfli tarzda pastga quyilishi       | ..... |
| O‘zbekiston hududida yuz bergan eng kuchli zilzila nomi  | ..... |
| Xirosimaning egizagi                                     | ..... |

Tinglovchilar berilgan topshiriqni bajarish tartibi bilan tanishtiriladi va ularning topshiriqni bajarish jarayoni kuzatib boriladi. Yakunda jadval quyidagi ko‘rinishga keladi:

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Geologik xavfli hodisa                                   | Zilzila   |
| Bilimlarni mustahkamlash jarayoni                        | Amaliyot  |
| Yer yuzida eng ko‘p yuz beradigan zilzila turi           | Tektonik  |
| Tog‘, yonbag‘irliklarda ko‘p yuz beradigan xavfli hodisa | Ko‘chki   |
| Texnogen favqulodda vaziyatlarni yuzaga keltiruvchi omil | Inson     |
| Radiaktiv zararlanish                                    | Nurlanish |
| Daryo, irmoqlarning xavfli tarzda pastga quyilishi       | Sharshara |
| O‘zbekiston hududida yuz bergan eng kuchli zilzila nomi  | Andijon   |
| Xirosima egizagi                                         | Nagasaki  |

Ushbu uslub orqali tinglovchilarning mashg‘ulot davomidagi zerikarli ishtirokiga o‘zgartirish kiritish, ko‘rib o‘tilayotgan mavzu davomida o‘zlashtirib borish darajasini oshirish va olingan bilimlarni yanada mustahkamlashlariga erishish mumkin. Chunki “Chaynovord” uslubi orqali tinglovchi o‘zini sinf xonasidan darhol o‘z uyiga, ishxonasiga yoki sevimli transportiga ko‘chib o‘tgandek xis qiladi.

### **“Muammo” texnologiyasi**

Texnologiyaning maqsadi: talaba (yoki o‘quvchi)larga predmetning mavzusidan kelib chiqqan turli muammoli masala yoki vaziyatlarning yechimini to‘g‘ri topishni o‘rgatish, ularda muammoning mohiyatini aniqlash bo‘yicha malakalarni shakllantirish, muammoni yechishning ba‘zi usullari bilan tanishtirish va muammoni yechishda mos ta‘lim texnologiyalarni to‘g‘ri tanlashga o‘rgatish, muammoning kelib chiqish sabablarini va muammoni yechishdagi hatti-harakatlarni to‘g‘ri aniqlashga o‘rgatish.

### **Mashg‘ulotni o‘tkazish tartibi:**

O‘quvchi yoki talabalarni guruhlariga ajratib, ularni mos o‘rinlariga joylashtirgandan so‘ng, mashg‘ulotni o‘tkazish tartib-qoidalari va talablarini tushuntiradi, ya‘ni u mashg‘ulotning bosqichli bo‘lishini va har bir bosqich talaba (yoki o‘quvchi)lardan maksimum diqqat-e‘tibor talab qilishini, mashg‘ulot davomida ular yakka va jamoa bo‘lib ishlashlarini aytadi. Bunday kayfiyat talaba (yoki o‘quvchi)larning berilgan topshiriqlarni

bajarishga tayyor bo‘lishlariga yordam beradi va bajarishga qiziqish uyg‘otadi. Mashg‘ulotni o‘tkazish tartib-qoidalar va talablari tushuntirilgach, mashg‘ulot boshlanadi:

- talaba (yoki o‘quvchi)lar tomonidan mashg‘ulot uchun tayyorlangan kino lavha diqqat bilan tomosha qilib, unda yoritilgan muammoni aniqlashga harakat qilish, xotirada saqlab qolish yoki daftarlari belgilab qo‘yish (agar kinofilm ko‘rsatishning imkoniyati bo‘lmasa u holda o‘qituvchi predmetining mavzusi bo‘yicha plakat, rasm, afisha yoki biror muammo bayon qilingan matn, kitobdagi materialdan foydalanishi mumkin);
- har bir a‘zo ushbu lavhadan (rasmdan, matndan, hayotiy voqeadan) birgalikda aniqlangan muammolarni vatman yoki A3 formatdagi qog‘ozga flomaster bilan yozib chiqadi;
- berilgan aniq vaqt tugagach, tayyorlangan ish guruh vakili tomonidan o‘qib eshittiriladi;
- o‘qituvchilar tomonidan tanlangan va muammolar yozilgan qog‘ozlarni almashtirgan holda guruhlariga tarqatiladi;
- tarqatilgan qog‘ozlarda guruhlar tomonidan yozilgan muammolardan har bir a‘zosi o‘zini qiziqtirgan muammodan birini tanlab oladi; o‘qituvchi tomonidan tarqatilgan quyidagi chizmaga har bir a‘zosi tanlab olgan muammosini yozib, mustaqil ravishda tahlil etadi.

| Vaziyat turi                   | Vaziyatning kelib chiqish sabablari                                                                                                                                            | Vaziyatdan chiqib ketishda sizning harakatlaringiz                                                                                                          | Vaziyatdan chiqib ketishda uchraydigan qiyinchiliklar                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Qor ko‘chkisi ostida qoldingiz | Tegishli davlat organlarining ogohlantirishiga qaramay (FVVning SMS xabari) tog‘ning qor ko‘chkisi xavfi yuqori bo‘lgan qismiga chiqish, xavfsizlik qoidalariga rioya etmaslik | Imkon darajasida qor ostida bo‘shliq yaratish, biror jism yoki so‘lak orqali yer va qor ko‘chkisi tepa yuzasini aniqlash va yuzaga chiqishga harakat qilish | Qor massasinnig zichligi, olingan jarohatning og‘irligi, ruhiy holat va h.k. |

yakka tartibdagi faoliyat tugagandan so‘ng har bir talaba (yoki o‘quvchi) bajargan tahliliy ishini barchaga o‘qib eshittiradi;

- muammolar va ularning yechimi bo‘yicha jamoaviy fikr almashiladi;
- himoyadan so‘ng o‘qituvchi mashg‘ulotga yakun yasaydi. Kichik guruhlariga qiziqarli ishlari uchun minnatdorchilik bildiradi. Tanqidiy va tahliliy fikrlarni rivojlantirishda o‘quv dasturlari talabalari bo‘yicha muammoli yoki munozarali ishlarni tashkil etish muhim ahamiyatga ega bunday texnologiya bilan o‘tkazilgan mashg‘ulot natijasida har bir talaba (yoki o‘quvchi) qaysidir muammoni yechishdan avval uning sababi aniqlanishi kerakligini, keyin esa o‘ziga zarur bo‘lgan ta‘lim texnologiyasi va usullarni tanlashi hamda uning harakatlarini aniq belgilab olishi kerakligini bilib oladi. Yuqoridagi pedagogik texnologiyalarni qo‘llash orqali talabalarda Hayot faoliyati xavfsizlik faniga qiziqishlarini ortirishdan iborat.



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Abdullaeva B.S. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (Ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlardagi akademik litseylarda matematika o'qitish misolida): Ped. fan. dokt diss. avt. –T., 2006, - 49 b. 49.
2. Bazarova S.D. Oliy texnik ta'limda kasbiy yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalarining tizimli asoslanishi: Ped. fan. dokt diss. avt. –T., 2009 - 36 b.
3. Rahnomoyevich, D. M., & Yusufalievich, M. S. (2021). Life Safety As A Secure Way Of Interaction With The Environment. *The American Journal of Applied sciences*, 3(04), 208-213.
4. Yusufalievich, M. S., & Maripjon o'g'li, X. O. (2022). Natural Emergency Situations and Protection of the Population from their Effects. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(5), 379-383.
5. Махмудов, С. Ю. (2017). Проблемы преподавания безопасности жизнедеятельности в вузах. *Достижения науки и образования*, (2 (15)), 48-50.

## METAPHORS AND AMBIGUOUS WORDS AS LANGUAGE GAMES IN ENHANCING STUDENT ENGAGEMENT

Rozikova Zilola Tursunboy qizi

[rozikova1625@gmail.com](mailto:rozikova1625@gmail.com)

Chirchik State Pedagogy University, Uzbekistan

**Abstract:** *This paper explores how metaphors and ambiguous words—when used creatively through language games—can significantly enhance student engagement in English Language Teaching (ELT). These linguistic elements not only stimulate curiosity and critical thinking but also help learners develop deeper interpretive and communicative skills. Drawing on theoretical perspectives such as Vygotsky's sociocultural theory and Krashen's Input Hypothesis, the paper highlights the value of playful, meaning-based instruction, especially for intermediate-level learners. Practical examples and classroom-based research, including a recent study involving B1-level students in Uzbekistan, demonstrate how metaphor-based and ambiguity-based games boost participation, motivation, and cognitive involvement. While acknowledging the challenges of implementing such techniques, the paper offers strategies for overcoming them, making a strong case for the integration of creative, student-centered approaches into ELT curricula.*

**Key Words:** *Linguistic creativity, metaphors, ambiguous words, language games, student engagement, English Language Teaching, communicative competence, intermediate learners, cognitive stimulation, Vygotsky, Krashen.*

In today's English Language Teaching (ELT) classrooms, one of the biggest challenges is keeping students truly engaged—not just going through the motions, but actively thinking, responding, and enjoying the learning process. Creative language tools like metaphors and ambiguous words can play a powerful role in achieving this. They're not just decorative flourishes of language—they spark curiosity, provoke thought, and invite learners to explore meanings in playful and imaginative ways.

When used through language games, these elements can make lessons more memorable and meaningful. They don't just entertain—they help students connect emotionally and

cognitively to what they're learning, which boosts both motivation and retention. This is especially effective for intermediate-level learners, who are ready to tackle figurative and context-based language.

Among these creative approaches, the use of metaphors and ambiguous words stands out as a powerful tool. These linguistic features are not only stylistic ornaments; they are cognitive devices that stimulate curiosity, foster critical thinking, and encourage learners to interpret and construct meaning from context. When metaphors and ambiguity are incorporated into language games, the result is a dynamic and playful learning environment where students are not afraid to take risks, explore language creatively, and express themselves more freely.

Metaphors, such as "Time is money" or "The classroom is a battlefield", allow learners to grasp abstract or unfamiliar concepts through more familiar and relatable ideas. As proposed by Lakoff and Johnson (1980), metaphors are deeply embedded in our cognitive system and influence how we perceive the world. In an ELT context, they help students associate linguistic forms with deeper cultural and conceptual meanings, thereby enhancing comprehension and retention.

Ambiguous words, on the other hand, challenge students to interpret language based on context. A single word like "bank" can refer to a financial institution or the edge of a river, depending on usage. Engaging with such words improves learners' ability to think flexibly, make inferences, and develop semantic awareness—skills that are essential for real-world communication.

When these elements are used in the form of language games, they not only entertain but also transform the classroom into a collaborative, inquiry-driven space. Through riddles, metaphor-based tasks, slogan creation, and humorous ambiguity, students practice interpreting multiple meanings and using language in inventive ways. These activities support Vygotsky's sociocultural theory, which highlights the importance of social interaction in language development, and Krashen's Input Hypothesis, which emphasizes the value of comprehensible yet challenging input for language acquisition.

This paper explores how metaphors and ambiguous words, when implemented through purposeful language games, can enhance student engagement on emotional, cognitive, and behavioral levels. By drawing on theoretical frameworks and recent empirical evidence, it advocates for the strategic use of these creative linguistic elements to enrich the ELT classroom experience.

Metaphors play a fundamental role in how we understand and communicate complex ideas. According to Lakoff and Johnson, metaphors are not just linguistic decorations—they are deeply embedded in our thinking and shape our perception of reality. In the English language classroom, metaphors help learners connect language to real-life experiences. For example, phrases like "She broke his heart" or "He's carrying the weight of the world on his shoulders" go beyond literal meaning and invite students to explore emotion, perspective, and imagination.[6]

When students engage with metaphors, they don't just learn new vocabulary—they develop the ability to interpret figurative meaning, draw analogies, and describe abstract concepts. These are higher-order thinking skills that extend well beyond the language classroom and into academic, professional, and everyday communication. For intermediate learners, exploring metaphorical language offers an exciting opportunity to express ideas creatively and to relate language learning to their own lives.

One effective classroom activity involves matching common metaphors to real-life situations, followed by group discussion. For example, students may be given metaphorical expressions like “time flies” or “a stormy relationship”, and asked to match them with scenarios or to create their own examples. This type of task activates both language comprehension and critical thinking.

Ambiguous words—words with more than one meaning—present another rich opportunity for language exploration. Words like “light” (which can mean “not heavy” or “illumination”) or “bat” (an animal or a piece of sports equipment) challenge learners to use context clues and apply logical reasoning. This not only sharpens vocabulary knowledge but also builds semantic flexibility, an important skill for interpreting meaning in authentic communication.

Working with ambiguity encourages learners to consider multiple interpretations and recognize that language is often fluid and context-dependent. These skills are critical for real-world interactions, where meaning is rarely fixed and often depends on tone, context, or intention. In classroom practice, teachers can use humorous riddles, puns, or wordplay to present ambiguity in an enjoyable and non-threatening way. For example, the riddle: “Why did the bicycle fall over? Because it was two-tired.” encourages students to appreciate double meanings and think beyond literal interpretation.

Combining metaphors and ambiguous words with language games transforms abstract linguistic content into engaging, interactive experiences. These games create a safe space for experimentation, where students feel free to try, make mistakes, and learn collaboratively. Below are examples of effective language games that integrate these concepts:

| Activity                         | Description                                                                     | When to Use | Duration | Assessment                          |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------------------------------------|
| <b>Metaphor Match-Up</b>         | Students match idiomatic metaphors to real-life meanings and discuss examples.  | Warm-up     | 10 mins  | Peer feedback and class sharing     |
| <b>Ambiguity Riddles</b>         | Students solve riddles based on ambiguous words and explain their reasoning.    | Practice    | 15mins   | Group explanation and justification |
| <b>Create Your Own Ad Slogan</b> | Students invent creative metaphors in product ads (e.g., “A hug in every sip”). | Production  | 20 mins  | Creativity and relevance scoring    |

These tasks not only reinforce language skills but also build soft skills such as collaboration, communication, and creativity.

Empirical evidence supports the effectiveness of these methods. In a small-scale study by Karimova, 30 B1-level university students in Uzbekistan participated in a six-week course that integrated metaphor-based and ambiguity-based language games. By the end of the course, classroom engagement increased by 20%, measured by frequency of participation, student

feedback, and observed enthusiasm. Students reported feeling more confident using figurative expressions and more interested in classroom discussions.[4]

In another study cited by Jones (2020), students who worked with ambiguous language tasks demonstrated improved ability to infer meaning from context—a skill that’s vital for both academic reading and everyday conversation. These ideas are backed by solid theory. Vygotsky believed learners build knowledge through social interaction. When students work together to interpret metaphors or discuss ambiguous jokes, they’re negotiating meaning together—just like real-life communication. Krashen’s Input Hypothesis also supports this approach. He emphasized that learners grow best when they encounter language that’s just slightly above their current level ( $i+1$ ). [9] Metaphors and ambiguity push learners gently into new territory. Of course, metaphor and ambiguity can be confusing—especially for students with limited vocabulary or little cultural background. But by pre-teaching tricky vocabulary, using visuals and examples, starting simple and building up gradually these challenges can be managed. Creative activities may take longer than traditional drills. But they often deliver deeper learning and longer-lasting results—well worth the investment.

Metaphors and ambiguous words, when used creatively in language games, are more than just interesting add-ons. They’re powerful teaching tools that promote real engagement—emotionally, cognitively, and socially. They help students think more deeply, speak more confidently, and enjoy the learning process. For teachers looking to bring more life, meaning, and challenge to their ELT classrooms—especially at the intermediate level—this approach offers a fresh and effective path forward. The more we treat language as a living, playful, flexible system, the more our students will grow not just as language users, but as thinkers and communicators.

## REFERENCES

1. Bloom, B. S. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. Longman, 1956.
2. Cook, G. *Language Play, Language Learning*. Oxford University Press, 2000.
3. Jones, R. H. *Creativity in Language Teaching: Perspectives and Practices*. Cambridge University Press, 2020.
4. Karimova, N. Engaging B1 Learners through Metaphor-Based Games in Uzbek ELT Classrooms. *Journal of Language Education*, 11(2), 2023, 45–57.
5. Krashen, S. D. *Principles and Practice in Second Language Acquisition*. Pergamon Press, 1982.
6. Lakoff, G., & Johnson, M. *Metaphors We Live By*. University of Chicago Press, 1980.
7. Maley, A., & Kiss, T. *Creativity and English Language Teaching: From Inspiration to Implementation*. Palgrave Macmillan, 2018.
8. Richards, J. C. *Key Issues in Language Teaching*. Cambridge University Press, 2015.
9. Vygotsky, L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press, 1978.

## MEHNATNI MUHOFAZA FANINI O'QITISHDA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARNING AHAMIYATI

Maxmudov Sodir Yusufalievich

[sodirmax2@gmail.com](mailto:sodirmax2@gmail.com)

Maxmudova Gulbahor Mahammadjon qizi

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu tezisda texnologiyalar rivojlanib, jamiyat va ishlab chiqarishning barcha jabhalariga kirib bormoqda, inson qo'l mehnati tobora ko'proq aqliy mehnat va sun'iy intellekt bilan almashtirilayotgan davrda insonlar uchun xavf-xatarlarning yangi turlari ko'payib bormoqda. ularning oldini olishda mehnatni muhofaza kengroq yoritadi va topshiriqlar haqida tushunchalar beriladi.

**Kalit so'zlar:** Xavfsizlik, hayot faoliyati, texnologiya, inson, tabiat, xavf, hodisa.

Har bir korxona mehnatni muhofaza qilish uchun jamoa shartnomasida belgilangan miqdorda zarur mablag'larni ajratadi. Ushbu maqsadlar uchun korxona xodimlari hech qanday qo'shimcha xarajatlar qilmaydi. U muammoga o'z yechimini tayyorlaydi. Ixtisoslashgan fanlarni o'qitishda keys-stadi usulidan foydalanish o'quvchilarda fikrlash, muammoni yechish ko'nikmalarini rivojlantirish, kashfiyotlarga intilish, hamkorlik va sheriklik fazilatlarini shakllantirish, o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriqlarni yechish rejasini tuzish, eng muhimi, o'quvchilarda o'z bilimini oshirishga yordam beradi. talabalar Ta'lim va tarbiya uchun imkoniyat yaratadi, muammoni hal qilish va uni mustaqil ravishda muhokama qilish imkonini beradi.

Bu ta'lim o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi hamkorlik va tanlash erkinligiga asoslangan o'zaro munosabatlarga asoslangan o'quvchining qadriyat sifatida tan olinishi uchun sharoit yaratadi. Odatda, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining quyidagi turlari ajratiladi:

1. Modulli ta'lim texnologiyalari.
2. Muammoli ta'lim texnologiyalari.
3. Interfaol ta'lim texnologiyalari.
4. Individual ta'lim texnologiyalari.
5. Masofaviy ta'lim texnologiyalari.
6. Kompyuter ta'lim texnologiyalari.
7. Kooperativ ta'lim texnologiyalari.
8. Ta'lim texnologiyalari loyihasi.
9. Dasturiy ta'lim texnologiyalari.
10. Differentsiallashtirilgan ta'lim texnologiyalari.
11. Rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyalari.
12. O'yin texnologiyalari.
13. Gender ta'lim texnologiyalari.
14. Energiyani tejovchi ta'lim texnologiyalari.

Murakkab birikmalar kimyosida qo'llaniladigan shaxsga yo'naltirilgan ta'lim - fikrlash va harakat strategiyasini hisobga olgan holda o'quvchi shaxsini, xususiyatlarini, qobiliyatini rivojlantirishga qaratilgan ta'lim.

Kooperativ ta'lim - o'quvchilarning jamoada, kichik guruhda va juftlikda bilimlarni birgalikda egallashini, o'zaro rivojlanishini va o'quv jarayonida "pedagog-talaba(lar)" munosabatlarini hamkorlikda tashkil etishni ifodalovchi ta'lim va uning asosiy Maqsad - Ta'lim

vazifalarini jamoada, kichik guruhlarda yoki juftlikda, birgalikda va o'zaro hamkorlikda bajarish hisoblanadi. Murakkab birikmalar kimyosida hamkorlikda o'rganish muhim ahamiyatga ega. Jumladan, laboratoriya mashg'ulotlarini jamoada, kichik guruhlarda yoki juftlikda birgalikda, o'zaro hamkorlikda bajarish o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini yaxshilaydi va ular jamoa bo'lib ishlaganligi, o'zaro do'stlik va hurmat munosabatlarini mustahkamlaydi. bir-biridan shakllanadi.

Kooperativ ta'lim yo'nalishlari:

- ta'lim sohasidagi hamkorlikka asoslangan munosabatlarni tashkil etish;
- o'quvchilarga insonparvarlik g'oyalari asosida individual yondashish;
- ta'lim jarayonida kasbiy va ma'naviy birlikni o'rnatish erishish

Hamkorlikdagi ta'lim texnologiyalari - o'quvchilarning jamoada, kichik guruhda va juftlikda bilimlarni birgalikda egallashini va o'zaro rivojlanishini ta'minlaydigan ta'lim tavsifi texnologiyalari, shuningdek, o'quv jarayonida "pedagog-talaba(lar)" munosabatlarini hamkorlikda tashkil etish. ta'lim jarayoni. .

Kooperativ ta'lim texnologiyalarining tarkibiy elementlari:

1. Asosiy konspektdan foydalanish (kimyogar, matematik va kimyoviy formulalar, tezislar, tushuntirish rasmlari, qisqacha xulosalar, belgilar, sxemalar, grafiklar, jadvallar, diagrammalar).
2. Test asosida bilimlarni tekshirish.
3. O'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichlarini baholash.

Hamkorlikdagi ta'lim texnologiyalari tamoyillari:

- juftliklar va kichik guruh a'zolarining o'zaro birligi;
- har bir a'zoning juftlik va kichik guruhlardagi shaxsiy va guruh muvaffaqiyati uchun javobgarligi;
- kichik guruhda hamkorlikka asoslangan o'quv faoliyatini tashkil etish;
- guruh va jamoa ishini umumiy baholash.

Hamkorlikdagi ta'lim texnologiyalarining xususiyatlari:

- o'quvchining shaxsiyati va individualligiga e'tibor berish;
- tayyor bilimlarni o'zlashtirish va ularni qayta ishlab chiqishni inkor etish;
- talabalarda mustaqil va tanqidiy fikrlashni rivojlantirish;
- pedagog va tengdoshlariga nisbatan ijobiy munosabatning paydo bo'lishini ta'minlash;
- o'quvchilarning madaniy muloqot ko'nikmalarini rivojlantirish;
- hamkorlik va o'zaro tenglikka asoslangan muhitni yaratish.

Hamkorlikdagi ta'lim texnologiyalaridan foydalanganda talabalar quyidagi yo'llar bilan ta'lim oladilar:

- 1) jamoada;
- 2) kichik guruhda;
- 3) juftlikda.

Mehnatni muhofaza va tenika xavfsizligi fanini o'qitish texnologiyalari ham yuqoridagi fikrlarga asoslanadi. Ya'ni, inson ehtiyojlari turli xizmat va maxsulotlarni doimiy yangilanishini bu esa mehnat faoliyati turlicha va yangicha bo'lishini taqazo qiladi, mehnat turlarining yangilanishi bu faoliyat davomida ro'y berishi mumkin bo'lgan xavflarni shakllarini ham o'zgartiradi. Demak Mehnatni muhofaza va tenika xavfsizligi fanining dasturini ham doimiy yangilab borish va joiz bo'lganda qo'shimchalarni kiritib borishni taqazo qiladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining Ta'lim to'g'risida Qonuni. 2020 yil 23 sentabr. O'RQ-637-son
2. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF - 4947 - son Farmoni. 2017 yil 7 fevral.
3. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5847-son Farmoni. 2019 yil 8 oktabr.
4. Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish va ularni mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini ta'minlash bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-3151-son qarori. 2017 yil 27 iyun.
5. Abdullaeva B.S. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (Ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlardagi akademik litseylarda matematika o'qitish misolida): Ped. fan. dokt diss. avt. –T., 2006, - 49 b. 49.
6. Bazarova S.D. Oliy texnik ta'limda kasbiy yo'naltirilgan o'qitish texnologiyalarining tizimli asoslanishi: Ped. fan. dokt diss. avt. –T., 2009 - 36 b.
7. Dadakhon, T., & Sabohat, A. (2022). Developing Creative Thinking through Primary School Students Solving Problems. *European Multidisciplinary Journal of Modern Science*, 6, 71-76.
8. Farkhodovich, T. D. DMS., AUY.(2022). Critical Thinking in Assessing Students. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 6, 267-271.
9. Dadakhon, T. (2022). Factors that Review Students' Imagination in the Educational Process. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 5, 551-557.
10. Farkhodovich, T. D. (2022). The Problem of Forming Interpersonal Tolerance in Future Teachers. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 2(4), 12-15.
11. Farhodovich, T. X. D. (2023). Boshlang 'ich sinf o 'quvchilarining tafakkurini rivojlantirishning psixologik va pedagogik jihatlari. *ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali*, 3(3), 24-28.

## THE DEMAND FOR ENGLISH TEACHING IN THE MODERN JOB MARKET

Khamitov Eldorbek Erkin ogli

[khamitoveldorbek@gmail.com](mailto:khamitoveldorbek@gmail.com)

Chirchik state pedagogical university, Uzbekistan

**ABSTRACT.** *In the contemporary globalised landscape, English has emerged as the lingua franca of commerce, science, and technology. As economies increasingly integrate, the demand for English instruction has risen markedly. Employers in diverse sectors require workers proficient in English communication, rendering language education an essential vocation. This article examines the increasing significance of English instruction in the contemporary employment market, particularly within the tourist and hospitality sectors, which are most impacted by this development, along with the associated problems and opportunities.*

**Keywords:** *English language instruction, Tourism and hospitality industry, Global workforce competence, English for Specific Purposes (ESP), Tourism education, Student tour guides, Cultural awareness, Multilingual communication, Practical communication skills*

## **INTRODUCTION**

The instruction of English is essential in cultivating a workforce that is globally competent. Educational institutions, business training programs, and internet language platforms are proliferating to address the growing demand for English proficiency. Numerous global corporations, international organisations, and small enterprises necessitate people proficient in navigating English-speaking contexts. Consequently, the demand for proficient English educators is unprecedented, particularly in non-English-speaking nations.

With the global expansion of tourism, competence in English has emerged as an essential ability for tour guides, especially for those who are still enrolled in educational institutions. Students pursuing tourism, hospitality, or related disciplines necessitate proficient English communication skills to interact effectively with overseas guests. The predominant demographic of tourists to Central Asia, particularly Uzbekistan, originates from English-speaking or English-utilizing nations. Students serving as tour guides may encounter difficulties in delivering clear, interesting, and informative tours without competency in English.

English instruction is crucial in cultivating an internationally proficient workforce, especially within the tourist and hospitality sectors, where efficient communication is imperative. With the expansion of tourism, the demand for skilled English-speaking tour guides is growing, particularly among students pursuing tourism studies in educational institutions. Azamat Kadirov and Diyor Mukhtarovich Karimov from the National University of Uzbekistan emphasise that tourism is among the most rapidly expanding and lucrative sectors of the economy, acting as a conduit for enhancing international socio-economic, cultural, and spiritual connections [4, p-71-75]. Mamura Ismailova, a lecturer at the Silk Road International University of Tourism and Cultural Heritage in Samarkand, asserts that tourism enhances economic development and generates employment prospects [5, p179-190]. As numerous multinational corporations, international organisations, and small enterprises necessitate staff proficient in English-speaking contexts, student tour guides must cultivate robust English communication abilities to improve service quality and facilitate cultural interchange. According to contributors of the book *tourist in Central Asia: Cultural Potential and Challenges*, the Silk Road region possesses significant potential for future tourist growth, featuring abundant historical, cultural, and natural features that entice foreign visitors. Integrating English language education into tourism studies is essential to maximise these opportunities, as it provides students with the skills needed to engage confidently with tourists, enhance the visitor experience, and improve career prospects in the global job market [1].

## **METHODS**

Effective communication with international tourists is crucial, as several visitors to Central Asia, particularly Uzbekistan, originate from English-speaking or English-utilizing nations. Inadequate ability in English may hinder student tour guides from delivering coherent and captivating tours, responding to enquiries, and managing unforeseen circumstances. Moreover, proficient English skills enhance professional prospects, as several tourism-related positions necessitate multilingual personnel, hence augmenting employability in hotels, travel agencies, and cultural institutions. Furthermore, proficiency in English improves service quality and promotes cultural interchange, enabling student guides to convey Uzbekistan's rich legacy



while gaining insights into other cultures. The growing demand for professional tour guides, driven by an influx of foreign tourism, necessitates English language instruction to enhance confidence and professionalism, therefore assuring pupils adhere to industry standards. In response, numerous universities and colleges in Uzbekistan have integrated English courses into their tourism and hospitality curricula, bolstered by governmental initiatives designed to enhance English proficiency among tourist workers. Moreover, practical application of English proficiency via direct engagement with tourists enables students to cultivate industry-specific lexicon and customer service acumen, equipping them for prosperous careers. Through investment in English instruction, educational institutions significantly influence the development of proficient, multilingual tourism workers who enhance Uzbekistan's appeal as a worldwide travel destination.

To guarantee that ESP (English for Specific Purposes) courses adequately equip tourism students for practical communication, educational institutions must integrate interactive and immersive learning experiences that replicate authentic tourist and hospitality environments. These strategies assist students in acquiring confidence, cultivating industry-specific terminology, and enhancing their proficiency in managing professional contacts in English.

**Executing Role-Playing Exercises:** Role-playing is among the most efficacious techniques for imparting practical English to tourism pupils. This method enables learners to replicate authentic tourist and hospitality scenarios while employing English in a fluid, organic manner.

| Role-playing scenarios                                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hotel check-ins and check-outs                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |
| role                                                                                 | learnt                                                                                                                                                                                                                                      |
| Students take turns acting as hotel receptionists and guests.                        | <p>They practice greeting customers, explaining hotel services, handling special requests, and resolving complaints.</p> <p>Real hotel reception layouts can be recreated in the classroom to make the experience more authentic.</p>       |
| Travel bookings and ticket reservations                                              |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Students role-play as travel agents and customers booking flights, hotels, or tours. | They learn to explain pricing, recommend travel packages, and handle inquiries or changes in bookings.                                                                                                                                      |
| Guided tours and destination briefings                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Students prepare and deliver guided tours of a real or imaginary location.           | <p>They use descriptive language to talk about historical sites, cultural heritage, and tourist attractions.</p> <p>Some students can act as tourists asking questions, allowing the "tour guide" to practice responding appropriately.</p> |
| Restaurant and hospitality services                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Simulating restaurant environments where students act as waiters and customers.      | They practice taking orders, describing menu items, making recommendations, and handling complaints professionally.                                                                                                                         |

Students may document their role-plays and scrutinise their dialogues to pinpoint areas necessitating enhancement.

## **RESULTS**

The incorporation of specialised English language courses in tourism and hospitality education has markedly improved students' communication abilities, cultural awareness, and professional preparedness. These courses provide students with specialised language, ensuring proficiency in terms pertinent to hotels, travel companies, and tour operations.

Practical communication skills are cultivated through role-playing games and situational exercises, enabling students to adeptly manage visitor enquiries, address complaints, and provide outstanding customer service. Through participation in simulated real-world events, students acquire confidence in utilising English fluently and professionally.

Cultural awareness training enhances comprehension of various norms and traditions, allowing students to deliver more personalised and culturally attuned service. Proficient language skills, including making reservations, providing directions, and elucidating local attractions, adequately equip pupils to execute their responsibilities competently in a global context.

These immersive learning methodologies equip students with essential abilities to thrive in the global tourist sector, hence augmenting their employability and assuring compliance with the rigorous requirements of international hospitality services.

## **DISCUSSION**

Kamola Sh. Alautdinova, a senior lecturer at the National University of Uzbekistan, underscores the significance of English for Specific Purposes (ESP) in tourism education, asserting that customised English courses augment learners' proficiency in the discipline [3, p-29-36].

Shakhnozakhon Fakhriddinova of MDIS Tashkent, an instructor of English and tourism-related courses, emphasises that the amalgamation of English language instruction with practical tourism modules furnishes students with essential abilities for success in the business [2].

The incorporation of specialised English courses has several advantages, notably improved employability, as graduates possessing specialised English skills are more competitive in the labour market. Moreover, enhanced English proficiency results in superior service quality, elevating client happiness and promoting repeat patronage. Furthermore, mastery of English enables professionals to participate in global networking, fostering prospects for international collaboration and career advancement. Incorporating specialised English courses into tourism and hospitality curriculum provides students with essential skills for success in a globalised profession, enhancing their job prospects and contributing to regional economic development.

## **REFERENCES**

1. <https://www.appleacademicpress.com/tourism-in-central-asia-cultural-potential-and-challenges/9781771880558>
2. <https://www.mdis.uz/en/lecturers/shakhnozakhon-fakhriddinova>
3. Kamola Sh. Alautdinova, Teaching english to tourism and hospitality students, Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal, 2023, p-29-36.
4. Karimov D.M., Azamat A.K., Main issues of the development of the tourism industry in Uzbekistan, American Journal of Interdisciplinary Research and Development, 2023, p-71-75.

5. Mamura Ismailova, Makhliyo Umarova, Shakhnoza Kadirova, Strategic management of tourism and hospitality sector in uzbekistan to raise GDP, central asian journal of innovations on tourism management and finance, 2024, p179-190.

## TEXNIK TA'LIMDA NAZARIYA VA AMALIYOT UYG'UNLIGINI TA'MINLASH MUAMMOLARI

Axmedova Xurshidaxon Ne'matjon qizi<sup>1</sup>

E-mail: [abonu5956@gmail.com](mailto:abonu5956@gmail.com)<sup>1</sup>

Farg'ona davlat texnika universiteti<sup>1</sup>, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada texnik ta'lim tizimida nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlash masalasi nazariy-metodik nuqtayi nazardan tahlil qilingan. Amaldagi ta'lim jarayonida nazariy bilimlarning ortiqcha ulushi va amaliy ko'nikmalar yetishmasligi o'rtasidagi tafovut hisob-kitob asosida ko'rsatib berilgan.

**Kalit so'zlar:** Texnik ta'lim, nazariya va amaliyot, dual ta'lim, innovatsion pedagogik texnologiyalar, virtual laboratoriyalar, kompetensiyaga asoslangan yondashuv, modulli ta'lim, ishlab chiqarish integratsiyasi.

Texnik ta'lim tizimi zamonaviy iqtisodiyot, ishlab chiqarish va ilmiy-texnik taraqqiyotning strategik omillaridan biridir. Biroq so'nggi yillarda kuzatilayotgan muammo- bu nazariy bilimlarning amaliy ko'nikmalar bilan uyg'unlashtirilmaganidir. Ta'lim jarayonida o'quvchilarga ko'plab nazariy ma'lumotlar berilayotgan bo'lsa-da, ularning ishlab chiqarish sharoitida qo'llanilishi yetarlicha yo'lga qo'yilmagan. Bu esa "bilim – malaka – kompetensiya" uchligining uzilishga olib keladi. Ushbu maqolada texnik ta'limda nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlashning dolzarb muammolari, nazariy-metodik yondashuvlar hamda hisob-kitoblar asosida yechimlar tahlil qilinadi.

Nazariya va amaliyot integratsiyasining nazariy asoslarida didaktik nuqtayi nazardan nazariya bilimni shakllantiradi, amaliyot esa uni qo'llash imkonini beradi.

Bloom taksonomiyasiga ko'ra, bilish bosqichlari: eslab qolish, tushunish, qo'llash, tahlil qilish, sintez, baholash kabilardir. Amaliyotda esa aynan "qo'llash" va undan yuqori bosqichlarni ta'minlaydi. Kompetensiyaga asoslangan yondashuv shuni ko'rsatadiki, texnik mutaxassis nafaqat bilimga, balki real muammoni hal qila olish qobiliyatiga ham ega bo'lishi kerak. Virtual laboratoriyalar – fizik, kimyo, elektr zanjirlari va mexanika jarayonlarini kompyuterda modellashtirish imkonini beradi. Masalan, Labster, PhET platformalari. Simulyatsiya tizimlari – texnologik jarayonlarni real ishlab chiqarishga yaqin sharoitda sinab ko'rishga imkon yaratadi. Muhandislik ta'limida CAD/CAM/CAE tizimlari keng qo'llanilib kelinmoqda.

Masofaviy ta'lim tizimlari – Moodle, Google Classroom, Edmodo kabi LMS platformalari texnik fanlarni individual yo'nalishda o'qitish imkonini beradi.

Sun'iy intellekt (AI) asosidagi tizimlar – talabalar bilimni adaptiv tahlil qilib, individual tavsiyalar beradi.

O'zlashtirish darajasi oshadi: talabalar mavzuni nazariy emas, balki vizual modellar orqali chuqurroq anglaydi. Xavfsizlik jihatdan kimyo, elektr yoki mexanika laboratoriyalarida xavfli jarayonlarni simulyatsiya orqali xavfsiz bajarish mumkin. Vaqt va mablag' tejallishi: real

qurilmalarda tajriba o'tkazish uchun katta resurslar talab qilinadi, ammo virtual modellar buni kamaytiradi. Individual yondashuvlarda: AKT asosidagi platformalar har bir talabaning bilim darajasiga moslashadi.

Global integratsiya: xalqaro ta'lim resurslari va onlayn kurslardan foydalanish imkoniyati kengayadi.

Amaldagi muammolar shuki: strukturaviy muammolarda: o'quv rejalarda nazariy fanlar ulushi 65–70%ni tashkil qiladi, amaliy mashg'ulotlar esa 30–35%dan oshmaydi. Moddiy-texnik baza muammosida: laboratoriyalar, tajriba maydonchalari va virtual simulyatsiyalar yetarlicha jihozlanmagan. Ishlab chiqarish bilan uzviylik muammosi: korxonalar bilan hamkorlik tizimi sust, talabalar ko'pincha nazariy bilimlarni haqiqiy ishlab chiqarishda qo'llash imkoniga ega emasshuning uchun bu muammolar kelib chiqmoqda.

Pedagogik muammolar esa: o'qituvchilarning aksariyati nazariy bilimlarni yetkazishga ko'proq e'tibor beradi, amaliy topshiriqlarni nazariya bilan integratsiya qilish yetarli emasli bularni bartaraf etish qiyin.

Modulli ta'lim: har bir modulda nazariya va amaliyot uyg'unlikda berilib, yakunida amaliy topshiriqlar bilan baholanishi zarur. Innovatsion pedagogik texnologiyalar: loyiha asosida o'qitish (Project-based learning), muammoli ta'lim, case-study usullari orqali real ishlab chiqarishdagi muammolarni yechishga yo'naltirish kerak.

Hisob-kitob (shartli model asosida) Aytaylik, bakalavr bosqichida 4 yillik o'quv dasturi – 8000 soat. Amaldagi taqsimot: nazariya: 70% = 5600 soat, amaliyot: 30% = 2400 soat, Optimal taqsimotda esa: nazariya: 50% = 4000 soat, amaliyot: 50% = 4000 soat.

Farqi esa: nazariya ortiqcha: 1600 soat, amaliyot yetishmaydi: 1600 soat

Demak, nazariy fanlardan 1600 soat qisqartirilib, laboratoriya, ishlab chiqarish amaliyoti va loyiha asosidagi topshiriqlarga yo'naltirilsa, texnik ta'limda nazariya-amaliyot uyg'unligi ta'minlanadi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ta'lim tizimini innovatsion rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. – Toshkent, 2020.
2. Jo'rayev Sh. "Texnik ta'lim metodikasi va amaliyoti". – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
3. Abdurahmonov Q., Mirzayev B. "Kasbiy ta'limda innovatsion yondashuvlar". – Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2019.
4. European Training Foundation (ETF). Vocational Education and Training in Central Asia. – Turin, 2021.
5. UNESCO. Engineering Education for Sustainable Development. – Paris, 2022.
6. Müller J., Schneider F. Dual Education System in Germany: Principles and Practices. – Berlin, 2020.
7. Kolb D. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. – London: Prentice Hall, 2015.

## MUTAXASSIS FANLARIDA MUOMMALI O'QITISH TEXNOLOGIYALARI

Yusupova Feruza Turdaliyevna

[feruzaxon.yusupova.ferpi@gmail.com](mailto:feruzaxon.yusupova.ferpi@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada mutaxassis fanlarida muommali o'qitish texnologiyalariga bag'ishlangan. Dars mashg'ulotlarida muommali o'qitish texnologiyalaridan foydalanish orqali ta'lim sifatini oshirishga va nazariy bilimlarni mustahkamlashga erishilgan.

**Kalit so'zlar:** ta'lim tizimi, muammoli o'qitish, muammoli vaziyat, psixologik mexanizm, ko'nikma, obyektiv, subektiv.

Mamlakatimizda «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»ni bosqichma-bosqich muvaffaqiyatli amalga oshirish ko'p jihatdan o'qituvchi faoliyatiga, uning kasbiy nufuzini oshirishga bog'liqdir. Shunday ekan, sog'lom, har tomonlama barkamol avlodni yetishtirish uzluksiz ta'lim tizimida mehnat qilayotgan pedagogning saviyasiga, tayyorgarligiga va fidoyiligiga, yosh avlodni o'qitish va tarbiyalash ishiga bo'lgan munosabatiga bog'liqdir.

Bugungi kunda, muammoli o'qitish deganda mashg'ulotlarda pedagog tomonidan yaratiladigan muammoli vaziyatlar va ularni yechishga qaratilgan o'quvchilarning faol mustaqil faoliyati tushuniladi. Buning natijasida talabalar kasbiy bilimlarga, ko'nikmalarga, malakalarga ega bo'ladilar va fikrlash qobiliyatlari rivojlanadi.

Muammoli o'qitish, o'qitishning shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalarga taalluqli, chunki bu yerda shaxs subyekt sifatida qaraladi, muammoli vaziyatlarning maqsadi - pedagogik jarayonda o'ziga xos qiziqish uyg'otishdir [1].

Muammoli o'qitish, pedagogning eng tabiiy samarali usulidir, chunki ilmiy bilimlar mantiqi o'zida muammoli vaziyatlar mantiqini namoyish etadi.

Muammoli vaziyatlar kiritilib, an'anaviy, bayon etish o'quv materialining eng maqbul tarkibi hisoblanadi. Pedagog muammoli vaziyat yaratadi, talaba uni yechishga yo'naltiradi, yechimni izlashni tashkil etadi. Muammoli o'qitishni boshqarish pedagogik mahoratni talab etadi, chunki muammoli vaziyatning paydo bo'lishi individual holat bo'lib, tabaqalashtirilgan va individuallashtirilgan yondashuvni talab etadi.

O'quv materialini muammoli taqdim etilishining mohiyati shundaki, unda pedagog bilimlarni tayyor holda taqdim etmasdan, talabalar oldiga muammoli masalalar qo'yadi, ularni yechimining yo'llari va vositalarini izlashga undaydi. Muammo, yangi bilimlar va harakat usullar sari, o'zi yo'lga boshlaydi.

Shuni qat'iyatlik bilan ta'kidlash lozimki, bu yerda yangi bilimlar ma'lumot uchun emas, balki muammo yoki muammolarni yechimi uchun beriladi. An'anaviy pedagogik usuldagi - bilimlardan muammoga qarab - talabalar mustaqil ilmiy izlanish ko'nikma va malakalarini hosil qila olmaydi, chunki ularga o'zlashtirish uchun tayyor natijalar taqdim etiladi. Muammoning yechimi ijodiy fikrlashni taqozo etadi. O'zlashtirilgan bilimlar takrorlash bilan bog'liq bo'lgan reproduktiv psixik jarayonlar, muammoli vaziyatlarda hech qanday samara bermaydi.

Agar inson muntazam tayyor bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirishga o'rgatilgan bo'lsa, uning tabiiy ijodiy qobiliyatini so'ndirish ham mumkin; u mustaqil fikrlashni «esdan chiqaradi» fikrlash jarayoni muammoli masalalarni yechishda a'lo darajada namoyon bo'ladi va rivojlanadi.

Muammoli o'qitishda kechadigan jarayonlarning psixologik mexanizmi quyidagicha bo'ladi: inson ziddiyatli, yangi, noma'lum muammoga (muammo – murakkab nazariy yoki amaliy masala bo'lib, yashirin ziddiyatlarni qamrab oladi, uning yechimi turli, hatto muqobil vaziyatlarni talab etadi) duch keladi, unda hayratlanish, ajablanish holati paydo bo'ladi, «gap nimada?» degan savol tug'iladi.

Talaba noma'lum yechimni topish uchun mustaqil yoki pedagog yordamida izlanadi. Muammoni jamoaviy hal etishda paydo bo'luvchi subyekt-obyekt-subyekt munosabatlari ijodiy fikrlashni faollashtirishga olib keladi.

Muammoli o'qitishning asosiy belgisi, bu ilmiy, o'quv yoki barcha faoliyat turlarida paydo bo'ladigan zaruriy obyektiv qarama-qarshiliklar aksi hisoblanadi. Bu esa barcha sohalarining harakatlantiruvchi va rivojlantiruvchi manbaidir. Shu sababli muammoli o'qitishni rivojlantiruvchi deb atash mumkin, zero uning maqsadi – bilimlarni, farazlarni shakllantirish, ularni ishlab chiqish va yechishdan iboratdir. Muammoli o'qitishda fikrlash jarayoni faqat muammoli vaziyatni yechish maqsadida joriy etiladi, u nostandart masalalarni yechish uchun zarur bo'lgan fikrlashni shakllantiradi [2].

Muammoli o'qitish samaradorligining to'rtta bosh sharti mavjud:

- muammo mazmuniga qarab, yetarli qiziqish uyg'otishni ta'minlash;
- muammo yechimidagi har bir bosqichda paydo bo'ladigan ishlarni bajara olish mumkinligini ta'minlash (ma'lum va noma'lumlar nisbatining maqbulligi);
- muammo yechimida olinadigan axborotni talabalar uchun muhimligi;
- pedagog va talaba orasidagi munosabat xayrixohlik ruhida kechishi, ya'ni talabalar tomonidan bildirilgan barcha fikr va farazlar e'tiborsiz va rag'batsiz qolmasligi zarur.

Muammoli o'qitishning pedagogik maqsadlari quyidagilardan iborat:

- ta'lim oluvchining fikrlash doirasi va qobiliyatlarini o'stirish, ijodiy ko'nikmalarini rivojlantirish;
- muammoni mustaqil yechishda va faol izlanish davrida olingan bilim va ko'nikmalarni ta'lim oluvchilar tomonidan o'zlashtirilishi, buning natijasida ushbu bilim va ko'nikmalar an'anaviy o'qitishdagidan ko'ra ancha mustahkam bo'lishi;
- kasbiy muammoli fikrlashni rivojlantirish – har bir aniq faoliyatda o'zining xususiyatlariga egaligi.

Har qanday o'quv material ham muammoli bayon etishga mos kelavermaydi. Mutaxassis fannii o'qitishda muammoli vaziyatlarni yaratish oson. Farazlar, yechimlar fandagi yangi ma'lumotlar takroriy bosqichidagi an'anaviy tasavvurlarning inqirozi, muammoga yangicha yondashuvlarni izlash va hokazolar muammoli bayon etish uchun mos keluvchi mavzular hisoblanadi. G'oyalar orqali izlanish mantiqini egallash – muammoli fikrlashni shakllantirishning asosiy istiqbolli yo'llardan biridir.

### **Foyalanilgan adabiyotlar**

1. Ravshanovna, X.S. Pedagogik muloqot o'quv jarayoni samaradorligini oshirishning muhim omili. Journal of Universal Science Research, 2023 y. 1(8), 131-139 b.
2. Raxmatullayeva N. Ta'limda innovatsion texnologiyalarni joriy qilish. Yangi o'zbekiston, yangi tadqiqotlar jurnali. Volume 2 ilssue 4.

# KIMYO SANOAT KORXONALARIDA BIZNESNI BOSHQARISH MODELLARINING AHAMIYATI

Avulchayeva Feruza Jurakuziyevna

[favulchayeva@gmail.com](mailto:favulchayeva@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Bugungi dunyoda tobora ko'proq korxonalar raqobatdosh tahdidlar bilan birga paydo bo'ladigan, o'zgaruvchan va doimiy rivojlanayotgan yangi texnologiyalar bilan atrof-muhitni tushunishga intilmoqda. Bozorda raqobatbardoshlikni ta'minlash uchun, birinchi navbatda, tashkilotda biznes jarayonlari qanday tashkil etilganligini va ular tashqi muhit sharoitlarining o'zgarishiga qanchalik moslashuvchan bo'lishi mumkinligini tushunish kerak. Biznes jarayonini korxona ishiga aylantirish uchun uni moliyaviy, texnologik va inson resurslari bilan ifodalash, shuningdek ularni tezda boshqarish lozim. Biznes-jarayonlarni boshqarish korxonaga takomillashtirish, yangi texnologiyalar ustidan nazoratni ta'minlash imkoniyatini beradi, shuningdek, biznes jarayonlarini optimallashtirish usullaridan foydalangan holda samarali ishlab chiqarish tsikllarini o'zlashtirish jarayonida integratsiya qilish imkoniyatini beradi.

Maqolada kimyo sanoati korxonalarida boshqaruv modellari tuzilishi, tarkibiy qismlariga xos xususiyatlar, xorijiy boshqaruv modellari, ularning ahamiyatli jihatlari, boshqaruv jarayonlarini tashkil etish bosqichlari yoritilgan. Boshqaruv modellarini takomillashtirish masalalarining ahamiyati tavsiflab berilgan.

**Kalit so'zlar:** sanoat korxonalari, kimyo sanoati, boshqaruv modeli, boshqaruv tizimi, strategiya, biznes modeli, bosqichlar, jarayon tavsifi

Jahonda aholi turmush sharoitini oshirishda kimyo sanoatini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Bugungi kunda kimyo sanoati korxonalari raqobatbardoshligini ta'minlashda biznesni boshqarish modellarini takomillashtirish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Jahon kimyo sanoati korxonalarida biznesni boshqarish modellarini rivojlanish evolyutsiyasi, konseptual asoslari, tarkibiy qismlari, ishlab chiqish bosqichlari, klassifikatsiyasi, boshqaruv mexanizmlari bo'yicha tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ta'kidlash kerakki, sanoat korxonalarida biznesni boshqarish modellarini baholash usullari, restrukturizatsiya qilish yo'nalishlari hamda raqobatda ustunlikni ta'minlovchi modellar bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Biznes jarayonining asosiy elementi - bu tashkiliy boshqaruv tuzilmasining tavsifi. Uning qismlari murakkab munosabatlar bilan o'zaro bog'liq bo'lib, ulardagi o'zgarishlar qolganlarning barchasini qayta ko'rib chiqish bilan belgilanadi.

Model – (lotincha modulus – o'lchov, namuna, me'yor) – a) keng ma'noda – modellashtirilgan ob'ektning har qanday aqliy yoki ramziy tasviri (asl). Model haqiqatning soddalashtirilgan tasviridir. Biznes – (inglizcha biznes, korxona – biznes, tadbirkorlik faoliyati) – tadbirkorlik faoliyati, daromad yoki boshqa moddiy manfaat keltiruvchi biznes.

Biznes modeli (Aleksandr Ostervaldga ko'ra) tashkilot qanday qilib yaratishi, mijozlarga etkazib berish va qiymatni - iqtisodiy, ijtimoiy va boshqa qiymat shakllarini olishini mantiqiy tavsiflaydi.

Demak, biznes modeli firma strategiyasining ayrim jihatlarining mavhum ifodasidir. U kompaniya o'z mijozlari va egalari (investorlarga) qanday qilib muvaffaqiyatli tarzda qiymat yetkazib berishini tushunish uchun zarur bo'lgan muhim tafsilotlarni bayon qiladi.

Har bir kompaniyaning strategiyasi o'ziga xosdir, chunki resurslar takrorlanmaydi (ayniqsa, inson resurslari). Ammo turli korxonalarning biznes modeli mutlaqo bir xil bo'lishi mumkin. Biznes modelini ishlab chiqish jarayoni biznes strategiyasining bir qismidir.

Bugungi bozor munosabatlari sharoitida sanoat korxonalari iste'molchilarning o'sib borayotgan talablarini uzoq vaqt davomida qondirish, yangi bozorlarni egallash kabi masalalarga samarali biznes modelni ishlab chiqish orqali erishiladi. Biznesni boshqarish modeli korxonani innovatsion va strategik boshqaruv tizimini loyihalash vositasi sifatida yaqin yillarda paydo bo'ldi. Biznesni modellashtirish dastlab 70-yillarda yirik loyixalarni boshqarishga bo'lgan ehtiyoj paydo bo'lganida ishlab chiqildi.

Biznesni modellashtirish mavzusidagi adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki ko'pgina mualliflar biznes modeli tushunchasini turlicha yo'nalishlarda talqin etishgan. Ba'zi tadqiqotchilar biznes modelini mavhum tushuncha sifatida ifodalaganlar, buning asosida korxona o'z faoliyatini amalga oshiradigan qiymatni yaratish, sotish va mijozlarga yetkazib berish usullarini eng umumiy shaklda tavsiflash uchun foydalanadilar.<sup>24</sup>

Yana ba'zilar biznes konsepsiyasiga urg'u berishgan ya'ni murakkab biznes jarayonini bartaraf etish maqsadida maqbul boshqaruv mexanizmini ishlab chiqishni nazarda tutadi.

Biznes modeli korxonani tashkiliy-iqtisodiy jarayonlarini qamrab olishga, asosiy ishlarga diqqatni jamlashga, korxona faoliyatini muntazam nazorat qilishda aniqlanmaydigan muammolar va o'zaro bog'liqliklarni, qarama-qarshiliklarni va alternatalarni aniqlashga imkon beradi. Korxona biznes modeli bilan ishlash nazariy jihatdan uning faoliyati samaradorligini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi.

Biznesni boshqarish modeli tomonidan hal qilinadigan vazifalar:

- Xodimlar e'tiboriga yetkazilishi mumkin bo'lgan biznesning mantiqiy va izchil konsepsiyasini, korxona faoliyatini tashkil etish tamoyillarini taqdim etish;
- Noyob kombinatsiyalarda ishlab chiqilishi va ishlatilishi mumkin bo'lgan biznes modelining muhim tarkibiy qismlarining tuzilishini shakllantirish;
- Korxonaning maqsadlariga erishish uchun zarur bo'lgan asosiy tendensiyalarni aniqlash;

Investorlarni qiziqtirish, shuningdek zarur manbaalarni olish uchun boshqa manbaalardan foydalanish maqsadida biznesning iqtisodiy jozibadorligini ko'rsatish;

Korxona faoliyatini boshqarish, korxona menejerlari tomonidan ko'rib chiqilgan ayrim strategik va taktik qarorlarni baholash mezonlarini aniqlash uchun haqiqiy asos yaratish;

Tashqi ishbilarmonlik muhitida yuz berayotgan o'zgarishlarni hisobga olgan holda korxona strategik yo'nalishlarini aniqlash.

Biznesni boshqarish modeli keng ko'lamli vazifalar doirasida qo'llaniladi, bularga biznes mantig'ini tushunish, korxonani tashqi o'zgarishlarga moslashish shaklini loyihalash, strategik rejalashtirish va biznesni modellashtirish, biznesni tashkil etish va yuritish mantig'iga oid yagona aloqa makonini yaratish kiradi.

Shuni ta'kidlash kerakki, biznesni modellashtirishning zamonaviy amaliyoti biznesning barcha sohalarida qo'llaniladi va undan tashqariga chiqadi. Shunday qilib, ijtimoiy va ekologik

---

<sup>24</sup> Hamel G., Prahalad K. Competing for the Future. – Boston: Harvard Business Review Press, 1996. – 384 p.



loyihalarni tashkil qilishda biznes modellari ko‘rib chiqiladi, ushbu konsepsiyaning asosiligi va amaliyotga yo‘naltirilganligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Biznesni boshqarish modellarini maxalliy sanoat korxonalarida takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa qishloq xo‘jaligini rivojlanishiga xissa qo‘shib kelayotgan kimyo sanoati korxonalarida biznesni boshqarish modellarini takomillashtirish dolzarb ahamiyatga ega hisoblanadi.

Ma‘lumki kimyo sanoati O‘zbekiston iqtisodiyotining bazaviy tarmoqlar sirasiga kiradi va qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishni jadallash-tirish ehtiyojlaridan kelib chiqib mineral o‘g‘itlar chiqaruvchi korxonalarni qurish orqali tashkil topgan. Respublikaning zamonaviy kimyo sanoati tarixi Shorsuv oltin gugurt koni 1932 yilda ishga tushirilishi bilan boshlanadi. 1940 yilda kimyo sanoatining eng yirik korxonasi — Chirchiq elektrkimyo kombinati (bugungi kunda «Maksam-Chirchiq» AJ) mahsulot bera boshladi. 1962 yilda Farg‘ona azotli o‘g‘itlar zavodi (bugungi kunda «Farg‘onaazot» AJ) ishga tushirildi. 1964 yilda Navoiy kimyo kombinati (bugungi kunda «Navoiyazot» AJ) mahsulot bera boshladi. 1969 yilda Olmaliq kimyo zavodi (bugungi kunda «Ammofos» AJ) ishga tushirildi. Hozirgi vaqtda «Maksam-Chirchiq», «Navoiyazot» va «Farg‘onaazot» aksiyadorlik jamiyatlari azotli o‘g‘itlar ammiakli selitra, karbamid, ammoniy sulfati ishlab chiqaradilar. «Ammofos», «Samarqandkimyo» va «Qo‘qon superfosfat zavodi» aksiyadorlik jamiyatlari fosforli o‘g‘itlar ammos, suprefos, oddiy ammoniyli superfosfat, ammoniysulfosfat va nitrokalsiyfosfat ishlab chiqaradilar. Ularni xomashyo bilan Qizilqum fosforit kombinati ta‘minlaydi. «Elektroximzavod» QK AJ o‘simliklarni muhofaza qilish kimyo vositalarni ishlab chiqaradi.

Korxonalarni ishlab chiqaradigan mahsulotlar turlaridan kelib chiqib quyidagi ishlab chiqarish majmualarga bo‘lish mumkin:

- mineral o‘g‘itlar, noorganik moddalar va energetika, oltinkon va kimyo sanoatlari uchun kimyo reagentlar ishlab chiqarish majmuasi;

- organik kimyo, sun‘iy tola va polimer materiallar ishlab chiqarish majmuasi;

- o‘simliklarni muhofaza qilish kimyo vositalari ishlab chiqarish majmuasi;

- kalsiylashtirilgan soda ishlab chiqarish majmuasi.

«O‘z kimyosanoat» AJ korxonalari 170-dan ortiq kimyo mahsulotlar turlari ishlab chiqariladi.<sup>25</sup>

So‘nggi yillarda sohada yaratilgan poydevor kimyo sanoati salohiyatini yaqin 3 - 5 yil davomida barqaror o‘sish dinamikasini ta‘minlay oladi. Biroq, kimyo sanoatining barcha yo‘nalishlarini uzoq muddatli barqaror rivojlanishiga mustahkam zamin yaratish uchun sohani transformatsiya qilish jarayonlarini, eng ilg‘or xorijiy tajribalardan kelib chiqqan holda jadallashtirish zarurligini taqozo etmoqda.<sup>26</sup> Yurtboshimiz tomonidan belgilab berilgan vazifalar ijrosini ta‘minlashda kimyo sanoati korxonalarini raqobatbardoshligini oshirishda biznesni boshqarish modellarini qo‘llash hamda takomillashtirish zarur.

Boshqa sanoat sohalari kabi kimyo sanoati korxonalari ham biznesni boshqarish modelini ishlab chiqishda mavjud bozorlarni chuqur tadqiq etadi, shu bilan birga:

- korxona xodimlari, ularni tarkibi, malaka darajasi, qo‘nimsizlik holati, motivatsiya beruvchi treninglar hamda zaxira kadrlar bilan ishlash tizimini tashkil etilganligi;

<sup>25</sup> <https://uzkimyosanoat.uz/uz/company/history>

<sup>26</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 13 fevraldagi PQ-4992-sonli “Kimyo sanoati korxonalarini yanada isloh qilish va moliyaviy sog‘lomlashtirish, yuqori qo‘shilgan qiymatli kimyoviy mahsulotlar ishlab chiqarishni rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi” Qarori <https://lex.uz/docs/5288160>

- ishlab chiqarish quvvati, imkoniyatlari, mavjud talabga muvofiqligi;
- korxonani moliyaviy salohiyati, moliyaviy mustaqillik darajasi;
- moliyalashtirishda kreditlar jalb etish imkoniyati;
- bozorda o'z imkoniyatlarini oshirish maqsadida innovatsion loyihalarni amalga oshirish imkoniyatlarini mavjudligini e'tiborga oladi.

Biznesni boshqarish modeli tadbirkorlik, samarali raqobat strategiyasi, marketing strategiyasi, iqtisodiy strategiya, operatsion strategiya hamda barqaror o'sish strategiyalarini o'z ichiga olgan turli biznes tarkibiy qismlaridan iborat bo'ladi. Shuningdek, biznesni boshqarish modeli innovatsion loyihalarni biznes uchun iqtisodiy qiymatga aylantiradi, korxona qiymat zanjirida o'z o'rnini aniq belgilab, qanday qilib iqtisodiy samaradorlikka erishish haqida yo'nalishlar belgilab beradi (1-rasmga qarang).

Biznesni boshqarish modelini uchta tarkibiy qismdan iborat:

- funksional model bunda boshqaruv tizimi biznes jarayonlarini vertikal shaklda boshqaradi;

- tashkiliy modelda korxonani tashkiliy tuzilmasi hamda xodimlarni boshqarish tizimiga e'tibor qaratiladi;

- axborot modelida esa korxonadagi axborotlar oqimini muayyan algoritm asosida boshqaradi.

Biznesni boshqarish modelini ushbu tarkibiy qismlardan iborat bo'lishi korxona boshqaruv tizimidagi barcha elementlar integratsiyasini ta'minlaydi. Agar tashkiliy modelda o'zgarishlar sodir bo'lsa, o'zgarishni funksional hamda axborot modeliga ta'sirini baholash lozim.

### **Xulosa va takliflar**

Shunday qilib biznesni boshqarish modeli bu sanoat korxonalari biznesini yuritishda raqobatbardoshlikni ta'minlovchi bozor talabiga moslashuvchan tizim hisoblanadi.

Kimyo sanoati korxonalariga biznesni boshqarish modelini tatbiq etish natijasida korxona aniq strategik yo'nalish asosida boshqaruv tizimini tashkil etadi, barcha raxbar-xodimlarni funksional vazifalari aniqlashtiriladi, korxonani bozor qiymati ortishiga, brend strategiyasini boshqarishga, investitsion jozibadorlikka erishiladi, depstinib turgan kimyo sanoati korxonalariga raqobatda ustunlikka erishish bo'yicha kurashishni aniq missiyasi ishlab chiqiladi, korxonalarni ichki va tashqi muhit omillari tahliliy o'rganiladi, biznesdagi yo'qotishlarni oldini olish bo'yicha aniq chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

Umuman olganda kimyo sanoati korxonalariga biznesni boshqarish modelini tatbiq etish natijasida quyidagilarga erishiladi:

- sanoat korxonasi aniq strategik yo'nalish asosida boshqaruv tizimini tashkil etadi;
- barcha raxbar-xodimlarni funksional vazifalari, vertikal boshqaruv tizimi asosida yuritiladi;

- korxonani bozor qiymatini oshirishga, brend strategiyasini boshqarishga, investitsion jozibadorlikka erishiladi;

- depstinib turgan kimyo sanoati korxonalariga model asosida innovatsiya kiritiladi, raqobatda ustunlikka erishish bo'yicha kurashishni aniq missiyasi ishlab chiqiladi;

- korxonalarni ichki va tashqi muhit omillari tahliliy o'rganiladi, biznesdagi yo'qotishlarni oldini olish bo'yicha aniq chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Федоренко А. Стратегия предприятия vs. Бизнес-модель предприятия [Электронный ресурс]. - 2011. - Режим доступа: <http://socium.com.ua/2011/02/business-strategy-vs-business-model/#more-1190>.
2. Соолятте А.Ю. Бизнес-модель - ключ к развитию бизнеса на основе инновация //Менеджмент инноваций. - 2010. - №1 (09). – С. 6-15.
3. Эффективные модели бизнеса [Электронный ресурс]. - 2002. - Режим доступа: <http://www.strategy.com.ua/Articles/Content?Id=110>.
4. Котельников В.Ю. Ten3: Новые бизнес-модели для новой эпохи быстрых перемен, движимых инновациями - М: Эксмо, 2007. - 96 с.
5. Шингарев А.В. Построение бизнес-модели корпорации, ориентированной на развитие [Электронный ресурс]. - 2002. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m74/3.htm>.
6. Чан Ким У., Моборн Р. Стратегия голубого океана. – М: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 304 с.

## KIMYO SANOATI KORXONALARIDA SAMARALI BOSHQARUV TIZIMINI SHAKLLANTIRISH YO‘NALISHLARI

Avulchayeva Feruza Jurakuziyevna

[favulchayeva@gmail.com](mailto:favulchayeva@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Maqolada kimyo sanoat korxonalarining boshqaruv tizimini optimizatsiya qilish, tasniflashi, tarkibiy qismlariga xos xususiyatlar, boshqaruv ishlarini tashkil etish hamda bosqichlari yoritilgan. Boshqaruv modellarini takomillashtirish masalalarining ahamiyati tavsiflab berilgan.

**Kalit so‘zlar:** sanoat korxonalari, kimyo sanoati, optimizatsiya qilish, boshqaruv tizimi, jarayon tavsifi

Kimyo sanoat korxonalarining samaradorligini oshirishda boshqaruv tizimini optimallashtirish jarayoni muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda boshqaruv jarayoni, vakolatlarni taqsimlash, lavozim yo‘riqnomalarini qayta ko‘rib chiqish, resurslar taqsimoti bilan bog‘liq masalalarni samarali usullari ishlab chiqiladi.

Ma‘lumki korxonalarning boshqaruv samaradorligini oshirishda cheklangan iqtisodiy resurslardan unumli foydalanish, eng minimal harajatlar bilan katta foydaga erishish, raqobatchilar va tashqi muhitning salbiy ta‘sirini oldini olish uchun zamonaviy mexanizmlar yaratishni talab etadi.

Korxonalarning boshqaruv tizimini optimizatsiya qilish jarayonlari asosan innovasion rivojlanish strategiyasini amalga oshirishda ko‘proq qo‘llaniladi.<sup>27</sup> Optimizatsiya jarayonidan asosiy ko‘zlangan maqsad korxonani rivojlantirish bilan birga iqtisodiy samaradorlikni oshirishga erishish nazarda tutiladi.

Fedulov L.I. fikricha korxonadagi eng muhim muammolar moliya va investisiyalarni boshqarish sohasida bo‘lib, korxonalarda biznesni rivojlantirish uchun moliyaviy resurslar doimiy

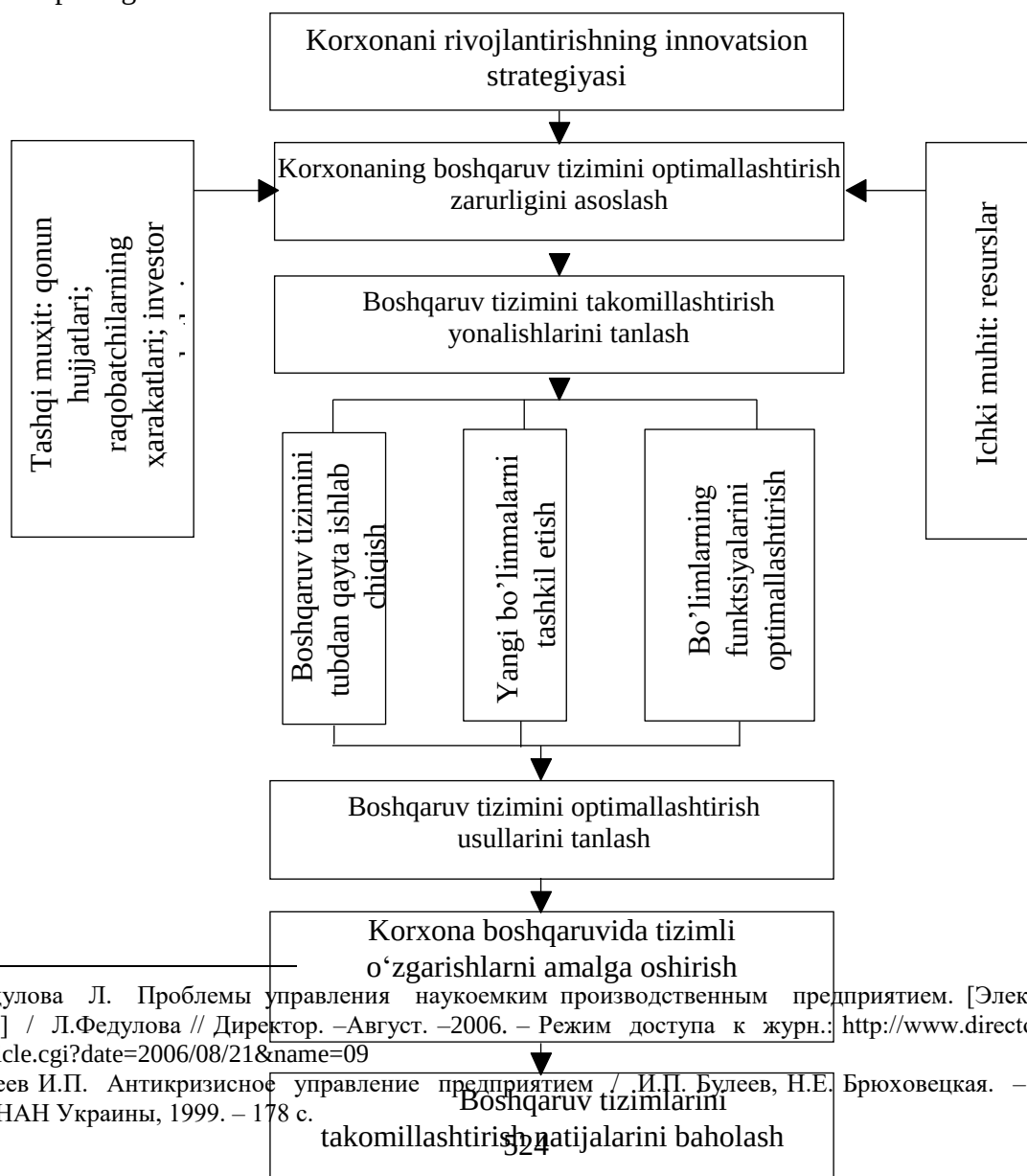
---

<sup>27</sup> Федулово А.И. Сучасная концепция управления. - К.: Центр учебной литературы, 2007. - 536 с.

ravishda yetishmasligi kuzatiladi.<sup>28</sup> Shu bilan birga, boshqaruv jarayonida buxgalteriya hisobi ma'lumotlaridan samarali foydalanmaslik, moliyaviy rejalashtirishni samarali tashkil etilmaganligi, nazorat va audit tizimi to'g'ri yo'lga qo'yilmaganligi korxonada resurslardan samarali foydalanishga, korxona salohiyatini oshirishga imkon bermaydi. Shu munosabat bilan korxona tuzilmasini optimizatsiya qilish tashkiliy tuzilmani restrukturizatsiya qilish zarur.

Ko'plab adabiyotlarda optimizatsiya korxonalarini inqirozli vaziyatdan chiqishiga qaratilgan jarayon sifatida qo'llanilishi keltirib o'tilgan. Tadqiqotchi Buleyev I.P.ning fikricha optimizatsiya - bu turli mulkchilik shaklidagi korxonalarida sodir bo'ladigan uzluksiz jarayon hisoblanadi.<sup>29</sup> Ba'zi adabiyotlarda optimizatsiya tushunchasi korxona iqtisodiy samaradorligini ta'minlashda korxona uchun eng zarur bo'limlarni ajratib olish yo'li bilan tuzilmani o'zgartirish nazarda tutilsa, ba'zilar korxonaning raqobatbardoshligini oshirish maqsadida uning boshqaruv tuzilmasini kompleks o'zgartirish sifatida talqin etiladi.

Sanoat korxonalarini optimizatsiya qilishda mahsulot sifatini maqbul darajasini ham e'tiborga olish lozim, ya'ni ba'zi resurslarni tejashda me'yordan ortiq qisqartirishlarni amalga oshirmaslik zarur. Ba'zi hollarda optimizatsiya jarayoni natijasida kutilgan samaradorlikka erishilmasligi mumkin. Bunday holatlar xodimlarga me'yordan ortiq ish yuklamasi berilishi, tuzilma uchun zarur bo'linma qisqartirilishi, yangi boshqaruv tizimiga moslashuvchanlik darajasini pastligida kuzatiladi.



<sup>28</sup> Федулова Л. Проблемы управления наукоемким производственным предприятием. [Электронный ресурс] / Л.Федулова // Директор. –Август. –2006. – Режим доступа к журн.: <http://www.director.by/cgi-bin/article.cgi?date=2006/08/21&name=09>

<sup>29</sup> Билеев И.П. Антикризисное управление предприятием / И.П. Билеев, Н.Е. Брюховецкая. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. – 178 с.

### **1-rasm. Sanoat korxonalarida boshqaruv tizimini optimallashtirish jarayoni<sup>30</sup>**

Korxonani samarali faoliyat ko'rsatishi ko'p jihatdan boshqaruv tizimiga ya'ni moliyaviy menejment, xodimlarni boshqarish, ishlab chiqarish menejmenti, ishlab chiqarishni texnik hamda texnologik tayyorlashlarga bog'liq. Korxonani optimizatsiya qilishda innovatsiyalarni joriy etish orqali korxona faoliyati samaradorligini oshirish uchun boshqaruv tizimining barcha elementlarini muvofiqlashtirishni ta'minlaydigan mexanizm ishlab chiqish zarur.

Tadqiqotchi M.Hamer "kompaniyalar faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari bo'lgan xarajatlar, ishlab chiqarish xajmi hamda xizmatlarni tubdan yaxshilashga erishish uchun biznes jarayonlarini restrukturizatsiya qilish zarur" deb ta'riflaydi.<sup>31</sup> Umuman olganda sanoat korxonalarini optimallashtirishda bozor muhitiga mos mahsulot turini ishlab chiqish, korxonani biznes modelini raqobatbardoshligini oshirish asosiy maqsad bo'lib hisoblanadi.

Sanoat korxonalarining boshqaruv tizimi ko'plab element va bo'g'inlardan tashkil topib o'zaro murakkab munosabatlarni o'zida namoyon qiladi, bir bo'g'indagi o'zgarish butun tizimni qayta ko'rib chiqishni taqozo etadi. Birgina tizimdagi bo'g'inlar sonini ortishi boshqaruv qarorlarini qabul qilishni murakkablashtirib, natijada boshqaruv jarayoni sekinlashishiga olib keladi. Boshqaruv tizimi korxonalarning ijtimoiy-madaniy muhitiga mos bo'lishi lozim, samarali qarorlar qabul qilishga vakolatlarni markazlashtirish va markazlashtirmaslik darajasi, vakolatlar va mas'uliyatlarning taqsimlanishi, mustaqillik darajasi va rahbarlarning nazorati darajasi sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Shunday qilib boshqaruv tizimini samaradorligini oshirishda tizimni optimallashtirish jarayonini amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. J.Lafta korxonalarning boshqaruv tizimini optimallashtirish jarayonini korxona maqsadlariga eng samarali yo'l bilan erishishga yordam beradigan mexanizm deb aytadi.<sup>32</sup>

Korxonani boshqaruv tizimini optimallashtirish zarurati quyidagi hollarda yuzaga keladi:

- 1) bozor konyukturasi sezilarli darajada o'zgarganda;
- 2) korxona strategiyasi qayta ishlab chiqilganida;
- 3) boshqaruv funksiyalarini noaniqligi, bo'limlardagi menejerlarning ma'suliyati va vakolatlarini takrorlanish holatlarida;
- 4) vakolatlarni uzatishdagi murakkabliklarni mavjudligida;
- 5) axborot oqimini samarali boshqarish tizimi mavjud emasligida;
- 6) korxona rivojlanishining ma'lum bosqichiga yetganida mavjud tizim o'sishga to'sqinlik qilganida;

Korxonalarning boshqaruv tizimini optimallashtirishda quyidagi tamoyillarga asoslanishi kerak:<sup>33</sup>

- bozor o'zgarishlariga moslashuvchan munosabatni ta'minlash;
- boshqaruv qarorlarini markazlashtirilmaslikning optimal darajasini ta'minlash;
- korxonaning tarkibiy bo'linmalariga korxona tomonidan amalga oshiriladigan aniq funksiyalarni tashkil etish va bajarish, shuningdek, ushbu bo'linmalar tomonidan bir xil

<sup>30</sup> Муаллиф ишланмаси

<sup>31</sup> Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи; [пер. с англ.]. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1997. – 332 с.

<sup>32</sup> Лафта Дж.К. Теория организации. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 416 с.

<sup>33</sup> Мазур И.И., Шапиро В.Д. Реструктуризация предприятий и компаний: Учеб. пособ. для вузов. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2001. – 456 с.

funksiyalarni bajarishga yo‘l qo‘ymaslik;

– korxona tomonidan bajariladigan har bir funksiyani tashkil etish va bajarish uchun javobgarlikni shaxsga yo‘naltirish lozim.

Ba’zi hollarda boshqaruv tizimini optimallashtirish darajasi qisman bo‘lishi mumkin. Bunday hollarda, o‘zgarishlar boshqaruv tizimining bir qismiga ta’sir ko‘rsatadi. Lekin qisman o‘zgartirish kutilgan samarani bermasligi ham mumkin.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Федулово А.И. Сучасная концепция управления. - К.: Центр учебной литературы, 2007. - 536 с.
2. Булеев И.П. Антикризисное управление предприятием / И.П. Булеев, Н.Е. Брюховецкая. – Донецк: ИЭП НАН Украины, 1999. – 178 с.
- 3.Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Дж. Чампи; [пер. с англ.]. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 1997. – 332 с.
- 4.Лафта Дж.К. Теория организации. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 416 с.
5. Лафта Дж.К. Теория организации. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 416 с.

#### ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ЗАРУРЛИГИ.

Джаналиева Гулбахрам Абдурашитовна

[G.Djanaliev71@gmail.com](mailto:G.Djanaliev71@gmail.com)

Технология, менежмент ва коммуникация институти, Ўзбекистон

**Аннотация:** Ушбу тезис Олий таълим муассасаларда интерфаол методларни қўллаш зарурлиги деб номланган бўлиб, таълим жараёнида талабалар мулоқот жараёнларида ўзаро муносабати, ўқитувчи – интерфаол ўйин ташиқлотчиси вазифасини бажарилиши лозимлиги ҳамда интерфаол методлардан “Коллаж” методи, “Қадамма-қадам” (step by step) методларнинг мазмун ва моҳияти батафсил ёритиб берилган.

**Калит сўзлар:** Интерфаол методлар, мулоқот, ўйин, ташиқлотчилик, ишбилармонлик, техник воситалар, коллаж методи, қадамма-қадам (step by step) методи.

Ҳозирги вақтда таълим жараёнида ўқитишнинг замонавий методлари кенг қўлланилмоқда. Ўқитишнинг замонавий методларини қўллаш ўқитиш жараёнида юқори самарадорликка эришишга олиб келади. Таълим методларини танлашда ҳар бир дарснинг дидактик вазифасидан келиб чиқиб танлаш мақсадга мувофиқ саналади.

**Интерфаол методлар деганда-** таълим оловчиларни фаоллаштирувчи ва мустақил фикрлашга ундовчи, таълим-тарбия жараёнида талаба-талаба, талаба-ўқитувчи ҳамкорлигида юқори самарадорликка эришишга хизмат қиладиган методлар тушунилади. Бу методлар қўлланилганда таълим берувчи таълим оловчини фаол иштирок этишга чорлайди

Интерфаол таълим жараёнида талабалар қуйидаги мулоқот жараёнларида ўзаро муносабатда бўладилар:

1) ўқитувчи билан (яъни талаба томонидан берилган саволга жавоб қайтараётганда);

- 2) талабалар билан (жуфтлик асосида ишлаш);
- 3) кичик (3-5 нафар талабадан иборат) гуруҳларнинг аъзолари билан;
- 4) катта (6-9 нафар талабадан иборат) гуруҳларнинг аъзолари билан (ролли ўйинлар, дебат, давра суҳбати, ва бошқаларда иштирок этиш);
- 5) техник воситалар (масалан, компьютар, аудио аппаратлар, видео камералар, слайдлар, кино-проекторлар ва ҳоказолар).

Ўқитувчи – интерфаол ўйин ташкилотчиси. Бу функция ўйиннинг барча босқичларида ўзини намоён қилади: ўйингача, ўйин вақтида ва ўйиндан кейин. Ўқитувчи ташкилотчи ролида бўлар экан, ўйиннинг барча босқичларида: мақсад қўйишда, қарор қабул қилишда, режалаштиришда, ўйин жараёнини ташкил қилишда ва унинг йўли ва натижасини назорат қилишда, зарур бўлганда, ўйин мазмунини ўзгартиришда иштирок этади. Ўйин жараёни ўқитувчидан фаолиятнинг турли кўринишларини: ўйин гуруҳи фаолиятини мувофиқлаштириш ишларини, гуруҳлараро баҳс ва мунозараларни, бошқариш, ёрдам кўрсатиш ва эмоционал мадад беришни, иш мазмунини таҳлил қилишни, бажарилаётган ишнинг қоида ва меъёрларини назорат қилишни талаб қилади. Бундан ташқари ташкилотчи ўйин ўтказадиган ва дам оладиган хоналар: ўйин ўтказиш учун анжомлар, “ўйин майдонида” керакли микдордаги иш ўринлари бўлишини таъминлаш бўйича ҳам шуғулланиши керак.

Ҳамма белгиланган ишларни амалга ошириб бўлгандан сўнг, аввалги ҳолатига қайтиши, яъни, талабаларнинг ўйиндан қониққанлик ва натижалардан олинган таассуротлар даражасини белгилаш мақсадида анкета сўровнома тарқатиши керак. Ўқитувчининг ташкилотчилик ролини тавсифлаган ҳолда, ўқув машғулотларини, айниқса, ишбилармонлик ўйинларини бошқариш ўқитувчи фаолиятида бошқа ўтказиладиган машғулотлардан тубдан фарқ қилишини айтиб ўтиш жоиз. Бошқарувчи (ташкилотчи), ишбилармонлик, инновацияли, апробацион кидирув ўйинларида нафақат режалаштирилаётган ўйин фаолиятининг мазмуни ва ўтказиш шакли билан бирга ўйинни олиб боришни билиши, ўйин тартибини назорат қилиши, қўйилмаган ҳолат ва адашишларни тезда сезиши ва муаммоли ҳолатларни бошқариши, ўйин давомида тузатишлар киритиши керак.

Шу билан бирга, ўйиндаги барча ролларни ва саҳнани яхши билиши, яъни ёддан олиб бориши керак. Бу барча жараёнларни бошқариш ўқитувчидан ташкилотчилик қобилиятини, фаоллик ва топқирликни, қатъийлик, ҳаракат тезлиги, коммуникативлик ва кишиларга ўз таъсирини ўтказа олишни талаб қилади.

Интерфаол методларнинг ҳар бири ўзига хос имкониятларга мос равишда тегишли машғулот давомида қайси ўринда қўлланилиши ва унинг учун қанча вақт сарфланиши мақсадга мувофиқлигини белгилаш ва амалга ошириш ҳар бир ўқитувчида ҳар хил бўлиши мумкин, бу эса ўқитувчининг мазкур масалаларга қанчалик ижобий ёндашувга боғлиқ.

Қуйида шундай интерфаол методлардан амалда фойдаланиш бўйича айрим намуналар келтирамиз.

#### **“Қадамма-қадам” (step by step) методи.**

Ўқитувчи бирон бир маълумотни кетма-кет, қадамма-қадам бериш лозим бўлган вазиятларда шу методдан фойдаланса бўлади. Бунда рангли қоғозларга бир нечта (болалар пойабзали шакли) берилиши жоиз бўлган маълумотлар сонидан қадамлар чизилади ва маълумотлар бирин кетин шу қадамлар ичига ёзилади. Доскага маълумотлар бирин-кетин

маъруза пайтида маъруза билан ҳамоҳанг тарзда илинади. Илинганда оёқ излари кетма кетлигида ёпиштирилади. Бу талабаларини:

- жалб этишга;
- маълумотларни тизимлаштиришга;
- мунтазам жалб этиш орқали маълумотларнинг ёдда сақланилишига;
- истак-хоҳиш қизиқиши;
- мотивациянинг ошишига;
- ҳар бир маълумотнинг кетма-кетлигини аниқлаш кўникмасини ривожлантиришга олиб келади.

#### **“Коллаж” методи**

Коллаж методи қўлланилганда бажариш лозим бўлган топширикни ҳар турли тасвирлар, белгилар, шакллар, ҳарф, рақам ва шу кабилардан фойдаланган ҳолда бажариш назарда тутилади. Бу метод ўзига хос универсал хусусиятга эга бўлиб ҳар хил ёшдаги таълим олувчилар билан турли мавзулар бўйича машғулотларда қўлланилиши мумкин.

Олий таълим муассасаларида интерфаол методлардан фойдаланиш талабаларда таълимий фаолликни юзага келтириб, уларнинг оддий талаба ёки ахборотларни қабул қилувчи бўлиб қолишига йўл қўймай, балки фаол субъект сифатида билимларни пухта ва тезкор ўзлаштиришларига ёрдам беради. Шу муносабат билан олий таълим муассасаларида машғулоти олиб боровчи профессор-ўқитувчиларни интерфаол методлардан самарали фойдалана олишга ҳамда машғулотларни ижодий ёндашув асосида ташкил эта олишга пухта ўргатиш долзарб масала ҳисобланади.

#### **Адабиётлар руйхати**

1. Д. Рўзиева, М.Усманбаева, З.Ҳалиқова “Интерфаол методлар: моҳияти ва қўлланилиши”. Методик қўлланма. Тошкент-2013
2. Р.Ишмуҳамедов, М.Мирсалиева “Ўқув жараёнида инновацион таълим технологиялари” Тошкент 2014
3. Ишмуҳамедов Р.Ж., Йлдашев М.,Таълим тарбияда инновацион педагогик технологиялар. Ўқув қўлланма. Т.-Адабиёт учқунлари, 2017йил.

#### **Инновационные подходы к проблемам решений преподавания технических наук**

Мирзаева Гулчехра Сотиволдиевна

[mirzayeva@gmail.com](mailto:mirzayeva@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет

**Аннотация.** В данной статье раскрываются инновационные подходы к обучению студентов, где основой современного образования должны быть не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности студентов.

**Ключевые слова:** инновационные подходы, технические дисциплины, стратегия, проблема, педагогической подготовке, профессионализм, мировая политика, мобильное обучение, мультимедия, методика и подход к стартапам.



## Введение

Современный этап развития Республики Узбекистан характеризуется активными реформами в сфере образования и науки. Техническое образование, как основа подготовки квалифицированных кадров для инновационной экономики, находится в центре внимания государственных программ и стратегий, таких как Стратегия развития «Узбекистан – 2030». Тем не менее, преподавание технических дисциплин в стране сталкивается с рядом вызовов, требующих внедрения инновационных подходов.

**Цель данной статьи** — проанализировать существующие проблемы в преподавании технических наук в Узбекистане и предложить пути их решения на основе современных мировых практик.

В статье также рассмотрены инновационные подходы, такие как виртуальное обучение, использование мультимедийных технологий, искусственный интеллект и мобильное обучение, которые активно внедряются в вузах.

В наше время, в связи с высоким темпом развития образовательной системы необходим пересмотр практических и теоретических подходов к содержанию образования, профессиональной педагогической подготовке.

Несмотря на модернизацию ряда вузов, в технических направлениях до сих пор наблюдается несоответствие между содержанием программ и потребностями современных промышленных предприятий, особенно в области ИКТ, робототехники и мехатроники

В ряде региональных вузов и колледжей практические лаборатории устарели, или вовсе отсутствуют. Это особенно актуально для инженерных и строительных направлений, где работа с современным оборудованием имеет ключевое значение.

Несмотря на развитие цифровой инфраструктуры в стране, далеко все учебные заведения имеют стабильный доступ к интернету, образовательным платформам и современному программному обеспечению.

Переход к дистанционному и смешанному обучению в период пандемии COVID-19 показал, что многие преподаватели нуждаются в повышении квалификации по работе с цифровыми технологиями. Многие современные ресурсы по техническим дисциплинам доступны только на английском языке, что затрудняет их использование как студентами, так и преподавателями

В ответ на вызовы времени, Узбекистан предпринимает активные шаги по внедрению инновационных форматов обучения. Ниже представлены ключевые направления и методы, которые уже находят применение или рекомендованы к внедрению.

Министерство высшего образования рекомендует {1} внедрение проектного подхода, при котором студенты выполняют реальные инженерные задачи. Пример: разработка мобильных приложений, участие в национальных инженерных конкурсах (например, “InnoWeek”). Применение мобильных приложений для обучения, которые позволяют (учиться в любое время и в любом месте). Приложения для изучения языков, математических концепций или программирования позволяют получать знания через интерактивные задания и игры. Внедрение цифровых образовательных платформ

Такие платформы, как Ziyonet, ElPlatforma, Coursera, EdX, становятся важными инструментами в преподавании технических дисциплин. Также активно развиваются локальные LMS-системы при вузах. Модель STEM в образовании активно развивается в школах и лицеях Узбекистана. В вузах технического профиля происходит интеграция

междисциплинарных курсов, сочетающих механику, электронику, математику и программирование.

Необходимо развивать международное сотрудничество. Ряд университетов (например, Туринский политехнический университет, Университет Инха в Ташкенте) реализуют совместные программы с зарубежными партнерами, что способствует внедрению современных методик и подходов. {3}

Проведение инженерных соревнований, олимпиад и хакатонов (например, Hackathon Uzbekistan, TechnoWays) вовлекает студентов в решение практических задач в соревновательной форме и стимулирует интерес к техническим наукам.

Решение и рекомендация в обновление образовательных программ это участие работодателей. Проведение совместных с работодателями мероприятий — ярмарки вакансий, дни профессиональной карьеры, профессиональные форумы, в рамках которых студенты знакомятся с требованиями работодателей и перспективными рабочими местами. Интеграция работодателей в образовательный процесс — это представители компаний полноценно преподают в вузах, разрабатывают курсы, руководят проектами студентов и выступают наставниками в рамках обязательных программ. {3}. А также создание базовых кафедр — центров взаимодействия вузов и работодателей, которые разрабатывают образовательные программы, организуют практики в профильных организациях и привлекают к участию. Необходимо усилить сотрудничество между университетами и промышленными предприятиями, чтобы программы соответствовали реальным производственным потребностям. Внедрение дуального

образования в организации учебного процесса:

- Интерактивные методы обучения — геймификация (внедрение игровых элементов) для повышения мотивации и вовлечённости студентов, проектное обучение, когда учащиеся работают над реальными проектами.

- Проблемные лекции — постановка проблемных ситуаций, вопросов и задач, которые требуют решения. Студенты предлагают свои варианты решения проблем, рассуждают.

- Лекция-беседа — передача лекционного материала в форме диалога, дискуссии или политолога. Преподаватель задаёт студентам вопросы по теме лекции, выявляя их знания. может стать одним из решений.

В рамках госпрограмм следует модернизировать лаборатории, закупать современное оборудование и обеспечивать учебные заведения доступом к инженерным симуляторам, CAD/CAM-системам, 3D-принтерам и другим цифровым инструментам.

Необходима организация регулярных тренингов по цифровой педагогике, программированию, моделированию, робототехнике. Пример — курсы, проводимые в сотрудничестве с Южной Кореей, Германией и Россией.

Создание стартап-инкубаторов и инженерных лабораторий при вузах, поддержка студенческих проектов через государственные гранты и стипендии стимулирует развитие инновационного мышления. Перевод ключевых ресурсов и учебников на узбекский и русский языки, а также развитие английского у студентов и преподавателей — важный шаг для доступа к глобальным образовательным платформам и научным данным.

## **Заключение**

Реформы в техническом образовании Узбекистана уже демонстрируют положительную динамику: растёт число вузов с международной аккредитацией, развивается цифровая инфраструктура, увеличивается количество молодых специалистов, владеющих навыками

XXI века. Однако для устойчивого развития необходимо системное внедрение инновационных методов обучения, тесное взаимодействие с промышленным сектором и постоянная поддержка преподавателей.

Только таким образом Узбекистан сможет подготовить новое поколение инженеров, программистов и технологов, способных не только работать с современными технологиями, но и создавать их.

### Список литературы

1. Стратегия развития Узбекистана «Узбекистан – 2030» – <https://strategy.uz>  
Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан – <https://edu.uz>
2. Абдуллаев Ш. А. «Современные подходы к техническому образованию в Узбекистане» // Журнал «Инновационное образование», 2024.

## ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК В ВУЗАХ УЗБЕКИСТАНА

Тожибоев Абзор Кахорович

[abrortak78@mail.ru](mailto:abrortak78@mail.ru)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В статье рассматриваются современные инновационные подходы к преподаванию технических наук в вузах Узбекистана. Особое внимание уделяется цифровизации образовательного процесса, внедрению практико-ориентированных методик, развитию международного сотрудничества и повышению роли преподавателя. Показаны преимущества внедрения новых технологий и их влияние на подготовку конкурентоспособных специалистов.

**Ключевые слова:** инновации, технические науки, Узбекистан, цифровизация, практико-ориентированное обучение, STEM, высшее образование

Современный этап развития экономики и общества требует от системы высшего образования новых подходов к подготовке специалистов. Особенно актуальной становится модернизация преподавания технических наук, так как именно инженерные и технологические направления формируют основу инновационного развития страны. В условиях глобализации, цифровизации и стремительного прогресса информационных технологий Узбекистан делает акцент на внедрение инновационных методов обучения, которые позволяют повысить качество образования, подготовить конкурентоспособных кадров и укрепить позиции вузов на международной арене.

Технические науки в вузах Узбекистана занимают стратегическое значение. Они обеспечивают подготовку специалистов в сферах машиностроения, информационных технологий, электроники, энергетики и других ключевых отраслей. Традиционная система преподавания, основанная преимущественно на лекционных занятиях и практических семинарах, в современных условиях уже не в полной мере соответствует требованиям рынка труда. Работодатели ожидают от выпускников не только теоретических знаний, но

и способности применять их на практике, работать в команде, использовать современные программные продукты и цифровые технологии.

#### Цифровизация учебного процесса

Одним из важнейших инновационных направлений в преподавании технических наук является цифровизация. Сегодня в большинстве вузов Узбекистана активно внедряются:

- онлайн-платформы для дистанционного обучения и контроля знаний;
- виртуальные лаборатории, которые позволяют студентам моделировать технические процессы без необходимости дорогостоящего оборудования;
- мобильные приложения для интерактивного изучения дисциплин;
- системы управления обучением (LMS), интегрированные с базами данных и библиотеками.

Таблица №1

#### Инновационные методы преподавания технических наук

| Метод                   | Суть метода                                                        | Преимущества                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Проектное обучение      | Работа студентов над реальными проектами совместно с предприятиями | Повышение практических навыков, развитие командной работы         |
| Кейс-стади              | Анализ конкретных производственных ситуаций                        | Развитие аналитического мышления, умение принимать решения        |
| Виртуальные лаборатории | Использование цифровых симуляторов для моделирования процессов     | Доступность, снижение затрат на оборудование                      |
| Онлайн-курсы и LMS      | Дистанционное обучение с использованием платформ                   | Индивидуализация обучения, гибкость                               |
| STEM/STEAM-подход       | Интеграция науки, технологий, инженерии, искусства и математики    | Формирование креативного мышления и междисциплинарных компетенций |

#### Практико-ориентированный подход

Ключевым элементом инновационного обучения является смещение акцента с пассивного усвоения информации на активное участие студентов в образовательном процессе. Вузовские преподаватели все чаще используют методы: проектного обучения, кейс-стади, STEM- и STEAM-образования, а также стартап-инкубаторов при университетах. Таким образом, формируется практическая подготовка будущих инженеров, позволяющая им после выпуска быть востребованными специалистами.

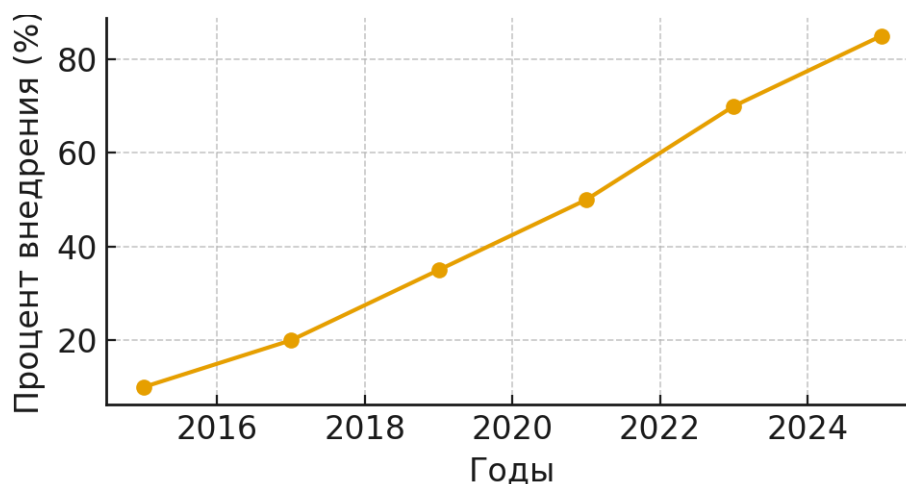


Рис. 1. Рост внедрения цифровых технологий

Инновационный подход к преподаванию технических наук в вузах Узбекистана является важным условием подготовки конкурентоспособных специалистов нового поколения. Цифровизация, практико-ориентированные методики, международное сотрудничество и повышение роли преподавателя позволяют не только улучшить качество образования, но и способствуют интеграции страны в мировое образовательное пространство. Внедрение современных технологий и педагогических практик станет основой для формирования устойчивой системы высшего образования, которая отвечает вызовам XXI века и потребностям национальной экономики.

#### Литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 27 августа 2019 года «О внедрении системы непрерывного повышения квалификации руководящих и педагогических кадров PF-5789-sonli образовательных учреждений».
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 17 февраля 2021 года "О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта PQ-4996-son.

### ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ.

**Абдуллаева Мавжуда Хабибуллаевна**

[mavjuda.umarxab@gmail.com](mailto:mavjuda.umarxab@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В статье анализируется актуальность внедрения инновационных методов в процесс преподавания русского языка как иностранного. С учётом того, что в обучении иностранным языкам приоритетным становится функциональный подход, основное внимание уделяется формированию у обучающихся коммуникативной компетенции. В современных условиях усиливается поиск новых подходов, форм и методов преподавания, способствующих обновлению методики обучения иностранным языкам. Инновационные методы предполагают активное взаимодействие участников

*образовательного процесса; интерактивная модель обучения, основанная на сотрудничестве, доказала свою эффективность в повышении качества учебного процесса.*

**Ключевые слова:** *инновационные методы, коммуникативная компетентность, методы обучения, функциональный принцип обучения.*

Современное общество невозможно представить без технических достижений и инноваций, которые во многом определяют уровень развития экономики и науки. В условиях стремительного технологического прогресса возрастает потребность в специалистах, обладающих не только профильными знаниями, но и способностью использовать различные дисциплины для решения сложных задач.

Инженерная грамотность — это способность человека понимать и применять основные инженерные принципы, анализировать ситуации с технической точки зрения, принимать обоснованные решения, а также демонстрировать проектное и критическое мышление. Компетентный специалист умеет работать с информацией, быстро ориентируется в новых условиях и способен применять полученные знания на практике.

Сформировать такие компетенции исключительно в рамках технических или естественнонаучных дисциплин бывает недостаточно. Умение ясно и грамотно излагать мысли, анализировать и интерпретировать тексты, работать с различными видами документации, строить аргументацию — все это неотъемлемые элементы инженерной грамотности, тесно связанные с владением языком и коммуникативными навыками [2].

Поэтому формирование инженерной грамотности начинается задолго до узкопрофильного обучения и может эффективно интегрироваться в процесс преподавания русского языка. Современные образовательные программы нацелены на развитие гармоничной личности, и союз инженерных и гуманитарных подходов к обучению обеспечивает глубокую и всестороннюю подготовку будущих специалистов.

Использование инновационных методов при обучении русскому языку открывает для инженеров широкие возможности: они могут глубже осваивать и понимать современные технологии своей профессиональной сферы, а также формулировать собственные суждения по изучаемым вопросам. Осознанное отношение к своим мыслям выходит за пределы эмоциональной сферы и становится основой для работы с инновационными лабораториями и новыми исследовательскими методами. При этом важным предварительным этапом в изучении русского языка как иностранного является умение грамотно выражать свои идеи на родном языке.

Как указывает А. Н. Щукин, умения и навыки устной коммуникации требуют владения различными средствами общения — фонетическими, лексическими, грамматическими, переводческими и другими, а также компетенциями в ключевых видах речевой деятельности: аудировании, говорении, чтении и письме, которые рассматриваются как составляющие коммуникации. При обучении студентов важно не только формировать базовые знания иностранного языка, но и развивать умение интересно, корректно и уместно общаться на нём как в профессиональной, так и в повседневной сферах.

Преподавание русского языка как иностранного сегодня осуществляется в условиях глобальных изменений всей образовательной системы: цели изучения, запросы обучающихся и условия обучения меняются и требуют новых подходов. Основная цель

освоения иностранного языка и языковых компетенций — это формирование коммуникативной компетенции, то есть способности человека к эффективному общению посредством изучаемого языка, который играет значимую роль в отдельных сферах деятельности. В основе коммуникативной компетенции лежит комплекс лингвистических знаний и умений, прежде всего навыков разговорной речи, формируемых в ходе учебного процесса[3].

Параллельное развитие перечисленных умений является одной из главных задач преподавателя. Обучение должно быть направлено на одновременное и последовательное формирование различных видов речевой деятельности, поскольку развитие одного вида способствует совершенствованию другого. Особое значение имеют презентации языковых упражнений, которые направлены на развитие навыков владения русским языком и формирование мыслительных процессов через речевую практику, когда изучаемый материал включается в реальные коммуникативные ситуации и способствует закреплению речевых умений [4].

Несмотря на сложность процесса освоения иностранного языка, опытный преподаватель способен изучить специфику овладения им, адаптировать и внедрить новые методы обучения с учётом индивидуально-психологических особенностей студентов. Сами обучающиеся также должны активно искать и применять на практике такие приёмы и стратегии, которые повышают их эффективность и помогают преподавателю в процессе освоения русского языка.

Многое зависит от педагога: помимо традиционных методик он должен применять и инновационные подходы, опираясь на развитие речевой деятельности. Такое обучение предполагает равноправное взаимодействие участников образовательного процесса: преподаватель и студенты действуют как команда, объединённая общей целью. Создание комфортной, активной учебной среды, в которой студенты взаимодействуют между собой, значительно повышает эффективность обучения. К инновационным методам можно отнести моделирование, организацию проблемных ситуаций, ролевых игр, основанных на ситуационном анализе [5].

В подобной модели обучения учитываются индивидуальные потребности обучающихся, опирается их личный опыт и активизируются имеющиеся знания, что способствует целенаправленному формированию речи. Оптимальные результаты достигаются благодаря сотрудничеству, сотворчеству, развитию самостоятельности и предоставлению студентам свободы выбора. Такой подход даёт каждому обучающемуся возможность анализировать собственную деятельность и корректировать её. При этом существенно меняется структура взаимоотношений участников образовательного процесса: равноправное взаимодействие преподавателя и студента на занятиях создаёт комфортную атмосферу и повышает эффективность обучения.

В рамках занятий по грамматике был использован интерактивный метод групповой работы. Студенты были разделены на три команды; при поддержке преподавателя каждая группа заранее подготовила по два проблемных вопроса по изучаемой теме (например, средства выражения вежливости, роль глагола в передаче семантики вежливости). В ходе занятия каждый член команды задавал свои вопросы представителям противоположных групп.

### **1. Метод «Subject protection» («Защита объекта»).**

Особое внимание уделяется тонкостям глагольных форм, отражающих различные оттенки вежливости. Так, при анализе значения глагола *спрашивать* рассматриваются примеры: «**Пожалуйста, покажите ваши документы**» (повышенная категоричность и формальность), «**Садитесь, пожалуйста, что Вас интересует?**» (вежливая форма: в контексте диалога «Работник банка – клиент») и более резкое, категоричное обращение «Пожалуйста, садитесь и молчите!» (от отца к детям).

В обсуждении и реагировании участвуют все члены групп; каждый студент зарабатывает баллы для своей команды. Такой формат свободного обмена мнениями позволяет глубже и шире раскрыть проблематику занятия и закрепить материал.

## **2. Метод «Now let's make noise!'''» («Сейчас пошумим!»)**

В учебном процессе можно применить приём ролевого взаимодействия, направленный на развитие у студентов навыков использования различных форм вежливости. Каждый студент имеет возможность выступать не только в роли обучающегося, но и примерить на себя функции преподавателя, что позволяет глубже понять особенности коммуникативного процесса. В некоторых случаях одновременно два студента могут исполнить роль преподавателей, обращающихся к аудитории.

По сигналу преподавателя «А теперь пошумим!» группа должна говорить громко, но в пределах допустимого, создавая ситуацию шума и хаоса. В такой среде игрокам, исполняющим роль преподавателей, предстоит применить разные варианты речевых стратегий вежливости, чтобы вернуть аудиторию к порядку. Они должны использовать поощрение, просьбу, совет или более настойчивые формы выражения, демонстрируя, как меняется оттенок речи в зависимости от ситуации. Например, мягкое обращение может содержать фразу «Пожалуйста, давайте успокоимся и продолжим работу», тогда как более категоричное требовать акцентированного «Прошу тишины, иначе мы не сможем продолжить»[6].

Такая модель может не только формировать у студентов умение различать и применять разные уровни вежливости, но и развивать их коммуникативную гибкость, умение подбирать формы речи в зависимости от статуса и роли участников общения. При этом важное значение придаётся интонации, жестам и общей манере поведения «преподавателя», так как они дополняют и усиливают вербальное сообщение.

Каждый участник имеет возможность проявить себя в этой ситуации и сравнить собственное поведение с реакцией других участников. Студент, который наиболее убедительно и эффективно справляется с задачей — то есть смог быстро организовать группу, используя уместные формы вежливости и соответствующие речевые конструкции, — получает баллы. Таким образом, игровое упражнение становится не только способом закрепления грамматического и лексического материала, но и практикой социального взаимодействия, что особенно важно при изучении иностранного языка в коммуникативном ключе.

Студенты технических вузов, проходя обучение русскому языку как иностранному, получают возможность значительно повысить уровень своей коммуникативной компетентности. Это выражается не только в способности грамотно строить устные и письменные высказывания, но и в умении свободно вступать в диалог, воспринимать речь носителей языка на слух, адекватно реагировать на сказанное и использовать разнообразные формы выражения мыслей. Особое внимание уделяется эмоциональному включению студентов в учебный процесс: умение передавать эмоции средствами



иностранный язык, поддерживать живое общение и проявлять инициативу в дискуссиях способствует формированию образа уверенного и компетентного коммуникатора.

Достижение таких результатов становится возможным благодаря использованию инновационного образования, включающего современные педагогические технологии, интерактивные методы обучения и богатый арсенал культурных практик. Под культурными практиками подразумеваются как элементы искусства, литературы, театра, так и современные мультимедийные ресурсы, которые создают насыщенную языковую среду и способствуют формированию межкультурной компетенции. Интеграция этих подходов позволяет студентам не только овладеть структурой языка, но и понять его функциональные и культурные особенности.

Цель методических приёмов, внедряемых в процесс обучения, заключается в формировании у будущих инженеров способности использовать русский язык как средство профессиональной и повседневной коммуникации. Для этого используются разнообразные формы работы: ролевые и деловые игры, моделирование профессиональных ситуаций, дискуссии и проектная деятельность. Каждое из этих упражнений направлено на то, чтобы студенты могли применять язык в реальных условиях, приближённых к профессиональной и социальной практике.

Таким образом, обучение инженеров русскому языку как иностранному в современных условиях становится не только процессом освоения грамматики и лексики, но и комплексной системой развития личности, позволяющей студентам уверенно общаться, понимать культуру и эффективно интегрироваться в многоязычную профессиональную среду.

#### **Список использованной литературы.**

1. Абдуллаева М.Х.. "Важность использования деловых игр при подготовке специалистов в вузе" Экономика и социум, по. 12-2 (79), 2020, pp. 600-604.
2. Дьюи Дж. Демократия и образование/Пер. с англ. - М.: Педагогика Пресс,
3. Зиёмахаммадов Б. Книга, ведущая к совершенству. Т. Издательство "ТУРОН-ИКБОЛ", 2006.
4. Ишмухамедов Р., Абдуколиров А., Пардаев А. Инновационные технологии в образовании. Ташкент, 2008.
5. Международный справочник по преподаванию и изучению экономики. Под редакцией Гейл М. Хойт, профессора экономики Университета Кентукки, США, и КимМари МакГолдрик, кафедры бизнеса Джозефа А. Дженнингса и профессора экономики Ричмондского университета, США, 2012 г.
6. Ларнер И.Я. Внимание к технологии обучения. - М.: «Педагогика», 1990.
7. Цуканова Е. Н. Инновационные методы преподавания русского языка как иностранного для инженерно-технологических направлений // orienss. 2022. №3.

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО**

Абдуллаева Мавжуда Хабибуллаевна

[mavjuda.umarxab@gmail.com](mailto:mavjuda.umarxab@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются различные методы и подходы к стимулированию познавательной активности студентов. Особое внимание уделяется использованию современных информационных технологий и интерактивных методов обучения, таких как проектная деятельность, что являются одними из актуальных в информационном обществе. Теоретический аспект статьи подчеркивает важность использования интерактивных методов в образовательном процессе для повышения его эффективности и учета интересов студентов.

**Ключевые слова:** информационные технологии, проектная работа, учебный проект, личностно-ориентированное обучение, преподаватель, студенты.

Стремительное развитие информационных технологий, интеграция Узбекистана в мировое образовательное пространство и присоединение высшего образования страны к Болонской декларации выступают факторами ускоренного обновления национальной системы образования. В настоящее время в вузах республики реализуется важный этап реформ, направленный на повышение качества подготовки специалистов и повышение конкурентоспособности выпускников на международном рынке труда.

Внедрение кредитно-модульной системы и дифференцированного подхода к оценке знаний обуславливает необходимость включения в образовательные программы значительного объёма практического и теоретического материала. Однако ограниченность учебного времени актуализирует задачу отбора необходимого минимума содержания. Обновление учебного материала, методов, приёмов и средств обучения становится одним из ключевых источников инновационных процессов, в том числе в преподавании русского языка как иностранного.

Современный преподаватель, таким образом, должен выступать не только транслятором знаний, но прежде всего организатором самостоятельной познавательной деятельности студентов, компетентным консультантом и помощником. В условиях цифровизации образование невозможно без активного применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), что делает их неотъемлемым инструментом повышения эффективности учебного процесса.

Внедрение информационных технологий на уроках русского языка в техническом университете способствует разнообразию методов обучения, вовлечённости обучающихся, концентрации внимания и раскрытию творческого потенциала. Создание диаграмм, таблиц и последовательностей действий в презентациях существенно экономит время и обеспечивает визуально привлекательное представление информации. Задания с последующим анализом стимулируют внимательность студентов и развивают правописание. Применение кроссвордов, графики, изображений, увлекательных упражнений, ментальных карт и других интерактивных инструментов пробуждает интерес к предмету и делает процесс обучения более захватывающим. Вариативны возможности использования онлайн-ресурсов. В ходе занятия преподаватель и студенты могут решать множество учебных задач: совершенствовать навыки работы с текстом посредством материалов из интернета, расширять лексический запас обучающихся и формировать у них стремление к изучению русского языка. Студентам предоставляется шанс участвовать в онлайн-тестированиях, викторинах, соревнованиях, олимпиадах, а также в видео- и заочных конференциях. Интеграция ИКТ в образовательный процесс значительно

улучшает усвоение новых знаний и их практическое применение в коммуникативной деятельности.

В высшем образовании интерактивное обучение, основанное на мультимедийных программах, предоставляет возможность полноценно воплотить целый комплекс педагогических, психологических, дидактических и методических принципов, делая учебный процесс более увлекательным, креативным и продуктивным. Возможность адаптации к разным уровням языковой подготовки учащихся служит основой для реализации принципов персонализации и дифференцированного подхода в обучении, соблюдая при этом доступность материала и учитывая индивидуальный темп каждого студента. С помощью компьютера можно организовать различные формы работы: индивидуальную, парную и групповую.

Одним из эффективных способов сочетания современных информационных технологий, личностно-ориентированного обучения и самостоятельной деятельности студентов является проектная работа. Анализ литературы демонстрирует широкое распространение этого метода в различных системах образования мира. Это объясняется необходимостью не просто передавать знания, а научить студентов самостоятельно их получать и применять для решения новых задач – познавательных и практических – в условиях быстро меняющегося информационного общества. Учебный проект — это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность студентов, объединенных общей целью и согласованными методами, направленная на достижение конкретного результата при решении значимой для них проблемы.

Проектный метод обладает большим потенциалом для установления межпредметных связей с информатикой, базовыми и профильными дисциплинами, позволяя реализовать деятельностный подход в обучении и интегрировать компетенции, полученные на разных этапах обучения. Работа над проектом в команде дает возможность студентам объединяться по интересам, предлагая разнообразные роли в процессе обучения, воспитывает ответственность за выполнение заданий в срок, взаимоподдержку, аккуратность и добросовестность, равноправие и свободу самовыражения, а также доброжелательность во всех ситуациях.

В целом, приобретение опыта проектной деятельности формирует навыки самостоятельного поиска и творчества, что является неотъемлемым элементом содержания образования. Такой подход расширяет кругозор студентов, развивает коммуникативные умения и стимулирует стремление к самостоятельному поиску и использованию новых знаний. Применение проектной методики повышает мотивацию к изучению языка, поскольку переносит акцент в учебном процессе с преподавателя на студента. Метод проектов особенно актуален при кредитной системе обучения, так как ориентирован на самостоятельную работу студентов – индивидуальную, парную или групповую – выполняемую в течение определенного периода времени, предполагающую взаимодействие между собой и с преподавателем, который выступает в роли партнера и консультанта.

На протяжении всего урока педагог должен побуждать самостоятельную поисковую и творческую деятельность студентов, направляя их на определение проблемного вопроса, лежащего в основе проекта, и поиск путей решения.

Проектный метод обладает рядом преимуществ: он отличается высокой степенью коммуникативности и активным вовлечением обучающихся в аудиторный процесс;

каждый студент берет личную ответственность за свой прогресс в обучении; работа над проектом способствует формированию крепкой языковой базы; использование этого метода создает условия для развития личности, так как стимулирует активное самостоятельное мышление и учит применять полученные знания на практике, а не просто запоминать их; деятельностный подход к работе над проектом мотивирует студентов; при защите проектов они проявляют свою индивидуальность, демонстрируя способность анализировать действительность и предлагать пути совершенствования владения иностранным языком.

Применение проектной методики в обучении иностранному языку трансформирует роль преподавателя, которая варьируется в зависимости от этапа проектирования. Он выступает в роли консультанта, помощника, наблюдателя, источника информации и координатора. Его главная задача – передача способов работы, а не предоставление готовых знаний, то есть акцент смещается с преподавания на учение. Подготовленный преподаватель прогнозирует возможные речевые и неречевые действия студентов, планирует необходимый уровень поддержки для каждой группы обучающихся, что обеспечивает продуктивность урока. Важно помнить о роли юмора и импровизации.

Метод проектов ориентирован на достижение осязаемого практического результата, значимого для студентов. В процессе работы над проектом меняются отношения между преподавателем и обучающимися: педагог перестает быть единственным источником информации, а результаты своей деятельности молодые инженеры представляют прежде всего своим сверстникам. Работа над проектом позволяет студентам проявить себя с неожиданных сторон, продемонстрировать организаторские способности и скрытые таланты.

Владение методом проектов является показателем высокой квалификации преподавателя, его прогрессивного подхода к обучению и развитию студентов.

### **Использованная литература**

1. Указ Президента Республики Узбекистан, от 08.10.2019 г. № УП-5847 Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года [lex.uz>ru/docs/4545887](http://lex.uz>ru/docs/4545887)
2. Алексеева, И. Я. Интерактивный метод обучения как средство повышения интереса ученика к изучаемому предмету / И. Я. Алексеева. — Текст : непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2016 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2016. — С. 42-44. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/192/10786/>.
3. Абдуллаева М. Х. Методика развития устной русской речи на занятиях русского языка в национальных группах // Достижения науки и образования. 2018. №16 (38). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-razvitiya-ustnoy-russkoy-rechi-na-zanyatiyah-russkogo-yazyka-v-natsionalnyh-gruppah> (дата обращения: 08.09.2025).
4. Багрова А. Я. Проектный метод в обучении иностранным языкам // Вестник Московской международной академии. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnyy-metod-v-obuchenii-inostrannym-yazykam> (дата обращения: 08.09.2025).
5. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. - М.: Академия, 2003. - 187с.

- 6.Теслина, О.В. Проектные формы работы на уроке иностранного языка // Иностр. языки в школе. - 2002. - №3. - С.5.
7. Торопова З. В. Основные подходы к пониманию сущности понятий «Учебный проект», «Учебное проектирование», «Проектная деятельность школьников» // МНКО. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-ponimaniyu-suschnosti-ponyatiy-uchebnyy-proekt-uchebnoe-proektirovanie-proektnaya-deyatelnost-shkolnikov> (дата обращения: 08.09.2025).

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПО ТЕМЕ «ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ СТИРОЛА В РАСТВОРЕ»

Аскарова Ойдинхон Каримхон кизи

[oydinasqarova90@gmail.com](mailto:oydinasqarova90@gmail.com)

Наманганский государственный технический университет

Эгамбердиев Сохибжон Абдулкасимович

Наманганский государственный технический университет

**Аннотация:** В данной статье рассматривается процесс радикальной полимеризации стирола в растворе, а также возможности использования виртуальной лаборатории для проведения учебных занятий. Подробно описаны основные стадии реакции, влияние температуры, растворителя и инициатора на свойства полимера. Особое внимание уделено роли цифровых технологий в повышении эффективности обучения студентов и обеспечении безопасного эксперимента.

**Ключевые слова:** Стирол, полимеризация, раствор, радикальный процесс, инициатор, температура, молекулярная масса, полистирол, виртуальная лаборатория, образование.

Полимеризация стирола является одним из ключевых процессов современной химической технологии. Получаемый продукт – полистирол – широко используется в промышленности: от упаковочных материалов до электроники, медицины и строительства [1. с. 45]. Традиционные методы проведения экспериментов с данным мономером требуют строгого соблюдения техники безопасности, поскольку стирол токсичен. В условиях образовательного процесса это часто создаёт сложности. Поэтому применение виртуальных лабораторий стало новым шагом в преподавании химии. Цель настоящей статьи – рассмотреть особенности полимеризации стирола в растворе и показать, как использование виртуальных технологий может повысить качество обучения студентов. Радикальная полимеризация стирола протекает по цепному механизму и включает стадии инициации, роста цепи и обрыва. На первой стадии инициатор (например, бензоилпероксид или AIBN) распадается с образованием активных радикалов [2. с. 112]. Эти радикалы атакуют молекулы стирола и запускают рост макромолекулярной цепи. На второй стадии процесс развивается лавинообразно: новые мономерные единицы присоединяются к активному центру. На заключительной стадии реакция останавливается в результате рекомбинации или диспропорционирования радикалов. Важно отметить, что в растворе эти стадии протекают по-особому: растворитель снижает вязкость системы и регулирует тепломассоперенос. Таким образом, выбор растворителя и температуры оказывает

решающее влияние на молекулярную массу и свойства полистирола. Роль растворителя и температуры: В литературе приведено множество примеров, демонстрирующих влияние условий реакции на свойства получаемого полимера [3. с. 87]. При повышении температуры увеличивается скорость полимеризации, но снижается средняя молекулярная масса, так как возрастает вероятность обрыва цепей. Использование толуола или бензола в качестве растворителя приводит к формированию полимера с меньшей молекулярной массой, но улучшает контролируемость процесса. Таким образом, растворитель можно рассматривать как инструмент управления структурой полимера. Методика виртуальной лаборатории: Виртуальная лаборатория предоставляет студентам возможность поэтапно воспроизвести процесс полимеризации. Перед началом эксперимента они выбирают растворитель и инициатор, задают начальные параметры реакции: температуру, концентрации, время протекания процесса. После запуска моделирования программа отображает изменения вязкости, степени превращения мономера и формирование полимера. Студенты могут анализировать динамику реакции в реальном времени, фиксировать результаты и делать выводы о влиянии различных факторов. Особенностью виртуальной лаборатории является то, что эксперимент можно многократно повторять, изменяя отдельные параметры. Например, варьируя концентрацию инициатора, студенты наблюдают, как изменяется скорость полимеризации и молекулярная масса продукта. Это позволяет закрепить теоретические знания и выработать практические навыки анализа химических процессов. Результаты работы показывают, что:

- повышение температуры ускоряет реакцию, но снижает молекулярную массу полимера;
- увеличение концентрации инициатора сокращает длину цепей, делая полимер менее прочным;
- использование различных растворителей даёт возможность регулировать вязкость и степень превращения.

Таким образом, студенты могут самостоятельно выявить закономерности, подтверждающие теорию. Сравнение виртуальных и реальных экспериментов показывает, что моделирование воспроизводит основные тенденции, хотя и не учитывает некоторых побочных реакций. Тем не менее, педагогическая ценность метода очевидна: он позволяет безопасно изучать опасные процессы. Значение виртуальных технологий: Использование виртуальных лабораторий в образовании имеет ряд преимуществ. Во-первых, оно исключает риск работы с токсичными веществами. Во-вторых, снижает затраты на реактивы и оборудование. В-третьих, повышает интерес студентов к предмету за счёт интерактивности и наглядности [4. с. 59]. Наконец, виртуальная лаборатория даёт возможность объединить теорию и практику: студенты не только изучают учебный материал, но и видят его применение на практике.

### **План урока**

Тема: Полимеризация стирола в растворе с использованием виртуальной лаборатории

Уровень: студенты химико-технологического направления

Продолжительность: 80 минут

Форма: лекция + практическое занятие (виртуальная лаборатория)

Язык: русский

Цели занятия

Познавательные: сформировать у студентов представление о механизме радикальной полимеризации стирола в растворе.

Практические: научить студентов применять виртуальную лабораторию для моделирования химических процессов.

Развивающие: развить навыки анализа и интерпретации экспериментальных данных.

Воспитательные: повысить культуру безопасного проведения экспериментов.

#### 1. Организационный момент (5 минут)

*Приветствие студентов.*

*Постановка темы и целей занятия.*

*Краткая мотивация: «Почему важно изучать полимеризацию стирола?»*

#### 2. Вводная лекция (15 минут)

Преподаватель объясняет:

*Что такое радикальная полимеризация стирола.*

*Основные стадии: инициация, рост цепи, обрыв.*

*Роль растворителя, температуры и инициатора.*

*Примеры применения полистирола в промышленности.*

Метод: презентация + обсуждение.

#### 3. Работа с виртуальной лабораторией (35 минут)

Этапы:

*Инструктаж по использованию программы (5 мин).*

*Задание параметров эксперимента: выбор растворителя, температуры, инициатора (5 мин).*

*Проведение моделирования: наблюдение за процессом (10 мин).*

*Фиксация данных: скорость полимеризации, вязкость, степень превращения мономера (5 мин).*

*Обсуждение результатов в парах и сравнение с теорией (10 мин).*

Пример задания:

*Измените температуру с 60°C на 80°C и сравните молекулярную массу полученного полимера.*

*Используйте разные растворители (бензол, толуол) и сделайте вывод.*

#### 4. Анализ и обсуждение (15 минут)

*Каждая группа студентов докладывает свои результаты.*

*Сравнение экспериментальных данных с литературными источниками.*

*Коллективный вывод: как условия влияют на свойства полимера.*

#### 5. Итог и рефлексия (10 минут)

*Подведение итогов: ключевые понятия и закономерности.*

*Обсуждение: «Чем виртуальная лаборатория лучше и чем она ограничена по сравнению с реальной?»*

*Ответы на вопросы студентов.*

*Домашнее задание: написать отчёт (1–2 страницы) о проведённом эксперименте.*

➔ Оборудование и ресурсы

*Компьютеры/планшеты с доступом к виртуальной лаборатории.*

*Презентация по теоретической части.*

*Методическое пособие (раздаточный материал).*

➔ Ожидаемые результаты

*Студенты понимают механизм радикальной полимеризации стирола.*

*Умеют использовать виртуальную лабораторию для анализа реакции.*

*Формируют навыки научного описания результатов.*

*Осознают значимость цифровых технологий в химическом образовании.*

Полимеризация стирола в растворе – это ключевая тема в курсе химической технологии. Понимание механизма радикальной реакции, роли растворителя и температуры необходимо будущим специалистам. Использование виртуальной лаборатории открывает новые возможности в обучении: повышает безопасность, делает процесс обучения более доступным и эффективным. Таким образом, цифровые технологии становятся важным инструментом в подготовке студентов к профессиональной деятельности.

#### **Список литературы:**

1. Иванов А. Н. Технология синтетических полимеров. – Москва: Химия, 2018. – 230 с. (с. 45–50).
2. Петров В. А. Радикальная полимеризация: теория и практика. – Санкт-Петербург: Профессия, 2020. – 310 с. (с. 110–120).
3. Сидоров И. К. Физико-химия полимеров. – Казань: Изд-во КФУ, 2019. – 198 с. (с. 85–90).
4. Кузнецов Д. В. Виртуальные лаборатории в химическом образовании. – Новосибирск: Наука, 2021. – 140 с. (с. 55–65).
5. Johnson R., Smith T. Polymer Science and Technology. – London: Springer, 2017. – 280 p. (pp. 101–110).

#### **OLIJ TA'LIM MUASSASALARIDA TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDAGI PEDAGOGIK MUAMMOLAR.**

Muzafarova Nodira Maxmudovna

E-mail: [muzafarova05121974@gmail.com](mailto:muzafarova05121974@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada hozirgi globallashuv davrida texnik oliy ta'lim muassasalari talabalariga, texnika fanlarini o'qitishda pedagogik muammolarni aniqlash va tahlil qilish, aksiologik, futurologik usullardan foydalangan holda texnologik madaniyatni rivojlantirish usullari yoritilgan.*

**Kalit so'zlar:** *texno-etika, texnologik muammolar, aksiologik omillar, metodlar, texnika fanlarining pedagogik-futurologik tamoyillari.*

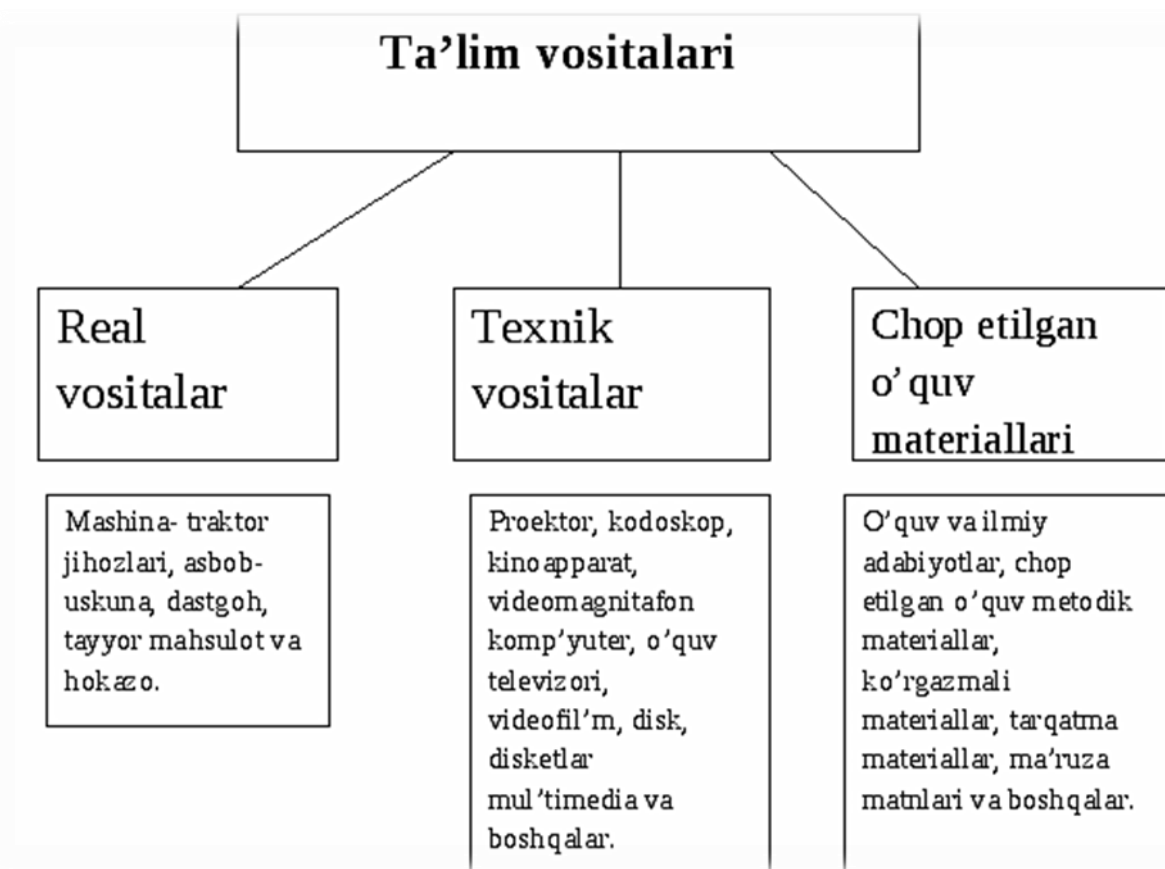
Texnologik ta'lim oliy ta'lim o'quv dasturining bir qismi bo'lib, talabalarni ijtimoiylashtirish omili va vositasi sifatida va oliy ta'lim muassasasi talabalarining umumiy va kasbiy texnologik madaniyatni, umumiy va maxsus yo'llarni faol o'rganish jarayoni va natijasi sifatida taqdim etiladi. Voqelikni texnologik o'zgartirish va insonning texnologik qobiliyatlari va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish kabi sababiyatlarini ochib berish hisoblanadi.

Fan, texnologiya, muhandislik va texnika fanlarini o'qitishning integral yondashuvi XXI asrda ta'limni rivojlantirishning pedagogik vositasi sifatida ilgari surilgan. Biroq, texno-axloqiy ta'limni samarali amalga oshirish uchun o'qituvchilarga kerak bo'lgan turli xil bilim shakllarini hisobga olish uchun nazariy jihatdan asoslangan tasdiqlangan vositalar yo'q. Ushbu tadqiqot



o'qituvchilarning bilimning tavsiya etilgan o'lchovlari bo'yicha o'z-o'zini samaradorligini baholash uchun Texnologik pedagogik texno-bilimlar so'rovini ishlab chiqish uchun texnologik pedagogik kontent bilim doirasini qabul qiladi. Shuningdek, u ushbu maqolada taklif etilgan to'rtta bilim o'lchovining (ya'ni, texnologik pedagogika fanlari bilimlari, texnologik pedagogik matematika bilimlari, texnologik pedagogik muhandislik bilimlari va integrativ) o'zaro bog'liqligi va aloqadorligini o'rganadi. [1]

Ta'lim texnologiyalari va jamiyati ta'lim tizimini ishlab chiquvchilar va bunday tizimlarni amalga oshiradigan hamda ushbu pedagogik, didaktik ta'lim-tarbiya jarayonlarni boshqaradigan o'qituvchilarga ta'sir qiladigan masalalar bo'yicha akademik yo'nalishlar, maqolalar izlashga undaydi. Maqolalar ikkala jamoaning istiqbollari va ularning bir-biriga bo'lgan munosabatlarini muhokama qilishi kerak. Ushbu maqoladagi usullarning maqsadi ularga umumiy o'rganish jarayonida bir-birlarining rolini va bir-birlarini qanday qo'llab-quvvatlashlarini yaxshiroq tushunishga yordam berishdir. O'qituvchilar ta'limining zamonaviy tizimi fundamental texnik tayyorgarlikni nazarda tutib, bo'lajak muhandis mutaxassislarni tayyorlashni psixologik va pedagogik kompetentsiyalarni shakllantirishni tizimlashtiradi. Muammoni hal qilishning yondashuvlari kasbiy pedagogika nazariyasi va amaliy qo'llanilishidan olinishi mumkin. [2].



1-rasm. **Texnika fanlarini o'qitishning samarali usulini tashkil etuvchi ta'lim vositalari sxemasi**

Avvalo, muhandislik pedagogikasi muhandislik institutlarida pedagogik jamoaning sifatli kadrlarini tayyorlashni ta'minlashga qaratilgan. Ushbu maqolaning maqsadi texnologik ta'lim o'qituvchilarini tayyorlashda muhandislik pedagogikasi metodologiyasidan foydalanishning maqsadga muvofiqligini va qarama-qarshi yo'nalishdagi texnik universitetlarda oliy ta'limdan

keyingi ta'lim sohasida va uzluksiz ta'lim tizimida tegishli o'quv dasturlarini kengaytirish zarurligini asoslashdir.

Bo'lajak muhandislarni tayyorlash nuqtai nazaridan muhandislik pedagogikasini rivojlantirishning ilmiy asoslari aniqlangan. Bunday treningning uch tomonlamaligi ko'rsatilgan: texnologiya o'qituvchisi bo'lish uchun zarur bo'lgan malaka samarali ta'lim usullariga ega bo'lishni, talabalar psixologiyasini bilishni va zamonaviy raqamli texnologiyalar va texnologik jihozlar sohasidagi kompetentsiyalarni nazarda tutadi. Ikkinchisining bilim intensivligining doimiy o'sib borayotgan darajasi va texnologiya o'qituvchisi ishida gumanitar, tabiiy fan va amaliy komponentlarning o'ziga xos bog'liqligi uning uzluksiz ta'lim, qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini tashkil etish kerakligini ko'rsatadi.

**Muammoni hal qilish texnologiyasining asosiy shakllari:**

- masalani yechish – o'qituvchi tomonidan talaba oldiga qo'yilgan muammoning ilmiy-mantiqiy yechimini ko'rsatish;
- qisman-tadqiqot faoliyati – o'qituvchiga maxsus savollar berish orqali o'quvchini muammoga g'oya va javob topish uchun mustaqil harakat qilishga undash;
- tadqiqot faoliyati o'quvchining muammoni hal qilish yo'llari va yechimlarini mustaqil izlashini tashkil etishdan iborat.

**Afzalliklari:**

- talabalarining intellektual rivojlanishining eng yuqori darajasiga erishish, bilim mustaqilligini shakllantirish;
- o'quv faoliyatiga qiziqishlarini oshirish;
- mustahkam ta'lim natijalarini ta'minlash.

**Kamchiliklari:**

- rejalashtirilgan natijalarga erishish uchun ko'p vaqt talab etiladi;
- sust talaba tomonidan kognitiv faoliyatni yomon bajarilishi.

Muammoli vaziyat (o'quv topshirig'i, savollar, amaliy topshiriq va boshqalar) o'quvchining aqliy qobiliyatiga mos kelgandagina, ularni paydo bo'lgan muammolarni yechish va muammodan chiqishga undagandagina didaktik hisoblanadi. Darhaqiqat, muammoli ta'lim texnologiyasini o'quv jarayonida keng qo'llash bo'lajak mutaxassislarda noodatiy vaziyatlarda tezda yechim topish, o'z-o'zini takomillashtirish va o'z-o'zini rivojlantirish ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beradi. Bu zamonaviy ta'lim jarayonining asosiy talablaridan biridir. [3].

Ilgari olingan texnik, muhandislik mutaxassisligi asosida bunday konsepsiyaning, shu jumladan texnika ta'lim muassasalarining imkoniyatlari taqdim etilgan. Ushbu klassterning faoliyati zamonaviy texnologiyalarning jadal tarqalishiga yordam beradi va bu ularning oliy ta'lim muassasalarida texnologik ta'lim olish imkoniyati va uzluksizligini ta'minlaydi. [4].

O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimi, texnika oliy ta'lim muassasalarida o'quv jarayoniga kredit-modul tizimining joriy etilishi tahlili, uning istiqboli va istiqbolidagi pedagogik muammolarni taklif etilayotgan metodlar orqali aniqlash masalalari ko'rib chiqildi.

Ushbu maqola ta'lim sohasidagi zamonaviy baholash tizimidagi asosiy pozitsiyadir. Kredit-modul tizimining joriy etilishi boshqa mamlakatlar tajribasidagi o'xshash modernizatsiya bosqichlarini solishtirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. O'zbekistonda kredit-modul tizimining joriy etilishi uni amalga oshirishga maqbul yondashuvni har tomonlama tahlil qilishni taqozo etadi.

Ushbu maqolada iqtisodiyoti o'tish davridagi mamlakatlarda tajriba-sinov ishlari asosida olingan bilimlarni baholashning kredit tizimini joriy etish bo'yicha o'quv amaliyoti ko'rib

chiqildi. Umumiy axborot maydoni masofaviy texnologiyalardan foydalangan holda instrumental ta'lim elementlarini muvofiqlashtirishni, uslubiy yondashuvlarni taqqoslashni va shaxsga yo'naltirilgan yondashuvlarni ishlab chiqishni ta'minlandi. Bundan tashqari, raqamli klaster noyob kompetensiyalarga ega bo'lgan zamonaviy pedagogik yondashuvlar va interfaol usullarni joriy etish nazariyasini ochib beruvchi ma'lumotlar bazasini yaratish orqali oliy ta'lim muassasalarining texnologiya fani o'qituvchilarini tanlash va qayta tayyorlash mexanizmiga aylanadi.

#### **Foydalangan adabiyotlar:**

1. Obidov J. G., Alixonov E. J. Organization of the education process based on a credit system, advantages and prospects //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – T. 11. – №. 4. – С. 1149-1155.
2. Obidov J.G'. Texnika oliy ta'lim muassasalari talabalarida texnologik determinizm konsepsiyasi asoslariga doir bilimlarni rivojlantirish. Ferpi ilmiy- texnika jurnali: Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФapПИИ ИТЖ, НТЖ ФерПИИ, 2022, Т.26, №1) 231-236.
3. Obidov J. G., Ibrohimov J. M. Application and research of energy-saving lighting devices in engineering networks //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2021. – T. 11. – №. 4. – С. 1370-1375.
4. Pisetskiy, Y. V., Dusmatov, S. S., & Olimova, O. S. (2018). ADVANTAGES AND PECULIARITIES OF USING FIBER-OPTIC COMMUNICATION LINES. Scientific-technical journal, 1(2), 165-168.
5. Obidov J. G. O. About safety technique and issues of supplying electricity of the textile industry //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – T. 10. – №. 9. – С. 123-127.

#### **ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН НАПРАВЛЕНИЯ «БИОМЕДИЦИНСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»**

Нурдинова Разияхон Абдихаликовна

[nurdinovar2016@mail.ru](mailto:nurdinovar2016@mail.ru)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные проблемы преподавания дисциплин направления «Биомедицинская инженерия», связанные с междисциплинарностью знаний, недостатком учебно-методического обеспечения, ограниченными возможностями практической подготовки и быстрым развитием технологий. Обоснованы пути решения этих проблем, включающие использование цифровых образовательных технологий, интеграцию инженерных и медицинских знаний, сотрудничество с медицинскими учреждениями, а также повышение квалификации преподавателей. Предложенные меры позволят повысить качество подготовки специалистов и адаптировать образовательный процесс к современным требованиям.*

***Ключевые слова:** биомедицинская инженерия, преподавание, междисциплинарность, образовательные технологии, подготовка специалистов.*

Биомедицинская инженерия является одной из наиболее перспективных областей, соединяющей достижения медицины, биологии, инженерии и информационных технологий. Современные вызовы в здравоохранении требуют подготовки специалистов, способных работать на стыке наук. Однако преподавание дисциплин данного направления сталкивается с рядом проблем, которые затрудняют формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков [1-8].

К основным проблемам преподавания относятся:

1. Междисциплинарность содержания. Совмещение медицинских и инженерных знаний вызывает трудности у студентов: необходима параллельная подготовка по таким направлениям, как физиология, электроника, обработка сигналов и медицинская информатика.
2. Недостаток учебно-методической базы. Во многих вузах отсутствуют современные учебники и цифровые ресурсы, соответствующие последним достижениям в области биомедицинской инженерии.
3. Ограниченные возможности практической подготовки. Высокая стоимость медицинского оборудования приводит к недостаточному уровню лабораторных занятий, что снижает практическую готовность студентов.
4. Недостаточная подготовка преподавателей. Не всегда имеется достаточное количество специалистов, обладающих знаниями как в инженерии, так и в медицине, что приводит к одностороннему представлению материала.
5. Быстрое обновление технологий. Учебные планы не всегда успевают адаптироваться к изменениям в отрасли, в результате чего студенты получают знания, частично утратившие актуальность.

Вышеизложенных проблем можно решать следующими путями:

1. Интеграция дисциплин — создание междисциплинарных курсов, связывающих инженерные и медицинские знания.
2. Цифровые образовательные технологии — использование виртуальных лабораторий, симуляторов и онлайн-курсов.
3. Сотрудничество с клиниками и центрами — организация стажировок и практики для студентов.
4. Повышение квалификации преподавателей — участие в международных конференциях, программах стажировок и онлайн-обучении.
5. Гибкость учебных планов — регулярное обновление программ с учетом современных технологий (биотехнологии, ИИ, робототехника в медицине).

В целом, преподавание дисциплин направления «Биомедицинская инженерия» сопряжено с рядом проблем, связанных с междисциплинарностью, ограниченными ресурсами и быстрым развитием технологий. Однако использование инновационных подходов и цифровых решений, сотрудничество с медицинскими учреждениями и повышение квалификации преподавателей позволят существенно повысить уровень подготовки специалистов. Это обеспечит соответствие образования современным требованиям и позволит выпускникам успешно реализовать себя в профессиональной сфере.

#### **Список литературы**

1. Enderle J., Bronzino J. *Introduction to Biomedical Engineering*. Academic Press, 2020.

2. Mazzoleni S., Guglielmelli E., Biocca L. *Biomedical Engineering: Challenges and Opportunities*. Springer, 2021.
3. Соколов А.Н., Пугачев В.М. "Биомедицинские системы и устройства". Москва: РадиоСофт, 2018.
4. Хожиев Ш.А. "Биомедицин инжинирингда инновацион лаборатория ишлари методикаси". ТАТУ Илмий ахборотномаси, №2, 2022.
5. Нурдинова Р.А. "Биомедицина инжинирингда замонавий таълим технологиялари". ТАТУ Фарғона филиали илмий мақолалар тўплами, 2022.
6. Абдуразаков Х.Ш., Исмоилов Ф.А. "Биомедицин сигналларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш усуллари". Тошкент: ТАТУ нашриёти, 2021.
7. Шарипов Ш.Х., Ахмедов А.А. "Медицин биотехника ва биоинженерияда ахборот технологиялари". Тошкент, 2020.
8. Чернышев В.А., Иванов С.П. "Современные проблемы и перспективы развития биомедицинской инженерии". Журнал "Биомедицинская инженерия", №4, Москва, 2021.

## ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ. ОСНОВНЫЕ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ГИПОТЕЗЫ. ПЕРВЫЙ И ВТОРОЙ ВИД ОШИБОК. СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ.

Мадибрагимова Ирода Мухамедовна

[samandar7g@gmail.com](mailto:samandar7g@gmail.com)

Маниёзов Ойбек Азатбоевич

[maniyozovo@gmail.com](mailto:maniyozovo@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

***Аннотация:** Проверка статистических гипотез. Основные и альтернативные гипотезы. Первый и второй виды ошибок. Статистическая мощность. Критическая точка и критическая область. Изучение методов проверки гипотез о параметре .*

***Ключевые слова:** Корреляция, регрессия, случайные величины, статистическая зависимость, среднее значение.*

Корреляционный анализ и регрессионный анализ являются родственными разделами математической статистики и предназначены для изучения статистической взаимосвязи случайных величин на выборочных данных. Две случайные величины могут быть функционально или связаны статистическим связью или не связаны.

Если  $X$  каждому возможному значению случайной величины  $Y$  соответствует одно возможное значение случайной величины, то  $Y$  по  $X$  называется функцией случайного аргумента :

$$Y = \varphi(X),$$

$X$  и  $Y$  связь между случайными величинами называется функциональной связью .

Строгая функциональная связь существует редко, так как на обе случайные величины или на одну из них влияют случайные факторы, причем среди них есть общие для обеих переменных, то есть как  $X$ , так и  $Y$ . Могут существовать и мешающие факторы. В этом случае существует статистическая корреляция. Зависимость, при которой

изменение одной случайной величины вызывает изменение распределения другой, называется статистической зависимостью. Частным случаем статистической зависимости является корреляционная зависимость.

Если статистическая зависимость проявляется в возникновении изменения среднего значения второй случайной величины от изменения одной из рассматриваемых случайных величин, то такая статистическая зависимость называется корреляционной зависимостью.

$X$ , которая функционально не коррелирует со случайной величиной  $Y$ . Пусть будет  $Y$  урожайность зерна  $X$  и количество удобрений. При внесении одинаковых количеств удобрений на земельные участки одной площади получается разное количество, то есть  $Y$  количество  $X$  не является функцией количества. Такая ситуация объясняется влиянием осадков, температуры воздуха и других случайных факторов. С другой стороны, средняя урожайность зависит от количества внесенных удобрений, а это означает, что  $Y$  количество  $X$  коррелирует с количеством.

$\bar{y}_x$  Условное среднее значение — это среднее арифметическое  $Y$  соответствующих  $X = x$  наблюдаемых значений. Например, если  $x_1 = 2$  величина  $y_1 = 5$  при принимает значения  $Y$ ,  $y_2 = 6$ ,  $y_3 = 10$  то условное среднее  $\bar{y}_{x_1} = (5 + 6 + 10) / 3 = 7$  равно.

$\bar{x}_y$  Условное среднее значение — это среднее арифметическое  $X$  соответствующих  $Y = y$  наблюдаемых значений.

Как видно из определения,  $\bar{y}_x$  условное среднее  $X$  является функцией; определяя эту функцию  $\bar{f}(x)$  с помощью

$$\bar{y}_x = \bar{f}(x) \quad (1)$$

мы составляем уравнение этого  $Y$  уравнения  $X$  называется  $\bar{f}(x)$  уравнением выбора регрессии; функции  $X$   $Y$  выборочная регрессия к, и ее график имеет  $Y$  вид  $X$  называется линией регрессии.

Так

$$\bar{x}_y = \bar{\varphi}(y) \quad (2)$$

уравнения  $X$   $Y$  регрессия к называется уравнением выбора;  $\bar{\varphi}(y)$  функции  $Y$   $X$  выборочная регрессия к, и ее график имеет  $X$  вид  $Y$  называется линией регрессии.

В связи с вышеизложенным возникают два вопроса корреляционной теории. Первый заключается в нахождении параметров функций  $\bar{f}(x)$  и  $\bar{\varphi}(y)$  по данным наблюдений при условии, что известен вид функций. Второй – оценить силу (плотность) связи между  $X$  и  $Y$  случайными величинами и определить наличие корреляции между этими величинами.

$(X, Y)$  пусть изучается система количественной оценки.  $n$  та  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ , ..., пары чисел были получены  $(x_n, y_n)$  в результате та независимых экспериментов  $n$ .

Найдите уравнение выборки линии регрессии по данным наблюдения. Для ясности  $Y$  регрессия  $X$

$$\bar{y}_x = kx + b \quad (3)$$

мы ищем уравнение

$X$  разные  $x$  значения символа и  $Y$  соответствующие им  $y$  значения символа наблюдаются один раз. Также нет необходимости использовать понятие условного среднего значения, поэтому уравнение (3).

$$y = kx + b \quad (4)$$

можно записать как

Уклон линии регрессии называется  $X$  выборочным коэффициентом регрессии и  $\rho_{yx}$  обозначается. Поэтому уравнение  $(Y \text{ на } X)$  ищется для линии регрессии

$$y = \rho_{yx}x + b \quad (5)$$

надо искать по внешнему виду.

Необходимо  $b$  найти  $(x_1, y_1)$  такие параметры, чтобы  $\rho_{yx}$  точки  $xOy$ ,  $(x_2, y_2)$ , ... , построенные по данным наблюдений  $(x_n, y_n)$ , лежали как можно ближе к прямой в плоскости (5).

Для этого воспользуемся методом наименьших квадратов. При использовании этого метода сумма квадратов отклонений  $Y_i - y_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) должна быть минимальной, где  $Y_i$  —  $X_i$  соответствует наблюдаемой величине и ординате, рассчитанной по уравнению (5),  $y_i$  а —  $X_i$  наблюдаемая ордината, соответствующая. Поскольку каждое отклонение зависит от искомых параметров, сумма квадратов отклонений также равна

$$F(\rho, b) = \sum_{i=1}^n (Y_i - y_i)^2 \quad (6)$$

или

$$F(\rho, b) = \sum_{i=1}^n (\rho x_i + b - y_i)^2 \quad (7)$$

будет функцией.

Чтобы найти минимум, мы приравниваем соответствующие частные производные к нулю:

$$\begin{cases} \frac{\partial F}{\partial \rho} = 2 \sum_{i=1}^n (\rho x_i + b - y_i) x_i = 0 \\ \frac{\partial F}{\partial b} = 2 \sum_{i=1}^n (\rho x_i + b - y_i) = 0 \end{cases} \quad (8)$$

Решая эту систему двух линейных уравнений  $\rho$  относительно и находим  $b$  искомые параметры:

$$\rho_{yx} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad (9)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad (10)$$

Аналогично,  $X$  линия регрессии  $Y$

$$\bar{x}_y = \rho_{xy} y + c \quad (11)$$

можно найти уравнение выборки, где  $\rho_{xy}$  коэффициент регрессии  $Y$  выборки  $X$ .

Таблица 1

|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| $x_i$ | 1.00 | 1,50 | 3.00 | 4.50 | 5.00 |
| $y_i$ | 1,25 | 1.40 | 1,50 | 1,75 | 2.25 |

**Пример 1.**  $Y$  представляет собой  $X$  уравнение выборки линии регрессии  $n = 5$  можно найти по данным наблюдений (табл. 1).

**Решение.** Составляем следующую расчетную таблицу:

Таблица 2

|                         |                           |                              |                                 |
|-------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| $x_i$                   | $y_i$                     | $x_i^2$                      | $x_i y_i$                       |
| 1.00                    | 1,25                      | 1.00                         | 1250                            |
| 1,50                    | 1.40                      | 2.25                         | 2100                            |
| 3.00                    | 1,50                      | 9.00                         | 4500                            |
| 4.50                    | 1,75                      | 20.25                        | 7875                            |
| 5.00                    | 2.25                      | 25.00                        | 11 250                          |
| $\sum_{i=1}^n x_i = 15$ | $\sum_{i=1}^n y_i = 8,15$ | $\sum_{i=1}^n x_i^2 = 57,50$ | $\sum_{i=1}^n x_i y_i = 26,975$ |

Искомые параметры находим из соотношений (9) и (10):

$$\rho_{yx} = (5 \cdot 26,975 - 15 \cdot 8,15) / (5 \cdot 57,5 - 15^2) = 0,202;$$

$$b = (57,5 \cdot 8,15 - 15 \cdot 26,975) / (5 \cdot 57,5 - 15^2) = 1,024.$$

$Y$  находим искомое уравнение линии регрессии  $X$

$$y = 0,202 x + 1,024.$$

Когда количество наблюдений велико,  $x$  одно и то же значение  $n_x$ ,  $y$  одно и то же значение  $n_y$  и одну и ту же  $(x, y)$  пару чисел  $n_{xy}$  можно наблюдать несколько раз. По этой причине необходимо группировать данные наблюдений, для которых  $n_x$  рассчитываются частоты,  $n_y, \dots, n_{xy}$ . Все сгруппированные данные записываются в виде таблицы (например, Таблица 3), называемой корреляционной таблицей.

Таблица 3

| $Y$   | $X$ |    |    |    | $n_y$    |
|-------|-----|----|----|----|----------|
|       | 10  | 20 | 30 | 40 |          |
| 0,4   | 5   | —  | 7  | 14 | 26       |
| 0,6   | —   | 2  | 6  | 4  | 12       |
| 0,8   | 3   | 19 | —  | —  | 22       |
| $n_x$ | 8   | 21 | 13 | 18 | $n = 60$ |

В первой строке корреляционной таблицы 3  $X$  показаны наблюдаемые (10; 20; 30; 40) значения признака, а в первом столбце  $Y$  — наблюдаемые (0,4; 0,6; 0,8) значения признака. На пересечениях строк и столбцов  $n_{xy}$  указаны частоты наблюдаемых пар значений символов.

Последний столбец содержит сумму частот в строках, а последняя строка содержит



суммы частот в столбцах. Ячейка в правом нижнем углу таблицы содержит сумму всех частот, то есть общее количество наблюдений  $n$ .  $\sum n_x = \sum n_y = n$  очевидно.

Теперь  $Y$  количество  $X$  данных, из которых параметры уравнения выбора прямой регрессии мы определяем, сгруппировано по виду.

(8) из системы

$$\begin{cases} \rho_{yx} \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ \rho_{yx} \sum_{i=1}^n x_i + nb = \sum_{i=1}^n y_i \end{cases} \quad (12)$$

систему можно получить.

Для простоты, введя обозначения

$$\sum x = \sum_{i=1}^n x_i, \quad \sum y = \sum_{i=1}^n y_i, \quad \sum x^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2, \quad \sum xy = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

и используя соотношения в предположении, что  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$  пара чисел  $n_{xy}$ ,  $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$ ,

$$\overline{x^2} = \frac{\sum x^2}{n} \text{ и } (x, y) \text{ наблюдаются раз } \sum xy = \sum n_{xy} xy, \text{ из (12)}$$

$$\begin{cases} n\overline{x^2}\rho_{yx} + n\bar{x}b = \sum n_{xy}xy \\ \bar{x}\rho_{yx} + b = \bar{y} \end{cases} \quad (13)$$

мы получаем

(13)  $b = \bar{y} - \bar{x}\rho_{yx}$  показывая второе уравнение системы и  $\bar{y}_x = \rho_{yx}x + b$  подставляя в уравнение правую часть этого уравнения,

$$\bar{y}_x - \bar{y} = \rho_{yx}(x - \bar{x}) \quad (14)$$

мы получаем отношения.

Учитывая соотношения (15) и (19),  $\rho_{yx}$  находим коэффициент регрессии отбора из системы (13):

$$\rho_{yx} = \frac{\sum n_{xy}xy - n\bar{x}\bar{y}}{n(\overline{x^2} - (\bar{x})^2)} = \frac{\sum n_{xy}xy - n\bar{x}\bar{y}}{n\tilde{\sigma}_x^2}.$$

обе части этого уравнения  $\tilde{\sigma}_x/\tilde{\sigma}_y$  на дробь:

$$\rho_{yx} \cdot \frac{\tilde{\sigma}_x}{\tilde{\sigma}_y} = \frac{\sum n_{xy}xy - n\bar{x}\bar{y}}{n\tilde{\sigma}_x\tilde{\sigma}_y}. \quad (15)$$

(15)  $r_T$  определим правую часть уравнения следующим образом:

$$r_T = \frac{\sum n_{xy}xy - n\bar{x}\bar{y}}{n\tilde{\sigma}_x\tilde{\sigma}_y} \quad (16)$$

Тогда из (15).

$$\rho_{yx} = r_T \cdot \frac{\tilde{\sigma}_y}{\tilde{\sigma}_x} \quad (17)$$

мы получаем Подставив правую часть этого уравнения в (14), получим  $Y$  окончательно

Х уравнение выбора линии регрессии

$$\bar{y}_x - \bar{y} = r_T \frac{\tilde{\sigma}_y}{\tilde{\sigma}_x} (x - \bar{x}) \quad (18)$$

мы можем видеть.

Аналогично, Х линия регрессии Y

$$\bar{x}_y - \bar{x} = r_T \frac{\tilde{\sigma}_x}{\tilde{\sigma}_y} (y - \bar{y}) \quad (19)$$

можно найти уравнение выбора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Писменный ДТ. Конспект лекций по теории вероятностей математической статистике. - М: Айрис -пресс, 2004. -256с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математической статистики. –М.: Высшая школа, 2013.-338с.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие/ Под ред. В.И.Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2011. -287с

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ.

Зокирова Зульфия Турсуновна

[zakirovazulfia370@gmail.com](mailto:zakirovazulfia370@gmail.com)

Ферганский Государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В статье рассматриваются современные тенденции и необходимость совершенствования преподавания технических дисциплин в условиях инновационного развития системы образования Узбекистана. Анализируются существующие проблемы, связанные с использованием традиционных методов обучения, недостаточной практической направленностью подготовки специалистов и ограниченностью цифровой инфраструктуры.

**Ключевые слова:** технические дисциплины, инновационные подходы, цифровое образование, проектное обучение, дуальная система, профессиональная подготовка.

**1.Введение.** В условиях глобализации и цифровизации модернизация системы образования становится ключевым приоритетом развития Узбекистана. Современный рынок труда требует от специалистов не только глубоких теоретических знаний, но и практических навыков, умения адаптироваться к стремительно меняющимся технологическим условиям. В этом контексте особое значение приобретают технические дисциплины, формирующие основу профессиональной подготовки инженеров, технологов и специалистов в сфере промышленности и производства.

Актуальность совершенствования преподавания технических дисциплин определяется необходимостью подготовки конкурентоспособных кадров, способных эффективно работать в условиях «умного производства» (Smart Industry), внедрять инновации и управлять современными технологическими процессами.

**II. Главная часть.** Цель статьи – выявить и проанализировать инновационные подходы к преподаванию технических дисциплин в Узбекистане, определить их значимость и предложить направления совершенствования.

Задачи статьи:

рассмотреть современные методы преподавания технических дисциплин;  
проанализировать опыт Узбекистана в реализации образовательных реформ;  
выявить проблемы и барьеры внедрения инноваций;

предложить рекомендации по дальнейшему совершенствованию образовательного процесса.

Современное образование невозможно представить без активного внедрения инновационных технологий и педагогических решений. Среди наиболее значимых подходов выделяются:

Использование цифровых технологий и SMART-образования. Цифровые платформы, мультимедийные ресурсы, виртуальные лаборатории и электронные симуляторы позволяют расширить границы традиционного обучения, повышая его эффективность.

Применение интерактивных методов. Проектное обучение, кейс-стади, ролевые игры и симуляции формируют у студентов практические навыки, критическое мышление и умение принимать управленческие решения.

Внедрение дуальной системы обучения. Сотрудничество с предприятиями обеспечивает сочетание теоретических знаний и практических навыков, повышает востребованность выпускников на рынке труда.

Роль дистанционного и смешанного обучения. Такие форматы позволяют обеспечить доступность образования, использовать международные онлайн-курсы и интегрировать лучшие мировые практики.

### **III. Научно-теоретические предложения и рекомендации.**

В Узбекистане реализуются государственные программы, направленные на модернизацию системы образования и науки. Среди них:

развитие цифрового образования, создание электронных платформ и образовательных ресурсов;

обновление содержания учебных программ с учетом международных стандартов;  
внедрение инновационных лабораторий в вузах и колледжах.

Примеры успешных проектов демонстрируют университеты страны, где активно применяются современные методики преподавания, создаются инжиниринговые центры и стартап-инкубаторы. Важную роль играет международное сотрудничество: партнерские проекты с Массачусетским технологическим институтом (MIT), Российским университетом дружбы народов (RUDN), Туринским политехническим университетом и другими ведущими образовательными центрами.

Несмотря на значительные достижения, система образования сталкивается с рядом трудностей:

Недостаточность материально-технической базы. Не во всех вузах и колледжах имеются современные лаборатории, оборудование и цифровая инфраструктура.

Подготовка и переподготовка педагогических кадров. Многим преподавателям требуется повышение квалификации для эффективного использования инновационных методов и цифровых технологий.

Организационные и методологические трудности. Переход к новым формам обучения требует изменения учебных планов, адаптации нормативно-правовой базы и внедрения гибких образовательных стандартов.

#### **IV. Заключение.**

Для успешного развития системы преподавания технических дисциплин в Узбекистане целесообразно:

- развивать цифровую инфраструктуру и создавать современные лаборатории;
- систематически повышать квалификацию преподавателей и стимулировать их к освоению инновационных технологий;
- создавать инновационные образовательные центры при вузах, интегрирующие образование, науку и производство;
- расширять сотрудничество с отечественными и зарубежными предприятиями, формируя эффективную дуальную систему подготовки кадров.

Инновационные подходы к преподаванию технических дисциплин являются ключевым фактором модернизации системы образования Узбекистана. Они обеспечивают подготовку специалистов, способных адаптироваться к вызовам современной экономики и внедрять новые технологии в производство.

Перспективы развития заключаются в комплексной интеграции образования, науки и промышленности, что позволит сформировать конкурентоспособный человеческий капитал и обеспечить устойчивое развитие страны в условиях глобализации.

#### **Список используемой литературы:**

1. Абдуллаев Ш.Ш. Инновационные технологии в системе высшего образования Узбекистана. – Ташкент: Фан ва технология, 2021.
2. Каримов А.А., Юлдашев Б.Б. Современные тенденции преподавания инженерных дисциплин в условиях цифровизации образования // Образование и инновации. – 2022.
3. Мирзаев Х.М. Интерактивные методы в обучении студентов технических направлений: теория и практика. – Ташкент: Университет, 2020.
4. Sharifov I., Rasulova G. Digital transformation of higher education in Uzbekistan: challenges and perspectives // Central Asian Journal of Education and Innovation. – 2022.
5. Турсунов М.Т. Дуальная система образования как инструмент подготовки конкурентоспособных кадров // Педагогика и психология. – 2021.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ**

Холматова Дилором Абдусамиевна

[dilya.holmatova@gmail.com](mailto:dilya.holmatova@gmail.com)

Нишонов Мухаммадхамид Бахром угли

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

***Аннотация:** Ориентация образовательного процесса на потенциал человеческого капитала имеет решающее значение для формирования квалифицированной и*

*адаптируемой рабочей силы в условиях все более динамичной глобальной экономики. Человеческий капитал, как основа инновационной экономики и образования.*

**Ключевые слова:** *человеческий капитал, образовательный процесс, развитие рабочей силы, обучение на протяжении всей жизни, инновации в учебных программах, образование, основанное на компетенциях, отраслевое сотрудничество, экономический рост.*

В этой статье рассматривается необходимость приведения образовательной практики в соответствие с меняющимися требованиями рынка труда, подчеркивая важность развития компетенций, которые расширяют индивидуальные способности и способствуют экономическому росту. В нем рассматриваются стратегии обновления учебных программ, упор на экспериментальное обучение и содействие партнерству между образовательными учреждениями и промышленностью. Реализуя эти стратегии, мы можем создать образовательную среду, которая не только готовит студентов к немедленному трудоустройству, но и снабжает их инструментами для обучения на протяжении всей жизни и личного развития. Такая ориентация на человеческий капитал необходима не только для удовлетворения текущих потребностей в рабочей силе, но и для подготовки к будущим требованиям постоянно меняющегося экономического ландшафта.

Развитие и оценка навыков:

- мягкие и жесткие навыки: изучить баланс между техническими навыками (жесткими навыками) и навыками межличностного общения (мягкими навыками) в образовательном процессе;

- механизмы оценки: изучить механизмы оценки для оценки эффективности образовательных программ в укреплении человеческого капитала.

Важность человеческого капитала.

Человеческий капитал служит основой инновационной экономики. Оно включает в себя не только формальное образование и профессиональную подготовку, но также навыки межличностного общения, креативность и адаптируемость, которые люди приносят на рынок труда. По мере развития отраслей и появления новых технологий потребность в квалифицированной рабочей силе, способной справиться с этими изменениями, становится все более острой. Экономики, которые отдают приоритет развитию человеческого капитала, как правило, могут похвастаться более высоким уровнем производительности, ростом инноваций и улучшением общих экономических показателей.

Согласование образования с потребностями рабочей силы.

Чтобы максимизировать потенциал человеческого капитала, образовательные учреждения должны активно согласовывать свои учебные программы с меняющимися потребностями рабочей силы. Это включает в себя несколько ключевых стратегий:

1. Разработка учебной программы. Образовательные программы должны разрабатываться совместно с заинтересованными сторонами отрасли, чтобы гарантировать, что они вооружают студентов соответствующими навыками. Вовлечение работодателей в разработку учебных программ может помочь определить компетенции, необходимые для успеха в конкретных секторах, способствуя более плавному переходу от образования к трудоустройству. Эта учебная программа направлена на содействие всестороннему пониманию того, как образовательные процессы могут быть

ориентированы на максимизацию человеческого капитала. Вовлекая участников в теоретические дискуссии, практические применения и стратегии реализации в реальной жизни, этот курс готовит их к внесению значимого вклада в системы образования, которые отдадут приоритет развитию человеческого потенциала.

2. Акцент на STEM и искусстве. Хотя области науки, технологий, инженерии и математики (STEM) имеют решающее значение для стимулирования инноваций, творческие дисциплины также играют жизненно важную роль. Поэтому системы образования должны поощрять междисциплинарные подходы, которые интегрируют STEM с искусством, продвигая творчество наряду с техническими навыками. Этот курс направлен на интеграцию образования STEM (наука, технология, инженерия и математика) с искусством, способствуя целостному образовательному подходу, который делает упор на инновации, творчество и критическое мышление. Участники будут изучать методы согласования образовательных процессов с потенциалом человеческого капитала, в частности, посредством синергетических отношений между STEM и искусством (часто называемым STEAM).

3. Обучение на протяжении всей жизни. Характер работы постоянно меняется, что делает обучение на протяжении всей жизни необходимым. Образовательные учреждения должны не только готовить студентов к первоначальному трудоустройству, но и прививать культуру непрерывного образования и профессионального развития, позволяющую людям адаптироваться к меняющимся требованиям работы на протяжении всей их карьеры.

Стратегии практической реализации.

Чтобы успешно ориентировать образовательный процесс на использование потенциала человеческого капитала, можно принять конкретные стратегии реализации:

1. Обучение на основе опыта. Предоставление студентам возможностей для практического обучения посредством стажировок и проектной работы способствует развитию необходимых навыков и практического опыта. Этот экспериментальный подход помогает студентам связать теоретические знания с практическим применением.

2. Развитие «мягких» навыков. Помимо технических знаний, работодатели все больше ценят «мягкие» навыки, такие как общение, работа в команде и решение проблем. Образовательные учреждения должны интегрировать эти навыки в свои программы, поощряя сотрудничество и творческое мышление среди студентов.

3. Персонализированное обучение. Признавая, что каждый студент обладает уникальными сильными сторонами, образовательные системы должны внедрять персонализированные пути обучения. Такой подход позволяет студентам реализовать свои интересы и максимально раскрыть свой потенциал.

4. Цифровая грамотность и инновации. Поскольку цифровые технологии трансформируют отрасли, включение цифровой грамотности в учебную программу является обязательным. Преподаватели должны предоставлять студентам необходимые инструменты и знания для процветания в цифровой экономике, одновременно поощряя инновационное мышление.

Сотрудничество между заинтересованными сторонами.

Достижение этого согласования требует сотрудничества между различными заинтересованными сторонами, включая образовательные учреждения, государственные органы, отрасли и сообщества. Совместные инициативы могут привести к более

значительным инвестициям в программы образования и профессиональной подготовки, способствуя созданию экосистемы, в которой может процветать человеческий капитал:

1. Государственно-частное партнерство. Формируя партнерские отношения с представителями частного сектора, образовательные учреждения могут получить представление о тенденциях отрасли и потребностях в рабочей силе. Результатом такого сотрудничества могут стать стипендии, программы наставничества и обмен ресурсами, что обогащает образовательный опыт студентов.

2. Правительственная поддержка и политические рамки: Правительство должно разработать политику, способствующую инновациям в образовании. Это может включать финансирование исследований и разработок в области образовательных методологий, стимулирование предприятий к участию в обучении рабочей силы, а также поддержку инициатив, сокращающих разрыв между образованием и занятостью.

Закключение.

В эпоху, когда экономика все больше опирается на знания и инновации, ориентация образовательного процесса на использование потенциала человеческого капитала имеет важное значение. Адаптируя учебные программы, способствуя обучению на протяжении всей жизни и способствуя сотрудничеству между заинтересованными сторонами, системы образования могут дать людям возможность полностью реализовать свой потенциал, в конечном итоге способствуя развитию более инновационной и устойчивой экономики. Поскольку мы ориентируемся на сложности будущей рабочей силы, приоритет развития человеческого капитала через образование будет иметь решающее значение для социального прогресса и экономического процветания.

#### **Список использованной литературы**

1. Источник формирования человеческого капитала в Узбекистане. // Рынок, деньги и кредит, №2, 2017. – с. 32.
2. Консейсао Педро. Доклад о человеческом развитии 2020. Следующий рубеж: человеческое развитие и антропоцен. Программа развития ООН. 15 декабря 2020 г. с. 343–346.
3. Ризаев А. А. Инновационные технологии в преподавании технических дисциплин // Экономика и социум. 2021. №4-2 (83). –С.1202-1206.
4. Xolmatova D. A., Usmonaliev I. I. Human capital is a key element in the growth of an innovative economy. Материалы международной конференции Inson kapitali va texnologik innovatsiyalarni rivojlantirish, iqlim muammolari yechimi hamda resurslar samaradorligi orqali uzoq muddatli barqaror iqtisodiy o'ishga erishish. Феrana, 2024.– С.277-283.
5. Шакаров А. Б. Человеческий капитал как главный фактор инновационного развития Узбекистана // JMBM. 2023. №3. –С.9-13.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Ташланова Нигора Джураевна  
[nigoratashlanova7@gmail.com](mailto:nigoratashlanova7@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В этой статье изложены научные основы инновационных технологий в высшем образовании, ключевые аспекты использования информационных технологий, использование облачных технологий, а также о преимуществах использования виртуальных классов, которые является доступностью обучения для всех категорий студентов.

**Ключевые слова:** ключевые аспекты, виртуальные классы, облачные технологии, доступность обучения, инновационные информационные технологии.

Президент нашей Республики Узбекистан Мирзиёев Ш.М. отметил, что «Воспитание молодого поколения в качестве личностей, истинно любящих Родину, с устоявшейся жизненной позицией, глубоко овладевших современными знаниями и профессией, умеющих самостоятельно мыслить, считается всегда актуальной проблемой».

Современное высшее образование стало невозможным без использования инновационных информационных технологий. Эти технологии не только улучшают качество обучения, но и делают его более доступным и эффективным.

Одним из ключевых аспектов использования информационных технологий в образовании является персонализация обучения. Благодаря современным технологиям, преподаватели могут адаптировать учебный материал под индивидуальные потребности каждого студента. Это позволяет учащимся получать более эффективное обучение и повышает уровень их успеваемости.

Информационные технологии способствуют развитию коллаборативного обучения. Коллаборативное обучение - это метод обучения, при котором учащиеся работают вместе в небольших группах или командах, чтобы совместно решать задачи, обсуждать идеи, делиться знаниями и опытом. Этот подход способствует активному взаимодействию между учащимися, развитию коммуникативных навыков, умению работать в коллективе и решать проблемы совместными усилиями. Коллаборативное обучение также способствует повышению мотивации учащихся и обогащению их учебного опыта за счет взаимодействия с разными точками зрения и подходами. С помощью различных онлайн платформ студенты могут работать над проектами в группах, обмениваться идеями и решать задачи совместно. Это способствует развитию коммуникативных навыков, критического мышления и способности к коллективной работе.

С развитием информационных технологий в современном мире стали появляться новые способы обучения, которые значительно расширяют границы традиционного образования. Один из таких способов – использование виртуальных классов, которые становятся все более популярными в высшем образовании.

Виртуальные классы представляют собой онлайн-платформы, которые позволяют проводить занятия в режиме реального времени через интернет. Преподаватели и студенты могут взаимодействовать друг с другом, обмениваться информацией, задавать



вопросы и выполнять учебные задания, не выходя из дома или офиса. Это открывает новые возможности для обучения, особенно для тех, кто не может физически присутствовать на учебных занятиях из-за географического расстояния или других обстоятельств.

Одним из главных преимуществ использования виртуальных классов является доступность обучения для всех категорий студентов. Студенты из разных стран и регионов могут учиться вместе, обмениваясь опытом и знаниями, что способствует культурному обогащению и развитию международного сотрудничества. Кроме того, виртуальные классы позволяют работающим людям продолжать обучение параллельно с работой, не теряя времени на поездки к университету.

Ещё одним преимуществом виртуальных классов является возможность использования различных интерактивных инструментов для обучения. Преподаватели могут проводить лекции с помощью видеоконференций, задавать вопросы через чаты, создавать онлайн тесты и игровые приложения для проверки знаний студентов. Кроме того, виртуальные классы способствуют повышению гибкости учебного процесса

Ещё одним плюсом является облачные технологии: Использование облачных технологий позволяет хранить и обмениваться информацией между преподавателями и студентами, делая процесс обучения более гибким и доступным. Студенты могут легко получать доступ к учебным материалам, сдавать задания и общаться с преподавателями через облачные сервисы.

В заключение, следует отметить, что применение инновационных технологий в высшем образовании имеет научные основы и обширный потенциал для улучшения качества образовательного процесса. Современные технологии, такие как облачные сервисы, онлайн платформы для обучения и видеоконференции, не только делают обучение более доступным и гибким, но и способствуют повышению эффективности учебного процесса и развитию навыков студентов.

#### Использованная литература:

1. Павельева Н. В. Коллаборативное обучение как модель эффективной реализации образовательного процесса // Образование. Карьера. Общество. Кемерово, 2010. № 3 (29). С. 30–37.
2. Тарханова И. Ю. Интерактивные стратегии организации образовательного процесса в вузе: учебное пособие. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2012. 67 с.
3. Ташланова, Н. Д. (2018). Эффективное использование современных компьютерных технологий на уроках иностранных языков. *Экономика и социум*, (11), 907-910.
4. Djuraevna, T. N. (2022). Correlation of Didactics, Linguodidactics and Methods of Teaching Foreign Languages. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*, 12, 7-16.
5. Djuraevna, T. N. (2022). Correlation of Didactics, Linguodidactics and Methods of Teaching Foreign Languages. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*, 12, 7-16.
6. Ташланова, Н. Д. (2022). Особенности Методических Приемов Изучения Второго Иностранного Языка. *Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture*, 3(9), 1-11.

## ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ

Ташланова Нигора Джураевна  
[nigoratashlanova7@gmail.com](mailto:nigoratashlanova7@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В этой статье раскрывается внедрение инновационных образовательных технологий в процессе обучения, об особенностях инноваций в образовании, а также введение прогрессивных форм организации образовательного процесса, использующие учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню.

**Ключевые слова:** образовательные технологии, стратегия действий, качество обучения, инновационная деятельность, прогрессивные формы, практическая деятельность, профессиональные компетенции.

В соответствии с задачами, определенными Стратегией действий, по совершенствованию образовательного процесса возникает необходимость учета современных требований к составлению новых учебных программ интегративного характера. В условиях информационного общества для специалиста важно владеть информацией о развитии области своей профессиональной деятельности в мировой практике, что подчеркивает необходимость формирования профессиональной компетенции.

В инновационном образовательном процессе подготовка специалистов в вузе должна:

- быть ориентированной на интеграцию образования, науки и инновационной деятельности, достижение высокого качества обучения, обеспечиваемого в рамках современных систем управления качеством, применение инновационных образовательных технологий, внедрение прогрессивных форм организации образовательного процесса, использование учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню;

- содействовать формированию профессиональных компетенций, обеспечивающих конкурентоспособность выпускников на рынке труда, развитию творческого типа мышления, который основывается на самостоятельном генерировании знаний. Одной из характеристик инновационного образовательного процесса является использование инновационных образовательных технологий в подготовке специалистов в вузе.

Чтобы далее говорить об инновационных образовательных технологиях, следует определиться с особенностями инноваций в образовании.

В педагогической литературе инновации в образовании рассматриваются как механизм реагирования системы на внешние изменения; как фактор, стимулирующий развитие системы образования; как средство, обуславливающее потребность в рефлексии сложившегося опыта; как конечный результат деятельности в виде нового или усовершенствованного продукта или технологического процесса.

В нашем случае инновации выступают в качестве конечного результата деятельности в виде нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого педагогом в практической деятельности.

В педагогической теории все образовательные технологии подготовки специалистов в вузе систематизированы по критерию - степень прогрессивности на традиционные и инновационные технологии.

Традиционные образовательные технологии по своей сути ориентированы на сообщение знаний и описание способов действий, передаваемых обучающимся в готовом виде и предназначенных для репродуктивного усвоения. Применяя такие технологии, педагог выступает единственным субъектом учебного процесса. К традиционным образовательным технологиям относят лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.п.

Инновационные образовательные технологии направляют педагога на создание таких форм организации учебной деятельности, которые содействуют формированию вынужденной познавательной активности обучающегося, формированию системного мышления и способности генерировать идеи при решении творческих задач. К таким технологиям преимущественно относят технологии активного деятельностного типа - технологию проблемно-деловой игры, технологию группового взаимодействия, технологию анализа конкретных ситуаций и т.п.).

Технология проблемно-деловой игры нацелена на продуцирование обучающимися новых знания, формирование не имеющего аналогов решения. В рамках проблемно-деловой игры используются элементы имитационных, операционных и ситуационно-ролевых игр.

Технология группового взаимодействия представлена совокупностью логико-технических средств (диагностика задачи, диагностика ситуации, диагностика и постановка проблем, определение целей, выработка решений, разработка проекта, разработка программы реализации), и т.д., которые предназначены для решения педагогических задач и способствуют формированию коллектива единомышленников, развитию личности в группе.

Таким образом, становится очевидным, что использование инновационных образовательных технологий является одним из условий подготовки специалистов в вузе и характеристикой инновационного образовательного процесса; содействует формированию готовности будущих специалистов к решению комплекса профессиональных задач, самостоятельным действиям, развитию творческого мышления.

Использованная литература:

1. Указ Президента Республики Узбекистан «Стратегия Нового Узбекистана на 2022-2026 годы». – Ташкент, 2022.
2. Загрекова Л.В. Теория и технология обучения: Учеб.пособие для студентов пед. вузов /Л.В. Загрекова, В.В. Николина. - М.: Высш. шк., 2004. - 157 с.
3. Ташланова, Н. Д. (2019). Развитие критического мышления студентов в вузах. *Проблемы современной науки и образования*, (11-2 (144)), 63-64.
4. Tashlanova, N. (2021). The essence of collaborative approach in learning a language. *Scientific progress*, 2(8), 281-286.
- 5.Ташланова, Н. Д. (2019). Использование опорной технологии в обучении русского языка. *Экономика и социум*, (9), 289-292.

- 6.Ташланова, Н. Д. (2019). Применение различных видов лекций для развития критического мышления студентов в высших учебных заведениях. *Экономика и социум*, (8), 220-224.
- 7.Ташланова, Н. Д. (2018). Формирование навыков при выполнении самостоятельных работ студентов в высших учебных заведениях. *Мировая наука*, (4), 238-240.
- 8.Ташланова, Н. Д. (2018). Эффективное использование современных компьютерных технологий на уроках иностранных языков. *Экономика и социум*, (11), 907-910.
- 9.Ташланова, Н. Д. (2022). Особенности Методических Приемов Изучения Второго Иностранного Языка. *Central Asian Journal of Literature, Philosophy and Culture*, 3(9), 1-11.

## ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФОСФОКОНЦЕНТРАТ И НИТРАТА КАЛИЯ

Хошимханова Мухайё Абдаловна

[muhayyoxoshimxonova568@gmail.com](mailto:muhayyoxoshimxonova568@gmail.com)

Алмалыкский филиал ТГТУ им. Ислама Каримова, Узбекистан

Дехканов Зулфикахар Киргизбаевич

[zulfikaxar2404@gmail.com](mailto:zulfikaxar2404@gmail.com)

Ферганского государственного технического университета, Узбекистан

**Аннотация:** В процессе исследований разработаны материально-технологические схемы получения комплексных NPK-удобрений путем внесения аммиачной селитры и карбамида на основе фосфоконцентрата, обогащенного фосфорной кислотой и нитратом калия. Изучены товарные свойства полученных образцов.

**Ключевые слова:** фосфоконцентрат, аммиачная селитра, мочевины, калиевая селитра, прочность.

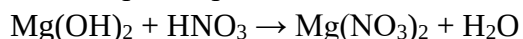
Недостатком используемого в исследованиях Центральнo-Кызылкумского фосфатного сырья следующее: оно является бедным по содержанию общего фосфора. На мировом рынке фосфатного сырья наибольшим спросом пользуются фосфоконцентраты, содержащие не менее 35%  $P_2O_5$  [1]. В нем низкое относительное содержание усвояемой формы  $P_2O_5$ . Чтобы перевести неусвояемую для растений форму  $P_2O_5$  в усвояемую форму, существующее сырьё необходимо разлагать кислотным реагентом (серная, азотная, фосфорная, либо соляная кислоты). В этом сырьё слишком высокий кальциевый модуль, то есть отношение  $CaO$  к  $P_2O_5$  (1,96; 2,60 и 2,69), определяющий собой расход кислотного реагента на разложение сырья. Чем больше кальциевый модуль, тем больше кислоты нужно брать для разложения сырья. Кызылкумские фосфориты являются высококарбонизированными, в них большое количество карбоната кальция: в мытом сушеном фосфоконцентрате 14,90%  $CO_2$ , а в рядовой фосфоритовой муке 16,0%  $CO_2$ . Для сернокислотной экстракции пригодно фосфатное сырьё с содержанием  $CO_2$  не более 8% [2].

Нами проводятся систематические исследования по обогащению фосфоритов Центральнo-Кызылкумов химическим методом путем их обработки 18,87%-ной экстракционной фосфорной кислотой (ЭФК) при её нормах 20-30% от стехиометрического количества на разложение карбонатов [3]. При норме ЭФК 30% и

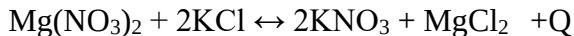
весовом соотношении термоконцентрат : ЭФК равном 1 : 2,5 получен фосфоритовый концентрат состава (вес. %):  $P_2O_{5\text{общ.}}$  28,85;  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по лимонной кислоте 19,11;  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по трилону Б 12,78;  $CaO_{\text{общ.}}$  20,41;  $CaO_{\text{усв.}}$  28,57;  $CaO_{\text{водн.}}$  1,55;  $CO_2$  1,07;  $CaO : P_2O_5 = 1,55$ . Такой концентрат пригоден не только для сернокислотной экстракции с получением аммофоса, но и для непосредственного внесения в почву в виде фосмуки. Это означает, что одновременно с обогащением произошла и активация фосфатного сырья. Его обработка азотной кислотой привела к разрушению и аморфизации кристаллической решетки фосфатного минерала, в результате чего повысилось содержание усвояемой формы  $P_2O_5$ .

В данное время освоение получения технологии нитрата калия является одной из актуальных задач в промышленности минеральных удобрений Узбекистана. Внедрение данной технологии в производство позволяет получить нитрат калия по низким ценам по сравнению с зарубежными аналогами.

Нитрат магния на первой стадии получают в реакторе снабженном мешалкой взаимодействием гидроксида магния (брусита) и слабой азотной кислотой 321 кг (57%). Реакция между вышеуказанными веществами идет с выделением тепла при постоянном перемешивании, наблюдается кипения раствора.



В процессе производства «Фаргоназот» АЖ брусит берут в количестве 85 кг в избытке (10% масс.), чтобы раствор имел нейтральную или слабощелочную среду во избежание выделения элементарного хлора при смешивании с хлоридом калия. После полного растворения хлорида калия его смешивают с раствором нитрата магния, вследствие чего в системе образуются растворы нитрата калия и хлорида магния.



Раствор отфильтровывают на нутч фильтре от избытка брусита и других примесей, которые возвращают обратно в стадию нейтрализации [4].

Технологический процесс получения NPK удобрений состоит из следующих основных стадий:

1. Смешения фосфоритного концентрата, нитрата калия, карбомида и концентрированного раствора аммиачной селитры (при получении NPK удобрений);
2. Грануляция и сушка влажных азотно-фосфорно-калийных смесей.

Апробацию технологии получения NPK - удобрений из фосфоконцентрата, проводили на укрупненной лабораторной модельной установке.

Модельная установка состояла из реактора объемом 10 литров, изготовленного из нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т, снабженного лопастной мешалкой.

Опыты на модельной установке проводили периодически. В реактор загружали необходимое количество фосфоконцентрата при постоянном перемешивании мешалки, после чего добавляли расчетное количество воды, чтобы влажность фосфоконцентрата была 45-50%. Затем к влажному концентрату добавляли кристаллический нитрата калия и 85 %-ный раствор аммиачной селитры (в случае получения NPK-удобрений). Полученная смесь с имеющей влажностью тщательно примешивали с помощью лопастной мешалки в течение 10-15 мин. Образованную тестообразную массу перенесли в эмалированный поддон, где грануляцию влажного продукта осуществляли методом окатывания. Из-за отсутствия в лаборатории сушильного барабана сушку продуктов осуществляли в

сушильной печи, при температуре 100-105°C. После сушки удобрения просеивали по фракциям.

На модельной установке получили опытные образцы NPK-удобрений с соотношением  $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 0,5$ ;  $1 : 1 : 0,5$  и  $1 : 1 : 1$ . Состав полученных удобрений, приведен в табл. 1.

Данные табл. 1 показывают, что NPK-удобрение при соотношении  $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 0,5$  содержит 16,3% N; 11,63%  $P_2O_{5\text{общ.}}$ ; 8,9%  $K_2O$ ; 6,91%  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по лим. к-те; 5,78%  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по трил. Б; 8,17%  $CaO_{\text{общ.}}$ ; 5,23%  $CaO_{\text{усв.}}$  по лим. к-те;  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по лим. к-те :  $P_2O_{5\text{общ.}}$  = 59,41%;  $CaO_{\text{усв.}}$  по лим. к-те :  $CaO_{\text{общ.}}$  = 64,01% и имеет прочность гранул 3,56 МПа. При соотношении  $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 1 : 1$  получено азотнофосфорно-калийное удобрение, с содержанием 13,1% N; 13,03%  $P_2O_{5\text{общ.}}$ ; 13,0%  $K_2O$ ;  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по лим. к-те 8,10%;  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по тр.Б 6,48%; 9,19%  $CaO_{\text{общ.}}$ ; 5,49%  $CaO_{\text{усв.}}$ ;  $P_2O_{5\text{усв.}}$  по лим. к-те :  $P_2O_{5\text{общ.}}$  = 61,87%,  $CaO_{\text{усв.}}$  по лим. к-те :  $CaO_{\text{общ.}}$  = 59,73% и имеет прочность гранул 4,68 МПа. По качеству минеральные удобрения отвечают требованиям сельского хозяйства. Очень важным фактором является тот факт, что в полученных удобрениях калий находится в усвояемой для растений форме.

Рассчитанный материальный баланс получения одной тонны NPK-удобрений с соотношениями  $N : P_2O_5 : K_2O = 1 : 0,7 : 0,5$  схематически представлены на рис. 1 соответственно. Данные рисунков определены из результатов лабораторных экспериментов и опытных работ, проведенных на модельной установке.

Результаты лабораторных экспериментов и опытных работ на модельной установке позволили нам разработать принципиальную технологическую схему получения NPK-удобрений.

Высушенные продукты подвергались анализу по известным методикам [5]. Усвояемая форма  $P_2O_5$  в продуктах определялась по растворимости как в 2-х %-ной лимонной кислоте, так и в 0,2 М растворе трилона Б. Прочность гранул определялась методом раздавливания.

Гранулы всех марок полученных азотнофосфорнокалийных удобрений имеют высокую прочность (от 1,87 до 4,66 МПа), а это одно из основных требований работников сельского хозяйства к качеству минеральных удобрений.

Таблица 1

## Состав NPK удобрений на основе фосфоконцентрата, нитрата калия, карбамид и аммиачной селитры

| №                                                  | Массовое<br>соотношение<br>N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :<br>K <sub>2</sub> O | Химический состав высушенных осадков, % |                                   |                                                          |                                                          |        |        |                  |                                                     |                                                     |                                             |                                 |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|--------|------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                    |                                                                                    | N                                       | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> общ | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> усв<br>в 2%-ной<br>лим.кис | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> усв<br>по 0,2М<br>трилон.Б | CaOобщ | CaOусв | K <sub>2</sub> O | $\frac{P_2O_{5\text{усв(ли)}}}{P_2O_{5\text{общ}}}$ | $\frac{P_2O_{5\text{усв(тр)}}}{P_2O_{5\text{общ}}}$ | $\frac{CaO_{\text{усв}}}{CaO_{\text{общ}}}$ | Проч<br>ность<br>гранул,<br>МПа |
| Фосфоконцентрат, нитрата калия и аммиачной селитры |                                                                                    |                                         |                                   |                                                          |                                                          |        |        |                  |                                                     |                                                     |                                             |                                 |
| 1                                                  | 1:0,7:0,5                                                                          | 16,3                                    | 11,63                             | 6,91                                                     | 5,78                                                     | 8,17   | 5,23   | 8,9              | 59,41                                               | 49,70                                               | 64,01                                       | 3,56                            |
| 2                                                  | 1:1:0,5                                                                            | 14,1                                    | 14,25                             | 8,32                                                     | 7,00                                                     | 10,09  | 6,33   | 7,1              | 58,38                                               | 49,12                                               | 63,13                                       | 4,22                            |
| 3                                                  | 1:1:1                                                                              | 13,1                                    | 13,09                             | 8,10                                                     | 6,48                                                     | 9,19   | 5,49   | 13,0             | 61,87                                               | 49,50                                               | 59,73                                       | 4,68                            |
| Фосфоконцентрат, нитрата калия и карбамид          |                                                                                    |                                         |                                   |                                                          |                                                          |        |        |                  |                                                     |                                                     |                                             |                                 |
| 4                                                  | 1:0,7:0,5                                                                          | 18,0                                    | 13,6                              | 8,26                                                     | 6,91                                                     | 9,40   | 6,09   | 9,4              | 60,73                                               | 50,80                                               | 64,78                                       | 3,63                            |
| 5                                                  | 1:1:0,5                                                                            | 15,5                                    | 15,4                              | 9,21                                                     | 7,64                                                     | 10,8   | 6,87   | 8,6              | 59,80                                               | 49,61                                               | 63,61                                       | 4,35                            |
| 6                                                  | 1:1:1                                                                              | 13,8                                    | 13,6                              | 8,59                                                     | 6,87                                                     | 9,80   | 5,98   | 13,8             | 63,16                                               | 50,51                                               | 61,02                                       | 4,79                            |

Таким образом, смешение химически обогащенного фосфоконцентрата с концентрированным раствором нитрата аммония и кристаллическим нитратом калия и последующая сушка и гранулирование образовавшейся пульпы даёт возможность получать высокоэффективные азотно-фосфорно-калийные удобрения с различным соотношением питательных элементов.

### Список литературы

1. Бойко В.С., Шабанина Н.В. Минералогические особенности зернистых фосфоритовых руд Кызылкумов и исследование их обогатимости // Узбекский геологический журнал. 1979. № 3. -С. 42-43.
2. Технология фосфорных и комплексных удобрений / Под ред. С.Д.Эвенчика и А.А.Бродского. М.: Химия. 1987. –С 464 .
3. Голищенко Г.Н., Беленко А.П. Хлор в добываемой руде и готовой продукции Джерой-Сардаринского месторождения фосфоритов // Горный вестник Узбекистана. 2005. № 1. -С. 30-35.
4. O.Uzakov, Z.K.Dehkanov, X.SH.Aripov. Obtaining Potassium Nitrate by the Conversion Method. Annals of the Romanian Society for Cell Biology, ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 2, 2021, Pages. 3164-3170.
5. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов / М.М.Винник, Л.Н.Ербанова, П.М.Зайцев и др. – М.: Химия. 1975. -С 218 .

### SXEMATEXNIKA FANINI O‘QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

Raxmatov Odiljon Adxamjon o‘g‘li

[o.raxmatov@fstu.uz](mailto:o.raxmatov@fstu.uz)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** *Ushbu tezisda sxematexnika fanini o‘qitishda uchraydigan qiyinchiliklar tahlil qilinib, ularni samarali hal qilish yo‘llari ko‘rib chiqiladi. Asosiy e‘tibor nazariy ma‘ruzalarni amaliy mashg‘ulotlar bilan uyg‘unlashtirish, virtual laboratoriyalar va loyiha asosidagi yondashuvning afzalliklariga qaratilgan.*

**Kalit so‘zlar:** *sxematexnika, ma‘ruza, amaliy mashg‘ulot, virtual laboratoriya, loyiha asosida ta‘lim, innovatsion yondashuv.*

Texnik ta‘lim tizimida sxematexnika fani alohida o‘rin tutadi. Chunki elektron qurilmalarni ishlab chiqish, ularning nazariy asoslarini anglash va amaliy sxemalarni tuzish aynan ushbu fandan boshlanadi [1]. Shunga qaramay, hozirgi o‘quv jarayonida ma‘ruza va amaliy mashg‘ulotlar o‘rtasida muvozanat yetarli emas. Bu esa talabalar bilimini bir tomonlama — faqat nazariya darajasida shakllantirib qo‘yadi [2].

Bugungi kunda sxematexnika fanini o‘qitishda quyidagi muammolar ko‘zga tashlanadi:

- Nazariya amaliyotdan uzilib qolgan. Talabalar ko‘plab sxemalar ishlash prinsipini eshitadi, biroq ularni laboratoriyada sinab ko‘rishga imkon topa olmaydi [3]. Natijada bilim yuzaki bo‘lib qoladi.



• Jihozlar taqchilligi. Zamonaviy elektron o'quv laboratoriyalarining yetishmasligi dars samaradorligini pasaytiradi. Masalan, oddiy kuchaytirgich sxemasini yig'ish uchun ham osiloskop yoki signal generatori talab etiladi.

• Dasturiy vositalardan cheklangan foydalanish. Proteus, LTspice, Multisim kabi simulyatsiya dasturlari mavjud bo'lsa-da, ko'plab auditoriyalarda ular dars jarayonida to'liq qo'llanilmaydi.

• Talabalar faolligining pastligi. O'quvchi ko'pincha ma'ruzani passiv tinglovchiga aylanadi, amaliyotga jalb qilinmagani uchun fanga qiziqishi susayadi [4].

Yechimlar va takliflar.

Muammolarni bartaraf etishda quyidagi yondashuvlar samarali hisoblanadi:

1. Nazariya va amaliyotni birlashtirish. Har bir mavzuni o'rganish jarayonida qisqa laboratoriya topshiriqlari berish [5]. Masalan, kuchaytirgich mavzusi tugagach, talabalar dasturiy muhitda uning sxemasini sinab ko'rishi yoki oddiy sxemani yig'ishi mumkin.

2. Virtual laboratoriyalarni kengaytirish. Agar jihoz yetishmasa, kompyuter simulyatsiyasi yordamida nazariy sxemalar jonli namoyish etiladi [6-7]. Bu usul nafaqat resurslarni tejaydi, balki xatolardan o'rganish imkoniyatini ham yaratadi.

3. Loyihaviy yondashuv. Talabalarni kichik guruhlariga bo'lib, ularga real hayotga yaqin topshiriqlar berish (masalan, "avtomatik yorug'lik sensori" yoki "oddiy signal kuchaytirgich"ni ishlab chiqish) [8-9].

4. Interfaol metodlar. Sxemalarni tahlil qilish bo'yicha savol-javoblar, viktorinalar va "case-study" usullaridan foydalanish talabalarning fanga qiziqishini oshiradi [10].

5. O'qituvchilar malakasini yangilash. Zamonaviy simulyator dasturlari va yangi elektron komponentlar haqida muntazam seminarlar tashkil qilish.

### **Xulosa.**

Sxematexnika fanini o'qitishdagi eng muhim vazifa — nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar bilan uyg'unlashtirishdir. Virtual laboratoriyalar, interfaol metodlar va loyiha asosida ta'lim berish talabalarni faol ishtirokchi etib, ularning nazariy bilimini mustahkamlash bilan birga, real amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi. Shunday yondashuv orqali bozor talabiga mos, ijodkor va mustaqil fikrlovchi mutaxassislarni tayyorlash mumkin.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. To'xtayev S., Raximov A. *Elektron sxemalar va sxematexnika asoslari*. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.
2. Karimov B. *Analog va raqamli sxemalar nazariyasi*. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021.
3. Sedra A., Smith K. *Microelectronic Circuits*. – Oxford University Press, 2017.
4. Floyd T.L. *Digital Fundamentals*. – Pearson, 2015.
5. Nilsson J.W., Riedel S.A. *Electric Circuits*. – Pearson, 2019.
6. LTspice Official. – <https://www.analog.com/ltspice> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
7. Proteus Design Suite. – <https://www.labcenter.com> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
8. Multisim – National Instruments. – <https://www.ni.com/multisim> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
9. Coursera: *Circuit Design and Simulation* onlayn kursi. – <https://www.coursera.org> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
10. Udemy: *Practical Circuit Design for Beginners*. – <https://www.udemy.com> (murojaat sanasi: 06.09.2025).

## TEXNIK FANLARNI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI (ELEKTRONIKA FANLARI MISOLIDA)

Raxmatov Odiljon Adxamjon o'g'li

[o.raxmatov@fstu.uz](mailto:o.raxmatov@fstu.uz)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezisda texnik fanlarni, xususan elektronika fanlarini o'qitishda uchraydigan dolzarb muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari tahlil qilinadi. Zamonaviy ta'lim jarayonida internet resurslari va innovatsion yondashuvlardan foydalanish, virtual laboratoriyalarni qo'llash, shuningdek talabalarni amaliyotga yo'naltirishning samaradorligi asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** texnik fanlar, elektronika, o'qitish muammolari, yechimlar, virtual laboratoriya, innovatsion metodlar.

Bugungi kunda texnik fanlar jamiyat taraqqiyotining tayanch omillaridan biri hisoblanadi. Xususan, elektronika sohasi sanoat, energetika, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va kundalik hayotning turli jabhalarida keng qo'llanmoqda [1]. Shu sababli, elektronika fanlarini o'qitish samaradorligini oshirish, talabalarni nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalar bilan ham qurollantirish muhim vazifalardan biridir. Biroq hozirgi kunda mazkur sohada ayrim muammolar kuzatilmoqda.

Texnik fanlarni o'qitish jarayonida, ayniqsa elektronika fanlari misolida bir qator muammolar mavjud. Ularni quyidagicha guruhlash mumkin:

1. Nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovut. O'quv jarayonida elektron sxemalar, yarimo'tkazgich asboblari yoki mikrokontrollerlar nazariy jihatdan yaxshi tushuntiriladi [2]. Lekin laboratoriya jihozlarning yetishmasligi sababli talabalar ularni amaliy tajribada sinab ko'rish imkoniyatidan mahrum bo'ladi. Bu esa kelgusida mutaxassislik faoliyatida qiyinchiliklar tug'diradi.
2. O'quv adabiyotlarining eskirganligi. Elektronika sohasi juda tez rivojlanadi. Bugun dolzarb bo'lgan texnologiya ertaga eskirishi mumkin. Afsuski, mavjud darslik va qo'llanmalar ko'pincha zamonaviy integratsion mikrosxemalar, IoT qurilmalari, sun'iy intellekt asosidagi elektron tizimlar haqida yetarli ma'lumot bermaydi [3].
3. Texnik jihozlarning yetishmasligi. Osiloskop, generator, zaryadlash qurilmalari, Arduino yoki Raspberry Pi kabi zamonaviy platformalar laboratoriya darslari uchun muhim hisoblanadi [4]. Ularning yetarli emasligi dars samaradorligini pasaytiradi.
4. O'qituvchilarning malaka oshirish zaruriyati. Texnik fanlarni o'qitish uchun o'qituvchi doimiy ravishda yangi bilimlarni egallashi kerak. Lekin ko'p hollarda malaka oshirish kurslari va amaliy treninglar muntazam tashkil etilmaydi.

Yechimlar.

Mazkur muammolarni hal qilish uchun quyidagi yondashuvlarni taklif etish mumkin:

- Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar. Proteus, Multisim, Tinkercad [5-7] kabi dasturlar yordamida talabalar real qurilmasiz ham tajribalar o'tkazishi mumkin. Bu esa vaqt va mablag'ni tejaydi.
- Internet resurslaridan foydalanish. Coursera, edX, Udemy [8,9] kabi platformalardagi elektronika kurslari talabalarga qo'shimcha bilim olish imkonini beradi.

- Amaliyotga yo‘naltirilgan o‘qitish. Talabalarni kichik startap loyihalarga, ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb qilish nazariy bilimlarni mustahkamlashga yordam beradi. Masalan, Arduino asosida “aqlli uy” tizimini yaratish yoki oddiy sensor qurilmalarni yig‘ish kabi topshiriqlar samarali hisoblanadi.
- O‘qituvchilar malakasini oshirish. Maxsus seminarlar, xalqaro konferensiyalar va onlayn treninglarda ishtirok etish texnik fan o‘qituvchilarining bilimini yangilab boradi.
- Integratsiyalashgan ta’lim. Elektronika fanlarini informatika, avtomatika va mechatronika kabi fanlar bilan bog‘lash talabalarni kompleks yondashuv asosida tayyorlaydi.

### **Xulosa.**

Texnik fanlarni, jumladan elektronika fanlarini o‘qitishda uchraydigan muammolarni bartaraf etish oson emas. Biroq virtual laboratoriyalar, internet resurslari va amaliyotga yo‘naltirilgan o‘qitish usullaridan foydalanish orqali ta’lim jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Eng muhimi, talabalar nafaqat nazariy bilimga ega bo‘lib, balki amaliy ko‘nikmalarni ham puxta egallaydi. Shu yo‘l bilan zamonaviy bozor talablariga javob bera oladigan, innovatsion tafakkurga ega mutaxassislarni tayyorlash imkoniyati yaratiladi.

### **Adabiyotlar ro‘yxati**

1. To‘xtayev S., Raximov A. *Elektronika asoslari*. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2019.
2. Karimov B. *Elektr sxemalar va ularning ishlash prinsiplari*. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020.
3. Horowitz P., Hill W. *The Art of Electronics*. – Cambridge University Press, 2015.
4. Floyd T.L. *Electronic Devices: Conventional Current Version*. – Pearson, 2017.
5. Proteus Design Suite. – <https://www.labcenter.com> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
6. Multisim – National Instruments. – <https://www.ni.com/multisim> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
7. Tinkercad – Autodesk. – <https://www.tinkercad.com> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
8. Coursera platformasi: *Electronics for Everyone* kursi. – <https://www.coursera.org> (murojaat sanasi: 06.09.2025).
9. Udemy platformasi: *Practical Electronics for Beginners*. – <https://www.udemy.com> (murojaat sanasi: 06.09.2025).

# DIGITAL TRANSFORMATION IN TECHNICAL EDUCATION: VIRTUAL REALITY, ONLINE PLATFORMS AND INTERACTIVE TOOLS

Qosimova Sayohatkxon Toychiboy qizi

[rustamovasayohat027@gmail.com](mailto:rustamovasayohat027@gmail.com)

Fergana State Technical University, Uzbekistan

**Annotation.** *This paper examines the role of digital transformation in technical education, focusing on the use of virtual and augmented reality, online platforms, and interactive tools. It highlights key challenges such as outdated infrastructure and limited digital skills among educators. VR and AR technologies enable safe, cost-effective simulations, while online platforms ensure flexible, continuous education. Interactive methods increase engagement and develop problem-solving skills. The study concludes that integrating these innovations improves the quality of technical education and prepares graduates for the demands of Industry 4.0 and the digital economy.*

**Keywords:** *digital transformation, technical education, VR, AR, distance learning.*

The rapid advancement of digital technologies has brought fundamental changes to the field of higher technical education. Modern engineers are expected to possess not only strong theoretical knowledge but also practical skills, creativity, and the ability to adapt to technological changes. Traditional teaching methods, primarily based on lectures and limited laboratory practice, no longer meet these requirements. Among the main issues faced by technical universities are the insufficient availability of modern laboratory equipment, lack of interactive resources, and low level of digital literacy among educators. These limitations reduce students' motivation and hinder the development of skills necessary for solving real-world engineering problems.

The integration of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) into education provides new opportunities for practical training. These technologies allow students to simulate complex engineering processes and conduct experiments in a safe digital environment without the constraints of physical resources. VR-based laboratories are particularly valuable for high-risk experiments and for institutions with limited access to advanced equipment.

Online platforms, such as Microsoft Teams, Moodle, and Coursera, play a critical role in ensuring continuity and accessibility of education. They enable distance learning, facilitate collaboration between students and instructors, and support interdisciplinary project-based work. The combination of VR laboratories with online platforms provides a hybrid educational model that merges flexibility with high-quality practical training.

The comprehensive implementation of VR and AR technologies, online platforms, and interactive methods creates an innovative educational ecosystem. This ecosystem bridges the gap between theoretical knowledge and practical application, improving the quality of technical education and aligning it with the demands of modern industries and the digital economy.

## Conclusion

Digital transformation significantly enhances the quality of technical education by integrating theoretical knowledge with practical skills through the use of VR, AR, and online platforms. These technologies enable safe modeling of complex engineering processes, virtual experiments, and ensure a flexible, continuous learning process. Interactive methods increase student motivation and develop problem-solving skills. Effective implementation requires

modernization of university infrastructure and improvement of educators' digital competence, which will help prepare specialists who meet the modern requirements of Industry 4.0.

### References:

1. Zhao Y. Smartphone-Based Undergraduate Physics Labs: A Comprehensive Review of Innovation and Pedagogical Impact // \*IEEE Access\*. – 2025. – Vol. 13. – P. 21543-21557.
2. Stracke C. M. Immersive virtual reality in higher education: A systematic review // \*Virtual Reality\*. – 2024. – DOI: 10.1007/s10055-025-01136-x.
3. Kebande V. R. The Impact of Virtual Laboratories on Active Learning and Engagement in Cybersecurity Distance Education // \*International Journal of Educational Technology\*. – 2024. – Vol. 11(4). – P. 68-76.
4. Мамадалиева З. Р. Применение цифровых технологий в преподавании инженерных дисциплин // \*Modern Education and Development\*. – 2024. – Вып. 18. – С. 121–127.

## O'ZBEKISTONDA DUAL TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING ISTIQBOLLARI VA VAZIFALARI

Tursunova Nargiza Nigmatovna

[nttursunova@mail.ru](mailto:nttursunova@mail.ru)

Buxoro davlat texnika universiteti dotsenti

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada xorijiy davlatlarda hamda O'zbekiston respublikasida dual ta'limning mohiyati, maqsadi, uni tashkil etishning istiqbollari va vazifalari haqida batafsil ma'lumot keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *dual, dual ta'lim, kasbiy ko'nikma, ta'lim dasturi, dual ta'lim tizimini tashkil etish bo'yicha vazifalari.*

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 29 martdagi qarori bilan Professional ta'lim tizimida dual ta'limni tashkil etish tartibi to'g'risidagi nizom tasdiqlandi. Nizom asosida bugun joylarda ushbu ta'lim tajribasi qo'llanilib kelinmoqda.

Hammamizga ma'lum, iqtisodiyotni rivojlanishida o'rta bo'g'in kadrlarining o'rnini alohida hisoblanadi. Ishlab chiqarish, sanoat va xizmat ko'rsatish sohalarida ishchi kasb va mutaxassisliklarga bo'lgan ehtiyoj juda yuqori ko'rsatkichlarni tashkil etadi. An'anaviy ta'lim shaklida talaba oliy yoki professional ta'lim muassasasida nazariy bilimlarni ko'proq egallab, amaliyot qismini juda kam soatlarda korxona va tashkilotlarda o'taydi. Shuning uchun, rivojlangan mamlakatlarning ta'lim tizimi o'rganilib, zamonaviy texnologiyalar va dastgohlarda o'qish bilan bir vaqtda korxona, tashkilotlarda ish faoliyatini olib borish imkoniyatini beruvchi dual ta'lim shakli O'zbekiston ta'lim tizimiga kiritildi.

“Dual” so'zi lotin tilidan olingan bo'lib, biror narsaning ikki qismga taalluqliligi, ikkita narsani ifodalovchi, ikki qismdan iborat, degan ma'nolarni bildiradi. Dual ta'lim – talabaga ta'limni o'z yo'nalishiga mos tashkilotda mehnat qilish bilan birga olib borish imkoniyatini beruvchi tizimdir. Bunda yoshlar 2-3 kun ta'lim muassasasida nazariy bilimlarni va 3-4 kun korxona va tashkilotlarda haqiqiy ish jarayonlarida amaliy ko'nikmalarni egallaydi.

Dual ta'lim shaklida tahsil olayotgan talaba korxona va tashkilotlarda ishga qabul qilinganda ularga korxona tomonidan ustoz biriktiriladi va oylik maoshi to'lanadi. Bugungi kunda ushbu tizim Germaniya, Avstriya, Shveysariya va Koreya Respublikasi kabi mamlakatlarda iqtisodiyotni rivojlantirishda juda katta o'ringa ega [1].

O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi qonuni 15-moddasiga muvofiq, "Dual ta'lim" ta'lim olish shakllaridan biri sifatida kiritildi. Qonunga dual ta'lim bo'yicha alohida modda (17-modda) ham kiritilib, dual ta'limni tashkil etish tartibi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan belgilanishi ko'rsatib o'tildi.

Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 29 martdagi qarori bilan Professional ta'lim tizimida dual ta'limni tashkil etish tartibi to'g'risidagi nizom tasdiqlandi. Bugungi kunda dual ta'limni yanada rivojlantirish bo'yicha xorij tajribasini o'rgangan holda, qonunchilik hujjatlariga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish bo'yicha tegishli ishlar olib borilmoqda.

Ushbu tizimni joriy etishdan ko'zlangan maqsad iqtisodiyotning barcha sohalarda malakali va zamonaviy kasbiy ko'nikmalarga ega o'rta bo'g'in kadrlarini tayyorlash hamda yoshlarning kasblar va mutaxassisliklarni egallashga bo'lgan qiziqishlarini qo'llab-quvvatlash uchun keng imkoniyatlar yaratishdan iborat.

Aytib o'tganimdek, yoshlar ta'lim olish bilan birga haqiqiy ish joyida o'z kasbiy ko'nikmalarini rivojlantiradilar.

Dual ta'lim shakli professional ta'lim tizimida yo'lga qo'yildi. 2021-2022 o'quv yilidan boshlab, maktabgacha ta'lim, temir yo'l va qurilish kabi sohalarda o'rta bo'g'in kadrlarini tayyorlash maqsadida professional ta'lim muassasalariga dual ta'lim shakli bo'yicha 3 mingdan ortiq yoshlar o'qishga qabul qilindi.

2022-2023 o'quv yilida professional ta'lim muassasalariga 4,5 mingdan ortiq yoshlar dual ta'lim shaklida o'qishga qabul qilindi hamda yuqorida aytib o'tilgan sohalarga qo'shimcha ravishda axborot texnologiyalari, yengil sanoat, qishloq xo'jaligi va xizmat ko'rsatish kabi sohalarda ham dual ta'lim shaklida kadrlar tayyorlash yo'lga qo'yildi.

Bugungi kunda hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishidan kelib chiqib, 7,5 mingdan ortiq yoshlar respublikamizdagi professional ta'lim muassasalarida dual ta'lim shaklida ta'lim olib, 1,5 mingga yaqin korxona va tashkilotlarda ish faoliyatini olib bormoqda.

Oliy ta'lim tizimida esa ko'plab oliygohlarda dual ta'lim asosida o'qitish yo'lga qo'yilgan (3- va 4-bosqich talabalari uchun). Kelgusi o'quv yilidan boshlab, bosqichma-bosqich boshqa oliy ta'lim muassasalarida ham dual ta'lim shakli asosida kadrlar tayyorlashni yo'lga qo'yish rejalashtirilgan.

Biz bilamizki, Germaniya o'zining ta'lim tizimiga dual ta'limni bir necha yillar oldin joriy qilgan. Germaniyada dual ta'lim rivojlanishining asosiy omili qonunchilikda dual ta'lim ishtirokchilarining (korxona, o'quvchi, ta'lim muassasasi) vazifalari va majburiyatlari aniq belgilab qo'yilgan. Bugungi kunda Germaniyada 1,4 million yoshlar dual ta'lim shaklida ta'lim olishadi. Germaniyada har yili 500 ming o'quvchi dual ta'limda ishtirok etish uchun korxonalar bilan shartnoma imzolashga erishadi va 74 foiz yoshlar o'qishni yakunlagandan so'ng ish beruvchi bilan mehnat shartnomasi imzolashga erishadi. Korxona tomonidan o'quvchi(lar)ga malakali va maxsus sinovdan o'tgan hamda sertifikatga ega bo'lgan ustoz biriktiriladi.

Dual ta'limni tashkil etish va ish beruvchilarni jalb qilish Savdo sanoat palatasi va tarmoq savdo palatalari faoliyatining asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

Hattoki yoshlarni kasbga yo'naltirish va kasblar to'g'risida tushunchaga ega bo'lishi uchun 7-sinfdan boshlab o'quvchilar korxonalarda yiliga 2-4 haftalik tanishuv (stajirovka) o'tashadi. Yoshlar o'zlari borgan korxona va tashkilotlar faoliyati bilan tanishib, kasblar

to'g'risida ma'lumotga ega bo'lgandan so'ng, o'zi qiziqish bildirgan kasb bo'yicha korxona va tashkilotlar bilan shartnoma imzolaydi va dual ta'limda tahsil olish uchun ta'lim muassasasiga ushbu imzolangan shartnoma bilan hujjatlarini topshiradi.

Germaniyada dual ta'limda ishtirok etayotgan o'quvchilarga ish beruvchi tomonidan oyiga o'rtacha 930-1200 yevro oylik ish haqi to'lanadi.

Yuqorida ta'kidlab o'tganimdek, dual ta'lim mamlakatimiz ta'lim tizimida yangi bo'lib, ushbu tizimni rivojlantirish bo'yicha bir qancha ishlar bosqichma-bosqich amalga oshirilmoqda. Dual ta'limni rivojlantirish bo'yicha xorijiy mutaxassislar jalb qilinmoqda, mahalliy mutaxassislar Germaniya, Avstriya, Koreya va boshqa davlatlarga tajriba o'rganish maqsadida yuborilmoqda va dual ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi ustida ishlanmoqda. Shuningdek, xususiy sektorni dual ta'limga jalb qilish bo'yicha ham tegishli ishlar olib borilmoqda.

Korxonaning dual ta'lim tizimini tashkil etish bo'yicha vazifalari quyidagilardan iborat:

- oliy ta'lim tashkiloti bilan hamkorlikda dual ta'lim dasturini amalga oshirish bo'yicha chora-tadbirlar rejasini ishlab chiqib, tasdiqlaydi;
- oliy ta'lim tashkiloti bilan birgalikda talabalarni o'qishga qabul qilingandan so'ng 2025 yil 1-sentabrga qadar dual ta'lim bo'yicha tegishli shartnomalarni rasmiylashtiradi;
- dual ta'limda o'qitish muddatlarini hamda tashkilotga yuborilayotgan talabalar tarkibini oliy ta'lim tashkiloti bilan kelishadi;
- talabalar bilan shartnomalar tuzadi va oliy ta'lim tashkiloti bilan kelishilgan muddatlarda talabalarni qabul qiladi;
- har bir talabaga dual ta'lim dasturining ishlab chiqarish bilan bog'liq amaliy qismini o'rgatish uchun amaliyot rahbarini (ustozni) biriktiradi;
- biriktirilgan amaliyot rahbari (ustoz) tomonidan dual ta'lim dasturi, lavozim yo'riqnomalari va majburiyatlarning bajarilishini ta'minlaydi;
- talabani o'zlashtirgan mutaxassislik bo'yicha natijalarini baholash jarayonini tashkil etadi;
- yakuniy davlat attestatsiyasida qatnashadi.

Oliy ta'lim tashkilotining dual ta'lim tizimini tashkil etish bo'yicha vazifalari:

- korxona bilan birgalikda talabalarni o'qishga qabul qilingandan so'ng 1-sentabrga qadar dual ta'lim bo'yicha tegishli shartnomalarni rasmiylashtiradi;
- korxona bilan birgalikda tegishli ta'lim yo'nalish (mutaxassislik)lari bo'yicha mas'ul vazirliklar va idoralar bilan kelishgan holda tasdiqlangan ta'lim dasturlari asosida dual ta'lim bo'yicha o'quv-metodik hujjatlarni ishlab chiqadi va tasdiqlaydi;
- korxona bilan dual ta'lim dasturi davomiyligi hamda talabalarning ro'yxatini tasdiqlaydi;
- talaba va korxona o'rtasida dual ta'lim bo'yicha tuzilgan shartnomalarni ro'yxatga oladi;
- qonunchilik hujjatlariga muvofiq shartnomasi mavjud talabalarni dual ta'lim bo'yicha guruhlariga qabul qilishni tashkil etadi;
- dual ta'limni tashkil etish, talabalarni korxonaga yuborish, talabalarning har bir guruhiga mas'ul professor-o'qituvchini buyruq asosida biriktiradi;
- dual ta'lim dasturini amalga oshirishni ta'minlaydi;
- korxona bilan talabalarni baholashni va yakuniy davlat attestatsiyasini belgilangan tartibda tashkil etadi;
- dual ta'lim bo'yicha tegishli vazirliklar va idoralarning buyruqlari va ko'rsatmalarini o'z vaqtida bajaradi.



Oliy ta'lim tashkiloti qonunchilik hujjatlariga muvofiq boshqa vazifalarni ham bajarishi mumkin.

Talabalarning dual ta'lim tizimini tashkil etish bo'yicha vazifalari:

- korxonaning ustaviga muvofiq ish jarayonlarida belgilangan tartibda qatnashadi;
- o'quv mashg'ulotlarining nazariy va amaliy qismida ishtirok etadi;
- dual ta'lim jarayoni so'nggida yakuniy davlat attestatsiyasini topshiradi.

Talabalar qonunchilik hujjatlariga muvofiq boshqa vazifalarni ham bajarishi mumkin [2].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

9. <https://uza.uz/posts/dual-talim-qanday-tizim-uni-mamlakatimizda-qollashdan-maqsad-nima> 434548

10. <https://lex.uz/docs/-7332601>

### МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ, ПРОТЕКАЮЩИЕ ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ» СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ.

Тожиев Эргашали Ахадович

[ergashalitojiyev88@gmail.com](mailto:ergashalitojiyev88@gmail.com)

Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация:** В данной статье молодым студентам дается представление о явлении электролиза из электрохимических процессов и его изучении в финансово-лабораторных условиях.

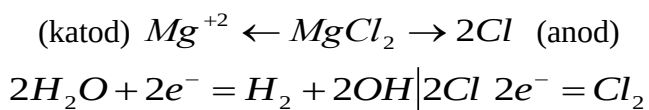
**Ключевые слова:** Электрохимический, электролиз, электролит, электрод, диссоциация, гальванометрия, анод, катод, электроотрицательный, эквивалент, Гофмана, стехиометрический, генерация.

В настоящее время один из важнейших разделов химии «Электрохимические процессы» широко преподается студентам на курсах химии в высших учебных заведениях. Процессы электролиза преподаются на практике и в лабораторных условиях, и было дано большое понимание его важности.

В этом процессе на электродах при пропускании постоянного тока из раствора или жидкости электролита происходят окислительно-восстановительные реакции, и оторвавшиеся ионы могут растекаться по электродам в виде диссоциированных ионов. Эти процессы сопровождаются также преобразованием электрической энергии в химическую, т. е. демонстрацией метода гальванометрии. Первоначальное значение электролиза — окисление на аноде и восстановление на катоде.

При электролизе водных растворов щелочных и щелочноземельных металлов, а также солей магния и алюминия молекулы воды возвращаются на катод.

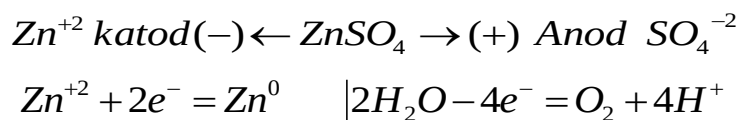
Например, схема электролиза раствора  $MgCl_2$  выглядит следующим образом:



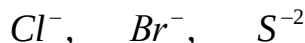
Катионы металлов остаются в растворе. Если подвергнуть электролизу раствор соли какого-либо металла, находящегося после алюминия в ряду напряжений, то металл



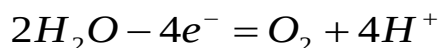
выделяется на катоде и наблюдается явление их электроотрицательности;  
Например:



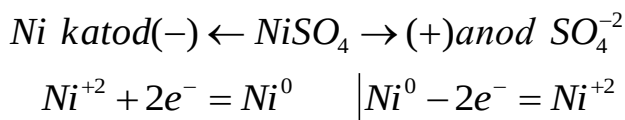
Процессы, происходящие в аноде, зависят также от электролита и природы веществ, образующих анод. Аноды бывают растворимые и нерастворимые. Если анод нерастворим, то на его поверхности разряжаются только анионы электролита без кислорода, например:



Если анионы электролита содержат кислород, например  $SO_4^{-2}, NO_3^-, PO_4^{-3}$  они остаются в растворе. На аноде молекулы воды окисляются и выделяется свободный кислород:



Растворимый анод растворяется при электролизе и переходит в раствор в виде ионов. Если через раствор сульфата никеля пропустить постоянный ток и если в качестве анода взять никелевую пластину, то на катоде выделяется никель, в аноде никель переходит в раствор, а концентрация ионов  $Ni^{+2}$  в растворе изменяется. Если анод никелевый, схема электролиза раствора  $NiSO_4$  в воде следующая.



Окислительно-восстановительные реакции на электродах в результате электролиза подчиняются закону, открытому английским учёным М. Фарадеем. Этот закон представляет собой закон, показывающий зависимость между количеством веществ, выделившихся в результате электролиза, и количеством электрического тока, подаваемого в раствор. Согласно закону Фарадея, оно прямо пропорционально количеству веществ, восстанавливающихся на катоде и окисляющихся на аноде, на один грамм-эквивалент любого вещества требуется такая же величина тока, чтобы восстановиться на катоде и окислиться на аноде, это количество равно 96500 Кл/А-с. Это число называется числом Фарадея и обозначается буквой F. Математическое выражение закона Фарадея записывается следующим образом:

$$m = \frac{\mathcal{E}}{F} \cdot Q$$

При электролизе количество вещества, образующегося на электродах, прямо пропорционально электрохимическому эквиваленту вещества, силе тока и времени.

$$m = \frac{\mathcal{E}}{F} \cdot i \cdot t \quad m = \frac{\mathcal{E} \cdot I \cdot T}{96500} \quad m = \frac{\mathcal{E} \cdot I \cdot T}{26,8}$$

В уравнении:

m – количество вещества, отделившегося на электроде;

E – эквивалент этого вещества;

i – ток;

T – затраченное время;

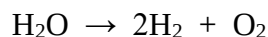
F – число Фарадея, равное 96 500.

## Выполнение работ:

### Электролиз раствора йодида калия

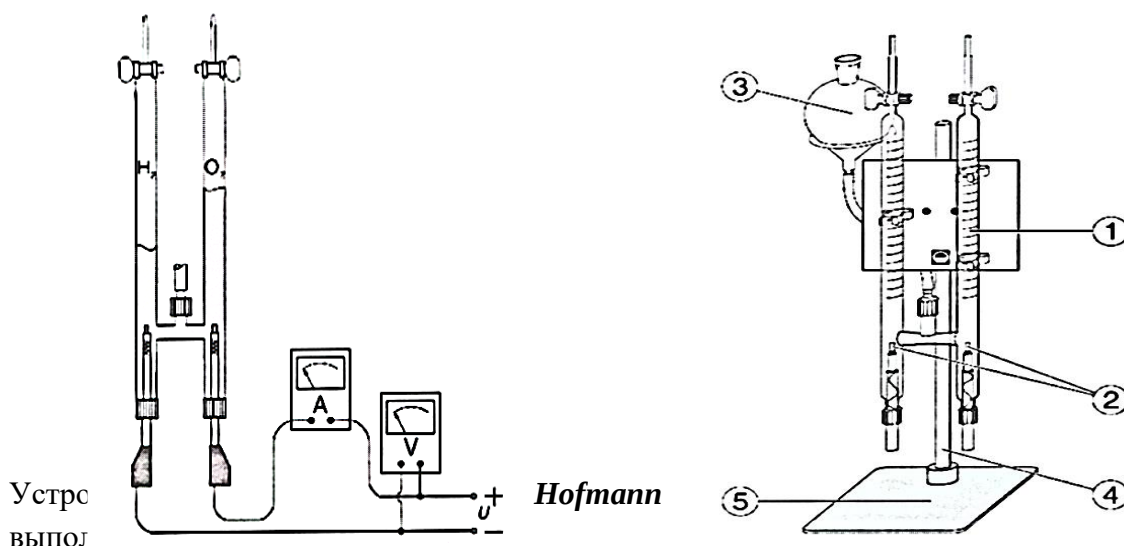
### Электролиз. Исследование электролиза воды в аппарате Гофмана.

Устройство для электролиза воды демонстрирует преобразование энергии в химическую энергию. Наряду с кислородом образуется водород в стехиометрическом соотношении 2:1.



Инструмент, используемый для электролиза.

Рис.1



1. Демонстрация состава воды будет служить в течение трех дней, более наглядно показывая тесную связь химического синтеза и анализа в процессе.
2. Позволяет создать связь между электричеством и частицами.

В водном растворе электролиза используют разбавленную серную кислоту, ее концентрация должна быть примерно  $c=1$  моль/л.

### Порядок работы:

Из-за низкой проводимости дистиллированной воды прибор заполняется разбавленной серной кислотой (около  $c=1$  моль/л) и подключается к достаточно мощному источнику питания. При подаче напряжения около 10 В на двух платиновых электродах образуются и схлопываются небольшие пузырьки газа. Около 15 мин. тогда можно отключить электропитание и измерить газы.

### Подсчет результатов

В катоде (-) образуется в два раза больше газа, чем в аноде (+). Если электролиз продолжается в течение длительного времени, газы можно выпустить через два запорных клапана и задержать пневматически с помощью перевернутых пробирок. Наличие водорода демонстрируется кислородно-водородным тестом, а кислорода — бросанием куска горящего дерева. Количество газов рассчитывается по закону Фарадея:

$$m = I \cdot t \cdot \frac{\mathcal{E}}{96500}$$

### Пример оценки

В ходе эксперимента измеряются следующие величины:

$$I = 1,44 \text{ A} \quad (U = 10,0 \text{ V})$$

$$t = 15 \text{ мин} = 900 \text{ сек}$$

$$p = 10^5 \text{ Pa}$$

$$T=22^{\circ}\text{C} = 295 \text{ K}$$

$$V(\text{H}_2) = 17,0 \text{ ml} = 1,7 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \quad / \quad V(\text{O}_2) 8,5 \text{ ml} = 0,85 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$PV=nRT$  используя уравнение ( $R=8,32$ ),  $n$  найдем значение:

$$10^5 \cdot 1,7 \cdot 10^{-6} /$$

$$n = \frac{\quad}{8,32 \cdot 295} = 0,69 \text{ mol}$$

$$8,32 \cdot 295$$

**Пример 1.** 800 г 5%-ного раствора медного купороса подвергали электролизу до уменьшения массы до 23,6 г. Определить массы (г) веществ, выделившихся на инертных электродах.

1) Решение:

2) Общая масса растворенного вещества;

$$800 \text{ г} - 5\%$$

$$800 \text{ г} - x = 40 \text{ г}$$

3) Масса веществ, выделенных на электродах в растворе;



$$80 \text{ г} \quad 9 \text{ г} \quad 32 \text{ г} \quad 8 \text{ г} \quad 49 \text{ г}$$

$$40 \text{ г} \quad \quad \quad x = 16 \text{ г} \quad x = 4 \text{ г}$$

$$x = 20$$

Найдите массу воды;

$$23,6 \text{ г} - 20 \text{ г} = 3,6 \text{ г}$$

Если принимать без обычного вещества;



$$9 \text{ г} \quad 1 \text{ г} \quad 8 \text{ г}$$

$$3,6 \text{ г} \quad x = 0,4 \text{ г} \quad x = 3,2 \text{ г}$$

В растворе образуется;

Отвечать: 16 г меди на катоде, 0,4 г водорода на катоде, 7,2 г кислорода на аноде.

### Список литературы:

1. Мирахмедов М.М. Фуран қаторидаги олигомерларнинг даволаш механизмини ва тузилишини ўрганиш. Эд ФАН, Тошкент, 1981, 176 б.
2. Корцак В.В. Тахрирланган Пластмасса технологияси. Эд Олий мактаб, М., 1986, п. 156.
3. 916775 рақамли патент (Буюк Британия). Янги турдаги фенол-фурфурол қатронлар олиш. - Уотсон Д.Д. - публ. 01/30/63.
4. Коляж Б., Козик Э., Ласковский В., Харпуля И., Дебски М. Иссиқ шаклланиш жараёнида фурфурил спиртли модификацияланган фенол-формалдегид новолакни қўллаш. - Полимерлар, 1969, 14-қисм, № 5, п. 243-246.
5. Матякубов П.М. китобда: Гетероциклик бирикмалар кимёсида гетероген катализ. IV - Бутуниттифоқ симпозиуми. Ҳисоботлар тезислари. Рига, "Зинатне" 1987 йил, б. 224.
6. Бекбулатов И.А., Варламов Г.Д. Фурфурил спирти боғловчилар синтези учун хом ашё ҳисобланади. М.:НИИТЭХИМ, 1986 б. 42.

### MUHANDISLIK YO'NALISHI TALABALARI KASBIY TAYYORGARLIGINI RIVOJLANTIRISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

Eshnazarov Dilshod Azamatovich

[d.esnazarov@gmail.com](mailto:d.esnazarov@gmail.com)

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada oliy ta'lim muassasalarida muhandislik yo'nalishi talabalari kasbiy tayyorgarligini rivojlantirishda zamonaviy yondashuvlar bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *oliy ta'lim, muhandislik yo'nalishi, innovatsiya, ta'lim muassasasi, ilm-fan, ta'lim-tarbiya, zamonaviy yondashuv.*

Yurtimizda oliy ta'lim tizimini xalqaro va milliy mehnat bozori talablariga nisbatan talab keskin ortganligi sababli, oliy ta'limni rivojlantirish hamda modernizatsiyalash yuzasidan keng ko'lamli islohotlar olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi —Yangi O'zbekistonning 2022—2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi to'g'risidagi PF-60-sonli Farmonlari qabul qilindi. Ushbu Farmonda 2026-yilgacha nodavlat oliy ta'lim muassasalari sonini kamida 50 tagacha oshirish, 2026-yilgacha 10 ta salohiyatga ega oliy ta'lim muassasalarini THE va QS xalqaro reytingga kirishga tayyorlash maqsad qilingan. Mamlakatimizdagi oliy ta'lim muassasalarining hozirgi shakllanish bosqichi hamda uni mazmunini aniqlashga qaratilgan o'ziga xos bo'lgan yondashuvlarni, hamda bo'lajak mutaxassislarning ilmiy-tadqiqot ishlari shakllarini sifati jihatidan o'zgartirishni o'z zimmasiga oladi. Bu esa mazkur jarayonda talabaning shaxsini shakllantirish fikriga asos bo'lgan oliy ta'limning yangi paradigmasini takomillashtirish zaruratini taqozo etadi. Shaxsga nisbatan qaratilgan oliy ta'lim e'tiborini axborotdan tadqiqotchilik hamda izlanuvshanlik mashg'ulotlariga o'zgartirishni o'ziga mujassamlashtiradi. Bu avvalombor, o'quv tarbiya jarayonida pedagogik hamda metodologik yondashuvlarga to'liq o'zgartirish kiritish zaruriyatini anglatadi. Bilim faqatgina shaxsni har tomonlama shakllantirish mexanizmlari uning qadrli jarayoniga to'g'ri biriktirilgandagina to'liq jamlanadi. Balki, har bir shaxsning ta'limga oid bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlanishini tushunishi kabi, bilimlar dunyosiga chuqurroq kirish, tasavvurida mavjud bo'lgan o'z dunyosini yaratish, hayotiy va ilmiy muammolarni hal etishning ijodiy yo'llarini to'la o'zlashtirib olish, o'z-o'zini kashf etish hamda uni boshqarishda talabalar orqali bilim, ko'nikma hamda kasbiy mahoratini ish olib borish bosqichigacha egallashi zarur[1].

Jadallik bilan rivojlanayotgan zamonaviy jamiyatda sodir bo'layotgan o'zgarishlar, fan va texnikaning jadal rivojlanishi mavjud oliy o'quv yurtlarida tayyorlanayotgan bitiruvchilar oldiga yangi talablarni qo'yimoqda. Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim maqsadlarini amalga oshirish darajasi, ta'lim mazmuni, o'quv jarayonini tashkil etish samaradorligi mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini oshirish bilan bevosita bog'liqdir. Muhandislik faoliyatiga xos bo'lgan umumiy xususiyatlari alohida e'tiborga olish, ta'limning kasbiy yo'nalishlari, hamda mavzu sohasining o'zgacha jihatlarini e'tiborga olish orqali maqsadlarni aniqlashtirish orqali amalga oshiriladi[2]. Kelajakda kasbiy vazifalarni hal etish uchun bo'lajak muhandislar quyida keltiriladigan talablarga javob berishi talab etiladi:

- tabiatda uchrashi mumkin bo'lgan hodisa va jarayonlar qonuniyatlari, hamda tabiati haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lish, zamonaviy ilmiy uslubiyotlar imkoniyatlarini o'zlashtirish hamda tabiiy fanlar mazmuni orqali kelib chiqadigan muammolarni yetarli darajada hal etish uchun zaruriy bilimlarga ega bo'lish;

- kommunikativligi ya'ni og'zaki hamda yozma nutqda har tomonlama faol bo'lish, natijalarni mantiqiy va to'g'ri rasmiylashtirish hamda bo'lajak mutaxassisning zaruriy

fikrlash madaniyatini to'g'ri shakllantirish, uning umumiy qonuniyatlarini yetarli darajada o'zlashtirish;

- kasbiy faoliyat sohasidagi loyiha faoliyatini tizimli yondashuv asosida amalda qo'llay olish, mavjud turli xil hodisalarni tavsiflash va tahlil etish uchun modellarni algoritmash, hamda ulardan yetarli darajada foydalanish, ularning sifat va miqdoriy tahlilini amalga oshirish;

- kelajakdagi egallaydigan kasbining mazmun-mohiyati hamda uning jamiyat hayotidagi ijtimoiy ahamiyatini, faoliyatining muayyan sohalarini belgilab beruvshi fanlarning muhim muammolarini tushunib yetish, ular orasidagi bir-biriga bo'lgan munosabatlarini bir butun bilimlar tizimida ko'ra bilish;

- kasbiy funksiyalarni amalga oshirishga asoslangan maqsadlarni belgilash hamda vazifalarni rivojlantirish, o'zi o'zlashtiradigan fanlarining metodlarini hal etishda ulardan foydalana olish;

- zamonaviy innovatsion kompyuter texnologiyalarini o'zida shakllantirish, o'z ishini ilmiy asos orqali tashkil qila olishi;

- turli xil tizimlar parametrlarining maqul nisbatlarini aniqlashda muammolarni hal etish metodlarini samarali qo'llay olish;

ilm-fanning shakllanishi, rivojlanishi hamda ijtimoiy amaliyotni o'zgartirish orqali to'plangan tajribalarni qaytadan baholash, ularning barcha imkoniyatlarini tahlil etish, zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali yangi bilimlarni egallay olish;

- o'z kasbiy faoliyatining turi vaxususiyatini o'zgartirishga psixologik, hamda metodik jihatdan tayyor bo'lishi kabilar talab etiladi.

Bo'lajak muhandis quyidagilarni bilishi kerak:

- kasbiy faoliyatiga tegishli asbob-uskunalaridan yetarli darajada foydalanish usullari, hamda muhandislik ishlarini bajarish shartlari va qoidalarini;

- ishlab chiqilgan, hamda foydalaniladigan texnik qurilmalar, vositalar, texnik xususiyatlari, materiallarning ishlash tamoyillari, ularning dizayn xususiyatlarini;

- standartlar, xususiyatlar, hisob-kitoblar hamda tadqiqotni shakllantirish iqtisodiy samaraliligini aniqlash metodlari;

- asbob uskunalar, texnik hujjatlar, mahsulotlar, materiallar hamda ko'rsatiladigan xizmatlarga qo'yiladigan muhim talablarni;

- ilmiy tadqiqot metodlari, ixtiro asoslari, loyihalash, hamda tajriba ishlarini.

Bo'lajak muhandislarning malaka xususiyatlari kelajakdagi o'qitishning kasbiy faoliyati bilan aloqadorligi tamoyillariga asosan tuzib chiqiladi. Har qanday faoliyat turi singari fikrlash ham o'zgacha usul va metodlarga ega hisoblanadi, sintez, qiyoslash, tahlil etish, umumlashtirish, hamda ilmiy tushuntirish va boshqalar. Ilmiy tadqiqotdan qutiladigan natija. Muhandislik ta'limining umumiy tushunchalari, oliy ta'lim muassasasini bitiruvchi talabalariga qo'yiladigan talablar miqyosida, ilmiy-tadqiqot usullari, hamda ilmiy tadqiqotlar metodologiyasini bilish kerakligini ta'minlaydi.

Ilmiy-tadqiqotning umumiy usullarini aniq bilimlarga bog'lagan holda, o'qitish fikri, talabalarining aqliy tashabbuskorligini, nazariy va amaliy bilimlarga bo'lgan qiziqishini shakllantirish orqali qiziqtiradi, bu o'z navbatida texnik fikrlashning shakllanishiga ko'mak beradi. XXI asrda mutaxassisning texnik fikrlashi, shu jumladan: ijodiy, ilmiy, boshqaruv, ekologik, amaliy, mantiqiy, estetik, ergonomik, iqtisodiy, hamda kommunikativ ijodiy fikrlash murakkab tizimli ta'lim sanaladi. Agar bilishning nazariy, hamda emperik darajasida qo'llaniladigan kognitiv faoliyatning taqqoslash, sintez, umumlashtirish, tahlil etish kabi

eng umumiy metodlari umumkasbiy fanlar blokini o'rganishga asos sifatida xizmat qilsa, unda bu texnik fikrlash ko'nikmasiga ega bo'lgan yetuk, tajribali mutaxassisni rivojlantirishga hamda ta'lim samaradorligi hamda sifatini oshirishga xizmat qiladi[3].

Kasbiy tayyorgarlik ko'rishga qo'yilgan talablar hamda texnik uskunalarni ishlatish uchun mutaxassisning ishlab chiqarish texnologiyasida aniq berilgan shartlar orqali biz umumkasbiy fanlar bo'yicha o'qitishning muhim bo'lgan quyidagi maqsadlarini rivojlantiramiz:

1. Talabalarda texnik hisob-kitoblarni bajarish uchun ko'nikmalar paydo etish;
2. Mutaxassislik fanlarini o'rganishga asos bo'ladigan bilim hamda ko'nikmalarni o'rganishning kerakli hajmi hamda darajasini ta'minlash;
3. Tadqiqotchilik faoliyatida ko'nikma va malakalarni hosil etish. Xulosa. Yuqorida ko'rsatib o'tilgan maqsadlarga erishishda quyida keltirilgan vazifalarni hal etish orqali erishish mumkin bo'ladi: muhandislikga xos bo'lgan amaliy masalalarini bajarishda zamonaviy hisoblash tizimlari va kompyuter texnologiyalaridan yetarli darajada foydalanishni o'rgatish; egallangan umumkasbiy bilim va ko'nikmalarini turli bosqichdagi o'quv hamda ilmiy muammolarni hal etishda mustaqil qo'llay olishga shart-sharoitlarni yaratish, talabalarning o'zlarini tadqiqotchilik faoliyati olib borishga o'rgatish; talabalarga matematik apparatlardan keng foydalanish orqali hamda o'rgatilgan nazariyalardan yetarli darajada foydalanib, mexanikaning muhim qonun va qonuniyatlari to'g'risida bilim berish; nazariy munosabatlar hamda qonuniyatlarning paydo bo'lishini aniq faktlarda ko'rsatish, olingan bilimlarni masalalar yechish uchun qo'llay olish usulini o'rgatish.

Mamlakatimizda ta'lim sohasidagi islohotlar bosqichma-bosqich amalga oshirib borilayotgan hozirgi davrda ta'lim to'g'risidagi qonun talablaridan kelib chiqqan holda, ta'lim samaradorligini oshirish borasida mavjud bo'lgan xulosalar va tavsiyalarni amalga qo'llashga ehtiyoj tug'ilmoqda. Prezidentimiz tomonidan 2020-yil 6-noyabrda imzolangan "O'zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta'lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish choratadbirlari to'g'risida"gi PF- 6108 Farmonida ham "Mamlakat taraqqiyoti uchun yangi tashabbus va g'oyalar bilan maydonga chiqib, ularni amalga oshirishga qodir bo'lgan, intellektual va ma'naviy salohiyati yuksak yangi avlod kadrlarini tayyorlash, ta'lim tashkilotlari bitiruvchilari zamonaviy kasb egalari bo'lishlari uchun ularda zarur ko'nikma va bilimlarni shakllantirish" mazkur sohadagi asosiy yo'nalishlardan biri sifatida belgilangan. Boshqa sohalar singari muhandislarni tayyorlashda ham dolzarb vazifa bo'lib xizmat qiladi. Buning uchun esa o'qitish jarayonida ta'lim usullaridan unumli va oqilona foydalanish hamda bu usullarni takomillashtirish, yangilarini izlab topish, qo'llash orqali muhandislarning bilim malakasini oshirish zarur bo'ladi. Shu sababli bugungi kunda qurilish sohasidagi asosiy dolzarb masala yangi bilimlarga ega bo'lgan muhandislarni yangi innovatsion kompyuter dasturlari bilan qurollantirishdan iboratdir. Muhandislarni tayyorlashda hozirgi kunda Auto Cad dasturini talaba yoshlarga o'rgatish ularda qurilish chizmachiligini shakllantirish imkonini beradi. Chunki muhandislarga ta'lim-tarbiya berish, ularni kasblarga yo'naltirishda kompyuter texnologiyalarning o'zni katta hisoblanadi. Shuning uchun ham malakali yetuk muhandis kadrlar tayyorlash uchun ularning kasbiy mahoratini oshirish uchun ta'lim-tarbiya sifati va samaradorligini oshirish muhim omil hisoblanadi. Yoshlarni o'qitish, ularga ta'lim-tarbiya berish, kelajak uchun munosib kadrlar qilib tarbiyalash hamma vaqt ham har bir davlatning eng birinchi navbatdagi ishlaridan biri bo'lib kelgan. Bizning mamlakatimizda ham bunday ishlar davlatimiz rahbarlarining doimiy ravishda diqqat markazida turibdi, desak – ayni haqiqatni aytgan bo'lamiz. Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning bevosita tashabbusi va rahbarligida qabul

qilingan hamda izchil ravishda amalga oshirilayotgan O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalish bo'yicha Harakatlar strategiyasi respublikamizda rivojlanish taraqqiyotning yangi bosqichini boshlab berdi. Harakatlar strategiyasining to'rtinchi – Ijtimoiy sohani rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lgan ta'lim tizimini takomillashtirish masalasiga ham alohida e'tibor qaratilgan. Davlatimiz rahbarining har bir viloyatga tashrifi doirasida o'tkazilgan yig'ilishlarda, turli uchrashuvlarda so'zlagan ma'ruza va suhbatlarida barkamol avlodni tarbiyalash, yoshlarning sog'lom turmush tarziga amal qilib yashash masalalariga kun tartibidagi dolzarb masala sifatida qaralib kelinmoqda. Prezidentimiz ta'kidlaganidek: “Agar farzandimizga to'g'ri tarbiya bermasak, har kuni, har daqiqada uning yurish-turishi, kayfiyatidan ogoh bo'lib turmasak, ularni ilmu hunarga o'rgatmasak, munosib ish topib bermasak, bu omonatni boy berib qo'yishimiz hech gap emas”. Jamiyatning barcha sohalarida ro'y berayotgan tub o'zgarishlar yuqori malakali kadrlar tayyorlash uchun samarali texnologiyalarni izlash va ulardan foydalanish zarurligini taqozo etmoqda. Mamlakatning iqtisodiy rivojlanishidagi muvaffaqiyat turli xil maqsadlar uchun muhandis kadrlarni tayyorlash sifati bilan uzviy bog'liqdir. Bunday sharoitlarda faoliyatning kasbiy va boshqa faoliyat sohalarida mutaxassislarni ijodiy shaxs sifatida shakllantirish asosiy vazifa hisoblanadi. Muhandislarning malakasi yangi uskunalar yaratish, zamonaviy yuqori texnologiyalarni ishlab chiqish, texnik obyektlarni ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilishni optimallashtirish muammolarini ijodiy hal etish qobiliyati bilan tavsiflanadi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Sh.M.Mirziyoyevning 2022-yil 28-yanvardagi “Yangi O'zbekistonning 2022—2026-yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi PF-60-sonli O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni.
2. D.A.Eshnazarov “Bo'lajak muhandislarning innovatsion faoliyatga tayyorlashda kreativ kompetentligini rivojlantirish metodikasi” Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi Respublika ilmiy jurnali, 01.05.2025.
3. D.A.Eshnazarov “Innovatsion yondashuvlarning muhandislik ta'limi rivojlanishidagi ahamiyati” Исследователи двадцать первого века xalqaro ilmiy jurnali, 30.06.2025.

## TEXNIKA YO'NALISHI TALABALARINI O'QITISHDA ZAMONAVIY USLUBLARDAN FOYDALANISH

Umarova Maftuna Mashrabjon qizi

[maftuna93umarova@gmail.com](mailto:maftuna93umarova@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada talabalarga ta'lim berishdagi muammolar va ularni bartaraf etish yuzasidan muallifning fikr va mulohazalari keltirilgan*

**Kalit so'zlar:** *nazariya, amaliyot, muammoli savol, dars jarayoni, zamonaviy pedagogic texnologiyalar.*

Yuqori malakali kadrlar tayyorlashda professor-o'qituvchilarning o'rni beqiyosdir. Shu sababli yuqori malakali kadrlarni yetishtirish uchun avvalo ta'lim beruvchi muassasalarda tajribaga ega, bilimli va malakali pedagoglar faoliyat olib borishlari lozim.

Ta'lim sifati deganda talabalarning mavzuni tushinishi, uni nazariy jihatdan aniq asoslab bera olishlari va olingan bilimlarini amaliyotda qo'llay bilishlari tushiniladi. Buning uchun o'qituvchi o'zi o'tayotgan darsga befarq bo'lmasligi, har bir mavzuga alohida tayyorgarlik ko'rishi, imkon darajasida laboratoriya va amaliyot darslarini amalda qo'llab ko'rsatishi kerak. Talabalar nazariy bilimlarni juda yaxshi o'zlashtirishlari mumkin, lekin nazariy olingan bilimlar amaliyotda qo'llanilsagina mustahkamlanadi.

Hozirgi jadallik bilan rivojlanib borayotgan zamonda har bir sohada faoliyat olib borayotgan mutaxassislarga qo'yiladigan talablar ham tobora kuchayib bormoqda. Qaysi bir sohani olib qaramaylik malakali va chuqur bilimga ega bo'lgan kadrlarga bo'lgan talab va ehtiyojni ko'rish mumkin. Ta'lim sohasi ham bundan mustasno emas. Bizning mamlakatimizda ta'lim sohasini rivojlantirish borasida bir qator salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda. 1997-yil 28 avgust kuni "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" qabul qilingan edi. Kadrlar tayyorlash milliy dasturi "Ta'lim to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Qonunining qoidalariga muvofiq holda tayyorlangan bo'lib, milliy tajribaning tahlili va ta'lim tizimidagi jahon miqyosidagi yutuqlar asosida tayyorlangan hamda yuksak umumiy va kasb-hunar madaniyatiga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil ravishda mo'ljalni to'g'ri ola bilish mahoratiga ega bo'lgan, istiqbol vazifalarini ilgari surish va hal etishga qodir kadrlarning yangi avlodini shakllantirishga yo'naltirilgandir. [2]

Dastur kadrlar tayyorlash milliy modelini ro'yobga chiqarishni, har tomonlama kamol topgan, jamiyatda turmushga moslashgan, ta'lim va kasb-hunar dasturlarini ongli ravishda tanlash va keyinchalik puxta o'zlashtirish uchun ijtimoiy-siyosiy, huquqiy, psixologik-pedagogik va boshqa tarzdagi sharoitlarni yaratishni, jamiyat, davlat va oila oldida o'z javobgarligini his etadigan fuqarolarni tarbiyalashni nazarda tutadi.

"Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"ga qo'shimcha va o'zgartirishlar kiritildi va 2020 yil 23 sentabrda "Ta'lim to'g'risida"gi qonun qabul qilindi.

Qonun ta'lim sohasiga oid barcha masalalarni o'z ichiga oladi. Yuqoridagi me'yoriy hujjatlarni qabul qilishdan asosiy maqsad ta'lim sifatini oshirish, yosh mutaxassislarning bilim darajasini yuqoriligini ta'minlash va buning natijasida malakali kadrlarni tayyorlashdan iborat.[2]

Hozirgi kunda yetuk malakali kadrlar yetishmasligi yaqqol namoyon bo'lmoqda. Buning asosiy sababi esa malakali kadrlarni yetishtirib beradigan professor-o'qituvchilarning kamligidadir. O'z ustida ishlaydigan, ta'lim berishning yangi usullari va texnologiyalaridan



foydalanib talabalarga ta'lim va tarbiya beradigan kadrlarning yetishmasligi kelajakda talabga javob bermaydigan mutaxassislarning ko'payib borishiga olib kelmoqda.

Bu muammolarni hal qilishning yechimi sifatida talabalarni o'tilayotgan fanga qiziqishini uyg'otish, ular bilan do'stona munosabatlarni yo'lga qo'yish, qiziqishlarini o'rganish va shu ma'lumotlar asosida darsni tashkil etishni keltirish mumkin. Darsda davomida talabalarni zeriktirmaslik uchun ozgina vaqtga mavzudan chetlanish ham yaxshi samara berishi mumkin. Fanga taaluqli bo'lgan videoroliklar, ko'rgazmali materiallardan foydalanish, dars davomida turli o'yinlar o'ynash orqali bilimlarni mustahkamlash mumkin. Talaba dars mobaynida eshitish orqali tasavvur qilib bilimlarni oladi, ko'rib olgan bilimlarini kengaytiradi vanihoyat amaliyotda qo'llab ularni mustahkamlaydi. Shu sababli haftaning bir kunida talabalarga amaliyot kuni sifatida fanga bog'liq bo'lgan tashkilotlarga sayohatlar uyushtirish orqali talabalarning bilimlarini yanada oshirish mumkin. Talabada fanga nisbatan qiziqish uyg'ongandagina u kitob varaqlashni va o'z ustida ishlayni boshlaydi. Buning natijasida bilimli va malakali kadrlarni yetishtirish uchun imkoniyat paydo bo'ladi.[1]

Talabalarni dars jarayoniga qiziqtirishning eng samarali usullaridan biri ularga erkinlik berishdir. Misol uchun dars jarayonida o'qituvchi faqat boshqaruvchi vaifasini bajarib, talabalarning erkin fikrlashlari va bilimlarini ulashishlariga imkoniyat yaratishdan iboratdir. Bundan tashqari talabalarni guruhlariga bo'lib, baxs munozarali dars o'tish ham bilimlarni talabalar ongida bilimlarni mustahkamlanishi va dars jarayoniga qiziqish hissini uyg'otadi.

Misol tariqasida bir xil yo'nalish talabalaridan iborat ikkita guruhlarining biriga zamonaviy texnologiyalar orqali ikkinchi guruhga esa an'anaviy usulda dars mashg'ulotlari olib borildi. Bu jarayonda birinchi guruh talablari ikkita guruhga ajratildi va ularga dars mavzusiga mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rib, savollar tayyorlash vazifasi berildi. Shundan so'ng guruh a'zolari o'zlari tayyorlagan savollarini raqib jamoaga berib, o'yin tariqasida dars jarayonini davom ettirdilar.

Dars mashg'ulotining boshlanishida talabalar uchun muammo savol tashlash va bu savolning javobini dars davomidagi ma'lumotlar asosida topishlari mumkinligini aytish orqali ma'ruza darslarida talabalar e'tiborini jalb qilish mumkin. Dars so'ngida ushbu savolga javob topgan talabaga a'lo baho qo'yishni ham aytib o'tish kerak. Shu yo'l orqali talabalar o'rtasida bilimlar musobaqasini o'tkazish mumkin.

Yuqorida aytib o'tilgan usullar talabalarga sifatli bilim berishning ayrim usullarigina xolos. Sifat darajasini oshirish uchun talaygina usullar mavjud. Qaysi usulni qo'llash o'qituvchining o'ziga va pedagogik mahoratiga bog'liqdir.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

7. Yo'ldosheva J.R. Usmonova S.A., Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish. –T: “Fan va texnologiya” nashriyoti 2008-yil.
8. Lex.UZ

## Haqiqiy o'zgaruvchili transendent tenglamalarni asimtotik yechimlari

Jo'rayeva Dilnavoz Umidjon qizi

[diljora@587gmail.com](mailto:diljora@587gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** “O”, “o”, “ $\square$ ” simvolikalar yordamida asimtotik usullardan foydalanilib murakkab tenglamalarni taqribiy yechimlari topilgan.

**Kalit so'zlar:** “O”, “o”, “ $\square$ ” simvolikalar, asimtotik usullar, giperbolik tangens, asimtotik yaqinlashish.

Quyidagi tenglamani qaraymiz:

$$x + th x = u,$$

bu yerda  $u$  – haqiqiy sonli parametr,  $thx = \frac{shx}{chx} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$  - giperbolik tangens [9],  $|thx| < 1$ ,  $x$  va  $th x$  – sonlar o'qida qat'iy o'suvchi, uzluksiz funksiyalar.

Ildiz uchun asimtotik yaqinlashishlarni topamiz:

1)  $u(x) = x + th x$  funksiya va  $R$  da qat'iy monoton. Teskari funksiyaning uzluksizligi teoremasiga asosan,  $u$  uchun shunaqangi  $x(u)$  teskari funksiya mavjudki,  $u \in E_u = R$  da qat'iy monoton o'suvchi va uzluksiz.

Shunday ekan  $x \rightarrow \infty$  bo'lganda  $u(x) \rightarrow \infty$  bo'ladi,  $u \rightarrow \infty$  bo'lganda  $x(u) \rightarrow \infty$  bo'ladi.

Aytaylik  $u \rightarrow \infty$  bo'lsin,  $u$  holda  $x \rightarrow \infty$  va  $\frac{u}{x} = \frac{x + thx}{x} \rightarrow 1$  bo'ladi.

Demak,  $x(u) \sim u$  bo'ladi agar  $u \rightarrow \infty$ . Bu ildiz uchun asimtotik yaqinlashish hisoblanadi.

2) tenglamani quyidagi ko'rinishga keltiramiz:

$$x = u - th x.$$

$|thx| < 1 + C$ , bu yerda  $C$  – ixtiyoriy o'zgarmas. “O” belgisining ta'rifiga asosan  $thx = 1 + O(1)$  bo'ladi.

$x = u - 1 + O(1)$  – bu ildiz uchun ikkinchi yaqinlashish.

3)

$$e^{-2x} = O(e^{-2u}) \quad (1)$$

ni isbotlaymiz va ikkinchi asimtotik yaqinlashishdan foydalanamiz.

$$\begin{aligned} e^{-2x} &= e^{-2(u - 1 + O(1))} = e^{-2u} \cdot e^2 \cdot e^{O(1)} = \\ &= (3 \text{ va } 9 \text{ larga asosan}) = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= e^2 O(e^{-2u})(1 + O(1)) = \\
&(3 \text{ ga asosan}) = e^2 O(e^{-2u})(2O(1)) = \\
&(6 \text{ va } 4 \text{ larga asosan}) = O(e^{-2u}).
\end{aligned}$$

Qulaylik bo'lishi uchun katta  $x$  lar uchun  $thx$  funksiyani qatorga yoyamiz [9]:

$$thx = 1 - 2e^{-2x} + 2e^{-4x} - 2e^{-6x} + \dots \quad (x > 0) \quad (2)$$

3-teoremaga asosan [6]:

Agar  $\sum_{s=0}^{\infty} a_s z^s$  qator  $|z| < r$  da yaqinlashuvchi bo'lsa, u holda fiksirlangan  $n$  uchun  $|z| \leq \rho$  doirada  $\sum_{s=n}^{\infty} a_s z^s = O(z^n)$  o'rinli bo'ladi, bu yerda  $\rho < r$ .

$2e^{-2x} + 2e^{-4x} - 2e^{-6x} + \dots$  qator  $x > 0$  bo'lganda yaqinlashuvchi, ya'ni  $|e^{-2x}| < 1$  va uning yeg'indisi  $thx - 1$  ga teng. Demak, teoremaga asosan:

$$thx - 1 = O(e^{-2x}),$$

ya'ni

$$thx = O(e^{-2x}) + 1.$$

U holda

$$\begin{aligned}
x &= u - thx = u - 1 + O(e^{-2x}) = \\
&= (2.1.12 \text{ ga asosan}) = \\
&= u - 1 + O(O(e^{-2u})) = \\
&= (1.2.5 \text{ ga asosan}) = \\
&= u - 1 + O(e^{-2u}).
\end{aligned}$$

Shunday qilib,  $x = u - 1 + O(e^{-2u})$  – bu ildiz uchun uchinchi asimtotik yaqinlashish hisoblanadi.

4) quyidagini isbotlaymiz:

$$e^{-2x} = e^{-2u+2} + O(e^{-4u}) \quad (3)$$

va ildiz uchun uchunchi yaqinlashishga qo'yamiz:

$$\begin{aligned}
e^{-2x} &= e^{-2(u-1+O(e^{-2u}))} = e^{-2u+2} \cdot e^{O(e^{-2u})} = \\
&= (9 \text{ ga asosan}) = \\
&= e^{-2u+2} \cdot (1 + O(e^{-2u})) = \\
&= e^{-2u+2} + e^{-2u} \cdot e^2 \cdot O(e^{-2u}) = \\
&= (6 \text{ ga asosan}) = \\
&= e^{-2u+2} + e^{-2u} \cdot O(e^{-2u}) =
\end{aligned}$$

$$=(3 \text{ va } 4 \text{ larga asosan})=$$

$$= e^{-2u+2} + O(e^{-4u}).$$

$2e^{-4x} - 2e^{-6x} + 2e^{-8x} - 2e^{-10x} + \dots$  qator  $x > 0$  bo'lganda yaqinlashuvchi, ya'ni  $|e^{-2x}| < 1$  va uning yeg'indisi  $thx-1 + 2e^{-2x}$  ga teng. Demak, teorema asosan:  $thx-1 + 2e^{-2x} = O(e^{-4x})$ , ya'ni

$$thx = O(e^{-4x}) + 1 - 2e^{-2x}.$$

U holda

$$x = u - thx = u - 1 + 2e^{-2x} + O(e^{-4x}) =$$

$$=(14 \text{ ga asosan}) =$$

$$= u - 1 + 2(e^{-2u+2} + O(e^{-4u})) + O(e^{-4x}) =$$

$$=(6 \text{ ga asosan}) =$$

$$= u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u}) + O(e^{-2x} \cdot e^{-2x}) =$$

$$=(1) =$$

$$= u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u}) + O(O(e^{-2u}) \cdot O(e^{-2u})) =$$

$$=(4 \text{ ga asosan}) =$$

$$= u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u}) + O(O(e^{-4u})) =$$

$$=(5 \text{ ga asosan}) =$$

$$= u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u}) + O(e^{-4u}) = u - 1 + 2e^{-2u+2} + 2O(e^{-4u}) =$$

$$=(6 \text{ ga asosan}) =$$

$$= u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u}).$$

Shunday qilib,  $x = u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u})$  – bu ildiz uchun to'rtinchi yaqinlashish.

Bu jarayonni davom ettirib, qandaydir xatoliklar bilan, kamayuvchi asimtotik tartib bilan, yaqinlashuvchi ketma-ketlikni hosil qilamiz.

Qadamlar sonini ko'paytirib ildizga yaqinroq borish imkoniyati mavjud. Lekin qadamni qancha ko'paytirsak, xisoblashlarda qiyinchiliklar paydo bo'ladi. Bularni inobatga olib, misol uchun  $u = 5$  ni ko'rib chiqamiz:

$$1) x = 5;$$

$$2) x = u - 1 + O(1) = 5 - 1 = 4; (O(1) \text{ xatolikni inobatga olmagan holda})$$

$$3) x = u - 1 + O(e^{-2u}) = 5 - 1 = 4; (O(e^{-2u}) \text{ xatolikni inobatga olmagan holda})$$

$$4) x = u - 1 + 2e^{-2u+2} + O(e^{-4u}) = 5 - 1 + 0,000670925\dots = 4,000670925\dots (O(e^{-4u}) \text{ xatolikni inobatga olmagan holda}).$$

Aniq qiymat, standart sonli metodlarni qo'llaganda 4,0006698... ga teng bo'ladi.

## Adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov K.T. Nonlocal Problem for an Elliptic Equation with Singular Coefficients in a Semi-infinite Parallelepiped// Lobachevskii Journal of Mathematics. –2020. – V.41, No.1. –pp. 46-57.
2. Jo'rayeva D.U. Katta "O" va kichik "o" belgilari va ularning tadbiqlari. "Zamonaviy matematikaning nazariy asoslari va amaliy masalalari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami. Andijon – 2022. 43,44,45,46 c

## XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Ergashev Azizbek Avazxon o'gli

**E-mail:** [azizbek\\_ergashev\\_90@mail.ru](mailto:azizbek_ergashev_90@mail.ru)

*Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Hizmat ko'rsatish korxonalaridagi innovatsiya faoliyatini va innovatsiya jarayonlarini boshqarish samarasini baholashni tadqiqotlarni o'rgangan.

**Kalit so'zlar:** korxonalar, innovatsiya faoliyat, Xalqaro biznes, ilmiy tadqiqot, turistik tizimlar.

Hizmat ko'rsatish korxonalaridagi innovatsiya faoliyatini va innovatsiya jarayonlarini boshqarish samarasini baholashni alohida xizmat ko'rsatish sohasida ko'rib chiqish tadqiqot samarasini yanada yaqqol ko'rish va alohida sohaga xos xususiyatlarni aniqlash imkonini beradi. Buni turistlarga xizmat ko'rsatuvchi mehmonxonalar faoliyati misolida ko'rib chiqamiz.

Xalqaro biznes tajribasi shundan dalolat beradiki, turistik tizimlarning faoliyati yirik turoperatorlar ishtiroki bilan samarali natijalarga olib kelishi mumkin. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, turizm industriyasi va uning turistik korxonalarini samarali boshqarishning asosiy yo'nalishlaridan biri mehmonxona tarmoqlarini modernizatsiyalashdan va mehmonxonalarda innovatsiya faoliyatini samarali olib borishdan iboratdir.

Mamlakatimizda so'nggi yillardagi mehmonxonalar faoliyati rivojini qisqacha baholaydigan bo'lsak, 2022 yilda mamlakatimizga 4700000 sayyoh kelgan, ular xududlarda faoliyat olib borayotgan 4879 ta joylashtirish obyekti xizmatlaridan foydalangan. 2023 yilda 7000000 xorijiy sayyoh va 12000 O'zbekiston fuqarosiga turizm xizmatlari ko'rsatilishi rejalashtirilgan. So'nggi 4 yil ichida O'zbekistonda 833 ta yangi mehmonxonalar jumladan yirik, o'rta va kichik mehmonxonalar ishga tushirildi. Joylashtirish fondlarining umumiy soni 1442 taga yetdi. Xonalar soni bilan 33,4 ming dona va 71,2 ming o'rinni tashkil etdi.

Yuqoridagi raqamlar mehmonxona xizmati ko'rsatish korxonalari faoliyatining mamlakatimiz iqtisodiyotida borgan sari ahamiyati oshib borayotganini ko'rsatadi va ularda innovatsiya faoliyatini rivojlantirish nafaqat mehmonxona korxonasi daromadi uchun balki mamlakatimiz iqtisodiy yuksalishi uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotchi M.T.Alimova tomonidan turistik xizmat ko'rsatish korxonalarida boshqarish samaradorligini aniqlashda quyidagi ko'rsatkichni qo'llash taklif etilgan<sup>34</sup>:

---

<sup>34</sup> М.Т.Алимова. Туризм бозорини бошқариш самарадорлигини баҳолашнинг оптимал параметрлари. "BIZNES - ЭКСПЕРТ". 15.06.2015 й.

$$K = \frac{G * L}{(F * E)} (1.5)$$

Bu yerda K – boshqaruvning samaradorlik koeffitsiyenti;

G- har bir boshqaruv xodimiga to'g'ri keluvchi boshqaruv xarajatlari;

L – xizmatchilarning umumiy sonida boshqaruv xodimlari ulushi;

F – mablag' (fond) bilan ta'minlanganlik;

YE – mablag'lar (fondlar)dan foydalanish koeffitsiyenti.

Mehmonxonalarda boshqaruv samaradorligini aniqlashda zamonaviy mehmonxona boshqaruvini o'ziga xosligidan kelib chiqib quyidagi formulani taklif qilamiz:

$$K = PL/TL (1.6)$$

Bu yerda K – mehmonxona boshqaruvning samaradorlik koeffitsiyenti;

PL-boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonida ishtirok etgan (taklif berish va tasdiqlash imkoniyatiga ega bo'lgan) ishchilar soni;

TL-mehmonxonadagi barcha ishchilar soni;

Mehmonxonalarda samarali innovatsion boshqaruvni tashkil etish borasidagi ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, innovatsiya faoliyatini tashkil etish va boshqarishda boshqaruv qarorlarini qabul qilishda iloji boricha ko'proq xodimlarni jalb qilish yuqori samara beradi. Xodimlar to'g'ridan-to'g'ri iste'molchilarga xizmat ko'rsatishadi va xizmatlarga o'zlari tomonidan taklif qilingan va tasdiqlangan kreativ g'oyalarni joriy qilish ularga motivatsiya beradi. Bu nazariyaga asosan,  $0 < K < 1$  bo'lib, koeffitsiyent 1 ga yaqinlashgani sari samaradorlik oshadi.

Mehmonxonaning mehnat bozoridagi mavqeini baholashda quyidagi ko'rsatkichdan keng foydalanish mumkin:

$$K = \frac{BX}{X} * 100\%$$

bunda, Kq - kadrlarning qo'nimsizlik koeffitsiyenti;

BX - ishdan bo'shagan xizmatchilar umumiy soni;

X - xizmatchilarning o'rtacha ro'yxatdagi soni.

Xodimlarni boshqarish nuqtai nazaridan mehmonxona faoliyatining samaradorligiga quyidagicha erishiladi:

-mehmonxona xodimlarini to'g'ri tanlash;

-mehmonxona maqsadlarini ro'yobga chiqarish uchun xodimlar tarkibini saqlash;

-mehmonxona xodimlari uchun maqbul bo'lgan ish haqi va mehnatni rag'batlantiruvchi usullarni qo'llash;

-mehmonxonadagi mehnat jamoasining har bir a'zosini himoya qilish bo'yicha chora-tadbirlarni qo'llash;

-mehmonxonada xizmatchi xodimlarni boshqaruvga jalb qilish va h.k.lar.

Bugungi kunda mehmonxona xizmatlari bozorida mizojlarni jalb qilish uchun raqobat avj olmoqda va raqobatbardoshlikni ta'minlash jarayonini ko'proq darajada shakllantiruvchi innovatsion raqobat ustunliklarini shakllantirish vazifasi ilgari surilmoqda. Shu bilan bog'liq ravishda innovatsion raqobatbardoshlikni ta'minlash yo'llari va usullarini qo'shimcha tadqiq etish, monitoring vositalarini aniqlashtirish, innovatsiya jarayonlarini samarali tashkil etish va boshqarishni baholash va monitoring qilish usullarini o'rganish zarurati tug'iladi.

Innovatsiya jarayonlarini boshqaruv samaradorligini baholash mehmonxona xizmatlari bozorida real vaziyatni vujudga keltirish hamda tegishli dasturlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Zamonaviy sharoitlarda boshqaruv samaradorligini baholashning ko'plab usullari va metodologiyalari mavjudligiga qaramay, mehmonxona sohasiga tatbiq etilishi mumkin bo'lgan yetarli metodologiya mavjud emas. Hozirgi kunda innovatsiya jarayonlarini boshqaruv samaradorligini baholash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarda aniq hisoblash usuli asosidagi ko'rsatkichlardan keng foydalaniladi. Bu usullarda axborot olish manbalari va ko'rinishlarining turli-tumanligi holatida innovatsiya jarayonlarini tashkillashtirishdagi raqobatbardoshlik darajasi bo'yicha xilma-xil shakldagi ma'lumotlar tahliliga asoslanadi.

Innovatsiya jarayonlarini boshqaruv samaradorligini baholash bo'yicha mavjud yondashuvlar tahlili asosida tadqiqot jarayonida mehmonxona faoliyati xususiyatlarini hisobga olish va bozorda mehmonxona sohasi korxonalari holatini baholashda amaliy jihatdan qo'llash mumkin bo'lgan bir qator uslubiy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Xullas, xizmat ko'rsatish korxonalarida innovatsion jarayonlarni boshqarish samaradorligini baholashda, boshqaruvda tashqi muhitni hisobga olish, nou-hau usullaridan foydalanish, ishchanlik, operativlik, iqtisodiylik omillarini baholash, kadrlarni boshqarishda motivatsiya usulidan foydalanish holati va malakali kadr sonini tahlil qilish mumkin. Bunday baholash orqali kamchiliklar aniqlanib, yanada samarali boshqaruvni tashkil etish va xizmat ko'rsatishni rivojlantirishga erishiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- 1.Mas-Verdu F, Ribeiro Soriano D, Roig Dodon S (2010) Regional development and innovation: the role of services. *Serv Ind J* 30(5):633–641
- 2.Zortea-Johnston E, Darroch, J, Matear S (2011) Business orientations and innovation in small and medium sized enterprises. *Int Entrep Manag J*. Online first doi:10.1007/s11365-011-0170-7
- 3.Abreu M, Greenwich V, Kitson M, Savona M (2010) Policies to enhance the 'hidden innovation' in services: evidence and lessons from the UK. *Serv Ind J* 30(1):99–118

### **TABIY GAZ VA GAZNAKONDENSATLARIGA ZAMON TALABLARI O'QITISH METODIKASI**

Xaydaraliyev S.

*Fargona davlat texnika universiteti 101-23 GCHQIT talabasi*

Kurbanova S.B., Sodikov U.X.

*Fargona davlat texnika universiteti, Neft va neft-gazni qayta ishlash kafedrası v.v.b. dotsenti*

**Annotatsiya:** Ushbu o'qitish metodikasi Tabiiy gazlar va gazkondensatlarning butun dunyo salohiyatini o'rgatadi. Global energetik balansdagi ulushi XXI asrda 45 % dan ortiqni tashkil etib, ularning qayta tiklanmaydigan, biroq yuqori samaradorlikka ega energiya manbai sifatidagi ahamiyatini yanada oshirmoqda. Gaz-kondensat konlarining termodinamik xususiyatlari, ularning bosim–harorat rejimida fazaviy o'zgarish jarayonlari va qazib olish texnologiyalarining optimallashtirilishi zamonaviy neft-gaz kimyosi fanida strategik tadqiqot yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

**Kalit soʻzlar:** Tabiiy gaz, Gazkondensat, Energetik xavfsizlik, Global energiya balansi, Retrograd kondensatsiya, Termodinamik faza oʻzgarishi, Petrokimyo sanoati, Qoʻshilgan qiymatli mahsulot, Dekarbonizatsiya, CCUS texnologiyasi

Tabiiy gaz va gazkondensatlar zamonaviy energetika tizimining markazida turibdi. XXI asrda ularning jahon energetik balansidagi ulushi 45 % dan ortiq boʻlib, koʻmirni ortda qoldirgan va xom neft bilan tenglashish bosqichiga yaqinlashgan. Soʻnggi yigirma yil davomida sanoatlashuv va urbanizatsiya jarayonlari tabiiy gazga boʻlgan talabni yiliga oʻrtacha 2,5 % ga oshirdi, bu esa uni eng tez surʼatlarda rivojlanayotgan qazilma yoqilgʻi manbai sifatida ajratib koʻrsatmoqda. Ayniqsa, koʻmir yonishi natijasida hosil boʻladigan CO<sub>2</sub> chiqindilarining 35 % dan ortigʻi atmosferaga chiqarilishini hisobga olsak, tabiiy gazning yonishi shunga nisbatan 50 % kam karbonat angidrid ajratadi. Shu bois u dekarbonizatsiya jarayonining muhim oʻtish yoqilgʻisi sifatida qaralmoqda.

Ilmiy nuqtai nazardan, gazkondensat konlari oʻzining termodinamik fazaviy xususiyatlari bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Kon bosimi shudring nuqtasidan yuqori boʻlganida uglevodorodlar bir fazali gaz holidan mavjud boʻladi. Ammo bosim pasayishi jarayonida murakkab retrograd kondensatsiya roʻy beradi va natijada yuqori qiymatli suyuq uglevodorodlar ajralib chiqadi. Bunday jarayonlarni samarali boshqarish uchun termodinamik modellashtirish, gazni kengaytirilgan qayta tiklash (EGR) texnologiyalari va ilgʻor kon boshqaruvi qoʻllaniladi. Buning natijasida kondensat qazib olish koʻrsatkichlari anʼanaviy usullarga nisbatan 20–25 % ga yuqorilashi mumkin.

Gazkondensatlar oʻz tarkibidagi C<sub>5</sub><sup>+</sup> uglevodorodlar, aromatik birikmalar va yengil nafta fraksiyalari bilan alohida qimmatlidir. Masalan, 1 milliard kub metr gazni qayta ishlash orqali 600 ming barrelgacha kondensat olish mumkin, bu esa yuqori qoʻshilgan qiymatga ega kimyoviy mahsulotlar – etilen, propilen, benzen, sintetik polimerlar ishlab chiqarishda muhim xomashyo hisoblanadi. Shu sababli gazkondensatlar oddiy yonilgʻi emas, balki strategik kimyo sanoati xomashyosi sifatida qaraladi. Iqtisodiy jihatdan ham tabiiy gaz va kondensatlarning roli ulkan. Xalqaro energetika agentligi (IEA) maʼlumotlariga koʻra, 2022 yilda global miqyosda tabiiy gaz infratuzilmasiga kiritilgan investitsiyalar hajmi 300 milliard AQSh dollaridan oshdi. 2030 yilga kelib suyultirilgan tabiiy gaz (LNG) va gazkondensatlarning eksporti jahon energiya savdosining 20 % dan ortigʻini tashkil qilishi prognoz qilinmoqda. Katta zaxiralarga ega davlatlar – Rossiya, Qatar, AQSh va Turkmaniston – tabiiy gaz va kondensatlar orqali oʻzining geosiyosiy mavqeini mustahkamlamoqda. Shu bilan birga, Osiyoning rivojlanayotgan mamlakatlarida isteʼmol koʻrsatkichi keyingi oʻn yil ichida 40 % ga oʻsishi kutilmoqda.

Shuningdek, tabiiy gaz va kondensatlar energetik xavfsizlikni taʼminlashda beqiyos oʻrin tutadi. Quyosh va shamol kabi qayta tiklanuvchi manbalar bazaviy yukni toʻliq qoplay olmaydigan hududlarda gaz barqarorlashtiruvchi energiya manbai sifatida ishlaydi. Zamonaviy karbonat angidridni ushlash, qayta ishlash va saqlash (CCUS) texnologiyalari bilan birgalikda esa tabiiy gaz uzoq muddatli istiqbolda ham yashil energetika bilan hamkorlikda rivojlanishi mumkin. Hisob-kitoblarga koʻra, CCUS texnologiyalarini keng joriy etish orqali 2040 yilga borib global issiqxona gazlari chiqindilarini 15 % ga kamaytirish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, tabiiy gaz va gazkondensatlar nafaqat bugunning, balki kelajakning ham strategik talabi hisoblanadi. Ularning yuqori energiya samaradorligi, nisbatan past ekologik iz qoldirishi hamda qimmatbaho kimyoviy mahsulotlar olish imkoniyati ularga alohida strategik ahamiyat baxsh etadi. Ilgʻor qazib olish texnologiyalari, yirik infratuzilma loyihalari va innovatsion qayta ishlash usullarining uygʻunlashuvi global iqtisodiyotni



shakllantirish tezligini belgilaydi. Energetik xavfsizlik va ekologik barqarorlik kabi ikki tomonlama chaqiriq davrida tabiiy gaz va gazkondensatlar iqtisodiy dvigatel va ilmiy izlanishlarning ajralmas ob'ekti sifatida dolzarb bo'lib qolaveradi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jo'rayev A., Xolmatov R. Neft va gaz konlari geologiyasi va ularni ishlatish texnologiyasi.\* – Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2020. – 356 b.
2. Qodirov M., Murodov S. \*Tabiiy gaz va gazkondensatlarni qayta ishlash texnologiyalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 412 b.
3. O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi. Tabiiy gazdan samarali foydalanish va energiya xavfsizligi bo'yicha yillik hisobot. – Toshkent, 2022. – 98 b.
4. Normurodov I. Neft-gaz kimyosi: nazariya va amaliyot. – Toshkent: Kimyo, 2018. – 285 b.
5. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori. 2023–2030 yillarda O'zbekiston Respublikasida gaz sanoatini rivojlantirish konsepsiyasi.– Toshkent, 2023. – 54 b.
6. Raxmonov B., Ergashev D. Energetik xavfsizlik va barqaror rivojlanish strategiyasi.

#### TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDA YANGI PEDOGOGIK TEXNOLOGIYALARNI O'RNI

*t.f.f.d., katta o'qituvchi Mirzayev N.A*  
*Farg'ona davlat texnika universiteti*

**Annotatsiya:** Maqolada fanlarni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni ahamiyati, yangi texnologiyalar orqali har bir o'quvchining ehtiyojlari, qobiliyatlari va o'rganish tezligiga moslashuvchanliklar to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** pedagogik texnologiya, ta'limning individualizatsiyasi, interfaol va qiziqarli o'qitish

Talabalar oliy o'quv yurtida o'qib tuigan vaqtida bilim, malaka va ko'nikmalarni egallashda barcha turdagi o'quv jarayoniga jalb qilinadilar. Bu davrda ular shaxsining asosiy qiyofalari shakllanadi. Faoliyatining bu shakllarida ularning ehtiyojlari, qiziqishlari, moyilliklari, hissiyotlari, motivlari, shuningdek, umumiy va xususiy qobiliyatlari paydo bo'ladi va rivojlanadi. Har qanday faoliyatning tarbiyaviy samaradorligi ko'proq uning tashkil etilish darajasiga bog'liq. Qachonki, yosh xususiyatlari faoliyat turlarining galma-galligi, me'yoriyligida amalga oshadi. Bilish faoliyatini jonlantirishda qiziqish alohida ahamiyatga ega. [1-2].

Kadrlar tayyorlash sohasidagi davlat siyosati insonning intellektual va ma'naviy-axloqiy tarbiyasi bilan uzviy bog'liq ravishda uzluksiz ta'lim tizimi orqali har tomonlama rivojlangan shaxsni tarkib toptirishni ko'zda tutadi. Shaxs ta'lim xizmatlarining iste'molchisi sifatida davlat tomonidan sifatli ta'lim va kasbiy tayyorgarlik olishga kafolatlangan. [1]. Shaxs ta'lim xizmatlarining yaratuvchisi sifatida tegishli malaka darajasini olgach, ta'lim, moddiy ishlab chiqarish, fan, madaniyat va xizmat ko'rsatish sohasida faoliyat ko'rsatadi va unda o'z bilimi va tajribasini o'rgatishda ishtirok etadi. Shundan kelib chiqqan holda, oliy maktab oldida nafaqat bo'lg'usi mutaxassisning kasbiy sifatleri, balki uning shaxsiy sifatlarini shakllantirishdek bosh

vazifa turadi. Bu vazifa o'zaro aloqada va yaxlitlikda hal qilinishi hamda uning hal qilinishiga oliy maktabning barcha o'quv-tarbiya jarayoni bag'ishlanishi lozim.

Zamonaviy fanlarni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarning ahamiyati katta. Ular ta'lim jarayonini samarali, qiziqarli va talabchan qilib, o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi. [2].

### **Ta'limning individualizatsiyasi**

Yangi texnologiyalar orqali har bir o'quvchining ehtiyojlari, qobiliyatlari va o'rganish tezligiga moslashuvchi dasturlar yaratish mumkin. Bu esa har bir talabaning potentsialini to'liq ro'yobga chiqarishga imkon beradi. Ta'limning individualizatsiyasi har bir o'quvchining o'ziga xos ehtiyojlari, qobiliyatlari, qiziqishlari va o'rganish uslublarini hisobga olgan holda ta'lim jarayonini shaxsiylashtirishni anglatadi. Bu yondashuv orqali har bir talaba yoki o'quvchi o'ziga moslashtirilgan dastur va metodlar asosida bilim olish imkoniyatiga ega bo'ladi.

#### **Individualizatsiyaning asosiy maqsadi:**

**O'quvchilarning farqlarini hisobga olish:** Har bir o'quvchining kognitiv qobiliyatlari, qiziqishlari va o'rganish tezligi bir-biridan farq qiladi. Individualizatsiya shu farqlarni hisobga oladi.

**Shaxsiy rivojlanishni rag'batlantirish:** O'quvchilar o'zlarining zaif tomonlarini yaxshilash va kuchli tomonlarini rivojlantirish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

**Motivatsiyaning oshirish:** O'quvchilar o'zlariga qiziq bo'lgan mavzular va vazifalar bilan shug'ullanganlarida, ularning ta'limga bo'lgan motivatsiyasi oshadi.

**Moslashtirilgan o'quv materiallari:** Darsliklar, vazifalar va resurslar har bir o'quvchining darajasiga moslashtiriladi.

Individualizatsiyaning amalga oshirish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

**Diagnostik baholash:** O'quvchilarning boshlang'ich bilim darajasi va qobiliyatlari aniqlanadi.

**Shaxsiy o'quv rejalari:** Har bir o'quvchi uchun alohida o'quv rejasi tuziladi.

**Differensiallashgan ta'lim:** Darslar va vazifalar o'quvchilarning turli darajalariga moslashtiriladi.

**Texnologiyalardan foydalanish:** Ta'lim platformalari va dasturlar orqali o'quvchilarga shaxsiy yondashuv ta'minlanadi.

Individualizatsiya zamonaviy ta'limning muhim tamoyili bo'lib, u orqali ta'lim samaradorligi va o'quvchilarning rivojlanishi yanada yaxshilanadi.

### **Interfaol va qiziqarli o'qitish**

Multimedia vositalari, virtual va kengaytirilgan realite (VR/AR), interfaol dasturlar va o'yinlashtirish (gamification) kabi texnologiyalar o'quv jarayonini qiziqarli va yaxshi esda qolarli qiladi. Bu esa o'quvchilarning motivatsiyasini oshiradi.

Interfaol va qiziqarli o'qitish – bu o'quv jarayonini o'quvchilar uchun qiziqarli, faol va samarali qilishga qaratilgan yondashuvdir. Bu usullar orqali o'quvchilar nafaqat bilim olishadi, balki o'rganishga bo'lgan qiziqishlari va motivatsiyalari oshadi. Interfaol o'qitishda o'quvchilar faol ishtirok etadi, savollar beradi, fikr almashadi va bilimlarini amaliyotda qo'llash imkoniyatiga ega bo'ladi. [3].

#### **Interfaol va qiziqarli o'qitishning asosiy tamoyillari:**

**1. O'quvchilarning faol ishtiroki:** Darsda o'quvchilar nutq so'zlaydi, muhokamalarda qatnashadi va loyihalarda ishlaydi.

**2. Qiziqarli materiallar:** Darsliklar, videolar, interaktiv vazifalar va o'yinlar orqali o'quv jarayoni qiziqarli qilinadi.

**3. Amaliyotga yo'naltirilganlik:** Bilimlarni amaliyotda qo'llashga ko'proq e'tibor beriladi.

**4. Texnologiyalardan foydalanish:** Ta'limda zamonaviy texnologiyalar (kompyuterlar, interaktiv doskalar, onlayn platformalar) qo'llaniladi.

**5. Guruh va individual ishlar:** Guruhdoshlar bilan hamkorlikda ishlash va shaxsiy loyihalar orqali bilimlarni mustahkamlash.

**Interfaol va qiziqarli o'qitish usullari:**

- ✓ **Muhokama va suhbatlar:** O'quvchilarni muhokamalarga jalb qilish, ularning fikrlarini eshitish va ularga javob berish.
- ✓ **Loyihalar:** O'quvchilar mavzular bo'yicha loyihalar tayyorlaydi va ularni taqdim etadi.
- ✓ **O'yinlar va simulatsiyalar:** O'quv jarayonini o'yin shaklida tashkil etish (masalan, quizlar, savol-javob o'yinlari).
- ✓ **Interaktiv texnologiyalar:** Ta'lim platformalari, virtual laboratoriyalar, videolar va multimedia vositalaridan foydalanish.
- ✓ **Amaliy mashg'ulotlar:** Tajribalar, eksperimentlar va amaliy mashg'ulotlar orqali bilimlarni mustahkamlash.
- ✓ **Guruh ishlari:** O'quvchilarni kichik guruhlariga bo'lib, ularga birgalikda vazifalar bajarishni topshirish.
- ✓ **Savol-javob sessiyalari:** O'quvchilarning savollariga javob berish va ularni yangi savollar so'rashga undash.

**Qiziqarli o'qitishning afzalliklari:**

O'quvchilarning diqqatini jamlash va ularni bilim olishga jalb qilish.

Bilimlarni uzoq vaqt saqlab qolish va ularni amaliyotda qo'llash imkoniyati.

O'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish.

O'quv jarayonida o'quvchilarning o'zini qulay va qiziqarli his qilishi.

Interfaol va qiziqarli o'qitish usullari zamonaviy ta'limda keng qo'llanilmoqda va bu yondashuvlar orqali o'quvchilarning bilim darajasi hamda ularning ta'limga bo'lgan munosabati yaxshilanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. Азизходжаева Н.Н. Педагогические технологии в подготовке учителя. Ташкент, 2000.
2. Аллаёров И.А. Дидактические основы активного обучения управленческим дисциплинам. — Ташкент: Фан, 1994.
3. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. - М., 1995.

**Global Environmental Problems and Their Scientific Solutions**

Umarova Maftuna Mashrabjon qizi

[maftuna93umarova@gmail.com](mailto:maftuna93umarova@gmail.com)

Fergana State Technical University, Uzbekistan

**Abstract.** This article provides information about global environmental problems, solid waste, methods of their disposal and recycling.

**Keywords:** global environmental problems, solid waste, global warming, greenhouse gases, waste disposal.

**Introduction.** The 21st century is marked by rapid technological progress and economic development, but at the same time, humanity is facing unprecedented ecological crises. Global environmental problems are interconnected and transboundary in nature, meaning that they

affect all nations and require collective solutions. According to the United Nations Environment Programme (UNEP), over 9 million people die annually due to environmental pollution, and climate-related disasters have quadrupled in the last 40 years. These facts show that addressing environmental challenges is not only an ecological necessity but also a key factor for global security and sustainable development.

Global warming caused by greenhouse gases (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) leads to melting glaciers, rising sea levels, extreme heat waves, and flooding. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) warns that if the global temperature rises above 1.5–2°C, it will cause irreversible changes to ecosystems. Replacing fossil fuels with solar, wind, hydro, geothermal, and nuclear energy. By 2050, renewables could supply more than 70% of global electricity. Technologies that capture CO<sub>2</sub> from industrial emissions and store it underground. Research on solar radiation management and carbon dioxide removal. Machine learning helps predict climate patterns and optimize energy consumption.

According to WHO, 99% of the world's population breathes air containing dangerous levels of pollutants. Smog, dust, and toxic gases cause respiratory and cardiovascular diseases. Reducing dependence on fossil fuels in the transport sector.

Nanotechnology-based filters to absorb harmful particles. Urban IoT (Internet of Things) networks to monitor real-time air quality. Planting urban forests and green roofs to improve air quality naturally. Only 2.5% of Earth's water is freshwater, and much of it is polluted. Industrial waste, agricultural runoff, and plastic pollution threaten aquatic life and human health. By 2050, 1 in 4 people could live in areas without sufficient clean water. Desalination technologies that provide clean drinking water from seawater. Using bacteria and algae to break down pollutants in rivers and lakes. AI-controlled drip systems that reduce agricultural water use by up to 40%. Reusing industrial and household wastewater after treatment.

Each year, about 10 million hectares of forests are lost due to logging and agriculture. Deforestation accelerates soil erosion, biodiversity loss, and global warming. Desertification already threatens 41% of Earth's land surface. Satellites and drones monitor illegal logging and land degradation. Combining trees with crops to maintain soil fertility. Soil-free farming methods reduce land use and water demand. Biochar, organic fertilizers, and microbial soil enhancers.

The current extinction rate is 100–1,000 times higher than the natural rate. Pollinators like bees are disappearing, threatening food production. Coral reefs, which support 25% of marine life, are dying due to ocean warming and acidification. Cryogenic storage of seeds, DNA, and reproductive material of endangered species. Creating ecological corridors and reserves to support wildlife migration. Real-time monitoring of species and anti-poaching measures. Possibility of reviving extinct species (de-extinction projects).

Each year, the world produces over 400 million tons of plastic, 11 million tons of which end up in oceans. Microplastics are now found in drinking water, soil, and even the human bloodstream. Made from renewable sources like algae, cornstarch, or cellulose. Waste materials re-entering the production cycle as raw materials. Automated systems to efficiently sort and recycle plastics. Autonomous ships and barriers that collect floating plastics.

Global Initiatives and Scientific Collaboration

- Paris Climate Agreement (2015): Aims to keep global warming below 1.5–2°C.
- UN Sustainable Development Goals (SDGs): Provide a global framework for tackling ecological crises.

- COP Summits: Annual UN climate conferences where governments and scientists discuss solutions.
- International Scientific Projects: Such as IPCC, Global Carbon Project, and Ocean Cleanup initiatives.

**Conclusion.** Global environmental problems are deeply interconnected and require both scientific innovation and international cooperation. Advances in renewable energy, biotechnology, nanotechnology, and artificial intelligence offer real opportunities to address these challenges. However, technology alone cannot solve ecological crises. The success of scientific solutions depends on strong political will, responsible business practices, and environmental awareness among individuals.

Ensuring ecological balance is not only a scientific or political task but a moral responsibility for all of humanity. Only through joint efforts can we protect the planet and guarantee sustainable development for future generations.

### References

1. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2023: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, 2023.
2. United Nations Environment Programme (UNEP). *Global Environment Outlook – GEO-6: Healthy Planet, Healthy People*. Cambridge University Press, 2019.
3. World Health Organization (WHO). *Air Pollution and Child Health: Prescribing Clean Air*. Geneva: WHO, 2018.
4. United Nations. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations, 2015.
5. The World Bank. *Water Scarcity: A Global Challenge*. Washington, DC: World Bank Publications, 2020.
- 6.

### Qattiq maishiy chiqindilar va ularni qayta ishlash

Umarova Maftuna Mashrabjon qizi

[maftuna93umarova@gmail.com](mailto:maftuna93umarova@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur tezisda qattiq maishiy chiqindilar muammosi, ularning atrof-muhitga salbiy ta’siri hamda qayta ishlashning zamonaviy usullari yoritilgan. Maishiy chiqindilarni saralash, utilizatsiya qilish va qayta ishlash jarayonlari tahlil qilinib, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va resurslardan oqilona foydalanish masalalariga e’tibor qaratilgan. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash bo’yicha dolzarb muammolar va ularning yechimlari haqida takliflar ilgari surilgan.

**Kalit so‘zlar;** qattiq maishiy chiqindilar, chiqindilarni qayta ishlash, ekologiya, atrof-muhit, resurslardan foydalanish, chiqindilarni saralash, qayta tiklanuvchi resurslar

**Kirish.** Bugungi kunda ekologik muammolar ichida qattiq maishiy chiqindilar (QMQ) eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Aholining ko‘payishi, sanoatning jadal rivojlanishi, turmush darajasining oshishi natijasida chiqindilar hajmi keskin ortmoqda. Statistik

ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda yiliga millionlab tonna maishiy chiqindilar yig'iladi. Agar ular vaqtida qayta ishlanmasa, tabiatga va inson salomatligiga jiddiy zarar yetkazadi.

### **QMQ turlari va ularning ta'siri.**

Qattiq maishiy chiqindilar tarkibida plastmassa, shisha, metall, oziq-ovqat qoldiqlari, qog'oz va boshqa turli xil materiallar mavjud. Ularning ko'pi biologik parchalanmaydi, natijada tuproq, suv va havoni ifloslantiradi. Masalan, polietilen paketlarning tabiiy sharoitda to'liq parchalanishi uchun yuz yillab vaqt kerak bo'ladi.

### **Qayta ishlashning ahamiyati.**

Chiqindilarni qayta ishlash ikki asosiy vazifani bajaradi: birinchidan, atrof-muhitni tozalash, ikkinchidan, ikkilamchi xomashyo manbaini yaratish. Masalan, qayta ishlangan plastikdan yangi mahsulotlar, qog'ozdan qayta ishlangan qog'oz, metallardan esa yangi turdagi buyumlar ishlab chiqarish mumkin. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni ta'minlabgina qolmay, tabiiy resurslarni tejash imkonini ham beradi.

QMQni qayta ishlashning zamonaviy usullaridan biri chiqindilardan energiya ishlab chiqarishdir. Biogaz texnologiyalari yordamida organik chiqindilardan energiya manbai sifatida foydalanish mumkin. Shuningdek, yirik shaharlarda chiqindilarni avtomatik saralash liniyalarini joriy qilish ham muhim ahamiyat kasb etadi.

### **Muammo va yechimlar**

Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha bir qator muammolar mavjud:

1. Chiqindilarni yetarli darajada saralash tizimining yo'qligi;
2. Qayta ishlash korxonalarining yetishmasligi;
3. Aholining ekologik madaniyatining pastligi;
4. Moliyaviy va texnologik imkoniyatlarning cheklanganligi.

Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi choralar muhim:

- Chiqindilarni manba joyida (uy xo'jaliklarida) saralash tizimini joriy qilish;
- Zamonaviy chiqindilarni qayta ishlash zavodlarini barpo etish;
- Aholi o'rtasida ekologik tarbiyani kuchaytirish, keng ko'lamli targ'ibot ishlari olib borish;
- Davlat-xususiy sheriklik asosida qayta ishlash loyihalarini moliyalashtirish;
- Innovatsion texnologiyalardan, jumladan, energiya ishlab chiqaruvchi biogaz uskunalaridan foydalanishni kengaytirish.

**Xulosa.** Qattiq maishiy chiqindilarni oqilona boshqarish va qayta ishlash ekologik xavfsizlikni ta'minlashda muhim omil hisoblanadi. Qayta ishlash orqali atrof-muhitni tozalash, iqtisodiy samaradorlikka erishish va kelajak avlod uchun sog'lom muhit yaratish mumkin. Shu sababli chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha tizimli yondashuv, davlat siyosati va jamiyatning faol ishtiroki talab etiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Nurmatov X., Abdulkarimov A. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. – Toshkent: "O'zbekiston", 2020.
2. Hasanov B., Qo'chqorov I. Chiqindilarni boshqarishning zamonaviy usullari. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019.
3. Jalilov A. Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha innovatsion yondashuvlar. "Ekologik muammolar va yechimlar" ilmiy jurnali, №3, 2022.

### **Talabalarga ta'lim berishda nazariya va amaliyotni bog'liqligi**

**Annotatsiya:** Mazkur tezisda talabalarining nazariy bilimlarni egallash jarayoni va ularni amaliyot bilan uyg'unlashtirish masalalari yoritilgan. Ta'lim samaradorligini oshirishda nazariya va amaliyotning o'zaro bog'liqligi, amaliy mashg'ulotlarning o'rni hamda innovatsion metodlardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, mavjud muammolar va ularni bartaraf etish yo'llari ko'rib chiqilib, talabalarining kasbiy kompetensiyalarini shakllantirishda nazariya va amaliyot uyg'unligining ahamiyati asoslab berilgan.

**Kalit so'zlar:** nazariya, amaliyot, ta'lim samaradorligi, pedagogik texnologiya, amaliy mashg'ulot, innovatsion metod, kasbiy kompetensiya

**Kirish.** Ta'lim jarayoni — bu shaxsni har tomonlama kamol toptirishga qaratilgan murakkab ijtimoiy tizimdir. Oliy ta'lim muassasalarida asosiy maqsad nafaqat talabaga nazariy bilim berish, balki ularni mustaqil fikrlashga, amaliy faoliyat yuritishga va kasbiy malakaga ega bo'lishga tayyorlashdir. Faqat nazariy ma'lumotlarga asoslangan ta'lim talabaning bilim darajasini oshirishi mumkin, ammo uni amalda qo'llashga o'rgatmasa, bilim tez unutiladi. Shu sababli nazariya va amaliyotni bog'lash tamoyili zamonaviy ta'limning eng muhim talabi hisoblanadi.

### **Nazariya va amaliyotning ilmiy-didaktik asoslari**

Nazariy bilim — bu ilmiy tushunchalar, qonuniyatlar va g'oyalar majmui bo'lib, u talabalarining dunyoqarashini kengaytiradi va mustaqil fikrlash qobiliyatini shakllantiradi. Amaliyot esa o'sha bilimlarni tajriba orqali qo'llash, real vaziyatlarda foydalanish va muammolarni hal etish imkonini beradi. Pedagogikada "bilim — ko'nikma — malaka" zanjiri mavjud bo'lib, bunda nazariya asosida bilim beriladi, amaliyot orqali esa ko'nikma va malaka hosil qilinadi. Misol uchun, tibbiyot yo'nalishida o'qiyotgan talabalar anatomiya va fiziologiya fanlarini nazariy o'rganadi. Lekin ular klinik amaliyotga chiqmaguncha, o'z kasbiy faoliyatini mukammal bajara olmaydi. Xuddi shunday, muhandislik yo'nalishida ham nazariy mexanika va chizma geometriya fanlari amaliy mashg'ulotlar, laboratoriya ishlari va ishlab chiqarish amaliyotlari bilan uyg'unlashgandagina to'liq natija beradi.

Bugungi kunda oliy ta'limda amaliyotga yo'naltirilgan metodlar tobora keng qo'llanmoqda. Loyiha ishlari, keys-stadi (case study), trening va seminarlar, ishlab chiqarish amaliyoti, startap loyihalar shular jumlasidandir. Masalan, iqtisod yo'nalishida ta'lim olayotgan talaba nazariy jihatdan bozor qonuniyatlarini o'rganadi, biroq ular asosida iqtisodiy modellar tuzib ko'rmasa yoki tadqiqot ishlari olib bormasa, nazariy bilim yetarlicha mustahkamlanmaydi. Shuningdek, so'nggi yillarda virtual laboratoriyalar va raqamli ta'lim platformalari keng qo'llanmoqda. Bu vositalar talabalarga tajribalarni xavfsiz va qulay sharoitda amalga oshirish imkonini beradi. Natijada talabalar bir vaqtning o'zida ham nazariy bilimni o'zlashtiradi, ham amaliy ko'nikmalarni shakllantiradi.

**Nazariya va amaliyotning uzviyligi ta'minlanmaganda yuzaga keladigan muammolar.** Agar o'quv jarayonida nazariya va amaliyot uyg'unlashmasa, quyidagi muammolar paydo bo'ladi:

1. Talabalarining bilimlari yuzaki bo'lib qoladi.
2. Bitiruvchilar mehnat bozorida raqobatbardosh bo'la olmaydi.
3. O'qitishda motivatsiya pasayadi, chunki talabalar nazariy bilimning amaliy ahamiyatini ko'rmaydi.
4. Kasbiy faoliyatga kirishishda qo'shimcha tayyorgarlik talab etiladi.

Masalan, ayrim sohalarda talabalar faqat nazariy kursni tugatib, ishlab chiqarishga borganda real sharoitda qiynalib qoladi. Bu esa ta'lim jarayonida yetarli darajada amaliy mashg'ulotlar bo'lmaganini ko'rsatadi.

**Muammolarni hal etish yo'llari** Nazariya va amaliyot uyg'unligini ta'minlash uchun quyidagi chora-tadbirlar muhim ahamiyat kasb etadi:

- O'quv dasturlarida amaliy mashg'ulotlar ulushini oshirish;
- Korxonalar va ishlab chiqarish muassasalari bilan hamkorlikni kuchaytirish;
- Ta'lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish;
- Talabalarning mustaqil izlanishlari, loyihalari va startap tashabbuslarini qo'llab-quvvatlash;
- Nazariy kurslarni real hayotiy misollar bilan boyitish.

**Xulosa.** Ta'lim samaradorligi bevosita nazariya va amaliyotning uyg'unligiga bog'liq. Agar talaba nazariy bilimlarni amalda qo'llay olsa, bu bilim puxta mustahkamlanadi va kelajak kasbiy faoliyatida yuqori natijalarga erishishga yordam beradi. Shu bois, zamonaviy oliy ta'lim tizimi oldiga qo'yiladigan asosiy vazifa — har bir nazariy kursni amaliy faoliyat bilan uyg'unlashtirish, talabalarni nafaqat bilimli, balki ko'nikma va malakaga ega, raqobatbardosh mutaxassis sifatida tayyorlashdan iboratdir.

#### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Karimov A., Yo'ldoshev J. **“Pedagogika nazariyasi va tarbiya metodlari”** – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019.
2. Mavlonova R., To'xtaxodjayeva M. **“Pedagogika”** – Toshkent: “O'qituvchi”, 2018.
3. G'ofurov K., Hasanov M. **“Pedagogik texnologiyalar va innovatsion yondashuvlar”** – Toshkent: “Ilm ziyo”, 2021.
4. Jalolov J. **“Ta'lim jarayonida nazariya va amaliyot uyg'unligi”**, “Pedagogik ta'lim” ilmiy jurnali, №2, 2022.
5. Zunnunov A. **“Kasbiy ta'lim metodikasi”** – Toshkent: TDPU nashriyoti, 2020.

#### O'LCHASH VOSITALARI VA METROLOGIK TA'MINLASHNING QONIQARSIZ AHVOLI UCHUN JAVOBGARLIK

*Madmarova Umida Abdukarimovna*<sup>1</sup>

*Farg'ona Davlat texnika universiteti*

*Metrologiya va standartlashtirish kafedrası, katta o'qituvchisi*

*Qilichev Asliddin Mamadali o'g'li*<sup>2</sup>

*Farg'ona Davlat texnika universiteti MS va MSM yo'nalishining 50-22 guruh talabasi*<sup>2</sup>

#### Annotatsiya

Texnologik jarayonlar, korxonalar va sinov laboratoriyalarining jihozlari, o'lchash, sinov va nazorat qilish usullari va vositalari, normativ hujjatlar, ilmiy, ishlab chiqarish, ijtimoiy va ekologik faoliyatni metrologik ta'minlash tizimlaridir. "Metrologiya va metrologik ta'minot" – o'lchashlar birliligi va talab qilingan aniqligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan ilmiy, texnik va normativ-usuliy asoslar sohasi.

**Kalit so'zlar:** metrologik ta'minot, o'lchashlar birliligi, texnik jihatdan tartibga solish, mahsulot

#### Kirish

Belgilangan tartibda ogohlantirish olganidan keyin texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi huquqbuzarlikni davom ettirganlik yoki bartaraf etmaganlik uchun jismoniy shaxslar qonunchilikka muvofiq ma'muriy javobgarlikka tortiladi. Belgilangan tartibda ogohlantirish



olganidan keyin texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi huquqbuzarlikni davom ettirganlik yoki bartaraf etmaganlik uchun yuridik shaxslarga nisbatan ushbu moddaning ikkinchi qismiga muvofiq jarima tarzidagi moliyaviy sanksiyalar qo'llaniladi.

**32-modda.** Metrologiya to'g'risidagi qonunchilikni buzganlik uchun javobgarlik.

Metrologiya to'g'risidagi qonunchilikni buzganlikda aybdor shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo'ladi. Yani, ishlab chiqaruvchi, ishlab chiqaruvchining vakolatli vakili, sotuvchi yoki import qiluvchi tomonidan qonunchilikda va texnik reglamentda mahsulotga doir nazarda tutilgan majburiy talablarga rioya etilmagan taqdirda, ularga nisbatan: huquqbuzarlik birinchi marta sodir etilganda — majburiy talablarga muvofiq bo'lmagan, realizatsiya qilingan mahsulot qiymatining ellik foizigacha miqdorda jarima tarzidagi moliyaviy sanksiyalar qo'llaniladi;

Xuddi shunday huquqbuzarlik ushbu modda ikkinchi qismining ikkinchi xatboshisida nazarda tutilgan jarima tarzidagi moliyaviy sanksiya qo'llanilgan kundan e'tiboran bir yil davomida takroran sodir etilganda — majburiy talablarga muvofiq bo'lmagan, realizatsiya qilingan mahsulot qiymatining yuz foizigacha miqdorda jarima tarzidagi moliyaviy sanksiyalar qo'llaniladi.

Ushbu moddaning ikkinchi qismida nazarda tutilgan jarima tarzidagi moliyaviy sanksiyalar sud tartibida qo'llaniladi, bundan mahsulotni ishlab chiqaruvchilar, ishlab chiqaruvchining vakolatli vakillari, sotuvchilar yoki import qiluvchilar sodir etilgan huquqbuzarlikda aybdorligini tan olgan va moliyaviy sanksiyalar summasi bir oy muddatda ixtiyoriy ravishda to'langan hollar mustasno.

Undirilgan jarima summasining ellik foizi O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligining budjetdan tashqari jamg'armasiga, qolgan qismi esa O'zbekiston Respublikasining Davlat budjetiga yo'naltiriladi.

Agar mahsulotga, uni ishlab chiqarish jarayonlariga yoki usullariga nisbatan qonunchilikda va texnik reglamentda belgilangan majburiy talablarga ishlab chiqaruvchi, ishlab chiqaruvchining vakolatli vakili, sotuvchi yoki import qiluvchi tomonidan rioya etilmaganligi natijasida fuqarolarning hayotiga yoki sog'lig'iga, jismoniy yoki yuridik shaxslarning mol-mulkiga, davlat mulkiga, atrof-muhitga, hayvonlarga yoki o'simliklarga zarar yetkazilsa yoki shunday zarar yetkazilishi xavfi yuzaga kelsa, ishlab chiqaruvchi, ishlab chiqaruvchining vakolatli vakili, sotuvchi, import qiluvchi, ijrochi yetkazilgan zararning o'rnini qonunchilikka muvofiq qoplashi hamda boshqa shaxslarga, ularning mol-mulkiga, atrof-muhitga zarar yetkazilishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida choralar ko'rishi shart.

## **XULOSA**

O'lchash vositalari va metrologik ta'minlashning qoniqarsiz ahvoli, iqtisodiyotning turli sohalarida muhim muammolarni keltirib chiqaradi. O'lchovlar aniqligi va ishonchliligi ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini, mahsulot sifatini va iste'molchilar ishonchini ta'minlashda asosiy omildir. Agar o'lchash vositalari standartlarga javob bermasa, bu noto'g'ri qarorlar qabul qilishga, resurslarni behuda sarflashga va natijada iqtisodiy yo'qotishlarga olib kelishi mumkin.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. P.R.Ismatullayev, P.M.Matyakubova, Sh.A.To'rayev (prof. P.R.Ismatullayev tahririda) Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish.- Toshkent: LESSON PRESS, 2015. 420 b.

2. Abduvaliyev A.A., Latipov V.B., Umarov A.S., Djabbarov R.R., Alimov M.N., Boyko S.R., Xakimov O.SH. Osnovi standartizatsii, metrologii, sertifikatsii i upravleniya kachestvom. Uchebnoye posobiye. – T.: NIISMS, 2007 g. – 555 s.
3. N.R.Yusupbekov, R.A. Aliev, R.R. Aliev, A.N. Yusupbekov. Bosqarishing intellectual tizimlari va qaror qabul qilish. Toshkent. 2015.-572 b.
4. P.I. Kalandarov. Texnologik nazoratning asboblari. Toshkent. “TIQXMMI” MTU. 2021. 276 b.
5. P.I.Kalandarov. Avtomatika asoslari va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish. Darslik. Toshkent. “TIQXMMI” MTU, 2022. 258 b.
6. Shishmaryov V.Y. Metrologiya, standartizatsiya, sertifikatsiya i texnicheskoye regulirovaniye. Uchebnik. Akademiya. 2016. 320 s.

## **TEXNIKA OLIIY O‘QUV YURTLARIDA O‘QUV MATERIALLARINI IMITATION-VARIATIVLIK ASOSIDA O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING PEDAGOGIK AHAMIYATI**

**Obidov Jamshidbek G‘ayratjon o‘g‘li  
Farg‘ona davlat texnika universiteti**

**Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi dotsenti, (PhD) dotsent**

**Annotatsiya.** O‘quv jarayonida materiallarni o‘qitishda imitatsion-variativlik asosida texnikalar o‘quvchilarga o‘zlashtirilgan va o‘zlashtirilgan o‘qitish materiallarini o‘rganishlarini ta’minlashda katta ahamiyatga ega. Misol uchun, kimyo fanidan misollar va laboratoriya mashinalari yordamida kimyo elementlarini o‘rganish o‘quvchilar uchun ko‘proq tushunarli va qulay bo‘ladi. Bunday texnikalar o‘quv jarayonini o‘zlashtirish va tushunarli qilishda o‘quvchilarga yordam beradi. Bir necha imitatsion-variativlik asosida o‘qitish texnologiyalari mavzusini o‘rganish uchun, o‘qituvchi o‘quvchilarga bir nechta misollar va mashqlar taklif qilishi lozim. Masalan, matematika darslarida, sonlar ustida misollar berish va ularni yechish mashqlari o‘quvchilarga ko‘p misollar orqali amaliy tajriba olishlariga imkon beradi. Bu texnikalar o‘quvchilarning tushunishlarini chuqurroq va to‘g‘ri rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** texnika, pedagogik, texnologiya, o‘quv, imitatsion-variativlik o‘qituvchi, o‘quv yurtlari, dars, o‘qitish, takomillashtirish.

**Аннотация.** Большое значение в обеспечении учащихся освоенным и освоенным учебным материалом имеют приемы на основе имитации-вариации преподавания материала в учебном процессе. Например, изучение химических элементов на примерах из химии и лабораторных машин будет более понятным и удобным для учащихся. Такие приемы помогают учащимся освоить и понять процесс обучения. Для изучения темы технологий обучения на основе нескольких имитаций учителю следует предложить учащимся несколько примеров и упражнений. Например, на уроках математики числовые примеры и упражнения по решению задач позволяют учащимся получить практический опыт с помощью множества примеров. Эти приемы важны для более глубокого и правильного развития понимания учащихся.

**Ключевые слова:** методика, педагогика, технология, обучение, имитационно-вариативность, учитель, образовательное учреждение, урок, обучение, совершенствование.

**Annotation.** In the process of teaching materials, techniques based on imitation and variation are of great importance in ensuring that students learn and master the acquired and mastered teaching materials. For example, in chemistry, studying chemical elements using examples and laboratory machines is more understandable and convenient for students. Such techniques help students master and make the learning process understandable. To study the topic of several imitation and variation teaching technologies, the teacher should offer students several examples and exercises. For example, in mathematics lessons, giving examples on numbers and solving them allows students to gain practical experience through many examples. These techniques are important in developing students' understanding more deeply and correctly.

**Keywords:** technique, pedagogy, technology, education, imitation-variation teacher, educational institutions, lesson, teaching, improvement.

### KIRISH

Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarining pedagogik ahamiyati

Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarining pedagogik ahamiyati juda katta e'tibor bilan qarash mumkin. Bu texnologiyalar o'quv jarayonini o'z ichiga olgan holda o'qituvchilar uchun qulaylik yaratishda muhim ahamiyatga ega. Misol uchun, imitatsion-variativlik asosida o'qituvchilar o'quvchilarga biror mavzuni turli usullarda tushuntirishlari mumkin bo'ladi, shunday qilib har bir o'quvchi o'ziga qulay bo'lgan usulni tanlashi va o'zini rivojlantirishi mumkin.

Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari o'quv jarayonini yanada qiziqarli va o'quvchilarni qiziqtirishga yo'l o'tishda yordam beradi. Bu texnologiyalar o'quvchilarga o'quv materiallarini o'rganishda yordam beradi va ularning tushunish darajasini oshiradi. Shuningdek, o'qituvchilar ham o'quvchilarning ma'lumotlarini sinovlarda va amaliyotlarda qo'llab-quvvatlashlari uchun bu texnologiyalardan foydalanishlari muhimdir.

Imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari pedagogik jarayonni yanada samarali va o'quvchilarga mos bo'lgan tarzda tashkil etishda yordam beradi. Ular o'quvchilarni o'zlashtirish va o'zlashtirishning yanada yaxshi natijalarga olib kelishi uchun muhim vositalar bo'lib, o'quv jarayonini yanada samarali qilishda yordam beradi. Shunday qilib, texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari o'quv jarayonini takomillashtirishda ahamiyatli rol o'ynaydi.

Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarining pedagogik ahamiyati juda katta e'tibor bilan qarash mumkin. Bu texnologiyalar o'quv jarayonini o'z ichiga olgan holda o'qituvchilar uchun qulaylik yaratishda muhim ahamiyatga ega. Misol uchun, imitatsion-variativlik asosida o'qituvchilar o'quvchilarga biror mavzuni turli usullarda tushuntirishlari mumkin bo'ladi, shunday qilib har bir o'quvchi o'ziga qulay bo'lgan usulni tanlashi va o'zini rivojlantirishi mumkin.

Bu texnologiyalar o'quvchilarga o'quv materiallarini o'rganishda yordam beradi va ularning tushunish darajasini oshiradi. Masalan, imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari o'quvchilarga matematika darslarida muammolarni yechishda qanday qadamga o'tishlarini o'rganishlari mumkin. Bu usulda, o'quvchilar o'zlariga qulay bo'lgan yechim usullarini topishlari va xilma-xil dasturlarni sinashlari mumkin bo'ladi.

Imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari pedagogik jarayonni yanada samarali va o'quvchilarga mos bo'lgan tarzda tashkil etishda yordam beradi. Bu texnologiyalar o'quvchilarni ma'lum bir mavzuni o'rganishda o'zlashtirishga yordam beradi va ularni o'z fikr-mulohazalarini ifodalashga ilhomlantiradi. Shuningdek, o'qituvchilar ham o'quvchilarning tushunish darajasini oshirish uchun foydalanishlari mumkin.

**Ilmiy yangiligi.** Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalariga ta'sir ko'rsatuvchi pedagogik-psixologik omillarning o'zaro aloqadorligi aniqlangan;

texnika oliy o'quv yurtlarida talabalarga o'quv materiallari loyihaviy [1], tashkiliy va natijaviy komponentlari imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarini tizimli-funksional, aksiologik, refleksiv hamda futurologik yondashuvlar asosida rivojlantirilgan.

Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarining pedagogik ahamiyatining ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat: texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalariga ta'sir ko'rsatuvchi pedagogik-psixologik omillarning o'zaro aloqadorligi aniqlangan [2]. Misol uchun, kimyo darslarida laboratoriya ishlarini o'qitishda, talabalar o'zlarini kimyoviy reaksiyalarni amaliy ravishda ko'rish orqali o'qish jarayonini tajribalay oladilar.

Texnika oliy o'quv yurtlarida talabalarga o'quv materiallari loyihaviy, tashkiliy va natijaviy komponentlari imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarini tizimli-funksional, aksiologik, refleksiv hamda futurologik yondashuvlar asosida rivojlantirilgan. Bu texnologiyalar talabalarga nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash imkoniyatini beradi. Masalan, injenerlik fakultetlarida, talabalar dizayn loyihalarini kompyuter dasturlari yordamida yaratish orqali malakalarini rivojlantirishadi.

Texnika oliy o'quv yurtlarida talabalarining mustaqil ta'lim jarayoniga doir aprior bilim va ko'nikmalari sinergetik, germeneytik va praksilogik yondashuv orqali rivojlantirilgan. Bu, talabalarga o'z fikrlarini ifoda qilish, muammolarni yechish va yangiliklar yaratishga erishish imkoniyatini beradi. Masalan, arxeologiya kafedralarida talabalar qadimiy qo'riqlarni o'rganish jarayonida, ular o'z fikrlarini izohlay oladilar va yangi tarixiy ma'lumotlar paydo qilishadi.

**Ilmiy va amaliy ahamiyati.** Texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalarining pedagogik ahamiyatining ilmiy va amaliy ahamiyati juda katta e'tiborga sazovor bo'lishi kerak. Bu texnologiyalar o'quv jarayonini o'quvchilarga qiziqarli va ma'naviy jihatdan boy bo'lishi uchun muhimdir [3]. Masalan, imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyasi o'quv materiallarini o'quvchilarga qiziqarli bo'lib ko'rsatadi, chunki bu texnologiya o'quvchilarga yangi, qiziqishgan mashg'ulotlar taklif qiladi. Bu misol bilan, o'quvchilarga matematika darslarida problemalar yechish uchun yangi usullar o'rgatish mumkin, masalan, qiziqishgan matematik masalalar orqali o'quvchilarning tushunchalarini rivojlantirish.

Ilmiy va amaliy ahamiyati esa shunday, bu texnologiyalar o'qituvchilarga o'quv jarayonini o'zgarishga yordam beradi va ularning pedagogik mahoratini oshiradi. O'qituvchilar o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari orqali o'qitish orqali o'quvchilarni motivatsiyalashadi va ularning o'zlashtirilgan bilim va ko'nikmalarini rivojlantiradi. Misol uchun, tillar darslarida o'qituvchi o'quvchilarga turli tillardagi so'zlar orqali gaplashishni o'rgatish orqali ularning tillar bilan yaqinlashishini ta'minlaydi.

Shuningdek, bu texnologiyalar o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilimlarini amaliyotga o'tishiga yordam beradi, shunga o'quv jarayonini o'quvchilar uchun ko'proq ma'naviy ehtiros va

o'zlashtirish imkoniyatlarini yaratadi. Bu texnologiyalar orqali, kimyo darslarida laboratoriya ishlarini o'quvchilarga o'rganish orqali ularning kimyo bilimlarini amaliyotga o'tishiga yordam beriladi.

Umuman olganda, texnika oliy o'quv yurtlarida o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalari pedagogik jarayonni yanada sifatli va samarador qilishda muhim ahamiyatga ega. Bu texnologiyalar o'quv jarayonini o'quvchilar uchun qiziqarli va o'zlashtiruvchi qilish orqali o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilimlarini oshirishga yordam beradi. Shuningdek, inshootlar darslarida o'qituvchi o'quvchilarni inshootlar sohasidagi muhim yangiliklar bilan tanishtirish orqali ularning inshootlar sohasidagi bilimlarini rivojlantirishga yordam beradi [4].

## **XULOSA**

O'quv jarayonida materiallarning o'qitish texnologiyalari juda muhim ahamiyatga ega. Bu texnologiyalar o'quvchilarga materiallarni o'rganishda yordam beradi va ularning tushunchalarini mustahkamlashga yordam beradi. Masalan, imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyasi o'quv materiallarini muntazam tarzda takrorlash va turli variantlarda o'qitishni o'z ichiga oladi. Bu texnologiya o'quvchilarga materiallarni chuqur tushunishga yordam beradi va ularning tahlil qilish, mantiqiy o'qish qobiliyatini rivojlantiradi.

O'quv jarayonida o'qitish texnologiyalaridan foydalanishning bir qismini shuni anglatadi ki, o'qitish jarayonida faol qatnashish, maslahatlarni amalga oshirish, amaliy mashg'ulotlar tashkil etish kabi faoliyatlar o'quvchilarning materiallarni o'rganish va tushunish jarayonini yanada samarali qiladi. Bunday texnologiyalar o'quvchilarni motivatsiyalash va ularning o'zlashtirilgan bilimlarini amalga oshirishda katta ahamiyatga ega.

Bundan tashqari, o'qitish texnologiyalari pedagogik jarayonni yanada qulaylashtiradi va o'quvchilarga yangiliklar bilan tanishish, ularning fikr-mulohazalarini ifodalash imkoniyatini beradi. Shunday qilib, o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitish texnologiyalari o'quv jarayonini yanada samarali va tortib qiluvchi qiladi va o'quvchilarning o'zlashtirilgan bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Obidov J.G'. "Mustaqil ta'lim jarayonida talabalarga o'quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o'qitishni takomillashtirish texnologiyalari (texnika oliy o'quv yurtlari misolida)". Monografiya. Farg'ona. "ALPHA BRAND" nashriyoti. 2023 yil.
2. "Axborot tizimlarida sifat kafolati: O'zbekiston misoli" – Magistrlik dissertatsiyasi, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, 2021 yil.
3. "Radioelektronikani rivojlantirishda sifat nazoratining roli" – nomzodlik dissertatsiyasi, O'zbekiston Milliy universiteti, 2020-yil.
4. "O'zbekiston elektron sanoatida sifat menejmenti holati to'g'risida ma'ruza" – O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi, 2022 yil.

## **ISHLAB CHIQUARISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASINI DASTURIY TA'MINOTLAR ORQALI TA'MINLASH**

**Olimova Odinaxon Satvoldiyevna**

**Farg'ona davlat texnika universiteti**

**Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasida katta o'qituvchisi**

**Annotatsiya.** Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasini ta'minlash eng dolzarb masalalardan biridir. Ishlab chiqarishda yuz beradigan baxtsiz hodisalar, kasb kasalliklari hamda texnik nosozliklar nafaqat korxona faoliyatiga, balki mamlakat iqtisodiyotiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois mehnat muhofazasini samarali tashkil etish, uni raqamlashtirish va dasturiy ta'minot asosida boshqarish bugungi kun talabi hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** mehnat muhofazasi, ishlab chiqarish korxonalari, texnika xavfsizligi, dasturiy ta'minot, raqamlashtirish, xavfsizlik tizimlari, ishlab chiqarish samaradorligi, monitoring, avtomatlashtirish, sog'liqni saqlash.

**Аннотация.** Обеспечение технической безопасности и охраны труда в современных производственных процессах является одной из наиболее актуальных проблем. Несчастные случаи, профессиональные заболевания и технические сбои на производстве оказывают негативное влияние не только на деятельность предприятия, но и на экономику страны. Поэтому эффективная организация охраны труда, её цифровизация и управление на основе программного обеспечения являются требованиями сегодняшнего дня.

**Ключевые слова:** охрана труда, производственные предприятия, техническая безопасность, программное обеспечение, цифровизация, системы безопасности, эффективность производства, мониторинг, автоматизация, здравоохранение.

**Annotation.** Ensuring technical safety and labor protection in modern production processes is one of the most urgent issues. Accidents, occupational diseases and technical failures in production have a negative impact not only on the activities of the enterprise, but also on the country's economy. Therefore, the effective organization of labor protection, its digitalization and software-based management are the requirements of today.

**Keywords:** labor protection, manufacturing enterprises, technical safety, software, digitalization, security systems, production efficiency, monitoring, automation, healthcare.

**Mehnat muhofazasi tushunchasi va vazifalari.** Mehnat muhofazasi - bu ishlab chiqarish jarayonida xodimlarning sog'ligi va hayotini himoya qilishga qaratilgan tashkiliy, texnik, sanitariya-gigiyena hamda huquqiy chora-tadbirlar majmuasidir [1]. Uning asosiy vazifalari asosan xavfli va zararli omillarning oldini olish, xodimlarning mehnat sharoitlarini yaxshilash, ishlab chiqarish jarayonini xavfsiz texnologiyalar asosida tashkil qilish, baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari yuzaga kelganda tezkor choralar ko'rish hisoblanadi.

**Dasturiy ta'minotning mehnat muhofazasidagi roli.** Bugungi kunda axborot texnologiyalari mehnat muhofazasini samarali ta'minlash imkonini bermoqda. Maxsus dasturiy ta'minot vositalari yordamida xavf-xatarlarni avtomatik monitoring qilish – ishlab chiqarish sexlarida sensorlar va IoT qurilmalar orqali xavfsizlik darajasini real vaqt rejimida kuzatish, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish – statistik ma'lumotlar asosida xavfli zonalarini aniqlash va profilaktik choralar ko'rish, elektron hujjat aylanishi – mehnat muhofazasi bo'yicha yo'riqnomalar[2], ko'rsatmalar va xodimlarning bilimini tekshirish jarayonlarini avtomatlashtirish, avtomatik ogohlantirish tizimi – ishlab chiqarishdagi nosozlik yoki favqulodda vaziyat paytida tezkor ogohlantirish yuborish kabi bir qator samaradorlik ko'rsatkichlariga erishish mumkin.

**Amaliy dasturlar va ularning afzalliklari.** Dunyoda keng qo'llanilayotgan OHSAS, HSE Manager, SAP EHS, EcoOnline kabi dasturlar mehnat muhofazasini boshqarishda samaradorlikni oshirmoqda [4]. Ularning afzalliklari:

- inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi;
- tezkor qaror qabul qilish imkonini beradi;

- ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi;
- xodimlar uchun xavfsiz muhit yaratadi.

O'zbekistonda esa ishlab chiqarish korxonalarida mahalliy dasturiy ta'minot yaratish va joriy etish bo'yicha imkoniyatlar mavjud. Bu dasturlar milliy qonunchilikka mos holda ishlab chiqilib, amaliyotga tatbiq etilishi lozim [3].

#### **Mehnat muhofazasi dasturiy tizimlarini joriy etishning ahamiyati.**

- baxtsiz hodisalar sonini kamaytiradi;
- xodimlar salomatligini saqlaydi;
- korxona iqtisodiy samaradorligini oshiradi;
- xalqaro standartlarga mos ishlab chiqarish jarayonini ta'minlaydi.

#### **XULOSA**

Ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhofazasini samarali ta'minlash uchun zamonaviy dasturiy ta'minotlardan foydalanish zarur. Ular yordamida xavfsizlikni real vaqt rejimida kuzatish, xavfli vaziyatlarning oldini olish va ishlab chiqarishni uzluksiz hamda xavfsiz tashkil etish imkoniyati yaratiladi. Shunday qilib, raqamlashtirilgan mehnat muhofazasi tizimi xodimlarning salomatligi va korxonaning barqaror rivojlanishini kafolatlovchi muhim omil hisoblanadi. Shuningdek, ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlik madaniyatini shakllantirish ham muhimdir. Dasturiy ta'minot faqat nazorat va boshqaruv vositasi bo'lib qolmay, balki xodimlarda mehnat muhofazasiga ongli munosabatni rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa uzoq muddatda korxonaning barqaror faoliyati, raqobatbardoshligi va xalqaro standartlarga moslashuvchanligini ta'minlaydi. Shu bois, mehnat muhofazasini raqamlashtirish nafaqat texnik zarurat, balki korxonalar uchun strategik ustuvor yo'nalish hisoblanadi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

5. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2023.
6. O'zbekiston Respublikasi "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2016.
7. Jumayev A.A., Karimov B.B. Mexnat muhofazasi va xavfsizlik asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
8. ISO 45001:2018 – Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for Standardization, 2018.

## КАТАЛИЗ ТАРИХИГА ҚИСҚАЧА НАЗАР

Юлдашев Хаёт Хурматович

[innovation-tech-y@yandex.ru](mailto:innovation-tech-y@yandex.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti

**Аннотация.** Ушбу мақолада катализ фанининг шаклланиши ва ривожланиш босқичлари тарихи ёритилган. Илк кузатувлардан тортиб, саноат ва экологик катализгача бўлган даврлар хронологик ва мазмунан таҳлил қилинган. Катализ тушунчасининг илмий асосланиши, унинг кимё ва нефт-газ саноатидаги муҳим жараёнлар билан боғлиқ ривожланиши, шунингдек, XXI асрдаги экологик муаммоларни ҳал қилишдаги ўрни ҳақида маълумотлар берилган. Мақолада тарихий манбалар ва классик тадқиқотчиларнинг ютуқлари қайта ифодаланган ҳолда қисқача умумлаштирилган.

**Калит сўзлар:** катализ, Берцелиус, саноат кимёси, Фишер-Тропш жараёни, аммиак синтези, полимеризация, цеолитлар, экологик катализ, гомоген катализ, реакция тезлиги.

### 1. Алхимиядан илм-фангача: катализнинг бошланиши (ойдинлашмаган давр – 1834).

Катализ тушунчасининг тарихи инсоният илк бор ферментация орқали этил спирти ишлаб чиқара бошлаган даврларга бориб тақалади. Бу жараёнлар алоҳида кузатувлар сифатида мавжуд бўлиб, ҳеч қандай назарий ёки илмий асосга эга эмас эди. Илк аниқ қайд этилган каталитик реакциялардан бири 1552 йилда Валериус Кордус томонидан сульфат кислотасини спиртдан эфир олиш учун ишлатилиши билан боғлиқ (Valerius Cordus, 1552 йил) [1].

Катализ тушунчасини илмий асосда биринчилардан бўлиб Юнс Якоб Берцелиус 1835 йилда системалаштириб, “каталитик куч” ва “катализ” атамаларини илмга киритди [1]. У ўз таҳлилларида шундай ёзади: “Баъзи моддалар шундай хоссага эгаки, улар бошқа моддаларга таъсир кўрсатиб, уларни ўзгартиришга сабабчи бўлади, лекин ўзлари бу реакцияда ўзгаришга учрамайди. Бу номаълум кучни мен ‘каталитик куч’ деб атаيمان” [1].

Бу фикр асосида кимёвий реакция ва каталитик реакция ўртасида фарқ қилиш мумкин бўлди. Бу жараёнда модданинг ўзгармасдан туриб, бошқа моддаларга таъсир кўрсатиши илмий жиҳатдан тушунтирилди. Катализга оид илк эмпирик ишларни Фулхэм (1794) ва Кирхгоф (1812) каби олимлар амалга оширдилар, улар кичик миқдордаги моддаларнинг реакцияларда иштирок этмасдан реакцияни соддалаштириши мумкинлигини кўрсатдилар.

### 2. Илмий изланишлар даври (1835–1887).

Бу давр катализнинг илмий асосларини чуқур ўрганиш билан белгиланади. 1850 йилда Вильхелми реакция тезлиги модда концентрациясига боғлиқ эканлигини аниқлади [2]. 1864 йилда Гульдберг ва Вааже “фаол масса” тушунчасини киритиб, кимёвий реакция мувозанатини аниқловчи биринчи математик қонуниятни ишлаб чиқдилар [2].

Шу билан бирга, 1877 йилда Лемуан катализатор реакция мувозанатига таъсир қилмасдан, фақатгина унинг тезлигини ўзгартириши мумкинлигини исботлади [2,3]. Бундан келиб чиқиб, Вильгельм Оствальд шундай таъриф берган: “Катализатор кимёвий ўзгаришни бошлай олмайди, у фақат уни тезлаштириши ёки секинлаштириши мумкин”.

Бу даврда химия фанининг термодинамика ва кинетика билан чамбарчас боғланиши катализ назариясини янги босқичга олиб чиқди.



### 3. Саноат катализининг пайдо бўлиши (1898–1918).

1898 йилдан бошлаб саноат даражасида катализаторлар асосида турли моддалар ишлаб чиқариш кенг тарқалди [5]. Масалан, “контакт” усули билан олтингугурт кислотаси ишлаб чиқариш Knietsch томонидан тўлиқ амалга оширилди ва 1913 йилга келиб ишлаб чиқариш ҳажми 1 миллион тоннага етди.

Бу даврдаги энг муҳими – аммиак синтези жараёни бўлди. 1905 йилда Фриц Хабер юқори ҳарорат ва босимда темир асосидаги катализатордан фойдаланиб аммиак ишлаб чиқаришни йўлга қўйди. Кейинчалик Карл Бош ва Альбрехт Митташ бу жараённи саноатга татбиқ этдилар [3, 4, 5]. 1913 йилга келиб, Европа аммиак ишлаб чиқаришини асосан портловчи моддалар тайёрлаш учун қўллар эди. Ушбу жараён уруш пайтидаги стратегик аҳамиятга эга бўлди.

### 4. Катализ ва ёқилғи саноати (1918–1945).

Ушбу давр нефть маҳсулотлари асосидаги катализ жараёнлари билан белгиланади. 1922 йилда Фишер ва Тропш газлаштирилган кўмирдан водород ва СО аралашмаси орқали углеводородлар синтезини амалга оширишди [5]. Ушбу Фишер-Тропш жараёни дунёдаги энг муҳим синтез жараёнларидан бирига айланди.

1936 йилда Эжен Худри нефтни катализатор ёрдамида крекинглаш усулини яратди. Бу технология Иккинчи жаҳон уруши даврида авиацион ёқилғи ишлаб чиқаришни таъминлади. 1941 йилда MIT муҳандислари Люис ва Гиллиланд FCC (Fluid Catalytic Cracking) технологиясини ишлаб чиқдилар, бу эса жараённи янада самарали қилди [5, 20].

### 5. Полимерлар ва гетероген катализ (1946–1970).

Урушдан кейинги даврда автомобил саноати ва полимерлар ишлаб чиқариш катализга бўлган талабни кучайтирди. 1953 йилда Карл Циглер этиленни паст ҳароратда ва босимда полимерлаштирувчи катализаторни яратди. 1954 йилда Жулио Натта пропиленни стереоспецифик полимерга айлантирди. Бу кашфиётлар учун улар 1963 йилда Нобель мукофотиغا сазовор бўлдилар [5].

Шунингдек, 1962 йилда “Journal of Catalysis” илмий журнали ташкил этилди [5], бу эса фан соҳаси учун янги босқични бошлади. 1964 йилда ZSM-5 цеолит асосида бензин олиш технологияси яратилди. Бу материал нефть саноатида энг муҳим катализаторлардан бирига айланди [11, 12].

### 6. Экологик катализ ва замонавий тенденциялар (1970–ҳозиргача).

1970 йиллардан бошлаб атроф-муҳитни муҳофаза қилишга қаратилган катализ жараёнлари ривожланди. Engelhard компанияси томонидан авточиқиндиларни тозаловчи илк катализатор яратилди [14, 20]. Бу технология чиқиндилардаги СО, NO<sub>x</sub> ва углеводородлар миқдорини сезиларли даражада камайитишга ёрдам берди [5].

Цеолитлар асосида янги жараёнлар, масалан, метанолни бензинга айлантириш (1976), бензолдан фенол олиш (1990) каби технологиялар ҳам кенг қўлланила бошлади. 1980 йилларда Selective Catalytic Reduction (SCR) технологияси – NO<sub>x</sub> газларини камайитишда қўлланила бошлади. SCR бугунги кунда юк машиналари, кемалар ва электр станцияларида қўлланилади.

1982 йилда Герхард Эртл аммиак синтези учун реакция механизмларининг энергия профилларини аниқлади [7]. 1992 йилда биринчи марта темирсиз катализатор қўлланган аммиак синтези жараёни амалга оширилди [5, 7, 19, 21].

### 7. Замонавий саноат катализининг тараққиёти.

Замонавий йўналишлар ва глобал тенденциялар

XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб катализ жараёнлари нафақат саноат самарадорлигини ошириш, балки атроф-муҳит муҳофазаси, иқлим ўзгаришига қарши кураш ва қайта тикланувчи энергия манбаларидан самарали фойдаланиш соҳаларида ҳам фаол қўлланила бошланди [5, 19].

Иқтисодий ўсиш, энергетик ресурсларга бўлган талабнинг ортиши ва табиий хом ашёлар танқислиги фонда, илмий ҳамжамият тўртта асосий йўналиш бўйича тадқиқотларни фаол олиб боришни бошлади [5, 19]:

- Энергия самарадорлигини ошириш учун катализ – нефть, газ, биомасса каби турли хом ашёлардан максимал чиқиш олиш [6, 15].
- Экологик катализ – транспорт воситаларидан ажралиб чиқадиган  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$  ва  $\text{SO}_x$  каби зарарли моддаларни пасайтириш [14, 20].
- Биокатализ ва ферментлар асосидаги жараёнлар – қишлоқ хўжалиги, фармацевтика ва озиқ-овқат саноатида [5, 15].
- Янги материаллар (цеолитлар, MOFлар, SACлар) – юқори селективлик ва узок муддатли фаолликни таъминлайдиган катализаторлар яратиш [8, 9, 10, 11, 12, 18].

Armor (2011) таъкидлаганидек: “Саноат катализнинг ривожини эндиликда нафақат ишлаб чиқариш ҳажми, балки барқарорлик, экологик хавфсизлик ва энергия тежамкорлик билан баҳоланади” [5].

Катализда янги материаллар: цеолитлар ва металл-органик тузилмалар (MOF).

1960-йилларда цеолитлар, хусусан ZSM-5,  $\gamma$  ва  $\beta$  турлари нефтьни қайта ишлаш жараёнларида катта ютуқларни олиб келди [11, 12]. Улар шакл селективлиги, кичик хужайра ўлчами, ва кислоталик каби хусусиятлари билан ажралиб турди.

1983 йилда ENI-SNAM Progetti (Италия) муҳандислари томонидан TS-1 (титаний-силикалит) ишлаб чиқилди ва бу олефинларни эпоксидлашда кенг қўлланди [5, 12].

2000-йиллардан бошлаб металл-органик тузилмалар (MOF) ва SAPO-34 каби гибрид материаллар метанолдан олефин (МТО) жараёнида, ҳамда  $\text{CO}_2$  ни қайта ишлаш реакцияларида самарали бўлиб чиқди [5, 12, 13, 17].

Электрокатализ ва фотокатализ: энергия ва атроф-муҳит учун қарорлар.

Ҳозирги кунда электрокатализ технологиялари водородни тозалаш, сув электролизи ва ёқилғи элементлари учун катализаторлар яратишда муҳим аҳамиятга эга [5, 7, 16]. Масалан, Pt, Ru, Co асосидаги бир атомли катализаторлар (SACs) юқори фаоллик ва аниқликни таъминлайди [5, 8]; фотокатализ орқали – сув фотолизи,  $\text{CO}_2$  редукцияси ва ҳаводаги органик ифлосликларни йўқ қилиш амалга ошириляпти. Мисол:  $\text{TiO}_2$ , ZnO асосидаги фотокатализаторлар [5, 14, 16].

Биомасса хом ашёларидан кимёвий моддалар олиш.

Қайта тикланувчи манбалардан моддалар синтез қилишда катализнинг роли тобора ошиб бормоқда [15]. Баъзи мисоллар: глицериндан пропиленгликол ва 1,3-пропандиол олиш (Dupont Bio-PDO) [5]; крахмал ва целлюлозани этанолга айлантириш (ферментатив гидролиз) [15]; биодизел ишлаб чиқариш учун триглицеридларни метанол билан трансэтерификация қилиш (NaOH, ферментлар ёрдамида) [15].

Бу жараёнларда биологик ва металл катализаторлар кенг фойдаланилмоқда [5, 6].

Атроф-муҳит муҳофазасига хизмат қиладиган катализ.

1970-йиллардан кейин АҚШ, Европа ва Япония автомобиль чиқиндиларини чеклаш учун қатор уч функцияли катализаторлар (Pt, Pd, Rh) ишлаб чиқди [5, 14, 20].

- SCR (Selective Catalytic Reduction) технологиясида  $\text{NO}_x$  газлари  $\text{NH}_3$  билан тозаланади ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$  асосида).
- Дизел чикиндиларини тозалаш,  $\text{NO}_x$  ни адсорбция қилиш, CFC йўқ қилиш,  $\text{N}_2\text{O}$  дезактивацияси каби турли илғор ишланмалар амалга оширилди.

Илмий ҳамкорлик ва илғор давлатлар тажрибаси

Катализ соҳасида етакчи бўлган ташкилотлар [5, 19]:

- Max Planck Institutes (Германия);
- PNNL ва Oak Ridge лабораториялари (АҚШ);
- Boreskov Institute (Россия);
- NIOK (Голландия);
- APACS – Asia Pacific Association of Catalysis Societies (Хитой, Корея, Япония ва бошқалар).

Хусусий секторда: BASF, Johnson Matthey, UOP/Honeywell, Haldor-Topsoe, Grace, Albemarle каби йирик компаниялар ўз илмий марказларига эга [5, 19].

### **Хулоса**

Катализ фанининг тарихи – инсон тафаккури, технологик тараққиёт ва экологик масъулиятнинг ўзаро боғлиқлигини акс эттирадиган узлуксиз ривожланиш йўлидир. Илк кузатувлардан тортиб, 1835 йилда Берцелиус томонидан "катализ" тушунчасининг илмий асосланиши, 20-асрдаги саноат инқилоблари, нефть маҳсулотларини қайта ишлаш, аммиак ва метанол синтези каби йирик технологик жараёнлар – буларнинг барчаси катализаторларнинг марказий ролини кўрсатади.

Замонавий даврда эса катализ нафақат ишлаб чиқаришни тезлаштирадиган восита, балки барқарор тараққиётнинг негизи сифатида қарала бошланди. Қуйидаги жиҳатлар бунга яққол намоён этади:

- Экологик тозалик: авточиқиндиларни тозалаш,  $\text{NO}_x$  ва  $\text{CO}_2$  ни пасайтириш;
- Янги материаллар: цеолитлар, металл-органик структуралар, бир атомли катализаторлар;
- Энергия манбалари: фотокатализ ва электрокатализ асосида тоза водород ва синтетик ёқилғилар ишлаб чиқариш;
- Илмий ва саноат ҳамкорлиги: глобал лабораториялар, корхоналар ва академик институтлар ҳамкорликда инновациялар яратмоқда.

Катализ фани ва унинг саноатдаги татбиқи шунчаки реакция тезлаштирувчиси эмас, балки инсоният келажагини шакллантирувчи стратегик илмий йўналиш сифатида намоён бўлмоқда. Бу фан келажакда ҳам янги кашфиётлар, энергия муаммоларини ҳал этиш ва экологик барқарорликка эришишда ҳал қилувчи омил бўлиб қолиши шубҳасиз.

### **Адабиётлар рўйхати**

1. Берцелиус Ю. Якоб. Ежегодный отчет о прогрессе химии // Philosophical Magazine. – 1835.
2. Оствальд В. Исследования о формировании и превращении твердых тел // Zeitschrift für Physikalische Chemie. – 1894.
3. Хабер Ф., ван Оордт Г. Синтез аммиака при высоком давлении и температуре // Zeitschrift für Elektrochemie. – 1905.
4. Бош К. Синтез аммиака под высоким давлением. – BASF Publications, 1920.

5. Armor J. N. A history of industrial catalysis // *Catalysis Today*. – 2011. – Vol. 163, №1. – P. 3–10. – DOI: 10.1016/j.cattod.2009.11.021.
6. Gates B. C. *Catalytic Chemistry*. – New York: Wiley-Interscience, 1992. – 620 p.
7. Ertl G. *Reactions at Solid Surfaces*. – Weinheim: Wiley-VCH, 2008. – 240 p.
8. Thomas J. M., Thomas W. J. *Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis*. – Weinheim: Wiley-VCH, 2014. – 690 p.
9. Parshall G. W., Ittel S. D. *Homogeneous Catalysis: The Applications and Chemistry of Catalysis by Soluble Transition Metal Complexes*. – New York: Wiley, 1992. – 350 p.
10. Somorjai G. A., Li Y. *Introduction to Surface Chemistry and Catalysis*. – 2nd ed. – New York: Wiley, 2010. – 768 p.
11. Weitkamp J. Zeolites and catalysis // *Solid State Ionics*. – 2000. – Vol. 131. – P. 175–188.
12. Corma A. From microporous to mesoporous molecular sieve materials and their use in catalysis // *Chemical Reviews*. – 1997. – Vol. 97, №6. – P. 2373–2419.
13. Саттерфилд К. Практика гетерогенного катализа / Пер. с англ. – М.: McGraw-Hill, 1996. – 490 с.
14. Twigg M. V. Catalytic control of emissions from cars // *Catalysis Today*. – 2007. – Vol. 117, №4. – P. 407–418.
15. Sheldon R. A. Green solvents for sustainable organic synthesis: state of the art // *Green Chemistry*. – 2005. – Vol. 7, №5. – P. 267–278.
16. Chorkendorff I., Niemantsverdriet J. W. *Concepts of Modern Catalysis and Kinetics*. – 3rd ed. – Weinheim: Wiley-VCH, 2017. – 472 p.
17. Zecchina A., Spoto G. *Infrared Spectroscopy in Catalysis*. – Amsterdam: Elsevier, 2002. – 450 p.
18. Delmon B., Froment G. F. (Eds.). *Catalysis: Science and Technology*. – Berlin: Springer, 1981. – Vol. 1. – 356 p.
19. Armor J. N. Catalysis and the future of the chemical industry // *Chemical Engineering Progress*. – 1992. – Vol. 88, №3. – P. 62–66.
20. Heck R. M., Farrauto R. J., Gulati S. T. *Catalytic Air Pollution Control: Commercial Technology*. – 3rd ed. – Hoboken: Wiley-Interscience, 2009. – 552 p.
21. A brief history of catalysis / B. Lindström, L. J. Pettersson. – *Catalysis Today*, Volume 7, No. 4, 2003.

## **MEHNATNI MUHOFAZA QILISH BO‘YICHA ISHLARNING TARKIBI VA MAZMUNI**

**dotsent Tursunov Abdumansur Abduazizovich**

E-mail: [abdumansur1980@mail.ru](mailto:abdumansur1980@mail.ru)

Favqulodda vaziyatlar vazirligi Fuqaro muhofazasi instituti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha ishlarning tarkibi va mazmuni, xavf-xatarlarni aniqlash va baholash, huquqiy va normativ talablar, hujjatlashtirish va hisobot berish, xavfsizlik uchun tegishli resurslar ajratish, ijtimoiy va psixologik jihatlar, doimiy yaxshilanish va qayta baholash bo‘yicha ma’lumotlar yoritilgan.

**Kalit soʻzlar:** mehnat muhofazasi, mehnat xavfsizligi, xavfsizlik madaniyati, xavfli omillar, boshqaruv tizimi va audit.

Fuqarolarning sogʻlom va xavfsiz Mehnatga boʻlgan huquqlarini roʻyobga chiqarish, Davlat va jamiyatimizning ustuvor vazifalaridan biri бўлиб, amalga oshirilayotgan barcha sohalaridagi islohotlar, ular uchun munosib hayot sharoitlarini yaratib berish hisoblanadi.

Koʻpgina rivojlangan mamlakatlarda orttirilgan tajriba shuni koʻrsatadiki, kasb xavfsizligi va Mehnat muhofazasi rivojlangan, madaniyatli ishchilar, ish beruvchilar, Davlat uchun birdek foydalidir. Notoʻgʻri Mehnat sharoitlari Mehnat unumdorligi va ish sifatini pasaytiradi. Iqtisodiy rivojlanishning hozirgi sharoitlarida xalqaro standartlarga ega boʻlgan iqtisodiy sub'ektlarda Mehnat muhofazasi darajasiga rioya qilishi ayniqsa muhimdir.

Mehnat xavfsizligi tadbirlarini iqtisodiy va ijtimoiy siyosatning boshqa sohaları bilan muvofiqlashtirish milliy qonunchilikda elon qilingan. Bu yoʻnalishdagi ishlar Xalqaro Mehnat tashkilotining anjumanlari va tavsiyalari asosida ishlab turibdi.

Davlat organlari, ish bʻeruvchilar va kasaba uyushmalari tomonidan kasb salomatligi va xavfsizlikni boshqarish tizimini, ushbu sohadagi normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, Mehnat qonunchiligiga rioya etilishi ustidan nazorat samaradorligini oshirish boʻyicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar ishda roʻyxatdan oʻtgan avariya sonini kamaytirish imkonini yaratadi.

Xavfsizlik taraqqiyotning poydevori hisoblanadi. Ishlab chiqarishda ishchilarning xavfsizlikka rioya qilmasliklari, Mehnatni tartibsiz amalga oshirish, belgilangan qonun qoida va koʻrsatmalarga amal qilmasliklari, nafaqat jarohatlanish yoki shikastlanishni keltirib chiqarishi, ayrim hollarda oʻlimga ham olib kelishi mumkin.

Shu bilan birga, iqtisodiy faoliyatning koʻplab sohalarida Mehnat sharoitlari va Mehnatni muhofaza qilish holati hozirgi zamon talablariga javob bermaydi, buning natijasida iqtisodiy jihatdan rivojlangan bir qator mamlakatlar bilan taqqoslaganda sanoat shikastlanishi, kasb va Mehnat bilan bogʻliq morbidlik darajasi yuqoriligicha qolmoqda. Iqtisodiy islohot korxona, tashkilot va muassasalarning huquqlarini kengaytirish bilan bir qatorda boshqaruvning yangi shakllarini yaratishga olib keldi - bugungi kunda Davlat bilan bir qatorda turli mulkchilik shakllarini namoyish etuvchi va ishlab chiqarishni tashkil etuvchi ish beruvchilar Mehnat munosabatlarining sub'ektiga aylanib bormoqda.

Mehnat xavfsizligining asosiy masalalaridan biri ishlovchilarning xavfsizligini taminlash boʻyicha ish hisoblanadi. Zamonaviy ishlab chiqarish uni doimiy ravishda texnik jihatdan qurollantiruvchi, kimyoviy va mikrobiologik vositalardan foydalanishi, mobillashgan jarayonlarning keng qoʻllanilishi bilan xarakterlanadi. Bunday sharoitlarda xavfsizlik talablarining buzilishi, baxtsiz hodisalarga olib keladigan xavfli holatlarni keltirib chiqaradi.

Mehnat xavfsizligi - bu shunday Mehnat sharoitiki, bunday ishlab chiqarishda ishchilarga zararli va xavfli omillarning taʼsirini butunlay oldi olingan boʻladi. Ishlab chiqarish sharoitida odamlar ishlab chiqarishning fizik va kimyoviy omillaridan jarohatlanadi.

Mehnatni muhofaza qilish sohasini boshqarishda yangi yondashuv, korxonalarning toʻliq iqtisodiy mustaqilligi sharoitida Davlat xodim va ish beruvchi oʻrtasidagi Mehnat munosabatlarida vositachiga aylanadi va qonun va meʼyorlar yordamida tomonlarning manfaatlarini tartibga soladi, ijtimoiy sheriklik mexanizmlari va tizimlarini, xodimlarning ijtimoiy himoyasini kafolatlaydigan ijtimoiy sugʻurta va xavfsizlikni shakllantiradi.

Mehnatni muhofaza qilish boʻyicha ishlarning tarkibi va mazmuni quyidagi asosiy elementlarni oʻz ichiga oladi:

Xavf-xatarlarni aniqlash va baholash:

Ish joyidagi potentsial xavf-xatarlar, risklar va omillarni aniqlash.

Texnik, ekologik, psixologik va ergonomik omillarni tahlil qilish.

Profilaktika va chora-tadbirlar ishlab chiqish:

Aniqlangan xavf-xatarlarni bartaraf etish uchun texnik va tashkiliy chora-tadbirlarni belgilash (masalan, xavfsizlik asboblari, himoya vositalari, evakuatsiya rejalarini ishlab chiqish).

Xodimlarni mehnat xavfsizligi qoidalari va amaliyotlari bo'yicha muntazam o'qitish va treninglar tashkil etish.

Nazorat, monitoring va audit:

Ish joyidagi xavfsizlik choralarining samaradorligini doimiy nazorat qilish.

Ichki auditlar o'tkazish, monitoring tizimlarini joriy etish va natijalarni tahlil qilish.

Favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik:

Avariya va yong'in holatlarida tezkor va samarali javob berish uchun evakuatsiya rejalarini ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish.

Favqulodda vaziyatlar rejasini doimiy yangilab borish.

Huquqiy va normativ talablar:

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qonunlar, standartlar va normativ hujjatlarga rioya etilishini ta'minlash.

Ichki siyosat va tartiblarni ishlab chiqish hamda ularni doimiy yangilab borish.

Hujjatlashtirish va hisobot berish:

Bajarilgan chora-tadbirlar, o'tkazilgan auditlar va yuzaga kelgan hodisalarni to'liq hujjatlashtirish.

Kelajakdagi xavf-xatarlarni kamaytirish va doimiy yaxshilanish uchun hisobotlar tayyorlash.

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha ishlarning tarkibi va mazmuni nafaqat xavfsizlikni ta'minlash, balki ishchilarni xavf-xatarlardan himoya qilish va ish joylarida sog'lom sharoitlarni yaratish uchun zaruriy chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi. Ushbu tizimning samarali ishlashi uchun quyidagi qo'shimcha elementlar ham muhimdir:

Xodimlarning ishtirokini ta'minlash:

Xodimlar xavfsizlikka oid barcha faoliyatlarga jalb qilinishi kerak. Ularning xavfsizlik bo'yicha fikr-mulohazalari va takliflari tinglanib, amaliyotga joriy etilishi zarur. Xodimlar xavfsizlikka oid treninglar va mashg'ulotlarda muntazam ishtirok etishlari, shuningdek, xavfsizlikni oshirishga qaratilgan harakatlarda faol bo'lishlari kerak.

Ishchilar o'rtasida xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish uchun motivatsiya tizimlari (rag'batlantirish, mukofotlar, tan olish) joriy etish muhimdir.

Innovatsion texnologiyalarni qo'llash:

Mehnat xavfsizligini ta'minlashda yangi texnologiyalardan foydalanish samarali bo'lishi mumkin. Masalan, xavfsizlik monitoringi tizimlari, avtomatlashtirilgan xavf-xatarlarni aniqlash vositalari, shuningdek, real vaqtda xavf-xatarlarga tezkor javob berish imkonini beruvchi tizimlarni joriy etish.

Ish joyidagi xavf-xatarlarni aniqlash va oldini olish uchun zamonaviy sensorlar va avariya tizimlari orqali monitoring olib borish, real vaqtda zaruriy choralarni ko'rishga yordam beradi.

Xavfsizlik uchun tegishli resurslar ajratish:

Xavfsizlikni ta'minlash uchun zarur bo'lgan resurslar (moliyaviy, texnik, inson resurslari) etarli bo'lishi kerak. Bu resurslar xavfsizlik tizimini doimiy ravishda rivojlantirish,

xavf-xatarlarni baholash va bartaraf etish, shuningdek, xodimlarga treninglar va boshqa ta'lim resurslarini taqdim etishga yo'naltiriladi.

Tashkilotning barcha bo'limlari xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha o'z vazifalarini bajarishda kerakli uskunalar va vositalar bilan ta'minlanishi lozim.

Ijtimoiy va psixologik jihatlar:

Xodimlarning psixologik holatini inobatga olish, ularning xavfsizlik bo'yicha ongli va mas'uliyatli qarorlar qabul qilishini ta'minlash zarur. Bu, ayniqsa, xavfli ishlab chiqarish sharoitlariga ega sohalarda, ishchilarning xavfsizlikka bo'lgan munosabatini yaxshilashda muhimdir.

Xodimlar o'rtasida sog'lom ijtimoiy muhitni yaratish, o'zaro yordam va hamkorlikni rivojlantirish, xavfsizlikni birgalikda ta'minlashga qaratilgan mehnat muhofazasi va motivatsiya tizimlarini ishlab chiqish kerak.

Doimiy yaxshilanish va qayta baholash:

Mehnatni muhofaza qilish tizimi doimiy ravishda tahlil qilinib, yaxshilanishi kerak. Ish joylaridagi xavf-xatarlar o'zgarishi, yangi xavflarning paydo bo'lishi mumkin, shuning uchun tizimni doimiy ravishda yangilab borish zarur.

O'tkazilgan auditlar, monitoringlar va baholash natijalari asosida xavfsizlik choralari takomillashtirish, yangi xavf-xatarlarni aniqlash va ularga qarshi samarali chora-tadbirlar ishlab chiqish talab etiladi.

Boshqaruv tizimi va javobgarlik:

Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha tashkilot ichidagi boshqaruv tizimi aniq va samarali bo'lishi kerak. Har bir bo'lim va ishchi o'z vazifalarini yaxshi bilishi va ular uchun javobgar bo'lishi zarur.

Boshqaruv tizimi xavfsizlikni ta'minlashda barcha xodimlarning o'zaro hamkorligini va mas'uliyatini ta'minlashi lozim. Shuningdek, har bir xodimning xavfsizlikka bo'lgan mas'uliyatini oshirish uchun rag'batlantirish tizimi joriy etilishi kerak.

**Xulosa.** Mehnatni muhofaza qilish bo'yicha ishlarning tarkibi va mazmuni xavfsizlikni ta'minlash, xodimlarning sog'lig'i va hayotini himoya qilishni, shuningdek, ish joylaridagi xavf-xatarlarni kamaytirishni ta'minlaydi. Tashkilotlar bu tizimni muvaffaqiyatli joriy etish orqali o'z faoliyatini barqaror va xavfsiz tarzda davom ettirishi mumkin. Xavfsizlik madaniyatining shakllanishi va rivojlanishi, shuningdek, xodimlarga yuqori sifatli va xavfsiz ish sharoitlarini yaratish bu tizimning asosiy maqsadlaridan biridir.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2008-yil 12-noyabr "Korxona, tashkilot va muassasalarda mehnat muhofazasi fondi tashkil qilinishi va uni mablag'larini ishlatish tartibi to'g'risida"gi Nizomni tasdiqlash haqida"gi 245-son qarori.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 15-sentyabrdagi "Ish o'rinlarini mehnat sharoitlari va asbobuskunalarining jarohatlash xavfliligi yuzasidan attestatsiyadan o'tkazish tartibi to'g'risida"gi Nizomini tasdiqlash haqida"gi 263-son qarori.
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 27-apreldagi "Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi xizmatlar bozorini yanada rivojlantirish to'g'risida"gi 246-son qarori.
4. "Tashkilotlarda mehnatni muhofaza qilish xizmatini yaratish va faoliyatini tashkil

etish tartibi to'g'risida"gi Nizom (Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 31 dekabrdagi 1066-son qaroriga 5-ilova).

5. Rajabov N.va boshqalar "Hayot faoliyati xavfsizligi fanidan ma'ruzalar kursi". Urgench-2017.

6. Ibragimov E.I., Gazinazarova S., Yuldashev O'.R. "Mehnat muhofazasi maxsus kursi". Toshkent-2014.

## **ВЛИЯНИЕ ЭРОЗИИ ПОЧВ НА СТРОИТЕЛЬСТВО. ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА**

Курбанова Умида Саётбековна

*umidakurbonova1974@gmail.com*

Старший преподаватель кафедры «Переработка нефти и нефти газа»  
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

**Аннотация** В статье рассматривается влияние эрозии почв на строительство и ландшафтный дизайн в условиях Узбекистана, где аридный климат, неустойчивое землепользование и рост инфраструктурного строительства способствуют деградации почв. Анализируются основные причины эрозионных процессов, такие как неправильное орошение, вырубка защитных насаждений и климатические особенности региона. Особое внимание уделено необходимости внедрения экологических подходов в строительстве и ландшафтном проектировании, включая использование устойчивых материалов, почвоукрепляющих конструкций и природоориентированных решений. Подчеркивается важность интеграции анти эрозионных мер в практику устойчивого развития страны.

**Ключевые слова:** Эрозия почв, устойчивое строительство, ландшафтный дизайн, Узбекистан, экологический подход, засоление, ксерофиты, деградация земель, инженерные решения, защита почв.

Эрозия почв – одна из наиболее актуальных экологических проблем в Узбекистане. Аридный климат, недостаток растительного покрова, чрезмерная эксплуатация земель и быстрое развитие инфраструктуры усиливают риск деградации почв. В контексте устойчивого строительства и ландшафтного дизайна в стране становится особенно важным учитывать меры по предотвращению эрозии.

Ключевыми факторами являются:

1. Малое количество осадков и сильные ветры, характерные для пустынных и предгорных районов.
2. Неправильное орошение и засоление почв.
3. Вырубка саксаулов и других защитных насаждений.
4. Неустойчивые методы землепользование и строительство без анализа природных условий.





В районах с риском ветровой и водной эрозии (Кашкадарьинская, Навоийская, Джизакская области) ухудшается несущая способность грунтов. Это требует дополнительных вложений в фундаментные системы, а также внедрения инженерных решений, соответствующих принципам экологического строительства – таких как минимальное вмешательство в рельеф и использование местных, устойчивых к климату материалов.

В условиях Узбекистана ландшафтный дизайн должен включать:

1. Озеленение с использованием ксерофитных и местных растений.
2. Применение почвоукрепляющих конструкций (террасирование, габионы).
3. Создание биологических водоотводов и минимизация уплотнения почв техникой.

Это позволяет не только предотвратить эрозию, но и восстанавливать экосистемы, улучшая микроклимат территории.

Для устойчивого развития Узбекистана важно внедрять практики (зеленого) строительства и экологического ландшафтного дизайна, направленные на борьбу с эрозией. Это особенно критично в условиях дефицита воды, уязвимости экосистем и роста строительной активности. Эрозию следует рассматривать как вызов, требующий интеграции природоохранных решений на всех этапах проектирования.



Эрозия почв оказывает значительное воздействие на строительные процессы и ландшафтный дизайн, что требует применения экологически устойчивых подходов в проектировании и строительстве. Для минимизации негативных последствий эрозионных процессов необходимо учитывать факторы, такие как устойчивость почвы, гидрологические условия и растительность, что способствует не только сохранению природных ресурсов, но и увеличению долговечности строительных объектов. Эффективные методы ландшафтного дизайна, такие как создание защитных полос и использование геотекстилей, играют ключевую роль в предотвращении эрозии, а также в обеспечении гармонии между архитектурной средой и природным ландшафтом.

#### **Список литературы:**

1. Ахмедов, Ш.Ш. Проблемы деградации земель в Узбекистане. – Ташкент: Фан, 2020.
2. Комитет по экологии Республики Узбекистан. Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Узбекистан , 2023.
3. UNCCD. National Report on Land Degradation in Uzbekistan. – Tashkent : UNCCD, 2022
4. FAO. Soil Erosion and Land Management in Central Asia. – Rome: Food and Agriculture Organization, 2021.
5. Назаров, А.М. Экологическое строительство в условиях Центральной Азии. – Ташкент: Узбекистан, 2019.

#### **МАШИНА КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ХАВФСИЗЛИГИНИ КАФОЛАТЛАШ**

**Домулажанов Ибрагимжон Хаджимухамедович – t.f.n. dotsent,**  
**Тешабаев Абдувахоб Марифович – (PhD)**  
**Комилова Ситора – иккинчи курс магистранти**  
**Махмудов Абдулазиз-биринчи курс магистрант**  
**Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston**

**Аннотация.** Мақлада лаборатория ускунасини ишлатиш ва тадқиқотлар утказиш вақтида бир қанча ҳавфли ва зарarli факторлар пайдо булади. Тадқиқот ишида

ишлатиладиган асбоб ускуналар: двигатель, газ баллонлар ва ўлчов идишларидир (ротометр, найчалар) ва бошқалар. Шу хавфли в зарарли фаторларни таъсирини пасайтириш ёки йуқ қилиш ассосий вазифа деб хисобланади. Мақолада бир неча тадбирла тавсия этилган масалан, хавони алмаштириш вентиляция, керакли ёритилиш тизимини танлаш, электротокдан химоя қилиш ерга улаш ва нолга улаш химоялар ва бошқалар.

**Таянч сузлар.** Лабортаория, контрукция, машина, хавфли фаторал, зарарли фаторлар, вентиляция, ерга улаш ва нолга ураш химоялар.

Машина конструкциясининг хавфсизлигини кафолатлаш қисқача характеристикасига куйдагилар киради.

1.Олиб борилаётган текширув ишлари нерв-эмоционал юкланишли бўлиб, ўзига хос лаборатория шароитини талаб этади.

Масалан улчовларни бажарадиган асбоб ускуналар, яъни “Инфралит-1100” газонализатор ва ИЗВ-3.



Рис. 1. Прибор Инфрала - 1100



Рис. 2. Прибор ИЗВ-3

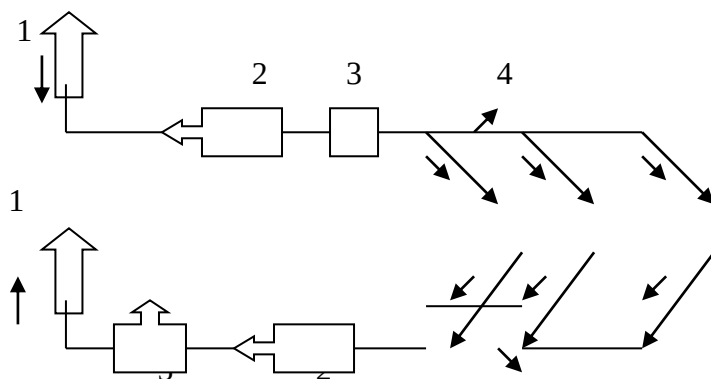
2.Хавфли ва зарарли фаторларнинг анализини тажриба жараёнида эътиборга олиш.

Лаборатория ускунасини ишлатиш ва тадқиқотлар утказиш вақтида бир қанча хавфли ва зарарли фаторлар пайдо булади. Тадқиқот ишида ишлатиладиган асбоб ускуналар: двигатель, газ баллонлар ва ўлчов идишларидир (ротометр, найчалар) ва бошқалар.

Улчаш олиб бориш жараёнида хар хил зарарли моддалар ажралиб чиқиши мумкин. Уларнинг одам организмига жуда катта зиёни бор. Шунинг учун лаборатория

шароитимизда биз хавони алмаштириш системасини, яъни атмосферага ташлаб чиқаридиган вентиляция системамисини куллаганмиз.

Лабораторияда вентиляция – зарарли моддалар ажралган жойдаги моддани камайтаради ва тортиб олади, хонада тарқалиб кетишини олдини олади. Ушбу вентиляциянинг ўрнатилиши ва ишлатилиши кам сарф талаб қилади. Технологик жараённинг қолган операциялари зарарсиз ҳисобланиб қўшимча вентиляцияни талаб қилмайди. Ҳавони алмашуви ҳавони берадиган ва ҳавони тордадиган вентиляция тизими ишлатилади (3- расм.).



3-расм. Ҳаво берадиган ва ҳаво тордадиган ҳаво алмаштириш системаси:

Бу ерда 1 – диффлектор; 2 – вентилятор; 3 – совитадиган музлатгич ёки калорифер; 4 – ҳаво берувчи трубалар; 5 – циклон ёки филтёр.

Стендаги аппаратимиз узеллари герметик равишда жипслаштирилган ҳолда ясалган.

3.Таҷрибаларни ўтказиш жараёнида, яъни улчашлар пайтида меҳнатни муҳофаза қилиш учун қилинган шарт-шароитлар тавсифи.

Атроф-муҳитни бузилмасликни ҳисобга олган ҳолда, стендимиз герметик ўралиб, махсус вентиляция мўрилари орқали ташқарига чиқарилган. Хонамизни ҳаво температурасини доимий бир хил сақлаш учун махсус кондиционер жойлаштирилган [1-11].

Шуни ҳисобга олиб тадқиқот ишимизни махсус резинали қўлқопларда олиб боришимиз керак. Илмий-текшириш лабораториямизда биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш ҳисобга олинган ҳолда, аптечка мавжуд. Аптечка таркибида дори-дармонлар, бинт, йод ва витаминлар бор. Ҳаво температурасини ва намлигини ўлчаш учун психрометр ўрнатилган. Ҳаво босимини ўлчаш учун барометр бор.

Электр манбааларини хавфсизлиги учун темир листча, устига ёзув қилиб қўйдик. Бегона кимсалар аппаратимизга тегмаслиги учун уғольниклардан блок қилиб, гайка-болтлар билан бириктириб хавфсизликни таъминладик.

Ўлчаш вақтида, яъни тадқиқот олиб борилаётган пайтда газоанализаторнинг ҳамма параметрлари куриб чиқилади. Қурилмадан ортиқча моддалар тошиб кетиши мумкин, бунини олдини олиш учун биз қўшимча қисқичлардан фойдаландик ва трубани баландроқ қилиб ўрнатдик. Жараён мобайнида кириш чиқишни таъминлаш учун қўшимча мослама ўрнатиб қўйдик.

Лаборатория шароитида улчашларни ва тадқиқот ишларини олиб бориш учун кўрсатмалар.

Аппаратнинг эргономик ва эстетик жиҳатдан кўриниши бўйича кўрсатмалар.



Лаборатория шароитимизда тадқиқот ишларини қулай вазиятда олиб бориш учун, антропометрик талабларга жавоб берган ҳолда аппаратимизни бошқаришини ўлчов кўрсаткичларини жойлаштирдик.

Газоанализаторлар йукодиа курсатилган. Прибор стенднинг устида қулай жойлаштирилган. Ёнида унга ҳалақит берадиган ортиқча қурилмалар йўқ.

Приборга тегишли шланг, пластмасса штуцерлар уланганда уларни бемалол назорат қилиш мумкин ва керакли пайтда узиб қўйиш мумкин.

Ускунада электр токи ҳавфини камайтириш учун ерга улаш химояси кулланган.

Хавфсизлик чоралари бўйича кўрсатмалар:

-Газ анализаторини ишлатишда қуйидагиларга йўл қўйилмайди;

-газ анализаторини ерга уламасдан ишлатиш;

-ўрнатилган сақлагични катта ток кучига мўлжалланган сақлагич билан алмаштириш;

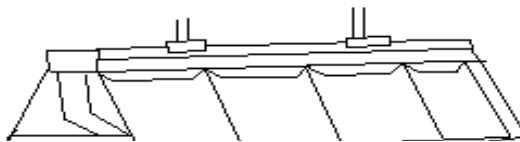
-электр схемадаги элементларни кучланиш остида алмаштириш ёки электр боғларни таъмирлаш;

-қиздиргич иссиқ ҳолатда бўлганда сезгир элементни алмаштириш ва қисмларга ажратиш;

Приборни кучада ҳам машина олдида ишлатиш мумкин.

**4.Ёритилиш системасини танлаш.**

Хонада 2,5 м баландликда 9 та ЛБ типли люминесцент лампали ёритгичлар осилади. Белгилар ўрнатиш, созлаш операциялари олиб бориладиган хоналарда қўшимча ёритилиш қўлланилади. СН ва П 11.4-79 тавсияларига биноан ушбу учаскалардаги жами ёритилиш 300 лк. Технологик жараённинг қолган босқичларида ЛДО типдаги люминесцент лампали умумий ёритилиш қўлланилади, жами ёритилиш 200 лк. танланган.



**4-расм. ЛДО турдаги ёритгичлар**

Суний ёритилишни ҳисоблаш. Ёритилиш схемаси умумий бир теккиз. Лаборатория узунлиги  $V=10\text{м}$ , кенглиги 5 м, баландлиги  $H=2,8\text{ м}$ .

Лабораторияда кўриш ишларининг ёртилганлиги  $E_n=300\text{лк}$  кўриш ишларининг III разрядига киради. Нур манбаси сифатида нур оқими  $F=5220\text{ лм ли}$  ЛБ-80 люминесцентли лампани танлаймиз. Ёритгич сифатида учта лампали ЛДОни танлаймиз. Хонани рангли безаш – жихозлаш талабларидан келиб чикиб девор ва шифт оч рангларга бўялади, синдириш коэффиценти  $P_n=70\%$ ,  $P_d=60\%$ . Лампаларнинг сонини аниқлаш учун ушбу формулага кирувчи катталикларни аниқлаймиз:

$$h_p = H - h_c - h_{p.m.} = 2,8 - 0,1 - 0,8 = 1,9 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$i = ab / h_p(a+b) = 10 \cdot 5 / 1,9(10+5) = 50 / 1,9 \cdot 15 = 50 / 28,5 = 1,75$$

Жадвалдан  $\eta=0,41$  деб танлаймиз. Шундай қилиб ёритиш учун лампалар сони

$$N = E_n \cdot S \cdot K \cdot Z / F_n \cdot \eta$$

Бу ерда:  $E_n$  – минимал ёритилганлик,  $\eta$ к;  $S$ - ёритилаётган хонанинг майдони,  $\text{м}^2$ ;  $K$ - захира коэффиценти (ташкilotларнинг ишлаб чиқариш цехларидаги люминесцент

лампарлари учун  $k=1,6\div 1,7$ );  $Z$  – минимал ёритилганлик коэффиценти, ўртача ёритилганлик минимал ёритилганликка тенг ( $Z=1,1\div 1,5$ );  $N$ - лампаларнинг керакли сони;  $\eta$  - ёруғлик оқимининг коэффиценти, ишчи юзага тушаётган оқимни лампанинг умумий оқимига нисбати;  $F_{\text{л}}$  – лампанинг нур оқими, лм.

$$N=300\cdot 50\cdot 1,6\cdot 1,3/5220\cdot 0,41=31200/2140,2=14,58$$

Ёритгичлар тўғри тўрт бурчак шаклида жойлашади. Ёритгичлар қатори орасидаги масофа:

$$N=1,5\cdot h_p=1,5\cdot 1,9=2,85(\text{м})$$

Девордан ёритгичгача бўлган масофа:

$$\phi_k=0,25\cdot 2,85=0,71(\text{м})$$

Яъни 15 лампочка керак, улар ёритгичларга урнатилади.

#### 4.Химоявий ерга уланишни қўллаш.

-Ерланадиган қурилма конструкцияларига талаб, жиҳозларга таъриф-тавсиф бериш.

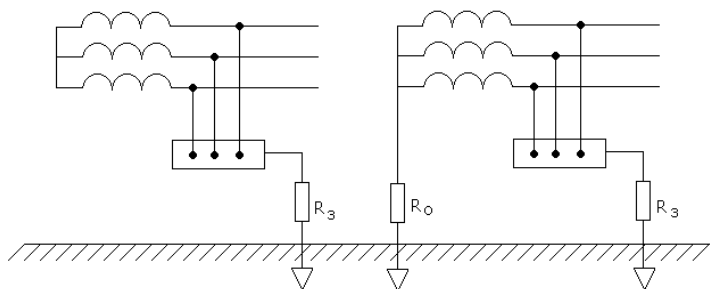
-Сунъий химоя ерланишини ҳисоби.

-Ерга улаш химояси қурилмасининг схемаси.

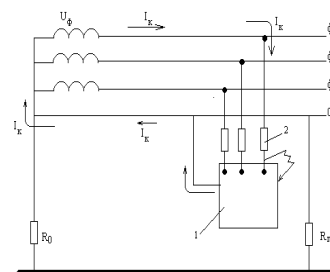
-Ерга улаш химоясининг ишлаш шароити.

Бизни шароитимизда битта электрод танланган, у 1,5-2 м чуқрликга қоқилган, электрод сифатида 15 мм арматура олинган. Ундан сварка орқали сим ускунагача тортиб келинади ва унга уланади. Ерга уланган қурилманинг қаршилиги Мегаометр прибори ёрдамида улчанади, унинг қаршилиги 3.7 Ом бўлиб чиқди, яъни у талабга жавоб беради, норматив электроднинг қаршилиги 4 Ом бўлиши керак.

-Расмда ерга улаш ва нолга улаш химоясининг электр схемаси курсатилган (5-расм, 6-расм).



5-расм. Ерган улаш химоясининг схемаси

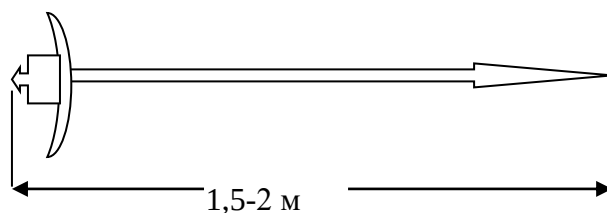


6-расм. Нолга улаш химоясининг схемаси

#### 5.Ерга улаш химоясини ҳисоблаш.

Қурилма иш шароитида тик бўлади, диаметри  $d=50\text{мм}$ , узунлиги  $l=19\text{ м}$ . Қурилма тупроққа киритилган бўлиб, токнинг тарқалиш қаршилиги  $R=10^2\text{Ом}$  га тенг.

Маълумки, ҳисобга олувчи коэффицент  $K_2=1,3$ . Трубалар бир-бири билан пўлат орқали (80x8мм) бириктирилган, тупроққа  $t_0=1,5\text{ м}$  чуқурликда қўмилган. Расмда электрод келтирилган.



Трубани сунъий ерга улаш қурилмасининг тарқалиш қаршилиги қуйидаги формула билан топилади:

$$R_{mm} = \frac{\rho}{2\pi l} \left( \ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right) = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 19} \left( \ln \frac{2 \cdot 19}{0,05} + \frac{1}{2} \ln \frac{4 \cdot 11 + 19}{4 \cdot 11 - 19} \right) = 35,2 \text{ Ом}$$

бу ерда  $t$ -трубанинг ўртасидан ернинг устки қисмигача бўлган масофа  $t=11\text{ м}$

Бу қуйидагича топилади:

$$t = t_0 + 0,5 \cdot l = 1,5 + 0,5 \cdot 19 = 11 \text{ м}$$

Трубалар орасидаги масофани 6м деб қабул қиламиз. Тупроқни мавсум мобайнида ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда тупроқ қаршилиги топилади.

$$R'_{mp} = R_{mm} \cdot K_a = 35,2 \cdot 1,3 = 45 \text{ Ом}$$

Трубалар сонини қуйидаги формула билан топамиз.

$$N_{mm} = \frac{R'_{mp}}{R_n \cdot \eta_{\text{э.т.р}}}$$

бу ерда:  $\eta$  - трубаларнинг фойдали иш коэффиценти,  $\eta=0,83$

$R_n$ -сунъий ерга улаш қурилмасининг қаршилиги  $R_n=40\text{ Ом}$  деб қабул қиламиз.

Қийматларни ўрнига қўйиб керакли трубалар сонини топамиз

$$n = \frac{45}{40 \cdot 0,83} = 1,35$$

Яъни

$$R'_{\text{òð}} = R_{\text{òð}} \div \eta_{\text{ý.ò.ð}} = \frac{45}{4} = 11,25$$

Сунъий ерга улаш қурилмасининг сонини топамиз.

$$n_o = \frac{R'_{\text{òð}}}{P_3 \cdot \eta_3} = \frac{11,25}{0,7} = 16$$

$$\frac{a}{l} = \frac{6}{19} = 0,316 \text{ нисбатда сунъий ерга улаш қурилмасининг контур бўйича}$$

фойдаланиш  $\eta_{\text{отр}} = 0,65$

юқоридан

$$n = \frac{11,25}{4 \cdot 0,65} = 4,32$$

Трубалар орасидаги масофа  $d=6\text{ м}$  бўлганда уларни бирлаштирувчи қатор узунлиги қуйидагича бўлади.

$$l_n = 1,05 \cdot a(n-1) = 1,05 \cdot 6(5-1) = 25 \text{ м}$$

Бирлаштирувчи қатор ток ўтиши қаршилигига тенг

$$R_n = \frac{\rho}{2\pi \cdot l_n} \cdot \ln \frac{2l_n^2}{B \cdot t} = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 25,2} \cdot \ln \frac{2 \cdot 25,2}{0,04 \cdot 82} = 4,75 \text{ Ом}$$

бу ерда  $B$ - қатор баландлиги м.

Тупроқ қалинлигига ва мавсумга қараб ҳисобга олинса

$$R'_n = R_n \cdot K_c = 4,75 \cdot 1,3 = 6,175 \text{ Ом}$$

Бутун сунъий ерга улаш қурилмасининг ток ўтишига қаршилиги қуйидагига тенг бўлади.

$$R_{\text{э.у}} = \frac{1}{\frac{\eta_{\text{эл}}}{R'_n} + \frac{n \cdot \eta_{\text{э.м.с}}}{n'_{\text{мп}}}} = \frac{1}{\frac{0,32}{6,175} + \frac{5 \cdot 0,65}{45}} = 2,3 \text{ Ом}$$

Биз шартли жихозни ерга сунъий улаш химоясининг ҳисоби курсатдик ва уни умумий каршилиги 2,3 Омга тенг булиб чикди, яъни электродлар сони туғри танланган.

Умумий хулоса – тавсия этилган тадбирлар анлиз қилинадиган объектни талаб қилинадиган хавфсизликни таъминлайди.

#### **Адабиёт:**

1.Домуладжанов И. Х., Домуладжанова Ш. И., Латипова М. И. Характер воздействия специализированной школы на окружающую среду //Универсум: технические науки. – 2020. – №. 8-1 (77). – С. 5-9.

2.Домуладжанов И. Х., Умарова М. М. К., Домуладжанова Ш. И. Переработка отходов //Универсум: технические науки. – 2021. – №. 12-1 (93). – С. 26-31.

3.Домуладжанов И. Х. и др. Оценка степени загрязнения атмосферы ООО «А-Сервис» //Универсум: технические науки. – 2020. – №. 7-1 (76). – С. 10-14.

4.Домуладжанов И. Х. и др. «ДЕУ ТЕКСТАЙЛ КОМПАНИ» корхонаси ва атроф муҳит //Academic research in educational science. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 1071-1081.

7.Домуладжанов И. Х., Домуладжанова Ш. И., Латипова М. И. АЁКШ ва атроф муҳит // Academic research in educational science. – 2021. – Т. 2. – №. 10. – С. 572-578.

5.Ibragimjon Domuladjanov, Odiljon Ibragimov, Shahlo Domuladjanova The Especially Hazardous Pesticides in Uzbekistan Journal of Survey in Fisheries Skinces 10(S) 2064-2072

[https://www.scopus.com/sourceid/21100905326#tabs=2,](https://www.scopus.com/sourceid/21100905326#tabs=2) [https://mjl.clarivate.com/search-results?issn=2368-7487,](https://mjl.clarivate.com/search-results?issn=2368-7487)

<https://sifisheriesciences.com/journal/index.php/journal/article/view/783>

6.Ibragimov Odiljon Olimjanovich, Ibragimjon Xadjimuxamedovich Domuladjanov On The Issue of Growing Agricultural Grops. Neuroquantology | otober 2022 | Volume 20 | Issue 12

| Page 3051-3057 | DOI: 10.14704/NQ.20.12.NQ77304.

<https://www.neuroquantology.com/article.php?id=8928>

[https://www.scopus.com/sourceid/11600154151?dgcid=sc\\_widget\\_citescore](https://www.scopus.com/sourceid/11600154151?dgcid=sc_widget_citescore)

7.Ibragimov Odiljon Olimjanovich, Domuladjanov Ibragimjon Xadjimuxamedovich On The Issue of Growing Agricultural Crops. Neuroquantologi |oktober 2022| Valume 20| Issue 12|

Pege 3051-3057| DOI: 10/10704/NQ.2022.20.12.NQ7734.

[https://www.neuroquantology.com/article.php?id=8928,](https://www.neuroquantology.com/article.php?id=8928)

[https://www.scopus.com/sourceid/11600154151?dgcid=sc\\_widget\\_citescore](https://www.scopus.com/sourceid/11600154151?dgcid=sc_widget_citescore)

8.Odiljon Ibragimov, Ibragimjon Domuladjanov, Shahlo Domuladjanova Soil fertility in agriculture: Main tasks. E3S Web of Conferences **431**, 01057 (2023) ITSE-2023

E3S Web Conf., 431 (2023) 01057 DOI: [https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343101057,](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343101057)

[https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/68/e3sconf\\_itse2023\\_01057/e3sconf\\_itse2023\\_01057.html,](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/68/e3sconf_itse2023_01057/e3sconf_itse2023_01057.html) <https://www.scopus.com/sourceid/21100795900>

9.Shahlo Domuladjanova. Problems of industrial waste disposal in the Fergana region. E3S Web Conf., 431 (2023) 04013

DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343104013>



[https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/68/e3sconf\\_itse2023\\_04013/e3sconf\\_itse2023\\_04013.html](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2023/68/e3sconf_itse2023_04013/e3sconf_itse2023_04013.html), <https://www.scopus.com/sourceid/21100795900>

9.Domuladjanov Ibragimjon Khadjimuxamedovich, Domuladjanova Shakhlo Ibragimovna Actual problems of energy saving. Қарши давлат университети «Муқobil energiya manbalaridan samarali foydalanish muammolari va yechimlari» Xalqaro ilmiy-texnikaviy konferensiya materiallari to‘plami 2024 йил 1-2 noyabr 2. Қарши, 2024 – 6.253-255.

10.Domuladjanov Ibragimjon Xadjimuxamedovich1 Komilova Sitara Shuxratjon. Farg‘ona vodiysi ekologik muammolari va ularning yechimlari. “Iste‘mol bozorini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash-farovonlikva taraqqiyotning muhim omili” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman, ФАППИ 25-26-oktabr. Фарғона, 2024 – 6.258-259.

11.Norkhudjaev.F.R., Juraev M.A., Muminova.D.S., TeshaboyevA.M. **Development Technology for Increasing Durability and Longevity of Soil-processing Working Bodies** // International Journal of Advanced Science and Technology Vol 29.No.7.[2020] pp.9285-9291.

## ISHLAB CHIQUARISHDA SANITARIYA VA GIGIYENA

*Ibragimov Lochinbek Abduraxmonovich*

[ibragimovlochinbek007@gmail.com](mailto:ibragimovlochinbek007@gmail.com)

*Saydaliyev Samandar Saidjon o‘g‘li*

[samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

*Farg‘ona davlat texnika universiteti*

*Oziq-ovqat texnologiyasi va xavfsizligi kafedrası*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida sanitariya va gigiyena talablariga rioya qilishning nazariy va amaliy jihatlari yoritilgan. Oziq-ovqat sanoatida mikrobiologik xavfsizlikni ta‘minlash, patogen mikroorganizmlar bilan ifloslanish xavflarini kamaytirish hamda xalqaro standartlar (HACCP, ISO 22000)ni joriy etishning ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, ishlab chiqarishdagi xavfli omillar, sanitariya-mikrobiologik nazorat usullari, zamonaviy texnologiyalar (raqamli monitoring, biotexnologik dezinfektsiya vositalari, biosensorlar) va gigiyenik yondashuvlarning samaradorligi ko‘rib chiqilgan. Maqolada sanitariya va gigiyena fanining hozirgi davrdagi yangiliklari, ishlab chiqarishni tashkil etishdagi zamonaviy uslublar hamda aholi salomatligini saqlashdagi dolzarbligi alohida ta’kidlangan.

**Kalit so‘zlar:** Sanitariya, gigiyena, oziq-ovqat xavfsizligi, mikrobiologik nazorat, HACCP, ISO 22000, patogen mikroorganizmlar, ishlab chiqarish sanitariyasi, biotexnologik dezinfektsiya, raqamli monitoring.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligini ta‘minlash uchun ishlab chiqarish jarayoni qat’iy ravishda sanitariya-gigiyena talablariga rioya qilgan holda amalga oshiriladi. Oziq-ovqat sanoati korxonalari (sut, go’sht, baliq, non, qandolat, meva-sabzavot va boshqalar) uchun sanitariya va gigiyena qoidalari umumiy me‘yoriy talablar asosida belgilanadi va ular tegishli sanitariya normalari, texnologik reglamentlar hamda oziq-ovqat xavfsizligi standartlariga tayanadi.

Inson mehnat jarayonida qisqa yoki uzoq muddatli noqulay omillar — chang, shovqin, yuqori harorat, bug‘lar, zararli gazlar, bo‘yoqlar va kimyoviy moddalar ta’sirida bo‘lib, sog‘lig‘iga zarar yetkazishi mumkin. Bunday sharoitda mehnat qobiliyati pasayishi,

kasalliklarning yuzaga kelishi va ishlab chiqarish samaradorligi kamayishi ehtimoli ortadi. Shu bois ishlab chiqarishda **ish joylarining tozalik darajasi, havoning sifat ko'rsatkichlari, yoritish, shamollatish va himoya vositalari** sanitariya nazoratining asosiy yo'nalishlari hisoblanadi.

Bugungi kunda oziq-ovqat sanoatida xalqaro **HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)** tizimini joriy etish, xodimlarni muntazam gigiyenik tayyorgarlikdan o'tkazish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishni majburiy qilish va ishlab chiqarish hududini doimiy dezinfeksiya qilish kabi chora-tadbirlar muhim ahamiyat kasb etadi.

*Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar yordamida gigiyena talablarini nazorat qilish imkoniyatlari kengaymoqda. Masalan:*

**Avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari** yordamida havodagi namlik, chang, harorat va mikroorganizmlar miqdori nazorat qilinadi.

**Biotexnologik usullar** asosida ishlab chiqilgan ekologik xavfsiz dezinfeksiya vositalari ishlatilmoqda.

**Raqamli sanitariya nazorati** orqali ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan xavflar tezkor tahlil qilinadi va oldini olish mumkin bo'ladi.

Demak, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda sanitariya-gigiyena qoidalariga qat'iy rioya qilish nafaqat aholining salomatligini saqlash, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini kafolatlash va xalqaro bozorda raqobatbardosh bo'lishning ham asosiy sharti hisoblanadi.

**Oziq-ovqat mahsulotlarining patogen mikroorganizmlar bilan ifloslanishi**  
Oziq-ovqat mahsulotlarini patogen mikroorganizmlar bilan yuqtirish ishlab chiqarish, saqlash va tashishning barcha bosqichlarida sodir bo'lishi mumkin. Infeksiya manbalari sifatida odamlar, kemiruvchilar, hasharotlar, texnologik asbob-uskunalar, ishlab chiqarish inventarlari, konteynerlar hamda atrof-muhit omillari — suv, havo va tuproq xizmat qiladi. Shu sababli mikrobiologik nazorat jarayonida nafaqat tayyor mahsulot, balki butun ishlab chiqarish muhitining holati tekshiriladi.

Infektsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlarida patogen mikroorganizmlarning yashash darajasi va ularning ko'payish tezligini aniqlash, bunday holatlarning oldini olish choralari ishlab chiqish oziq-ovqat xavfsizligining asosiy vazifasidir. Bu borada laboratoriya tahlillari, tezkor mikrobiologik testlar va molekulyar diagnostika usullaridan foydalanish samarali hisoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, tashish va saqlash jarayonida sanitariya qoidalariga rioya qilmaslik ularning mikroblar va toksinlar bilan ifloslanishiga olib keladi. Bu esa oziq-ovqat orqali yuqadigan infeksiyalar, zaharlanish va hatto ommaviy kasallik tarqalishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois oziq-ovqat sanoatida **sanitariya normalariga qat'iy rioya qilish, gigiyenik nazoratni kuchaytirish va xavf-xatarlarni tezkor bartaraf etish** eng muhim shart hisoblanadi.

Bugungi kunda bunday xavflarni kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlar qo'llaniladi:

Ishlab chiqarish xodimlari uchun **majburiy tibbiy ko'rik** va gigiyenik o'quv mashg'ulotlari;

ishlab chiqarish binolarini muntazam **dezinfeksiya va deratizatsiya** qilish;

Transport vositalarini **sanitariya pasporti** asosida ishlatish;

Mahsulotlarni saqlashda **temperatura va namlik rejimlariga rioya qilish**;

Xalqaro standartlar, jumladan, **ISO 22000 va HACCP tizimlarini joriy etish**.

Demak, oziq-ovqat mahsulotlarini patogen mikroorganizmlardan himoya qilish — bu nafaqat ishlab chiqaruvchilarning, balki jamiyat salomatligi uchun javobgar bo'lgan barcha tizimlarning umumiy vazifasidir. Xavfsiz mahsulot ishlab chiqarish orqali aholining sog'lig'i muhofaza qilinadi, ishonchli oziq-ovqat ta'minoti esa mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy barqarorligini mustahkamlaydi.

**Oziq-ovqat ishlab chiqarishda xavfli omillar va sanitariya-mikrobiologik nazorat**  
Xavfli omillar turli sabablarga ko'ra yuzaga kelishi mumkin va ular ishlab chiqarishning har qanday bosqichida — xom ashyoni sotib olishdan tortib tayyor mahsulot iste'molchilarga yetib borguniga qadar sodir bo'lishi ehtimoldan xoli emas. Shu sababli xalqaro tajribada qo'llaniladigan HACCP tizimining mohiyati texnologik jarayonning muhim nazorat nuqtalarini aniqlash va mahsulot xavfsizligiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan parametrlarni muntazam kuzatishdan iboratdir.

Oziq-ovqat sanoatida sanitariya va mikrobiologik nazoratning asosiy vazifasi — epidemiologik jihatdan xavfsiz, gigiyena talablariga javob beradigan hamda me'yoriy-texnik hujjatlarga to'liq mos keluvchi yuqori sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishni ta'minlashdir.

**Sanitariya-mikrobiologik nazorat quyidagi yo'nalishlarni qamrab oladi:**

**Kiruvchi xom ashyoni tekshirish** — uning mikrobiologik ko'rsatkichlari va xavfsizlik darajasi aniqlanadi;

**Tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish** — iste'molga chiqarilishidan oldin mikroblar va toksinlardan holiligi tekshiriladi;

**Texnologik rejimlarni kuzatish** — harorat, namlik, saqlash va tashish sharoitlari talabga muvofiq bo'lishi shart;

**Sanitariya-gigiyena holatini baholash** — ishlab chiqarish uskunalari, inventar, xodimlarning shaxsiy gigiyenasi va ishlab chiqarish hududi sanitariya me'yorlariga mosligi tekshiriladi.

Nazorat jarayonida mikroorganizmlarning zararli texnik mikroflora bilan ifloslanish joylari va intensivligi alohida e'tibor bilan o'rganiladi. Buning uchun zamonaviy **mikrobiologik tahlillar**, tezkor **biosensor texnologiyalari** va **laboratoriya monitoringi** usullari keng qo'llanilmoqda.

Demak, sanitariya-mikrobiologik nazorat — bu faqatgina mahsulot sifatini baholash emas, balki butun ishlab chiqarish tizimini xavfsiz, barqaror va iste'molchi salomatligiga zarar yetkazmaydigan darajada ushlab turishning asosiy kafolatidir.

**Sanitariya tushunchasi va uning zamonaviy ahamiyati**

Sanitariya (lot. *sanitas* — sog'liq) — bu atrof-muhitni sog'lomlashtirishga, kasalliklarning oldini olishga hamda aholining hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan amaliy tadbirlar majmui hisoblanadi. Sanitariya fanining asosiy vazifasi — epidemiya, epizootiya va boshqa yuqumli kasalliklarning tarqalishini cheklash, shuningdek, gigiyenaga oid talab va me'yorlarni ishlab chiqish hamda amaliyotga tatbiq etishdir.

**Sanitariya bir necha yo'nalishlarga bo'linadi:**

**Turar joy sanitariyasi** — yashash muhitining gigiyenik sharoitlarini yaxshilash, ichimlik suvi sifatini ta'minlash, chiqindilarni to'g'ri boshqarish, atmosfera havosini toza saqlash.

**Sanoat sanitariyasi** — ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhitini yaxshilash, zararli moddalar, chang, shovqin va boshqa noqulay omillarning inson salomatligiga ta'sirini kamaytirish.

**Oziq-ovqat sanitariyasi** — oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va tashish jarayonida mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlash, oziq-ovqat orqali yuqadigan kasalliklarning oldini olish.

**Zamonaviy sanitariya rivojlanishidagi yangiliklar:**

Smart sanitariya tizimlari — raqamli monitoring vositalari orqali havo, suv va tuproq sifatini real vaqt rejimida nazorat qilish.

Ekosanitar texnologiyalar — chiqindisiz ishlab chiqarish, qayta ishlash va qayta foydalanish asosida atrof-muhitni muhofaza qilish.

Biodezinfeksiya usullari — zararli mikroblarni yo'qotishda kimyoviy moddalar o'rniga ekologik xavfsiz biotexnologik vositalardan foydalanish.

Shahar sanitariyasining yangi yo'nalishi sifatida "aqlli shahar" konsepsiyasida chiqindilarni avtomatlashtirilgan yig'ish va saralash tizimlari joriy qilinmoqda.

Global sanitariya tashabbuslari — Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan ichimlik suvi va kanalizatsiya tizimlarini yaxshilash bo'yicha xalqaro dasturlar amalga oshirilmoqda.

**Gigiyena tushunchasi va uning zamonaviy rivojlanishi**

Gigiyena (yunoncha *hygieinos* — „sog'lom“) — tibbiyot fanining bir sohasi bo'lib, kishilar sog'lig'iga turmush tarzi, mehnat sharoitlari, ekologik omillar va ijtimoiy muhitning ta'sirini o'rganadi. Uning asosiy maqsadi kasalliklarning oldini olish, yashash va ishlash uchun qulay sharoit yaratish, sog'liqni saqlash hamda inson umrini uzaytirishga xizmat qiluvchi chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iboratdir.

**Gigiyenaning turlari:**

**Umumiy gigiyena** — sog'lom turmush sharoitlarini ta'minlash.

**Mehnat gigiyenasi** — ishlab chiqarishdagi zararli omillardan himoyalash.

**Oziq-ovqat gigiyenasi** — oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi va sifatini ta'minlash.

**Bola va o'smirlar gigiyenasi** — yosh organizmning rivojlanishi uchun eng maqbul sharoitlarni yaratish.

**Shaxsiy gigiyena** — insonning o'z sog'lig'ini saqlashga qaratilgan kundalik odatlari.

**Zamonaviy yangiliklar:**

**Ekologik gigiyena** — global iqlim o'zgarishi, atmosfera havosi, suv va tuproq ifloslanishining inson salomatligiga ta'sirini o'rganadi.

**Raqamli gigiyena** — internet, mobil qurilmalar va virtual muhitdan foydalanishda ruhiy va jismoniy salomatlikni saqlashga qaratilgan yangi yo'nalish.

**Biogigiyena** — mikroorganizmlar bilan inson o'rtasidagi muvozanatni o'rganib, immunitetni mustahkamlashda yangi yondashuvlarni taklif etadi.

**Profilaktik gigiyena** — kasalliklarni davolashdan ko'ra ularning oldini olishga yo'naltirilgan ilmiy-amaliy tadbirlar majmui.

**Ishlab chiqarishni tashkil etish**

Ishlab chiqarishni tashkil etish — bu mehnat jarayonida mavjud ishlab chiqarish resurslari va mehnat qurollaridan oqilona foydalanib, belgilangan vazifalarni bajarish va yuqori samaradorlikka erishishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasidir.

*Uning asosiy mohiyati quyidagilarda namoyon bo'ladi:*

Ishlab chiqarishning eng maqbul usullarini tanlash;

Zarur asbob-uskunalar va texnologik jihozlarni oqilona joylashtirish va samarali ishlatish;

Turli ishlab chiqarish bo'linmalari (sex, bo'lim, uchastka) faoliyatini mutanosib va uzluksiz tashkil etish;

Ishlab chiqarish grafigining buzilishiga yo‘l qo‘ymaslik;

Korxona va sexlarda ishlab chiqarish estetikasi, sanitariya-gigiyena talablari, mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi qoidalariga mos keladigan sharoit yaratish.

**Zamonaviy ishlab chiqarishni tashkil etishdagi yangiliklar:**

**Avtomatlashtirish va raqamlashtirish** — ishlab chiqarish jarayonlarini

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari (ERP, MES, SCADA) orqali nazorat qilish.

**Lean manufacturing (tejamkor ishlab chiqarish)** — ortiqcha vaqt, xomashyo va resurs sarfini kamaytirish orqali samaradorlikni oshirish.

**Industria 4.0 konsepsiyasi** — aqlli sensorlar, IoT (narsalar interneti), sun‘iy intellekt va robototexnikani ishlab chiqarish jarayonlariga keng tatbiq etish.

**Yashil ishlab chiqarish** — energiya tejamkor texnologiyalar, qayta tiklanuvchi manbalar va chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlarini joriy etish.

**Moslashuvchan ishlab chiqarish** — bozor talablariga tezkor javob bera oladigan, qisqa muddatda yangi mahsulotlarni chiqarishga qodir tizimlarni yaratish.

**Ergonomika va ishlab chiqarish estetikasi** — xodimlarning qulayligi, ruhiy va jismoniy salomatligini inobatga olgan holda ish joylarini tashkil etish.

### *Adabiyotlar ro‘yxati*

#### **Xorijiy adabiyotlar:**

1. Mortimore, S., Wallace, C. (2013). *HACCP: A Practical Approach*. Springer.
2. Forsythe, S.J. (2020). *The Microbiology of Safe Food*. Wiley-Blackwell.
3. Motarjemi, Y., Lelieveld, H. (2014). *Food Safety Management: A Practical Guide for the Food Industry*. Academic Press.
4. World Health Organization (2020). *Food Safety and Public Health Guidelines*. WHO Press.
5. Sperber, W.H., Stier, R.F. (2017). *Food Safety Handbook*. Wiley.

#### **Mahalliy adabiyotlar:**

1. To‘xtayev, A.X. (2018). *Oziq-ovqat xavfsizligi va gigiyena asoslari*. Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
2. Karimov, B.B. (2019). *Oziq-ovqat texnologiyasida sanitariya va mikrobiologik nazorat*. Samarqand: SamDU nashriyoti.
3. Jo‘rayev, H.S. (2020). *Sanoat gigiyenasi va mehnat muhofazasi*. Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti.
4. Ismoilov, M.N. (2021). *Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va tashish gigiyenasi*. Toshkent: Fan va texnologiya.
5. Raxmatullayev, D.Q. (2017). *Sanitariya va gigiyena: nazariya va amaliyot*. Buxoro: BuxDU nashriyoti.

## **TARBIYAVIY JARAYONLARNI TASHKIL ETISH VA BOSHQARISHDA XORIJIY ILG‘OR TAJRIBALARNING TAHLILI VA ULARNI O‘ZBEKISTON SHAROITIGA MOSLASHTIRISH IMKONIYATLARI**

**NamDU tadqiqotchisi Dadaqo‘ziev Muzaffar Raxnomoyevich**

**Kalit soʻzlar:** innovatsion, oliy oʻquv yurtlari, oʻquv ishi, pedagogik texnologiyalar, taʼlim.

**Ключевые слова:** инновационные, высшие учебные заведения, воспитательная работа, педагогические технологии, образование.

**Key words:** innovative, higher education institutions, educational work, pedagogical technologies, education.

Tarbiyaviy jarayonlarni tashkil etish va boshqarishda xorijiy ilgʻor tajribalar koʻlaminig kengayishi bugungi globallashuv, raqamli transformatsiya va mehnat bozori talablarining dinamik oʻzgarishi bilan chambarchas bogʻliq boʻlib, oliy taʼlim muassasalari oldiga talabaning shaxsiy, ijtimoiy va kasbiy rivojlanishini bir butun tizim sifatida koʻra oladigan pedagogik yondashuvni joriy etish vazifasini qoʻyadi. Bu vazifa nafaqat oʻquv rejalari va kurs dizaynlarini qayta koʻrib chiqishni, balki tarbiyaviy ishlar boshqaruvi, profilaktik va reabilitatsion mexanizmlar, talaba farovonligi xizmatlari hamda tyutorlik institutining mazmunini yangidan shakllantirishni ham taqozo etadi. Xorijiy tajribada tyutorlik koʻproq integrativ muhit yaratish, talabaning shaxsiy oʻsish trayektoriyasini kuzatish, ijtimoiy-psixologik moslashuvni qoʻllab-quvvatlash va axloqiy qadriyatlar asosidagi hamjamiyatni mustahkamlash kabi maqsadlar bilan bogʻlangan boʻlsa, Oʻzbekistondagi oliy taʼlim amaliyotida u anʼanaviy maʼnaviy-maʼrifiy ishlar, guruh bilan ishlash va akademik maslahatchilik funksiyalari bilan uygʻunlashgan shaklda rivojlanmoqda. Mazkur matn tarbiyaviy jarayonning pedagogik asoslari, xorijiy ilgʻor tajribalar mohiyati, turli mamlakatlarda tyutorlar faoliyatining tashkiliy va mazmuniy xususiyatlari, ular bilan Oʻzbekiston oliy taʼlimidagi amaliyotning qiyosiy tahlili va moslashtirish imkoniyatlarini izchil yoritadi.

Tarbiyaviy jarayonning pedagogik asoslari shaxsga yoʻnaltirilganlik, sotsiokonstruktiv yondashuv, andragogika va faoliyatga yoʻnaltirilgan taʼlim falsafasiga tayangan holda talabaning subyektligini tan oladi. Sotsiokonstruktivizm talabaning bilim va qadriyatlarni ijtimoiy muloqot, hamkorlik va refleksiya orqali qurishini taʼkidlaydi; tyutor bu jarayonda yoʻl-yoʻriq beruvchi, vositachi va aks ettirishni ragʻbatlantiruvchi sifatida namoyon boʻladi. Andragogik qarashlar talabaning kattalar oʻquvchisi sifatidagi ehtiyojlarini – oʻzini boshqarish, tajribaga tayangan oʻrganish, maqsadga yoʻnaltirilgan motivatsiya va muammo yechimlariga yoʻnaltirilgan amaliyot talabini – markazga qoʻyadi. Faoliyatga yoʻnaltirilgan yondashuv esa tarbiyaviy jarayonni faqat nutqiy targʻibot emas, balki real vaziyatlarda masʼuliyat, fuqarolik faolligi, etik qaror qabul qilish, jamoada ishlash kabi koʻnikmalarni shakllantiruvchi tajribalar tizimi sifatida talqin qiladi. Bu nazariy poydevorlar tyutorlik faoliyatini coaching, mentoring, maslahat va case-menegment elementlarini uygʻunlashtirgan, doimiy monitoring, formatif baholash, oʻzgarishlarni kuzatish hamda refleksiv suhbatlar orqali talabada ichki motivatsiyani uygʻotadigan jarayon sifatida tushunishga yordam beradi.

Xorijiy oliy taʼlim muassasalarida tarbiyaviy ishlar va tyutorlik faoliyatining tashkiliy modeli koʻpincha talabaga yaqin boʻlgan kichik birliklar orqali ishlaydi. Buyuk Britaniya universitetlarida tutorial tizimi talabalarning kichik guruhlar bilan muntazam uchrashuvlari, ilmiy va axloqiy masalalar boʻyicha shaxsiy yoʻriq olishlari, yashash sharoitidan tortib ruhiy salomatlikka qadar masalalarni muhokama qilish imkonini beradi; kollej yoki departament darajasida pastoral care mexanizmlari bilan qoʻllab-quvvatlanadi. AQSh universitetlarida tyutorlik koʻpincha bir-birini toʻldiruvchi rollarga ajraladi: akademik maslahatchi oʻquv yoʻnalishi va kurs tanlashda yordam beradi, student affairs boʻlimlari esa tarbiyaviy, madaniy va fuqarolik loyihalari, service-learning hamjamiyat xizmatlari, yotoqxona rahbarlari va rezident assistentlar orqali kundalik turmush tarbiyasini muvofiqlashtiradi. Skandinaviya mamlakatlarida

farovonlik va psixologik qo'llab-quvvatlash tizimlari tyutorlarni professional psixologlar, ijtimoiy xodimlar va o'qituvchilar bilan birlashtirib, erta ogohlantirish va profilaktika mexanizmlarini kuchaytiradi; peer-tutoring va peer-mentoring shakllari esa talabalararo o'zaro yordamni institutsional darajaga olib chiqadi. Germaniyada tutorium amaliyoti katta kurs talabalarining avlodlararo tajriba uzatishiga, seminar va laboratoriya ishlarida akademik hamda tarbiyaviy qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi; ularni fakultetlar sifat menejmenti tizimlari baholaydi va qayta tayyorlaydi. Yaponiya va Janubiy Koreyada zemi yoki laboratoriya markazli tarbiyaviy madaniyat ilmiy rahbar atrofida shakllanib, senpai–kohai ehtiyojlari asosidagi norasmiy tyutorlik, mehnatsevarlik, intizom va jamiyatga foydali bo'lish qadriyatlarini mustahkamlaydi; universitet klub va to'garaklari esa ijtimoiy-emosional ko'nikmalarni rivojlantiradi.

Bu tizimlarda tarbiyaviy ishlar boshqaruvining mafkuraviy mazmuni, aksariyat hollarda, universitetning missiyasi va qadriyatlar kodeksi orqali talqin qilinadi. Umumiy omillar sifatida akademik halollik, jamiyatga xizmat, inklyuzivlik, xilma-xillikka hurmat va psixologik xavfsizlik tamoyillari ko'rinadi; indikator sifatida retention, progression, wellbeing, campus engagement va graduate outcomes kabi ko'rsatkichlar qo'llaniladi. Tyutorlar bu ko'rsatkichlar bilan ishlashda real vaqt rejimidagi monitoring tizimlari, talaba profili, erta ogohlantirish signallari, individual rivojlanish rejalariga kirish imkonini beradigan raqamli platformalardan foydalanadilar. Masalan, a'lo o'zlashtiruvchi, biroq yotoqxonaga ko'chib o'tgach, ijtimoiy izolyatsiya belgilari kuzatilayotgan birinchi bosqich talabasi bilan tyutor haftalik qabulda suhbatlashib, qiynalayotgan nuqtalarni aniqlaydi, sport klubi va volontyorlik loyihalariga ulaydi, psixolog bilan qisqa profilaktik konsultatsiyani tashkil etadi va keyingi uchrashuvda holatni qayta ko'rib chiqadi; bu jarayon talabaning o'z ovozigacha ega bo'lishi, qarorlarda ishtirok etishi, o'zgarish uchun javobgarlikni bo'lishi orqali barqaror motivatsiyani shakllantiradi.

Tarbiyaviy jarayonni boshqarishda indikatorlarga tayanish masalasi ham qiyosiy tahlilda alohida ko'rinadi. Xorijiy muassasalar retention va engagement ko'rsatkichlaridan tashqari iqlim so'rovnomalari, talabaning subyektiv farovonlik his-tuyg'ulari, akademik halollik madaniyati, kamsitishlardan xoli muhit kabi sifat omillarini muntazam o'lchaydi. Bunday o'lchovlar tyutorlik suhbatlari, maslahatlar va profilaktik dasturlarning yo'nalishini aniqlashga xizmat qiladi. O'zbekistonda esa o'qish davomiyligi, fanlarni o'zlashtirish darajasi va intizomiy ko'rsatkichlar bilan birga ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar samarasi, jamiyatga xizmat aksiyalari, volontyorlik loyihalari, talabalar klublari faoliyati va yotoqxona muhitidagi ijobiy o'zgarishlar kabi indikatorlarni integratsiyalash zarur bo'ladi, chunki tarbiyaviy natijalar ko'p jihatdan ijtimoiy kapital, ishonch muhitini yaratish va talabaning hayotiy ma'noni topish jarayoni bilan bog'liq.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Abdullayeva N. va boshqalar. Tarbiyaviy ishlar metodikasi. – Toshkent: Iqtisodiyot dunyosi, 2013. – B. 16.
2. Abdurasulov A.A. O'zbekiston taraqqiyotining yangi bosqichida otmalarda korporativ boshqaruv tamoyillarini joriy etishning zamonaviy tashkiliy-pedagogik asoslari. Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Namangan, 2023. – B. 10.
3. Abdurasulov O.A., Shomurotov T.N. Yangi O'zbekistonda ma'naviy jarayonlarning tendentsiyalari // Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 44. – №. 1. – С. 521-527.
4. Arslonov T., E'zozava E. Oliy ta'limda talabalar bilan olib boriladigan o'quv-metodik va ma'naviy-ma'rifiy ishlarning o'ziga xos xususiyatlari // Innovations in Technology and Science Education. – 2023. – Т. 2. – №. 17. – С. 489-496.
5. Dewey J. Democracy and Education. – New York: Macmillan, 1996. – P. 35.

6. Egamberdiyeva N. Uzluksiz ma'naviy tarbiya konsepsiyasining metodologik asoslari. – Toshkent: Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari, 2023. – B. 5.

7. EHEA. The Bologna Process Implementation Report. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. – P. 47.

## **OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TARBIVAVIY ISHLARNI BOSHQARISH TIZIMINING TARKIBIY TUZILMASI, FUNKSIYALARI VA TAMOYILLARI**

**NamDU tadqiqotchisi Dadaqo'ziev Muzaffar Raxnomoyevich**

**Kalit so'zlar:** Oliy ta'lim, ta'lim jarayonlari, boshqaruv mexanizmlari, tashkiliy samaradorlik, raqamli ta'lim, ta'limni boshqarish, institutsional rivojlanish, talabalarning faolligi, ta'limdagi innovatsiyalar, jahon ilg'or tajribalari.

**Ключевые слова:** Высшее образование, образовательные процессы, механизмы управления, организационная эффективность, цифровое образование, образовательный менеджмент, институциональное развитие, вовлеченность студентов, инновации в образовании, передовой мировой опыт.

**Keywords:** Higher education, educational processes, management mechanisms, organizational effectiveness, digital education, educational management, institutional development, student engagement, innovation in education, best international practices.

Oliy ta'lim muassasalarida tarbiyaviy ishlarni boshqarish tizimining tarkibiy tuzilmasi, funksiyalari va tamoyillari zamonaviy pedagogikaning dolzarb tadqiqot yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bugungi kunda jamiyat taraqqiyoti, kadrlar salohiyatini yuksaltirish, yoshlarning ma'naviy-axloqiy dunyoqarashini shakllantirish hamda ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda oliy ta'lim muassasalarining tarbiyaviy faoliyatini tizimli boshqarish strategik ahamiyat kasb etmoqda. Oliy ta'lim tizimidagi tarbiyaviy jarayonni boshqarish sohasida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar va xorijiy amaliyotlarni tahlil qilish, global tendensiyalar bilan milliy yondashuvlarni qiyosiy o'rganish zamonaviy boshqaruv modeli uchun zarur konseptual asoslar ishlab chiqishni taqozo etmoqda.

Avvalo, tarbiyaviy ishlarni boshqarish tizimining tarkibiy tuzilmasini aniqlash, uni institutsional va funksional darajada o'rganishni talab etadi. R. Mavlonovanning fikricha, "tarbiya tizimi – bu muayyan maqsad va natijaga yo'naltirilgan, uzluksizlik, izchillik va komplekslik tamoyillari asosida tashkil etiladigan boshqaruv jarayonidir. Bunday tizimda boshqaruvning subyekti – rahbariyat, tarbiyachi pedagog va faol talabalar; boshqaruv obyekti – o'quvchilar, talabalar va ularning ijtimoiy muhitidir". Mazkur yondashuv zamonaviy oliy ta'lim muassasalari uchun ayniqsa dolzarb, chunki tarbiyaviy faoliyatda uzluksizlik (jarayonning barcha bosqichlarida izchil rivojlanish), izchillik (har bir bosqich va element o'zaro bog'langanligi), komplekslik (turli subyektlarning hamkorligi va ko'p qatlamli ijtimoiy muhit bilan integratsiya) ta'lim-tarbiya sifatini oshirishda va boshqaruv tizimining samaradorligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Boshqaruv subyekti sifatida rahbariyat, tarbiyachi pedagog va faol talabalarni ajratib ko'rsatish – boshqaruvda kooperatsiya va demokratik liderlik tamoyillarining ustuvorligidan dalolat beradi. Bu, nafaqat an'anaviy "yuqoridan-pastga" nazorat modelini emas, balki gorizontaal hamkorlik, tashabbuskorlik va talaba-yoshlarning o'zini-o'zi boshqarish, hamkorlikda qaror qabul qilish salohiyatini rivojlantirishni ham ilgari suradi. Boshqaruv obyekti sifatida o'quvchilar va ularning ijtimoiy muhitini alohida qayd etish esa, tarbiyaviy faoliyatni nafaqat auditoriyadagi jarayon, balki talabaning oilasi, tengdoshlari, madaniy-milliy muhit va ijtimoiy aloqalari bilan uzviy bog'liq



ijtimoiy tizim deb tushunish zarurligini anglatadi. Bu zamonaviy “holistic education” yondashuviga mos keladi. Rus pedagogikasida ham oliy ta’lim muassasalaridagi tarbiyaviy boshqaruvning zamonaviy modelini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir. Masalan, N.E. Shchurkova tarbiyaviy tizimlar boshqaruvining ierarxik darajalari, rollar va subyektlarning funksiyalari, jarayonning monitoringi va tahlil bosqichlarini har tomonlama yoritadi. Uning ta’kidlashicha, “boshqaruv faqat buyruq va nazoratdan iborat emas, balki bu – subyektlararo hamkorlik, demokratik tamoyillarga asoslangan liderlik, pedagogik innovatsiyalarni doimiy sinab ko’rish va natijalarini tahlil qilish jarayonidir”. Bu yondashuvni to’liq qo’llab-quvvatlaymiz, chunki hozirgi vaqtda oliy ta’lim muassasalari, ayniqsa tarbiyaviy jarayonni boshqarishda, an’anaviy “nazorat-buyruq” (authoritative) uslubidan samarali voz kechib, o’zaro hamkorlik, ochiqlik va demokratik muhitni yaratishga intilmoqda. Aynan mana shu omillar boshqaruvning samaradorligini, tarbiyaviy faoliyatning sifatini va eng muhimi, ta’lim oluvchilarda ijtimoiy faollik, tashabbuskorlik va fuqarolik mas’uliyatini kuchaytiradi.

| <b>Shchurkovaning yondashuvi</b>    | <b>Mazmuni</b>                    | <b>Amaliy ko’rinishi</b>                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Gorizontal va vertikal aloqa</b> | Ochiq va ikki tomonlama muloqot   | Rahbariyat ↔ Pedagog ↔ Talabalar o’rtasida doimiy aloqa        |
| <b>Pedagogik innovatsiyalar</b>     | Doimiy yangilanish va tahlil      | Har bir natijani ilmiy o’rganish → Yangi usullarni joriy etish |
| <b>Demokratik mas’uliyat</b>        | Individual + Jamoaviy javobgarlik | Har bir kishi o’z rolini biladi + Umumiy natija uchun mas’ul   |

Shchurkovaning ushbu yondashuvi bizningcha, bir necha zamonaviy konsepsiyalar bilan hamohang:

- Tarbiyaviy boshqaruvda gorizontal va vertikal aloqa, ya’ni rahbariyat, pedagog va talabalar o’rtasidagi ochiq va ikki tomonlama muloqotni doimiy ta’minlash;
- Pedagogik innovatsiyalarni doimiy tatbiq qilish, ya’ni har bir tarbiyaviy faoliyat natijasini ilmiy tahlil qilib, yangi metod va texnologiyalarni faol joriy etish;
- Liderlikni individual va jamoaviy mas’uliyat bilan uyg’unlashtirish, chunki demokratik boshqaruvda har bir ishtirokchi o’z rolini chuqur his qilishi va natija uchun javobgarlikni bo’lishishi kerak.

Bizning nazarimizda, aynan mana shu ochiq va demokratik boshqaruv tamoyillarini ilgari surgan Shchurkova konsepsiyasi hozirgi O’zbekiston ta’lim islohotlari ruhiga ham, global xalqaro tajribalarga ham to’la mos keladi. Uning g’oyalari yuqori darajada zamonaviy va amaliy qiymatga ega bo’lib, oliy ta’lim muassasalarida tarbiyaviy ishlarni tashkil etishda innovatsion va ilg’or boshqaruv modelini shakllantirish uchun poydevor bo’lib xizmat qiladi. Shu bois, Shchurkova tomonidan ilgari surilgan subyektlararo hamkorlik va demokratik liderlik tamoyillarini to’liq qo’llab-quvvatlaymiz va ularni O’zbekiston oliy ta’lim tizimi boshqaruvida ham faol tatbiq etish zarur deb hisoblaymiz.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Ergashev H.S. Mamlakatimizda ma’naviy-ma’rifiy ishlarni tashkil etilishi va uzluksiz ta’lim tizmi. Ta’lim innovatsiyasi va integratsiyasi 7.1 (2023): 192-197.
2. European Commission. Achieving the European Education Area by 2025. – Brussels: EU Publications, 2020. – P. 68

3. Evans N.J., Forney D.S., Guido F.M. Student Development in College. – San-Fransisko: Jossey-Bass, 2016. – P. 45.
4. Freire P. Pedagogy of the Oppressed. – New York: Continuum, 2000. – P. 72.
5. Harper S., Quaye F. Student Engagement in Higher Education. – London: Routledge, 2015. – P. 12.
6. Imomnazarov M. Milliy ma'naviyat bosqichlari // Toshkent-2010. – B. 29.
7. Kolb D.A. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 2004. – P. 41.
8. Ludeman R., et al. Student Affairs and Services in Higher Education. – Berlin: DSW, 2020. – P. 18.
9. Mavlonova R. Tarbiyaviy ishlar metodikasi. – Buxoro: BuxDU, 2021. – B. 12.

## **ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СРЕДЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.**

Абдуманонов Ахроржон Адхамджонович

[ahror79@inbox.ru](mailto:ahror79@inbox.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Абдувоссиев Асадбек Абдусаидович

[abduvossiyevasadbek1@gmail.com](mailto:abduvossiyevasadbek1@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

***Аннотация:** Современное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) требует подготовки технических специалистов нового поколения, способных эффективно взаимодействовать с интеллектуальными системами. В статье рассмотрены ключевые технологии и подходы к обучению специалистов в условиях стремительного внедрения ИИ в образование. Представлен анализ отечественных и зарубежных научных исследований, направленных на трансформацию инженерного образования с применением ИИ. Также предлагаются методические рекомендации по модернизации образовательных программ в технических вузах.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, техническое образование, цифровые технологии, обучение, цифровые платформы, адаптивное обучение.*

Введение. Развитие искусственного интеллекта как одного из ключевых направлений цифровой трансформации оказывает значительное влияние на систему подготовки технических кадров. В последние годы активно развиваются направления, связанные с применением ИИ в образовательных процессах, особенно в инженерных и технических специальностях.

Согласно исследованию UNESCO (2021), ИИ может значительно повысить качество обучения за счёт персонализации, интеллектуального сопровождения, мониторинга и прогноза учебных достижений студентов [7]. В работе Zhang et al. (2020) подчёркивается, что интеграция интеллектуальных обучающих систем (Intelligent Tutoring Systems) позволяет сократить время на освоение сложных тем на 30–40% за счёт адаптивной подачи материала и мгновенной обратной связи [1].

В исследованиях российских авторов (Копылова, 2021; Назарова и др., 2023) подчёркивается, что внедрение ИИ-технологий в инженерное образование способствует формированию новых цифровых компетенций у студентов, включая навыки анализа данных, алгоритмизации, взаимодействия с цифровыми платформами и этического использования ИИ [4].

Систематический обзор, выполненный Huang et al. (2022), показал, что использование ИИ в обучении инженеров способствует не только повышению мотивации, но и улучшению академических результатов. В то же время в ряде исследований (Feng et al., 2020; Губанова, 2022) указывается на недостаточную готовность преподавателей к использованию ИИ, отсутствие методических материалов и этические проблемы в вопросах прозрачности алгоритмов и защиты персональных данных [3].

Таким образом, возникает необходимость в переосмыслении содержания и форматов инженерного образования, интеграции в образовательные программы технологий ИИ и подготовке как студентов, так и преподавателей к работе в цифровой образовательной среде [8-10].

ИИ в трансформации инженерного образования изменяет методы и содержание обучения. Современные образовательные технологии, поддерживаемые ИИ, включают:

- интеллектуальные обучающие системы (Intelligent Tutoring Systems);
- системы рекомендаций по индивидуальным траекториям обучения;
- анализ учебных данных (learning analytics);
- автоматическое оценивание заданий и контроль знаний.

Применение ИИ способствует реализации принципов персонализированного обучения, автоматизации обратной связи, повышению мотивации обучающихся.

Цифровые образовательные технологии в обучении технических специалистов применяются следующие ИИ-поддерживаемые технологии:

Виртуальные лаборатории с элементами дополненной реальности;

Цифровые двойники — точные виртуальные модели оборудования и производственных процессов;

Симуляторы и тренажёры, имитирующие работу технических систем;

Платформы MOOC (Coursera, edX, Stepik) с адаптивными алгоритмами.

Платформы с поддержкой ИИ способны анализировать прогресс студента, предлагать дополнительные материалы и задачи, автоматизировать адаптацию сложности.

современный технический специалист должен обладать новыми компетенциями:

знанием основ машинного обучения и анализа данных;

пониманием принципов работы нейросетей;

способностью интерпретировать результаты ИИ-моделей;

навыками использования ИИ-инструментов в своей профессиональной сфере (например, AutoML, ChatGPT, MATLAB AI Toolbox и др.).

Подготовка таких специалистов требует междисциплинарного подхода и тесной интеграции ИИ в учебные курсы.

Для повышения эффективности обучения используются новые методические подходы к обучению в ИИ-среде:

Проектное обучение с реальными кейсами из индустрии ИИ;

Смешанное обучение с чередованием онлайн и офлайн-активностей;

Геймификация с элементами соревнования, рейтингов и баллов;

Адаптивные курсы, построенные на ИИ-анализе успеваемости.

Эти подходы способствуют не только усвоению теоретических знаний, но и формированию практических навыков.

Несмотря на очевидные преимущества, существуют проблемы и перспективы, проблемы:

- недостаток подготовленных преподавателей;
- высокая стоимость внедрения ИИ-решений;
- этические и правовые аспекты применения ИИ;
- сопротивление традиционных образовательных структур инновациям.

Однако тенденции цифровизации и развития ИИ указывают на необходимость трансформации технического образования.

Результаты анализа отечественных и зарубежных исследований подтверждают активное внедрение технологий искусственного интеллекта в образовательную практику технических вузов. Тем не менее, эффективность этих решений в значительной степени зависит от методического обеспечения, технической инфраструктуры и готовности участников образовательного процесса к изменениям.

В странах с высоким уровнем цифровизации образования (например, Китай, США, Южная Корея) наблюдается переход от экспериментального применения ИИ к системному внедрению. Там активно развиваются интеллектуальные обучающие системы, платформы для анализа образовательных данных и симуляционные среды, способные моделировать реальные инженерные процессы с высоким уровнем детализации [1,2]. Образовательный ИИ в этих странах стал инструментом формирования персонализированных траекторий, что особенно важно при подготовке высококвалифицированных технических специалистов.

В российских реалиях, как показывают исследования Копыловой (2021) и Назаровой и др. (2023), развитие ИИ в образовании осуществляется фрагментарно, преимущественно в форме пилотных проектов. Одной из основных проблем является нехватка квалифицированных педагогов, способных использовать ИИ-инструменты в преподавании. Кроме того, отмечается ограниченность отечественного программного обеспечения и зависимость от зарубежных платформ [4, 5].

Сравнительный анализ показывает, что эффективность использования ИИ в обучении определяется не только наличием технологий, но и:

- уровнем цифровой грамотности преподавателей и студентов;
- организацией методической поддержки и сопровождения;
- нормативно-правовым регулированием применения ИИ в образовании;
- адаптацией учебных программ под требования цифровой экономики.

Этические аспекты также остаются важной темой дискуссий. Согласно Губановой (2022), необходима разработка этических кодексов при использовании ИИ в образовании, чтобы обеспечить прозрачность алгоритмов, защиту данных обучающихся и равенство доступа к интеллектуальным ресурсам [6].

Таким образом, обсуждение показало: обучение технических специалистов в среде ИИ — это не только технологическая, но и педагогическая, этическая и организационная задача. Решение этих вопросов возможно лишь при системном подходе и междисциплинарном взаимодействии.

Заключение. Обучение технических специалистов в условиях распространения ИИ требует комплексного переосмысления образовательных целей, программ и технологий. Интеграция ИИ в процесс подготовки специалистов способствует формированию

актуальных профессиональных компетенций и позволяет образовательным учреждениям соответствовать запросам рынка труда. Будущее за гибкой, персонализированной, технологически насыщенной системой образования.

#### Список использованной литературы

1. Zhang, Y., Wang, X., & Chen, H. (2020). Artificial intelligence in education: A review. IEEE Access, 8, 75064–75078. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
2. Huang, R., Liu, D., & Tlili, A. (2022). State of the art and practice in artificial intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 3, 100038.
3. Feng, L., Rosé, C. P., & Heffernan, N. (2020). Educational Data Mining and Learning Analytics in Adaptive Learning Systems. Journal of Educational Technology & Society, 23(4), 25–39.
4. Копылова, И. В. (2021). Использование искусственного интеллекта в техническом образовании: возможности и вызовы. Инженерное образование, 4(21), 38–45.
5. Назарова, Н. А., Смирнов, А. В., & Дьякова, Л. С. (2023). Цифровые технологии в инженерном образовании: опыт и перспективы. Проблемы современного образования, 2, 120–127.
6. Губанова, Е. В. (2022). Этика и проблемы внедрения ИИ в образовательные практики. Вопросы образования, 4, 89–97.
7. UNESCO. (2021). Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-makers. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
8. Abdumanonov A., Sultonov M. Artificial intelligence in teaching medical students // Eurasian journal of mathematical theory and computer sciences Innovative Academy Research Support Center. 22th November 2024. Volume 4 Issue 11, November 2024 ISSN 2181-2861. 13-17 p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14202804>
9. Abdumanonov A.A. Tibibiy ta'limda zamonaviy texnologiyalar: Raqamli kompetentsiyani shakllantirish // [Ta'lim va taraqqiyot ilmiy-uslubiy jurnali. Namangan. 2025-yil 2-soni](#) -b.191-200.
10. Abdumanonov A.A., Xanbabayev X.I. Искусственный интеллект для формирование цифровых компетенции студентов медицинского ВУЗА. // “Sim’iy intellekt va o’qitishning zamonaviy an’analari” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya” mavzusida xalqaro (onlayn/offlayn) ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to’plami. 2025 yil, 195-199 b.

#### TUPROQLAR UNUMDORLIGI, UNI SAQLASH VA OSHIRISH

Umarqulova Barchinoy Nematovna

[Umarqulova1985@mail.ru](mailto:Umarqulova1985@mail.ru)

Farg’ona davlat texnika universiteti, O’zbekiston

**Annotasiya.** Tuproqlarning fizik-mexanik xossalari o'rganilgan. Tuproqning unumdorligiga o'g'itning ta'siri ochib berilgan, unumdorligini oshirishning yangi usullari keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** noan'anaviy o'g'it, tuproq, organik o'g'it, chirindi, mexanik tarkib, kompost.

Tuproqlarning morfologiyasi, ularning kimyoviy hamda agrokimyoviy xossalari natijalariga ko'ra tuproqlar kesmasida ulardan foydalanish borasida qator, o'ziga xos muammolar mavjud.

Konus yoyilmasining yuqori qismidagi o'tloqi tuproqlardan foydalanish bo'yicha asosiy muammolar ularning agrokimyoviy xossalarida bo'lib, tuproqlar meliorativ holati unumdorlikni oshirish tadbirlarining samarasiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Shuning uchun hudud tuproqlaridan foydalanishda asosiy e'tiborni ularning unumdorligini oshirishga doir qo'shimcha tadbirlar ishlab chiqishga qaratish lozim.

Shuningdek, o'rta qism o'tloqi allyuvial va o'tloqi saz tuproqlarida ham unumdorlikni oshirish tadbirlarini qo'llash taqozo etilib, oziqa moddalar miqdorini oshirish va miqdoriy ko'rsatkichlarni doimiy qoniqarli ko'rsatkichlarda ushlab turish talab etiladi.

Lekin, o'rta qismdagi sho'xli, quyi qismlardagi arziqli o'tloqi saz tuproqlarda unumdorlikni oshirish tadbirlari ularning arziq usti qatlamlaridagina yuqori naf berishi mumkin. Tuproqlar meliorativ holati yomonlashib borishi ushba qatlamlarda ham unumdorlikni oshirish tadbirlariga bilvosita salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqlarni oziqa moddalar bilan boyitish, ularni kamayishiga qarshi kurash kabilar barcha tuproqlar agrokimyoviy xossalarini yaxshilash masalalari jumlasiga kiradi. Xususan, bizning obyektimiz tuproqlari uchun ham shunday. Lekin, ayrim vaqtlarda tuproqlar agrokimyoviy xossalarini yaxshilash, bu boradagi muammolarni to'la ham etishda ushbu tadbirlar etarli bo'lmasligi mumkin. [1]

Tuproqlar unumdorligini oshirish tadbirlari ichida mineral o'g'itlardan foydalanish alohida o'rin tutadi. Yerga solinishi kerak bo'lgan mineral o'g'it normasi va erga solish muddatlari ilmiy asoslangan bo'lishi kerak. Azot normasi aksariyat hollarda 200-300 kg/ga bo'lib, uning fosfor va kaliyga nisbati quyidagicha:

$$N : P : K = 1 : 08 : 05$$

Bu nisbatn tadqiqot hududidagi har bir tuproq ayirmasi uchun oziga xos maqbullashgan meyorlarini ishlab chiqish lozim.

Almashlab ekish tuproqlarni ekologik jihatdan toza saqlash va unumdorlikni oshirishning asosiy garovidir. Almashlab ekish tizimidagi ekinlar tarkibida paxta va bug'doydan tashqari albatta beda, jo'xori va bir yillik o't o'simliklar bo'lishi kerak. Yerlarda n unumli foydalanish yo'llariga yil davomida 2-3 marta ekin ekib, hosil olish ham kiradi. bunda tuproq ham dam oladi, ham toza saqlanadi, ham unumdorligi ortadi. [3]

Kuz va qish oylarida oraliq ekinlarni ekish faqat foyda keltiradi. Chunki bunda birinchidan – qish va bahor oylaridagi yog'inlar raps, perko, arpa, no'xat kabi ekinlarning normal rivoji uchun yetadi, ya'ni suv iqtisod qilinadi va ikkinchidan, bahor oylaridagi oziqa zahiralarining kamayishiga yoki tanqisligiga barxam beriladi. Uchinchidan – tuproq asosiy ekindan dam oladi.

Siderat ekinlarni ekish va ularni ko'k o'g'it sifatida haydash ham tuproq unumdorligini oshirishda yuqori samar beradi.

Shunday qilib, agrotexnika va agromelioratsiya tadbirlarini o'z vaqtida va sifatli qilib bajarish tuproq unumdorligini saqlaydi va oshiradi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishni ta'minlaydi.

Arziq va sho'xli tuproqlardan foydalanish muammolariga esa ikkinchi bir yo'nalish, tuproqlar meliorativ holatini yaxshilash masalalari ham qo'shiladi. [2]

Arziq va sho'hli tuproqlarni o'rganish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha hozirgacha bir qadar ishlar amalga oshirilgan va ilmiy asoslangan tadbirlar ishlab chiqilgan. Bu tadbirlar o'z samarasini bergan va ulardan foydalanish koeffitsenti ma'lum darajada ko'tarilgan. Lekin, ushbu tadbirlar to'la yetarli deb bo'ladimi?, bundan tashqari ularning ta'sir vaqti chegarasi, samaradorligi qanday bo'ladi degan savollarga javob berish ushbu tadbirlar natijalarini tahlil qilishni taqozo etadi.

Bu borada, O'zPITIning Yozyovon tumani sobiq "Pravda" davlat xo'jaligidagi tajriba maydonlarida Q.Mirzajonov (1975) raxbarligidagi o'tkazilgan kompleks tadqiqotlar samarasi katta ahamiyatga molik bo'lganligini ko'rish mumkin. Tadqiqotlarda 1:40 nisbatda tuproq-suv suvli so'rimidagi magniy miqdorining ko'pligiga e'tibor berilgan va arziq qatlamining qattiqligi gips xisobiga emas, balki  $MgSO_4$  li geokimyoviy provintsiya mavjudligini ko'rsatadi degan fikr olg'a surilgan.

Bundan tashqari, o'tkazilgan tadqiqotlarning arziqli tuproqlardan foydalanish borasidagi e'tiborli jihat, sug'orishda kollektor zovurlar suvidan emas, balki tabiiy daryolar suvidan foydalangan holda va yuqori normada suv berilganda tuproqlarning meliorativ holati yaxshilanganligi aniqlangan va olinayotgan hosil salmog'i ortgan. [2]

Bir qadar mufasaalroq tajribalar 1977-1979 yillarda Ulug'nor tumanining "Oq oltin" davlat xo'jaligida V.Isaqov, 2003-2004 yillarda V.Isaqov, U.Mirzayev tomonidan o'tkazilgan. Tajribalarda quyidagi natijalarga erishilgan.

Dastlabki tajribalarda arziqli qatlamlarning tuproq kesimida joylashish chuqurligi va turli agrotadbirlarni g'o'zaning rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri o'rganilgan. Oradan 25 yil o'tgach ayni o'sha tajriba maydonlarida qayta kuzatuvlar o'tkazilgan. Natijalar tuproq xossalari va g'o'zaning rivojlanishi hamda hosildorligida ijobiy o'zgarishlar yuz berganini ko'rsatgan.

G'o'za ildizlarini yuvish natijalari g'o'za ildiz sistemasining o'sishi va rivojlanishi arziqli qatlamning joylashish chuqurligiga bog'liqligini ko'rsatdi. Arziq qatlami bo'lmagan o'tloqi tuproqlarda g'o'za tuplari kuchli rivojlangan ildiz sistemasiga ega bo'lib, g'o'za o'q ildizi har ikki davrda ham 80-90 sm va undan chuqurroqqa kirib borgan, yonlama ildizlar soni 60 tadan ortiq, ular uzunligi 70-80 sm ga yetadi. G'o'za o'q ildizining uzunligi  $2,02 \text{ g/sm}^3$  hajmiy massaga va 26% aeratsiya g'ovakligiga ega bo'lgan arziqli qatlam 18 sm chuqurlikdan boshlangan o'tloqi yuza arziqli tuproqda 11-15 sm ga teng bo'lgan. O'q ildiz arziq qatlami yuzasiga etgach, o'sishdan to'xtagan va egilib, mayda ildizchalar chiqarib arziq qatlami ustida tarqalgan. [3]

G'o'zaning ildiz sistemi hajmiy massasi  $1,35 \text{ g/sm}^3$  va g'ovakligi 46% bo'lgan arziqli qatlami 38 sm dan boshlangan o'tloqi sayoz arziqli tuproqda yuza arziqli tuproqqa nisbatan yaxshiroq rivojlangan. O'q ildiz uzunligi 14-34 sm oralig'ida bo'lib, bu yerda ham yuqoridagidek arziqli qatlam ichiga kirolmaydi. Birinchi darajali yonlama ildizlar soni 18 dan 22 gacha, uzunligi esa 61-71 sm bo'ldi.

Chuqur yumshatish melioratsiyalanishi qiyin bo'lgan tuproqlarning suv-fizikaviy xossalarini yaxshilash va tuzsizlanish jarayonlarini tezlatish uchun qo'llaniladigan progressiv agromeliorativ tadbir hisoblanadi. Kuzatishlarimizning ko'rsatishicha, tuproqlarni 60 sm dan chuqurroqqa yumshatish va bu agrotadbirlarni 20 t go'ng solish bilan uyg'unlashtirish tuproqlarning fizik



xossalarini ancha yaxshiladi. Natijada g'o'zaning ildiz sistemasi nisbatan kuchliroq rivojlandi. O'q ildiz kirib borgan chuqurlik ortdi, yonlama ildizlar soni ko'paygan.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Boboxo'jaev I.P., Uzoqov P.U. Tuproqshunoslik. Toshkent, Mehnat. 1995.
2. Kovda V.A., Rozanov B.G. Pochvovedenie. 1,2 q. -M.: Visshaya shkola, 1988.
3. Yuldashev G'. Meliorativ tuproqshunoslik. Toshkent. "O'zbekiston faylasuflar milliy jamiyati". 2008. 192 b.

## **ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА СОФ МАҲСУЛОТ ЕТИШТИРИШНИНГ ЭКОЛОГИК АСОСЛАРИ**

Акрамов Шохруҳ Шухратжон ўғли

Фарғона давлат техника университети “Озиқ-овқат технологияси ва хавфсизлиги” кафедраси доценти в.б.

**Аннотация:** Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини зарарли моддалар билан ифлосланиш сабаблари, асосий манбалари, хавфли кимёвий ифлословчи моддалар, уларнинг озиқ-овқат маҳсулотларидаги концентрациясини меъёрлаш ва экологик тоза маҳсулот олишнинг асосий йўллари шунингдек замонавий биотехнологиянинг ютуқларидан фойдаланиш ҳақида баён қилинган.

**Таянч сўзлар:** токсикологик, агроэкологизмлар, мелиорант, пестицид, оғир металлар, концентрация, РЭЖ, РЭҚМ, нейтраль, гумус, микробиологик, кимёвий элемент, компост, биогулмус.

Қишлоқ хўжалигини экологиялаштиришнинг бош вазифаси деҳқончиликда етиштирилаётган маҳсулотларнинг экологик зарарсизлиги, яъни қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг инсонлар саломатлиги учун зарарсиз ва хавфсиз бўлишини таъминлашдан иборат. Экологик соф маҳсулотлар қайта ишланган вақтда умумий гигиена, технологик ва токсикологик меъёрларга тўла жавоб бериб, инсонлар ва ҳайвонлар ҳаётига ҳамда атроф муҳитга хавф солмаслиги керак.

Қишлоқ хўжалик экинлари ҳосили ва чорвачилик маҳсулотларининг ифлосланиши агроэкотизимларни экологотоксикологик ҳолатига боғлиқдир. Айниқса, ерларни тинимсиз кимёлаштириш (ортиқча ўғитлар, пестицидлар, мелиорантлар бериш) натижасида тупроқ ва тупроқ қопламининг экологик-биологик ҳолати бузилади. Бунга қўшимча sanoat, транспорт ва хўжалик чиқиндилари ҳам агротизимларни турли заҳарли кимёвий элементлар ва полихлор бифениллар, олтингугурт ҳамда оғир металллар билан ифлосланишига олиб келади.

Муҳитни ифлословчи кимёвий моддалар ичида энг хавфлиси оғир металллар бўлиб, уларга қўрғошин, симоб, кадмий, мишьяк, рух, никел кабилар кириб, муҳитга тушган ушбу элементларнинг 90 % и тупроқда тўпланади ва ундан сув, ўсимлик, ҳайвон ва бошқа озуқа халқалари орқали инсонга ўтади ва шу ерда йиғилади.

Техноген омиллар ҳисобланмиш Pb, Hg, Cd, As, Zn каби оғир металллар муҳитда тўпланиб, биотопдаги организмларнинг физиологик жараёнларида салбий ўзгаришларга сабаб бўлиб, ўсиш ва ривожланишни секинлаштиради.

Анашулар сабабли қишлоқ хўжалигида оғир металллар миқдорини тупроқда, ўсимлик ва унинг ҳосилида меъёрлаш энг асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Деҳқончиликнинг турли шароитларида етиштириладиган озуқа маҳсулотла-

рида токсик элементлар концентрациясини меъёрлаш, улар миқдорини озиқ-овқат таркибида камайтириш инсон саломатлигини сақлаш борасидаги бирдан-бир йўлдир. Шу сабабли озуқа маҳсулотлари ва ем-хашакнинг сифатини баҳолаш, уларни инсон ва чорва моллари учун зарарсизлигини аниқлашда рухсат этилган концентрация (РЭК) ёки рухсат этилган қолдиқлар миқдори (РЭКМ) ёхуд максимал рухсат этилган даража (МРЭД) меъёрлари орқали амалга оширилади (1-жадвал).

1-жадвал

Оғир металлларнинг озуқа маҳсулотларида чегараланган концентрацияси,

мг/кг (Кольцов, 1995)

| Озуқа<br>маҳсулотлари | Pb | Ca | Hg | Cu | Zn | As |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|
|                       |    |    |    |    |    |    |

|                      |           |           |       |      |      |      |
|----------------------|-----------|-----------|-------|------|------|------|
| Ғалла                | 0,5 (0,3) | 0,1(0,03) | 0,03  | 10,0 | 50,0 | 0,2  |
| Гречиха              | 0,5 (0,3) | 0,04      | 0,03  | 15,0 | 50,0 | 0,2  |
| Нон                  | 0,3       | 0,05      | 0,01  | 5,0  | 25,0 | 0,1  |
| Шакар                | 1,0       | 0,05      | 0,01  | 1,0  | 3,0  | 0,5  |
| Сут                  | 0,1(0,05) | 0,03      | 0,05  | 1,0  | 5,0  | 0,05 |
| Ўсимлик ёғи          | 0,1       | 0,05      | 0,03  | 0,5  | 5,0  | 0,1  |
| Янги сабзавотлар     | 0,5       | 0,03      | 0,02  | 5,0  | 10,0 | 0,2  |
| Гўшт, товуқ          | 0,5       | 0,05      | 0,03  | 5,0  | 70,0 | 0,1  |
| Тухум                | 0,3       | 0,01      | 0,02  | 3,0  | 50,0 | 0,1  |
| Мол ёғлари           | 0,1       | 0,03      | 0,03  | 0,5  | 5,0  | 0,1  |
| Буйрак               | 1,0       | 1,0       | 0,2   | 20,0 | 100  | 1,0  |
| Тоза дарё балиғи     | 1,0       | 0,2       | 0,6   | 10,0 | 40,0 | 1,0  |
| Денгиз балиғи        | 1,0       | 0,2       | 0,4   | 10,0 | 40,0 | 5,0  |
| Минерал сувлар       | 0,1       | 0,01      | 0,005 | 1,0  | 5,0  | 0,1  |
| Ичимликлар           | 0,3       | 0,03      | 0,005 | 3,0  | 10,0 | 0,1  |
| Болалар сутли овқати | 0,05      | 0,02      | 0,005 | 1,0  | 5,0  | 0,05 |
| Донли овқат          | 0,1       | 0,02      | 0,01  | 5,0  | 10,0 | 0,1  |
| Гўштли овқат         | 0,3       | 0,03      | 0,02  | 5,0  | 50,0 | 0,1  |
| Сабзавотли           | 0,3       | 0,02      | 0,01  | 5,0  | 10,0 | 0,2  |

Дехқончиликда тоза экологик маҳсулот етиштириш учун агротехник тадбирларни ўз вақтида ва юқори талаб даражасида ўтказиш ва агрокимёвий воситалардан тўғри фойдаланиш талаб этилади. Яъни меъёردа минерал ва органик ўғитлар бериш, вақтида биологик услубларни қўллаш, ерларни шўрини ювиш, оҳаклаш, экинларни ўз вақтида суғориш каби амалий ишларни амалга ошириш билан турли зарарли кимёвий элементларнинг тупроқда тўпланиши, ундан ўсимликка, унинг ҳосилига ўтиши камаяди ва

инсонга экологик тоза озуқа маҳсулоти етиб келади, инсон саломатлиги учун хавфи камайиб боради.

Тупроққа ишлов бериш йўли билан инсон унинг заҳираларидан ўзига керакли озуқа маҳсулотларини тайёрлаб олади. Бу маҳсулотларнинг экологик тозаллиги тупроқ таркибидаги гумуснинг экологик-биологик ҳолатига ва миқдорига кўп жиҳатдан боғлиқдир. Яъни, гумус сўриш, шимиш қобилятига эга бўлганлиги туфайли оғир ва заҳарли моддалар билан бирикмалар ҳосил қилиб, уларнинг деҳқончилик маҳсулотларига ўтишини чегаралайди. Масалан. Тупроқдаги гумин кислоталари ўз таркибида 4 % гумус тутади, шу гумус 1 гектар майдонда 17929 кг темир, 4500 кг қўрғошин, 1517 кг мис, 1012 кг рух, 913 кг марганец каби кимёвий элементлар билан бирикмалар ҳосил қилиб, унинг зарарсизланишига сабаб бўлади.

Қишлоқ хўжалигида экологик тоза, хавфсиз маҳсулот етиштиришда тупроқ эритмаси кам нордон, кам ишқор, нейтралга яқин бўлишида токсикантларнинг ўсимликлар орқали маҳсулотга ўтиши кам бўлади. Иккинчи томондан, тупроқда ортиқча намлик ва тупроқнинг зичлиги юқори ( $0,6-1,0$  дан  $1,3-1,8$  г/см<sup>3</sup>) бўлса, ундаги ҳаракатчан металлларнинг тупроқдан ўсимликка ўтиши тезлашади, маҳсулот ифлосланади, сифати паст, экологик тоза бўлмайди.

Шундай қилиб, тупроқда гумус миқдорини ошириш, муҳитни нейтрал ҳолда сақлаш, тупроқ донаторлигини (структурасини) таъминлаш каби тадбирлар экологик тоза маҳсулот олишни кафолатловчи асосларидир. Буларнинг негизида маҳсус кимёвий, физикавий, биологик ва агротехник услублар ётади, яъни, тупроқни оҳаклаш, калий ўғити ва бошқа воситалардан меъёردа фойдаланиш, ушбу жараёнда:

-қишлоқ хўжалик экинларига тупроқдан оғир металллар, радиоактив элементларни кам ёки умуман ўтмайдиган муҳитни ( $pH=6-6,5$ ) ташкил қилиш.

-тупроқ эритмасида антагонист элементларнинг юқори концентрацияси (калий, фосфор, кальций ва бошқалар) ни ҳосил қилиш билан ўсимликка ўтадиган токсикантлар миқдорини камайитириш.

-тупроқдаги кимёвий реакцияларни бошқариш йўли билан токсикантларнинг хавфли формаларини хавфсиз формаларга айлантириш имконини яратиш каби ёндошишлар экологик тоза маҳсулот олишга имкон беради.

Экологик тоза маҳсулот олиш учун биотехнологиянинг ютуқларидан фойдаланишда: микробиологик ўғитни қўллаш, хўжалик чиқиндиларини саноатда қайта ишлашдан кейин қўллаш, чорвачилик чиқиндиларидан компост қилиш технологиясини ишлаб чиқиш ва экологик тоза органик ўғит (биогулмус) олиш, улардан экин майдонларида фойдаланиш билан тупроқнинг биологик хусусиятларини тиклаш, ҳосилдорлигини ошириш, юқори ва экологик хавфсиз маҳсулот олишдан иборат. Масалан, компост ўғитлар 1 га ерга керакли миқдори вегетация даврида ишлатилганда, ишлаб чиқариш рентабеллиги 13-25 % га ошади, 50-60 кг минерал ўғит тежалади, сабзавот экинлари ҳосили 10-20 т/га, дон экинлари 0,5-0,8 т, картошка ҳосили 1,5-2,0 т/га ошади, маҳсулот экологик тозаллиги хавфсизлиги таъминланади.

Шундай қилиб, ҳар бир экин тури бўйича барча агротехник тадбирларни юқори талаб даражасида амалга ошириш, агрокимёвий воситалардан илмий асосланган тавсияларга биноан тўғри фойдаланиш, шунингдек замонавий биотехнологиянинг илғор ютуқларидан самарали фойдаланиш экологик тоза маҳсулот олишнинг кафолатловчи гаровидир.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

- 1.Эргашев А., Эргашев Т. Агроэкология. Тошкент, “Янги аср авлоди”, 2006.
2. Назаров М.Н. Дехқончиликда соф экологик маҳсулот етиштириш. Фарғона 2000 й.
3. Азимбоев С.А. Дехқончилик, тупроқшунослик ва агрокимё асослари. Тошкент, “Иқтисод-молия”, 2006.

## **ISHLAB CHIQARISHDA SANITARIYA VA GIGIYENA**

***Ibragimov Lochinbek Abduraxmonovich***

[\*ibragimovlochinbek007@gmail.com\*](mailto:ibragimovlochinbek007@gmail.com)

*Saydaliyev Samandar Saidjon o'g'li*

*samandarsaydaliyev41@gmail.com*

*Farg'ona davlat texnika universiteti*

***Oziq-ovqat texnologiyasi va xavfsizligi kafedrasi***

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish jarayonida sanitariya va gigiyena talablariga rioya qilishning nazariy va amaliy jihatlarini yoritilgan. Oziq-ovqat sanoatida mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlash, patogen mikroorganizmlar bilan ifloslanish xavflarini kamaytirish hamda xalqaro standartlar (HACCP, ISO 22000)ni joriy etishning ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, ishlab chiqarishdagi xavfli omillar, sanitariya-mikrobiologik nazorat usullari, zamonaviy texnologiyalar (raqamli monitoring, biotexnologik dezinfeksiya vositalari, biosensorlar) va gigiyenik yondashuvlarning samaradorligi ko'rib chiqilgan. Maqolada sanitariya va gigiyena fanining hozirgi davrdagi yangiliklari, ishlab chiqarishni tashkil etishdagi zamonaviy uslublar hamda aholi salomatligini saqlashdagi dolzarbligi alohida ta'kidlangan.

**Kalit so'zlar:** Sanitariya, gigiyena, oziq-ovqat xavfsizligi, mikrobiologik nazorat, HACCP, ISO 22000, patogen mikroorganizmlar, ishlab chiqarish sanitariyasi, biotexnologik dezinfeksiya, raqamli monitoring.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligini ta'minlash uchun ishlab chiqarish jarayoni qat'iy ravishda sanitariya-gigiyena talablariga rioya qilgan holda amalga oshiriladi. Oziq-ovqat sanoati korxonalari (sut, go'sht, baliq, non, qandolat, meva-sabzavot va boshqalar) uchun sanitariya va gigiyena qoidalari umumiy me'yoriy talablar asosida belgilanadi va ular tegishli sanitariya normalari, texnologik reglamentlar hamda oziq-ovqat xavfsizligi standartlariga tayanadi.

Inson mehnat jarayonida qisqa yoki uzoq muddatli noqulay omillar — chang, shovqin, yuqori harorat, bug'lar, zararli gazlar, bo'yoqlar va kimyoviy moddalar ta'sirida bo'lib, sog'lig'iga zarar yetkazishi mumkin. Bunday sharoitda mehnat qobiliyati pasayishi, kasalliklarning yuzaga kelishi va ishlab chiqarish samaradorligi kamayishi ehtimoli ortadi. Shu bois ishlab chiqarishda **ish joylarining tozalik darajasi, havoning sifat ko'rsatkichlari, yoritish, shamollatish va himoya vositalari** sanitariya nazoratining asosiy yo'nalishlari hisoblanadi.

Bugungi kunda oziq-ovqat sanoatida xalqaro **HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)** tizimini joriy etish, xodimlarni muntazam gigiyenik tayyorgarlikdan o'tkazish, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishni majburiy qilish va ishlab chiqarish hududini doimiy dezinfeksiya qilish kabi chora-tadbirlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar yordamida gigiyena talablarini nazorat qilish imkoniyatlari kengaymoqda. Masalan:

**Avtomatlashtirilgan monitoring tizimlari** yordamida havodagi namlik, chang, harorat va mikroorganizmlar miqdori nazorat qilinadi.

**Biotexnologik usullar** asosida ishlab chiqilgan ekologik xavfsiz dezinfeksiya vositalari ishlatilmoqda.

**Raqamli sanitariya nazorati** orqali ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan xavflar tezkor tahlil qilinadi va oldini olish mumkin bo‘ladi.

Demak, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda sanitariya-gigiyena qoidalariga qat’iy rioya qilish nafaqat aholining salomatligini saqlash, balki ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini kafolatlash va xalqaro bozorda raqobatbardosh bo‘lishning ham asosiy sharti hisoblanadi.

**Oziq-ovqat mahsulotlarining patogen mikroorganizmlar bilan ifloslanishi.** Oziq-ovqat mahsulotlarini patogen mikroorganizmlar bilan yuqtirish ishlab chiqarish, saqlash va tashishning barcha bosqichlarida sodir bo‘lishi mumkin. Infektsiya manbalari sifatida odamlar, kemiruvchilar, hasharotlar, texnologik asbob-uskunalar, ishlab chiqarish inventarlari, konteynerlar hamda atrof-muhit omillari — suv, havo va tuproq xizmat qiladi. Shu sababli mikrobiologik nazorat jarayonida nafaqat tayyor mahsulot, balki butun ishlab chiqarish muhitining holati tekshiriladi.

Infektsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlarida patogen mikroorganizmlarning yashash darajasi va ularning ko‘payish tezligini aniqlash, bunday holatlarning oldini olish choralarini ishlab chiqish oziq-ovqat xavfsizligining asosiy vazifasidir. Bu borada laboratoriya tahlillari, tezkor mikrobiologik testlar va molekulyar diagnostika usullaridan foydalanish samarali hisoblanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, tashish va saqlash jarayonida sanitariya qoidalariga rioya qilmaslik ularning mikroblar va toksinlar bilan ifloslanishiga olib keladi. Bu esa oziq-ovqat orqali yuqadigan infeksiyalar, zaharlanish va hatto ommaviy kasallik tarqalishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois oziq-ovqat sanoatida **sanitariya normalariga qat’iy rioya qilish, gigiyenik nazoratni kuchaytirish va xavf-xatarlarni tezkor bartaraf etish** eng muhim shart hisoblanadi.

Bugungi kunda bunday xavflarni kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlar qo‘llaniladi:

Ishlab chiqarish xodimlari uchun **majburiy tibbiy ko‘rik** va gigiyenik o‘quv mashg‘ulotlari;

ishlab chiqarish binolarini muntazam **dezinfeksiya va deratizatsiya** qilish;

Transport vositalarini **sanitariya pasporti** asosida ishlatish;

Mahsulotlarni saqlashda **temperatura va namlik rejimlariga rioya qilish**;

Xalqaro standartlar, jumladan, **ISO 22000 va HACCP tizimlarini joriy etish.**

Demak, oziq-ovqat mahsulotlarini patogen mikroorganizmlardan himoya qilish — bu nafaqat ishlab chiqaruvchilarning, balki jamiyat salomatligi uchun

javobgar bo'lgan barcha tizimlarning umumiy vazifasidir. Xavfsiz mahsulot ishlab chiqarish orqali aholining sog'lig'i muhofaza qilinadi, ishonchli oziq-ovqat ta'minoti esa mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy barqarorligini mustahkamlaydi.

**Oziq-ovqat ishlab chiqarishda xavfli omillar va sanitariya-mikrobiologik nazorat.** Xavfli omillar turli sabablarga ko'ra yuzaga kelishi mumkin va ular ishlab chiqarishning har qanday bosqichida — xom ashyoni sotib olishdan tortib tayyor mahsulot iste'molchilarga yetib borguniga qadar sodir bo'lishi ehtimoldan xoli emas. Shu sababli xalqaro tajribada qo'llaniladigan HACCP tizimining mohiyati texnologik jarayonning muhim nazorat nuqtalarini aniqlash va mahsulot xavfsizligiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan parametrlarni muntazam kuzatishdan iboratdir.

Oziq-ovqat sanoatida sanitariya va mikrobiologik nazoratning asosiy vazifasi — epidemiologik jihatdan xavfsiz, gigiyena talablariga javob beradigan hamda me'yoriy-texnik hujjatlarga to'liq mos keluvchi yuqori sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishni ta'minlashdir.

***Sanitariya-mikrobiologik nazorat quyidagi yo'nalishlarni qamrab oladi:***

**Kiruvchi xom ashyoni tekshirish** — uning mikrobiologik ko'rsatkichlari va xavfsizlik darajasi aniqlanadi;

**Tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish** — iste'molga chiqarilishidan oldin mikroblar va toksinlardan holiligi tekshiriladi;

**Texnologik rejimlarni kuzatish** — harorat, namlik, saqlash va tashish sharoitlari talabga muvofiq bo'lishi shart;

**Sanitariya-gigiyena holatini baholash** — ishlab chiqarish uskunalari, inventar, xodimlarning shaxsiy gigiyenasi va ishlab chiqarish hududi sanitariya me'yorlariga mosligi tekshiriladi.

Nazorat jarayonida mikroorganizmlarning zararli texnik mikroflora bilan ifloslanish joylari va intensivligi alohida e'tibor bilan o'rganiladi. Buning uchun zamonaviy **mikrobiologik tahlillar**, tezkor **biosensor texnologiyalari** va **laboratoriya monitoringi** usullari keng qo'llanilmoqda.

Demak, sanitariya-mikrobiologik nazorat — bu faqatgina mahsulot sifatini baholash emas, balki butun ishlab chiqarish tizimini xavfsiz, barqaror va iste'molchi salomatligiga zarar yetkazmaydigan darajada ushlab turishning asosiy kafolatidir.

**Sanitariya tushunchasi va uning zamonaviy ahamiyati.** Sanitariya (lot. *sanitas* — sog'liq) — bu atrof-muhitni sog'lomlashtirishga, kasalliklarning oldini olishga hamda aholining hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan amaliy tadbirlar majmui hisoblanadi. Sanitariya fanining asosiy vazifasi — epidemiya, epizootiya va boshqa yuqumli kasalliklarning tarqalishini cheklash, shuningdek, gigiyenaga oid talab va me'yorlarni ishlab chiqish hamda amaliyotga tatbiq etishdir.



***Sanitariya bir necha yo‘nalishlarga bo‘linadi:***

**Turar joy sanitariyasi** — yashash muhitining gigiyenik sharoitlarini yaxshilash, ichimlik suvi sifatini ta‘minlash, chiqindilarni to‘g‘ri boshqarish, atmosfera havosini toza saqlash.

**Sanoat sanitariyasi** — ishlab chiqarish korxonalarida mehnat muhitini yaxshilash, zararli moddalar, chang, shovqin va boshqa noqulay omillarning inson salomatligiga ta‘sirini kamaytirish.

**Oziq-ovqat sanitariyasi** — oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, saqlash va tashish jarayonida mikrobiologik xavfsizlikni ta‘minlash, oziq-ovqat orqali yuqadigan kasalliklarning oldini olish.

***Zamonaviy sanitariya rivojlanishidagi yangiliklar:***

Smart sanitariya tizimlari — raqamli monitoring vositalari orqali havo, suv va tuproq sifatini real vaqt rejimida nazorat qilish.

Ekosanitar texnologiyalar — chiqindisiz ishlab chiqarish, qayta ishlash va qayta foydalanish asosida atrof-muhitni muhofaza qilish.

Biodezinfeksiya usullari — zararli mikroblarni yo‘qotishda kimyoviy moddalar o‘rniga ekologik xavfsiz biotexnologik vositalardan foydalanish.

Shahar sanitariyasining yangi yo‘nalishi sifatida “aqlli shahar” konsepsiyasida chiqindilarni avtomatlashtirilgan yig‘ish va saralash tizimlari joriy qilinmoqda.

Global sanitariya tashabbuslari — Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan ichimlik suvi va kanalizatsiya tizimlarini yaxshilash bo‘yicha xalqaro dasturlar amalga oshirilmoqda.

**Gigiyena tushunchasi va uning zamonaviy rivojlanishi.** Gigiyena (yunoncha *hygieinos* — „sog‘lom“) — tibbiyot fanining bir sohasi bo‘lib, kishilar sog‘lig‘iga turmush tarzi, mehnat sharoitlari, ekologik omillar va ijtimoiy muhitning ta‘sirini o‘rganadi. Uning asosiy maqsadi kasalliklarning oldini olish, yashash va ishlash uchun qulay sharoit yaratish, sog‘liqni saqlash hamda inson umrini uzaytirishga xizmat qiluvchi chora-tadbirlarni ishlab chiqishdan iboratdir.

***Gigiyenaning turlari:***

**Umumiy gigiyena** — sog‘lom turmush sharoitlarini ta‘minlash.

**Mehnat gigiyenasi** — ishlab chiqarishdagi zararli omillardan himoyalaniish.

**Oziq-ovqat gigiyenasi** — oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi va sifatini ta‘minlash.

**Bola va o‘smirlar gigiyenasi** — yosh organizmning rivojlanishi uchun eng maqbul sharoitlarni yaratish.

**Shaxsiy gigiyena** — insonning o‘z sog‘lig‘ini saqlashga qaratilgan kundalik odatlari.

Zamonaviy yangiliklar:

**Ekologik gigiyena** — global iqlim o'zgarishi, atmosfera havosi, suv va tuproq ifloslanishining inson salomatligiga ta'sirini o'rganadi.

**Raqamli gigiyena** — internet, mobil qurilmalar va virtual muhitdan foydalanishda ruhiy va jismoniy salomatlikni saqlashga qaratilgan yangi yo'nalish.

**Biogigiyena** — mikroorganizmlar bilan inson o'rtasidagi muvozanatni o'rganib, immunitetni mustahkamlashda yangi yondashuvlarni taklif etadi.

**Profilaktik gigiyena** — kasalliklarni davolashdan ko'ra ularning oldini olishga yo'naltirilgan ilmiy-amaliy tadbirlar majmui.

**Ishlab chiqarishni tashkil etish.** Ishlab chiqarishni tashkil etish — bu mehnat jarayonida mavjud ishlab chiqarish resurslari va mehnat qurollaridan oqilona foydalanib, belgilangan vazifalarni bajarish va yuqori samaradorlikka erishishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasidir.

*Uning asosiy mohiyati quyidagilarda namoyon bo'ladi:*

Ishlab chiqarishning eng maqbul usullarini tanlash;

Zarur asbob-uskunalar va texnologik jihozlarni oqilona joylashtirish va samarali ishlatish;

Turli ishlab chiqarish bo'linmalari (sex, bo'lim, uchastka) faoliyatini mutanosib va uzluksiz tashkil etish;

Ishlab chiqarish grafigining buzilishiga yo'l qo'ymaslik;

Korxona va sexlarda ishlab chiqarish estetikasi, sanitariya-gigiyena talablari, mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi qoidalariga mos keladigan sharoit yaratish.

**Zamonaviy ishlab chiqarishni tashkil etishdagi yangiliklar:**

**Avtomatlashtirish va raqamlashtirish** — ishlab chiqarish jarayonlarini

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari (ERP, MES, SCADA) orqali nazorat qilish.

**Lean manufacturing (tejamkor ishlab chiqarish)** — ortiqcha vaqt, xomashyo va resurs sarfini kamaytirish orqali samaradorlikni oshirish.

**Industria 4.0 konsepsiyasi** — aqlli sensorlar, IoT (narsalar interneti), sun'iy intellekt va robototexnikani ishlab chiqarish jarayonlariga keng tatbiq etish.

**Yashil ishlab chiqarish** — energiya tejamkor texnologiyalar, qayta tiklanuvchi manbalar va chiqindisiz ishlab chiqarish tizimlarini joriy etish.

**Moslashuvchan ishlab chiqarish** — bozor talablariga tezkor javob bera oladigan, qisqa muddatda yangi mahsulotlarni chiqarishga qodir tizimlarni yaratish.

**Ergonomika va ishlab chiqarish estetikasi** — xodimlarning qulayligi, ruhiy va jismoniy salomatligini inobatga olgan holda ish joylarini tashkil etish.

*Adabiyotlar ro'yxati*

***Xorijiy adabiyotlar:***

6. Mortimore, S., Wallace, C. (2013). *HACCP: A Practical Approach*. Springer.
7. Forsythe, S.J. (2020). *The Microbiology of Safe Food*. Wiley-Blackwell.
8. Motarjemi, Y., Lelieveld, H. (2014). *Food Safety Management: A Practical Guide for the Food Industry*. Academic Press.
9. World Health Organization (2020). *Food Safety and Public Health Guidelines*. WHO Press.
10. Sperber, W.H., Stier, R.F. (2017). *Food Safety Handbook*. Wiley.

***Mahalliy adabiyotlar:***

6. To'xtayev, A.X. (2018). *Oziq-ovqat xavfsizligi va gigiyena asoslari*. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
7. Karimov, B.B. (2019). *Oziq-ovqat texnologiyasida sanitariya va mikrobiologik nazorat*. Samarqand: SamDU nashriyoti.
8. Jo'rayev, H.S. (2020). *Sanoat gigiyenasi va mehnat muhofazasi*. Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti.
9. Ismoilov, M.N. (2021). *Oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash va tashish gigiyenasi*. Toshkent: Fan va texnologiya.
10. Raxmatullayev, D.Q. (2017). *Sanitariya va gigiyena: nazariya va amaliyot*. Buxoro: BuxDU nashriyoti.

**МИСЦЕЛЛАГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ.**

*Худойбердиев А.А.*

*Маматкулов М.Х.*

*Ма'муржонова Ш.А.*

*Нам МТИ профессори.*

*ФДТУ ООТ доценти.*

*ФДТУ ООТ магистри.*

**e-mail :hatamovashahzoda40@gmail.com**

**Аннотация** :ушбу маколада Ўсимлик мойи мисцелласи таркибидаги хамроҳ моддаларни иннаватсион усуллар йордамида йокотиш ва ёғ сифатини яхшилашга қаратилган.

**Калит сөз:** хамроҳ моддалар, дистиллятор, ҳарорат, босим, концентрация, экстрактор

Ўсимлик мойи мисцелласи таркибида кўплаб ҳамроҳ моддалар мавжуддир. Булар туркумига фосфатидлар, эркин мой кислоталари, кўшимча қаттиқ фракцияга эга бўлган моддалар киради. Бугунги замонавий тизимлар ўрнатилган корхоналарда шсимлик мойлари мисцелласини тузли эритма ёрдамида гидротация қилиш йўли орқали мисцелла таркибидаги қаттиқ ҳамроҳ моддаларни чўктириш, эритиб ёбориш орқали дистилляцияга берилаётган мисцеллани сифатини яхшилашга, олинаётган техник ёғ сифатини яхшилашга эришилмоқда. Мисцеллани 20-250 г/л ли тузли эритмада ишлов бериш дистилляция жараёнларини тезлаштириш имконини беради. Шу ўринда таъкидлаб ўтиш жойизки гидротация жараёнларини туз кўшиш ёки туз кўшилган сувли эритма концентрациясини асосан 5-10% ли билан амалга оширилганда ёғ кислоталарининг тузлари, асосан  $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2$  микдорида: 1,0 фосфатлар микдорига кура қўлланилади. Юқоридаги усулларининг қўлланилишининг фойдали ва салбий томонлари ҳам кўзга такшланиши мумкин. Экстрактордан чиққан мисцелла ўртача 15% концентрацияга эга бўлиб, кетмакетликда ишловчи конуссимон цилиндрлик  $1\text{ м}^3$  ҳажмли тузли эритма ёрдамида мисцеллани тозаловчи мисцелла йиғич қурилмага келиб тушади. Бу конуссимон қурилмада мисцеллага 5% ли натрий хлор эритмасида ишлов берилади. Мисцеллага натрий хлор эритмасида ишлов беришдан мақсад, мисцелла таркибидаги мавжуд қаттиқ заррачалар, кунжаранинг эритувчида эримай қолган майда бўлакчалари, ҳамроҳ моддаларни чўктириш орқали тозалаб олишдан иборатдир. Мисцелла йиғичда мисцелла таркибида мавжуд бўлган чўкмалар пастга тушиб қоладиган ёғ эритувчили суюқ ёғ массаси тозаланиб сифонли трубкадан аста оқиб ўтиб уч босқичли бистилляторнинг биринчи босқичининг пастки қисмига берилади. Биринчи босқич дистилляторининг буғ кўйлакларига  $2\text{ см}^2$  –  $2,5\text{ м}^2$  босим остида қизитиш учун ўткир буғ берилади. Бундай қизитиш жараёнида  $50^\circ\text{C}$  ҳароратда кирган мисцелла  $80^\circ\text{C}$  –  $85^\circ\text{C}$  ҳароратгача қиздирилади ва унинг концентрацияси 60-65 % гача кўтарилади. Сўнгра қизитилган мисцелла дистилляторнинг иккинчи босқичига берилади. Бу ерда қизитиш кўйлакларига берилаётган буғнинг босими  $3\text{ см}^2$  –  $4,5\text{ м}^2$  гача, мисцелланинг ҳарорати  $100^\circ\text{C}$  дан  $110^\circ\text{C}$  гача ундан чиқаётган мисцелланинг концентрацияси 90-95 % гача кўтарилади. Сунги жараён

дистилляторнинг учинчи босқичида кечади. Бундай кетма кетликда ишловчи уч босқичли дистилляторнинг афзаликлари қуйидагилардан иборат:

а) дистилляторларнинг ичига горизонтал ҳолатда ўрнатилган трубкаларнинг тўплamlари рекуперация-қайта тиклаш вазифасини ҳам бажаради;

б) дистилляторларга берилаётган ёғ таркибидаги эритувчининг иссиқ ҳарорат остида буғга айланиши ҳеч қандай вакуумларнинг тортиш кучисиз ҳар бир дистиллятор учун алоҳида ўрнатилган конденсаторларга ўтади. Бу ерда бензин эритувчи буғлари эритувчи ҳолатидаги суюқлик ҳолатига қайтиб яна жараёнга келиб тушади.

. Бундай тизимда технологик жараёнларни олиб бориш бирмунча ноқулайликлар келтириб чиқаргани бойис жумладан:

- фильтрловчи мосламанинг жуда тез тикилиши;

- мисцелла концентрациясининг юқорилиги;

- тузли эритма таркибидан ўтказилаётган мисцелла сифатининг етарли даражада талабга жавоб бермаслиги дистилляция жараёнининг етарли даражада самарали олиб борилмаётганлиги;

- ишлаб чиқарилаётган техник ўсимлик ёғининг сифат кўрсаткичларининг пастлиги сабабли технологик тизимидаги айрим анжомлар кетма кетлигига қишлоб чиқариш жараёнида ўзлаштирилган касбий тажрибалардан келиб чиққан ҳолда технологик схема ва анжомлар ўрнатилишига ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини янада яхшилаш, дистилляция жараёнини тез ва унумли олиб борилишини таъминлаш мақсадида баъзи бир конструктив ўзгаришлар киритилди. Барча ўзгартиришга доир қилинган сайи ҳаракатлар ва амалий ишлар кўлами корхонанинг техник кенгашида кўриб чиқилган, монтаж ишлари тўғрисидаги далолатномалар расмийлаштирилган (илова қилинмоқда). Мисцеллани тозалаш тизимини такомиллаштириш борасида олиб борилаётган илмий изланишлар доирасидаги тавсия қилинган таклифларимиз корхона мутахассислари томонидан атрофлича ўрганиб чиқилди ва инобатга олиниб МЧЖ бош мухандиси-бош технологи Ғофуров Ғиёсиддин, Худойбердиев А.А-Нам МТИ профессори ва Фарғона политехника институтининг “Озиқ-овқат технологияси” кафедраси доценти Маматкулов М.Х. томонидан тавсия этилган тавсиялар асосида тизимга қуйидаги конструктив ўзгаришлар киритилди.

1 – Экстрактордан чиқаётган мисцеллани тозалаб олиш учун 0,5 м<sup>3</sup> ли конуссимон остликга эга бўлган гидроциклон вазифасини бажарувчи фильтрловчи мослама цилиндрик сўғим ўрнатилди. Унинг устки қисмига дойира шаклида флянецлар орқали бириктирилган майда турли тўсик

жойлаштирилади. Бундай мослама амалда Хитойликлар тавсия этган мисцеллани филтрловчи қурилма вазифасини бажаради ва мисцелла таркибидан майда ва қаттиқ заррачалар, шрот қолдиқлари, хамроҳ моддалар ажратиб олинади.

2- Филтрловчи мослама вазифасини ўтовчи юқорида тавсия этилган гидроциклон вазифасини бажарувчи қурилмадан қисман тозаланиб ўтган мисцеллани таркибидаги қаттиқ фазага эга бўлган хамроҳ моддалардан янада яхшироқ тиндириб тозалаб олиш мақсадида тавсия асосида ўрнатилган 2 м<sup>3</sup> сиғимли мисцелла тозалагич коробкага олинадига олинади. Коробка ичига ўрнатилган шарнирсимон-сифон вазифасини бажарувчи труба орқали мисцелла ўтиб қуйқалардан тозаланган ҳолда тузли эритмада ишлов берилувчи 2 м<sup>3</sup> ли ҳажмдаги иккита кетмакетликда ишловчи мисцелла тиндиргич-тозалагичдан ўтказилиб дистилляторнинг биринчи босқичининг пастки қисмига берилади.

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

- 1.Г Сергеев Всесоюзный научно-исследовательский институт жиров (ВНИИЖ) “Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров”. ТОМ 1. Ленинград-1960) 383-386 бетлар.
- 2.Современные проблемы химии растворов, М., 1986; Фиалков Ю. Я., Растворитель как средство управления химическим процессом, М., 1988. Кудрат Ахмеров.
- 3.Г.Топилин, В.Шерстобитов Очистка растительного масла в центробежном поле – НВЖ "Олійно-жировий комплекс", 2004, №3 (6). – с. 37-40.
- 4.Ҳамдамов А.М., Худайбердиев А.А. Ўсимлик мойларини яқуний дистилляциялаш жараёнида сузувчи ёғоч насадкалардан самарали фойдаланиш // БухМТИ “Фан ва технологиялар тараққиёти” Илмий-техникавий журнал, 2022. -№3. 29-32 б. (02.00.00; № 14).
- 5.Маматкулов.М.Х., Сатторова Б.С. “Озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш ва қадоқлаш технологияси” Фарғона-2024й, Полиграф Супер Сервис-МЧЖ.
- 6.Усманов Б.С, Маматкулов М.Х. “Озиқ-овқат саноатида қайд ва ҳисобот” Фарғона 2023й, Полиграф Супер Сервис-МЧЖ.

#### **MEVALI SHARBAT ISHLAB CHIQARISHDAGI CHIQINDILARDAN FUNKSIONAL OZIQ-OVQAT MAHSULOTI TAYYORLASH**

Medatov Rustamjon Xoshimovich  
Farg'ona davlat texnika Universiteti v.b. datsent.  
Usupov Bahodir Raximberdi o'g'li  
Farg'ona davlat texnika Universiteti magistranti.

**Anatatsiya:** Mevali sharbat ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilar meva po'stlog'i, urug'i, ezilgan qoldiqlar (pomasa) — ko'pincha tashlab yuboriladi yoki cheklangan maqsadlarda ishlatiladi. Ushbu ilmiy ishda ushbu chiqindilarni funksional oziq-ovqat mahsulotlariga aylantirish imkoniyatlari o'rganiladi. Bioaktiv moddalarga boy bo'lgan bu qoldiqlarni qayta ishlash orqali probiotik, antioksidant, va tolaga boy mahsulotlar yaratish mumkin. Bu yondashuv nafaqat atrof-muhitga zararni kamaytiradi, balki sog'lom ovqatlanishni targ'ib qiladi va oziq-ovqat sanoatida barqarorlikni ta'minlaydi.

**Kalit so'zlar:** Meva chiqindilari, funksional oziq-ovqat, bioaktiv modda, antioksidant, oziq-ovqat barqarorligi, iqtisodiy samaradorlik.

Mevali sharbat ishlab chiqarish sanoatida har yili minglab tonna chiqindilar hosil bo'ladi. Bu chiqindilar tarkibida inson salomatligi uchun foydali bo'lgan ko'plab komponentlar — polifenollar, tolalar, vitaminlar — mavjud. Ularni qayta ishlash orqali yangi avlod funksional mahsulotlar yaratish mumkin.

Funksional oziq-ovqat mahsulotlari — bu sog'liqni saqlashga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan, profilaktik xususiyatlarga ega bo'lgan mahsulotlardir. Meva chiqindilarini qayta ishlash orqali shunday mahsulotlar yaratish nafaqat ekologik muammolarni kamaytiradi, balki innovatsion yondashuv orqali iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Shu bois, ushbu ilmiy ishda mevali sharbat ishlab chiqarishdagi chiqindilarni funksional oziq-ovqat mahsulotlariga aylantirish texnologiyalari, ularning tarkibi, foydali xususiyatlari va amaliy qo'llanilishi o'rganiladi. Bugungi kunda oziq-ovqat sanoatida barqarorlik va chiqindilardan samarali foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, mevali sharbat ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilar — meva po'stlog'i, urug'i, pomasa (ezilgan meva qoldiqlari) — ko'p hollarda tashlab yuboriladi yoki past qiymatli maqsadlarda ishlatiladi. Biroq, ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ushbu chiqindilar tarkibida inson salomatligi uchun foydali bo'lgan bioaktiv moddalarning (polifenollar, tolalar, vitaminlar, antioksidantlar) miqdori yuqori.

## 2. Qayta ishlash texnologiyalari

**Mexanik ajratish:** urug' va po'stloqlarni ajratish

- **Enzimatik gidroliz:** bioaktiv moddalarning ajralishini kuchaytirish
- **Quritish va maydalash:** kukun holatiga keltirish
- **Ekstraksiya:** antioksidantlar va tolalarni ajratib olish

### 3. Tayyor mahsulotlar

- **Tolaga boy kukunlar:** non mahsulotlariga qo‘shimcha sifatida
- **Probiotik aralashmalar:** yogurt va kefirga qo‘shish uchun
- **Bioaktiv kapsulalar:** nutrasevtik qo‘shimchalar sifatida
- **Sharbat qo‘shimchalari:** tabiiy antioksidantlar bilan boyitilgan

### 4. Sog‘liq uchun foydasi

- Ovqat hazm qilishni yaxshilaydi
- Imunitet tizimini mustahkamlaydi
- Qon bosimini me‘yorda ushlashga yordam beradi
- Erkin radikallarni neytrallaydi

### 5. Iqtisodiy va ekologik afzalliklar

- Chiqindilarni kamaytirish orqali atrof-muhitga zarar kamayadi
- Qayta ishlangan mahsulotlar orqali qo‘shimcha daromad manbai yaratiladi

- Oziq-ovqat sanoatida barqarorlik va innovatsiya rivojlanadi

Xulosa. Mevali sharbat ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan chiqindilar — po‘stloq, urug‘, pomasa — tarkibida inson salomatligi uchun muhim bo‘lgan bioaktiv moddalarning mavjudligi ushbu resurslarni qayta ishlash orqali funksional oziq-ovqat mahsulotlari yaratish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, chiqindilardan olingan tolalar, antioksidantlar va probiotik komponentlar ovqat hazm qilishni yaxshilash, immunitetni mustahkamlash va organizmni erkin radikallardan himoya qilishda samarali bo‘lishi mumkin. Mazkur yondashuv nafaqat sog‘lom ovqatlanishni targ‘ib qiladi, balki oziq-ovqat sanoatida barqarorlikni ta‘minlaydi, chiqindilarni kamaytiradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi. Shuningdek, bu innovatsion texnologiyalar mahalliy xomashyo asosida yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini yaratadi. Shu bois, meva chiqindilarini funksional oziq-ovqat mahsulotlariga aylantirish ekologik, iqtisodiy va sog‘liqni saqlash nuqtai nazaridan dolzarb va istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Agar xulosani yanada qisqartirish, ta’sirchanroq qilish yoki rasmiy hujjat formatiga moslashtirish kerak bo‘lsa, bimalol ayting siz bilan birga mukammallashtiramiz.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. FAO (2021). “Food Waste Reduction and Valorization Strategies.”



2. Karimov, A. (2020). “Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari.” Toshkent: O‘qituvchi.
3. Jahan, M. et al. (2019). “Fruit Pomace as a Source of Functional Ingredients.” *Journal of Food Science*.
4. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi (2022). “Mahalliy meva-sabzavot chiqindilarini qayta ishlash bo‘yicha tavsiyalar.”
5. Ghosh, D. (2018). “Bioactive Compounds from Fruit Waste.” *Food Chemistry Reviews*.

## TOKZORLARDA KENG TARQALGAN OIDIUM YOKI UN-SHUDRING KASALLIGI VA UNGA QARSHI KURASHDA FOYDALANILGAN KIMYOVIY PREPARATLARNING ATROF MUHITGA TA’SIRI

Z.Z.Qodirov

Farg‘ona davlat texnika universiteti

[zufarbekqodirov@gmail.com](mailto:zufarbekqodirov@gmail.com)

**Annotatsiya:** Mazkur tezisda tokzorlarda keng tarqalgan o‘simlik kasalligi – oidium (un-shudring) ning biologik xususiyatlari, uning uzum hosildorligiga salbiy ta’siri hamda unga qarshi kurashishda qo‘llaniladigan kimyoviy preparatlar tahlil qilinadi. Oidium kasalligining rivojlanish omillari, tarqalish sharoitlari va uzum sifatiga ta’siri ilmiy asosda yoritilgan. Shuningdek, kimyoviy vositalardan foydalanish jarayonida ularning **atrof-muhitga, tuproq unumdorligiga, suv resurslariga va foydali mikroorganizmlarga** ko‘rsatadigan salbiy ta’sirlari ham ko‘rib chiqiladi.

**Kalit so‘zlar:** Tokzorlar oidium, (un-shudring) kasalligi, zamburug‘li kasalliklar, kimyoviy preparatlar, fungitsidlar, atrof-muhitga ta’sir, ekotizimga salbiy oqibatlar, tuproq degradatsiyasi, suv havzalarining ifloslanishi, qishloq xo‘jaligi, kimyoviy vositalari, ekologik muvozanat, biologik kurash usullari, barqaror uzumchilik, organik dehqonchilik, ekologik xavfsizlik.

Ma’lumki mamlakatimizda iqtisodiyotning agrarsektorida tub isloxlarni amalga oshirish O‘zbekiston Respublikasini 2017-2021 yillardagi Xarakatlar strategiyasini ustuvor yo‘nalishidn biridir; xususan ishlab chiqarilgan qishloq xo‘jalik maxsulotlarini o‘z vaqtida unumli qayta ishlash bugungi kundagi qishloq xo‘jalik sohasining muammolaridan birini tashkil qiladi.

Malakatimizda xar yili 16 million tonnaga yaqin meva va sabzavot etishtirilmoqda. Axoli jon boshiga qarib 300 kg sabzavot, 75 kg kartoshka va 44 kg

uzum to'g'ri kelmoqda. Bu optimal, ya'ni maqbul deb xisoblanadigan iste'mol me'yoridan uch barobar ko'pdir.

Meva olish usul va sharoitlari uni saqlash va tashish u va undan ishlab chiqariladigan maxsulot sifatiga salmoqli ta'sir kursatadi. Kerakli talablarni bajarmaslik nafaqat mevani tez buzilishini yuzaga keltiradi, balki undan meva maxsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatlarini xam cheklaydi, xatto mevani inson organizimida infeksiya kasalliklarni chaqiruvchi patogen mikroorganizmlar bilan zararlanishini xam keltirib chiqaradi. Xozirgi kunda modernizatsiya bo'yicha tarmoq rejalarini amalga oshirishni tezlashtirish, ishlab chiqarishni texnik va texnologik jixatdan qayta qurish, ichki va tashqi bozorda xalqaro sifat standartlariga o'tish masalasi qo'yilmoqda.

Biz o'z izlanishlarimizda Farg'ona viloyati Qo'shtepa tumani tokzorlarida olib bordik. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki tokzorlarda asosan oidium, antraknoz, mildyu-soxta un-shudring kasalligi keng tarqalgani aniqlandi. Asosiy kasalliklardan biri xisoblangan oidium, un-shudring kasalligi quyidagi bioekologik xususiyatlarga ega ekanligi namoyon bo'ldi va uning qisqacha ta'rifi quyidagicha:

Kasallikning dastlabki belgilari bahorda (may), havo harorati 20-25 °C, namlik 60-80% bo'lganda paydo bo'ladi. Yozda zamburug'ni rivojlanishi uchun namlik 25% dan yuqori bo'lsa kasallik rivojlana oladi. Un-shudring bilan tokning barglari, yosh novdalari va mevalari kasallanadi. Kuchli zararlangan barglar bujmayib, qurib qoladi. Xuddi barg yuzasiga kul sepilganga o'xshaydi. Mevalardagi g'ubor sezilarsiz, lekin ularda kasallikning ikkinchi alomati yorilish paydo bo'ladi va mevalar chiriy boshlaydi. Zamburug' kurtak ichida va o'simlik qoldiklarida qishlaydi. Ayrim yillari uzum hosildorligiga 60 - 70% gacha zarar etkazadi.

Bu kasallikka qarshi quyidagi kurash choralari amalga oshiriladi

Tuproqqa sifatli ishlov berish, me'yorida sug'orish; yaxob suvi berish; fosforli va kaliy o'g'itlar bilan o'g'itlash.

Kimyoviy usul qo'llanilganda Davlat kimyo komissiyasining ruxsatnomasi bo'yicha quyidagi kimyoviy vositalardan foydalanildi:

Difenokonazol asosli (25% em.k. - 0,2 l/ga);

Krezoksim-metil asosli (50% s.d.g. - 0,2 l/ga);

Penkonazol asosli (10% em.k. - 0,3 l/ga);

Tebukonazol+ Triadimefon asosli (22,5% em.k. - 0,15-0,25 l/ga);

Propikonazol+Tebukonazol (40% k.e.k. - 0,3 l/ga)

Ushbu preparatlarning biologik va iqtisodiy samaradorliklari o'rganilganda natijalar ijobiy ko'rsatgichlarni berganligi aniqlandi. Bunday kurash choralari amalga oshirishda atrof-muhit muhofazasiga va oziq-ovqat xavfsizligi talablariga to'liq rioya qilingan xolga amalga oshirildi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Karimov B., Tursunov A. O‘zbekiston tokchilikda uchraydigan asosiy kasalliklar va ularga qarshi kurash choralari. – Toshkent: Fan, 2019.
2. Rasulov Sh., Norqobilov M. Qishloq xo‘jalik ekinlari himoyasi. – Toshkent: O‘quv qo‘llanma, 2020.
3. Bekchanov S. Tokzor kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kimyoviy himoya. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2018.
4. Agrios, G. N. Plant Pathology. – 5th edition. – Academic Press, 2005.
5. Pearson, R.C., Goheen, A.C. Compendium of Grape Diseases. – APS Press, 2013.
6. European Food Safety Authority (EFSA). Environmental impact of fungicides in viticulture. – EFSA Journal, 2021.
7. Food and Agriculture Organization (FAO). Guidelines on Grapevine Diseases and Pesticide Management. – Rome, 2020.
8. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori: “Qishloq xo‘jaligida pestitsidlar va agroximikatlardan foydalanish qoidalarini”. – Toshkent, 2017.

### **SABZI KUKUNI OLIISH TEXNOLOGIYASIDA EKOLOGIK VA ENERGIYA SAMARADOR YECHIMLAR**

Dexkanov Zulfikaxar Kirgizboevich  
Farg‘ona davlat texnika universiteti professori  
Saydaliyev Samandar Saidjon o‘g‘li  
Farg‘ona davlat texnika universiteti magistranti  
[samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu tezisda sabzi bo‘laklarini quritib kukun olish jarayonida tebranma mavhum qaynash qatlamli quritgichdan foydalanishning ekologik va energiya samaradorlik afzalliklari yoritilgan. Tadqiqot natijalari qishloq xo‘jalik mahsulotlarini qayta ishlashda barqaror texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlarini ochib beradi.

**Kalit soʻzlar:** sabzi kukuni, tebranma mavhum qaynash qatlam, energiya samaradorligi, ekologik yechim, barqaror texnologiya.

Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda samarali, ekologik toza va energiya tejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish bugungi kunda muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Dunyo boʻyicha barqaror rivojlanish konsepsiyasi asosida oziq-ovqat xavfsizligini taʼminlash, resurslardan oqilona foydalanish va chiqindilarni kamaytirish dolzarb masalalardan sanaladi. Sabzi – oʻzining biologik qiymati, karotinoidlar, vitaminlar va mineral moddalar bilan boyligi sababli inson salomatligida alohida ahamiyatga ega sabzavotdir. Uni quritib kukun holiga keltirish orqali yil davomida foydalanish imkoniyati yaratiladi, transportirovka va saqlash qulayligi taʼminlanadi.

Anʼanaviy quritish usullarida yuqori energiya sarfi, mahsulot sifatining pasayishi, rang va biologik faol moddalarning kamayishi kuzatiladi. Shu bois sabzi boʻlaklarini quritishda tebranma mavhum qaynash qatlamli quritgich (TMQQQ)dan foydalanish energiya samaradorligi va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi.

Hozirgi vaqtda oziq-ovqat sanoatida mahsulot sifatini saqlash bilan birga, ishlab chiqarish jarayonida barqaror rivojlanish talablariga rioya qilish talab etiladi. Bu, avvalo, quyidagilarni oʻz ichiga oladi:

- energiya sarfini kamaytirish;
- chiqindilarni minimallashtirish;
- ekologik xavfsiz texnologiyalarni joriy qilish;
- mahsulot sifatini tabiiy holatda saqlash.

Sabzi kukuni ishlab chiqarish jarayonida TMQQQ texnologiyasining qoʻllanishi mazkur talablarga toʻliq javob beradi. Bu usulda issiqlik oqimidan samarali foydalanish, quritish vaqtining qisqarishi va mahsulot sifatining yuqori darajada saqlanishi taʼminlanadi.

Tadqiqot ishlari jarayonida sabzi boʻlaklarini quritib kukun olish texnologiyasi ilmiy jihatdan asoslash maqsadida bir qator metodlardan foydalanildi. Ular quyidagilardan iborat:

### **1. Nazariy-metodik tahlil**

- o Sabzi quritish boʻyicha ilmiy maqolalar, monografiyalar va xalqaro tajribalar oʻrganildi.
- o Anʼanaviy quritish usullarining (quyoshda quritish, issiq havo oqimida quritish, infraqizil quritish va h.k.) samaradorligi tahlil qilindi.
- o Tebranma mavhum qaynash qatlamli quritgichlarning issiqlik almashinuvi va energiya sarfini kamaytirish imkoniyatlari nazariy jihatdan baholandi.

### **2. Eksperimental tadqiqot**

- Sabzi bo‘laklari oldindan tayyorlanib (yuvishtirish, tozalash, kesish) TMQQQ quritgichida quritildi.

- Quritish jarayonida havo harorati, tezligi, bosim va namlik ko‘rsatkichlari muntazam ravishda qayd etildi.

- Quritish vaqti, energiya sarfi va quritish samaradorligi aniqlanib, optimal rejimlar ishlab chiqildi.

### **3. Energiya samaradorligini baholash**

- Quritish jarayonida issiqlik energiyasi sarfi hisoblandi.
- TMQQQ quritgichida energiya sarfi an‘anaviy usullar bilan solishtirildi.
- Quritilgan mahsulotning 1 kilogrammiga sarflangan energiya miqdori (kJ/kg) asosiy ko‘rsatkich sifatida olindi.

### **4. Mahsulot sifatini aniqlash**

- Quritilgan sabzi kukunining rangi, hidi, ta‘mi va tuzilishi organoleptik usullar orqali baholandi.

- Biokimyoviy tahlillar yordamida karotinoidlar, C vitamini va boshqa biologik faol moddalarning saqlanish darajasi aniqlandi.

- Namlik darajasi va gigroskopik xossalari maxsus laboratoriya asboblari yordamida tekshirildi.

### **5. Taqqoslash va statistik tahlil**

- TMQQQ quritgich natijalari issiq havo oqimida quritish usuli bilan solishtirildi.

- Olingan ma‘lumotlar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, ishonchlilik darajasi aniqlashtirildi.

- Quritish tezligi, energiya sarfi va mahsulot sifatini ifodalovchi grafik va jadval ko‘rinishidagi tahlillar amalga oshirildi.

### **6. Ekologik baholash**

- Quritish jarayonida chiqadigan chiqindi gazlar hajmi va ularning tarkibi hisobga olindi.

- TMQQQ quritgichda chiqindilar hajmi an‘anaviy quritish usullariga nisbatan kamayishi aniqlanib, ekologik samaradorlik ko‘rsatkichlari ishlab chiqildi.

Xulosa. Sabzi kukuni ishlab chiqarishda energiya va ekologik samaradorlikni oshirish — raqobatbardoshlik, barqarorlik va mahsulot sifati uchun hal qiluvchi omildir. Jarayonni tejamkor tashkil qilishda quyidagi yechimlar eng samarali natija beradi:

- 1. Quritish bosqichini optimallashtirish.** Tebranma (vibro) mavhum qaynash qatlamida (TMQQ) quritish tez massa-almashinuv, bir xil quritish va rang/aroma saqlanishini ta‘minlaydi; namlikka mos adaptiv rejimlar, qatlam chuqurligi va tebranish parametrlarini boshqarish energiya sarfini pasaytiradi.

2. **Issiqlikni qayta tiklash va yopiq kontur.** Issiq chiqindi havodan rekuperatorlar orqali issiqlik qaytarish, egzozni qisman retsirkulyatsiya qilish va namlikni kondensatsiya/deziksikatsiya qilish odatda 20–40% gacha issiqlik tejalishini beradi; issiqlik nasosli quritish sxemalari esa yana 15–30% qo‘shimcha tejamkorlik keltiradi.

3. **Qayta tiklanuvchi manbalar.** Quyosh kollektorida havo/issiq suvni oldindan qizdirish, bug‘ qozoni yukini kamaytiradi va CO<sub>2</sub> izini qisqartiradi; “quyosh + issiqlik nasosi + rekuperatsiya” kombinatsiyasi yil bo‘yi barqaror ishlashni ta’minlaydi.

4. **Xomashyo va oldindan ishlov berish.** Standartlashtirilgan bo‘lak o‘lchami, qisqa blanshirlash va yumshoq fermentativ inaktivatsiya, shuningdek, past haroratli old quritish (pre-drying) mahsulot sifati va quritish tezligini yaxshilab, qayta quritish ehtiyojini kamaytiradi.

5. **Raqamli nazorat va analitika.** Namlik sensori, onlayn NIR, chiqindi havosi shudring nuqtasi va ventilyatsiya sarfi bo‘yicha yopiq kontur boshqaruvi (MPC) energetik yo‘qotishlarni kesadi, partiyalararo variatsiyani pasaytiradi.

6. **IoT asosidagi TPM va OEE.** VFD (chastota o‘zgartirgich) bilan ventilyator/quritkich drayvlarini sozlash, issiqlik izolyatsiyasi, filtr-tozalash va chang yig‘ish tizimlari uskunaning foydali ish ko‘ffitsientini oshiradi va xavfsizlikni mustahkamlaydi.

7. **Atrof-muhit ko‘rsatkichlari.** ISO 50001 bo‘yicha energiya menejmenti va ISO 14040/14044 bo‘yicha LCA yondashuvi issiqlik manbai tanlovi (gaz/elektr/issiqlik nasosi), rekuperatsiya darajasi va quritish harorati kabi qarorlarning real uglerod izi va xarajatlarga ta’sirini aniq ko‘rsatadi.

8. **Yon oqimlarni qiymatlash.** Tozalash/qirqim chiqindilaridan xushbo‘y ekstraktlar, pektin, yem-xashak yoki biogaz olish “nol-chiqindi” maqsadiga xizmat qiladi; kondensat suvini texnik yuvish ehtiyojlari uchun qayta ishlatish suv izini kamaytiradi.

9. **Sifatni saqlash.** Past oksidlovchi muhit, tez sovitish va kislorodga chidamli qadoqlash (bar‘yerli) karotin degradatsiyasini cheklaydi, yorqin rang va lazzatni ushlab turadi, shuning hisobiga qayta ishlash/yo‘qotishlar kamayadi — bu ham energiya, ham ekologiya foydasidir.

Umuman, integratsiyalashgan yondashuv: TMQQ quritgich + issiqlikni qayta tiklash + issiqlik nasosi + quyosh old-qizdirish + aqlli nazorat + LCA/EneMgt standartlari — 30–60% gacha energiya tejalishi, mahsulot sifatining barqarorlashuvi va zavodning uglerod izini sezilarli qisqartirishga olib keladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. **Mujumdar, A. S.** (Ed.). *Handbook of Industrial Drying* (4th ed.). CRC Press, 2015.

2. **Chen, X. D., & Mujumdar, A. S.** (Eds.). *Drying Technologies in Food Processing*. Blackwell/CRC, 2008.
3. **Kudra, T., & Mujumdar, A. S.** (Eds.). *Advanced Drying Technologies* (2nd ed.). CRC Press, 2009.
4. **Fellows, P.** *Food Processing Technology: Principles and Practice* (4th ed.). Woodhead, 2017.
5. **Ekechukwu, O. V., & Norton, B.** “Review of solar-energy drying systems.” *Solar Energy*, 1999.
6. **ASHRAE Handbook—HVAC Systems and Equipment**. ASHRAE, 2020.
7. **ISO 50001:2018**. Energy management systems — Requirements with guidance for use.
8. **ISO 14040:2006 va ISO 14044:2006**. Environmental management — Life cycle assessment — Principles, framework va Requirements.
9. **Ratti, C.** “Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review.” *Journal of Food Engineering*, 2001.
10. **Maskan, M.** “Kinetics of colour change of kiwifruits and carrots during hot air and microwave drying.” *Journal of Food Engineering*, 2001.

## **G‘O‘ZA, BUG‘DOY MAYDONLARIDA TARQALGAN ASOSIY BEGONA O‘TLAR VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI**

Ibragimov Bekzod Odiljonovich, k.i.x  
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti  
[bibragimov2605@gmail.com](mailto:bibragimov2605@gmail.com)

Ibragimov Bahodir Yusupaliyevich, kata o‘qituvchi  
Ibragimova Gavxaroy Orifjon qizi, tayanch doktorant  
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Mazkur ishda ushbu begona o‘tlarning biologik xususiyatlari, tarqalish hududlari va ularning g‘o‘za hamda bug‘doy hosildorligiga ta’siri o‘rganilgan. Shuningdek, agrotexnikaviy, mexanik va kimyoviy usullardan foydalangan holda integratsiyalashgan kurash choralari tahlil qilingan.

**Kalit so‘zlar:** g‘o‘za, bug‘doy, begona o‘tlar, hosildorlik, agrotexnika, gerbisid, zupturum, qoqio‘t, bangidevona, g‘o‘zagor, qo‘ytikan, sho‘ra.

Begona o‘tlar dehqonchilikka katta zarar keltiradi. Har yili begona o‘tlar tufayli dunyo qishloq xo‘jaligi 14,5 foizdan 17 foizgacha yalpi hosilni yo‘qotadi, bu raqamni valyuta bilan tahlil etilsa, bir yilda faqat 20 milliard dollar atrofida zarar qayd etilar ekan. Mamalakatimizda begona o‘tlarga qarshi kurash uchun har yili 20-25 ishchi kuchi sarf etiladi. Keltiriladigan zararlar quyidagicha sodir bo‘ladi: g‘o‘za ekilgan maydonlarda begona o‘tlar tuproq unumdorligidan, tuproq ozuqasi va namligidan g‘o‘zaga nisbatan 2-3 marotaba ortiq foydalanadi: Shuningdek begona o‘tlar – Tuproq issiqligi, quyosh yorug‘ligidan, havodan foydalanish jarayonida g‘o‘zaga salbiy ta’sir etadi; – Texnika yordamida parvarishlashni, paxta hosilini yig‘ishtirib olishni qiyinlashtiradi; – Paxtaning hosil sifatini pasaytiradi; G‘o‘za va bug‘doy maydonlarida kasallik, hasharot, zararkunandalarni tarqatuvchi manba bo‘lib xizmat qiladi.

1. Agar g‘o‘za maydonlarida umuman o‘toq o‘tkazilmasa, gektar hisobidan 2 syentner, avugstda o‘toqqilinsa, 6,0 syentner, 1 iyulda va 1 avgustda o‘toq o‘tkazilsa 18,0 syentner, doimiy o‘tdan tozalab turilsa 38,5 syentner paxta hosili olish mumkin. Demak, begona o‘tlarni zarari ularni yo‘qotish muddatiga ham bog‘liq.

2. Paxta dalasidagi machin, sho‘ra, g‘umay kabi begona o‘tlar oziq moddalarni g‘o‘zaga nisbatan 2 marta ko‘p o‘zlashtiradi.

3. Bir kv/metrdagi toza yer 30 kunda 37 litr, begona o‘t bosgan shuncha yer esa 140 litr suvni ortiq bug‘latadi.



4. Begona o'tlardan bangidevona, mingdevona, kampirchopon, kakra, tuyaqorin kabi begona o'tlar tarkibida odam va hayvonlar hayoti uchun zaharli moddalar mavjud bo'lib, hatto o'lingacha olib boradi. G'umay o'sib ketgan dalalar ildizpoyani kesadigan otvalsiz plug bilan 30-35 sm chuqurlikda, so'ngra bo'yiga va ko'ndalangiga dala shixli borona qilinadi. Bunda yer taroqlanib yig'ilgan g'umayning ildizpoyalari maydon chetiga chiqarib tashlanadi, zarur bo'lsa yoqib yuboriladi, so'ngra 30-35 sm chuqurlikda shudgor qilinadi

Bug'doyni don hosildorligini oshirish, sifatini yaxshilash, xalqimizning non va boshqa oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish ustuvor vazifalardan biridir. Bunda don xosildorligiga jiddiy zarar yetkazayotgan begona o'tlarga qarshi kurashish muxim ahamiyatga ega. Begona o'tlarning qishloq xo'jaligiga yetkazadigan zararini bartaraf qilish bug'doy hosildorligini oshirishda eng asosiy ichki imkoniyatlardan biridir. Begona o'tlarning ildizlari juda tez rivojlanib, tuproqdagi oziq moddalarni ko'proq so'rib oladi natijada paxta va don xosildorligi va uni sifati pasayadi.

“FERGANA GLOBAL TEXTILE” MCHJ Solijonobod massivi yerlarida juda ko'p bir va ko'p yillik begona o'tlar uchraydi. Bir yilliklardan: zupturum, qoqio't, bangidevona, g'o'zagor, qo'ytikan, sho'ra, ola bo'ta, ituzum, semiz o't, jag'-jag', chaqamiq, yovvoyi suli ko'p yilliklardan: qo'ypechak, ajiriq, g'umay, kampirchopon, qamish va boshqalarni keltirish mumkin. Bug'doy maydonlarida yuqorida keltirilgan begona o'tlarning tarqalishiga turli omillar sabab bo'ladi. Jumladan, urug'lik g'alla begona o't urug'laridan yaxshi tozalanmaslik ayniqsa Markaziy Farg'onaning yengil qum ko'chadigan yerlarining dala chetlarida, ariq bo'ylarida, yo'l yoqalari, zovur va lotok atroflaridagi yerlarga ishlov berilmasligi tufayli begona o'tlarning o'sishi va rivojlanishiga qulay sharoit tug'iladi.

#### 1-jadval

#### Agrotexnik tadbirlarning 1 m<sup>2</sup> maydondagi begona o'tlarga ta'siri

| Markaziy Farg'ona yerarida tarqalgan begona o'tlarning nomi | Bug'doyni g'o'za qator orasiga amaldagi ishlov berilganda begona o'tlar soni | Ochiq yerni                                      |                                                                   |                                                               |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                              | Chizellab ekilganda tarqalgan begona o'tlar soni | Otvalsiz plug bilan xaydab ekilganda tarqalgan begona o'tlar soni | To'liq ag'darib xaydab ekilganda tarqalgan begona o'tlar soni |
| Zubturum                                                    | 4                                                                            | 3,1                                              | 2,2,1                                                             | 0,6                                                           |

|              |   |     |         |     |
|--------------|---|-----|---------|-----|
| Qoqi o't     | 5 | 3,2 | 3,0,9   | 0,7 |
| Bangidevona  | 6 | 3,5 | 2,6-2,5 | 1,0 |
| G'o'zagor    | 6 | 3,2 | 3,0     | 0,8 |
| Qo'yitkan    | 5 | 3,4 | 4,0     | 2,0 |
| Sho'ra       | 5 | 4,3 | 3,0-0,7 | 1,0 |
| Semiz o't    | 7 | 3,0 | 2,8     | 0,5 |
| Olabuta      | 6 | 3,0 | 2,3     | 2,0 |
| Chakamig'    | 6 | 4,0 | 3,1     | 2,3 |
| Jag'-jag'    | 7 | 3,8 | 3,8     | 2,5 |
| Eshak sho'ra | 5 | 3,1 | 2,7     | 2,0 |
| It uzum      | 6 | 3,0 | 2,8     | 1,5 |
| Yovvoyi suli | 8 | 4,0 | 2,9     | 1,2 |

Ayniqsa paxta to'qimachilik klasterining 1706 konturidagi bug'doy ekiladigan yerlar sug'oriladigan bo'lib, bu yerlardan o'rtacha 38-40 syentnerdan bug'doy don hosili olinmoqda. Markaziy Farg'onaning paxta klasterlariga qarashli maydonlarida 180-200 turdagi begona o'tlar o'sib yuqori hosil olishga jiddiy to'siq bo'lmoqda. Shu bois begona o'tlarning ko'payishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Biz eng ko'p tarqalgan begona o'tlarni yigirmadan ortiq turlarini o'rgandik va ularni kamaytirish choralari bo'yicha tavsiyalarimizni beramiz.

Markaziy Farg'onaning Qozoqovul massivida ko'p yillar davomida olib borilgan ilmiy tadqiqotlarimizda begona o'tlarga qarshi agrotexnik tadbirlarning ta'sirini o'rganganimizda, g'o'za qator orasiga hech qanday ishlovsiz bug'doy ekilganda begona o'tlarning zarar keltirish miqdori oshib ketdi. (1-jadval).

Bug'doy hosili yetishtirishda yerni bug'doy ekish uchun to'liq ag'darib haydab ekish usulining axamiyati kattaligi begona o'tlarga qarshi yaxshi samara berishi aniqlandi. Yerni to'liq ag'darib xaydash yo'li ko'proq harajatni talab qilsada qo'shimcha olingan don xosili evaziga qilingan ortiqcha xarajatni o'rnini qoplaydi. Olingan ma'lumotlardan kelib chiqib, bug'doyni bir yillik begona o'tlardan tozalashda agrotexnik usullardan biri- bu yerni to'liq ag'darib xaydab bug'doy urug'ini ekish iqtisodiy tomondan yuqori bo'lgani kuzatildi. Begona o'tlar bug'doyni don xosilini 25-30 foizga kamaytirishi, uning sifatini pasayishiga,

kasallik va zararkunandalarni tarqalishiga va don xosilni o'rib yeg'ishtirib olishda ko'plab qiyinchiliklar tug'dirishini inobatga olib, kimyoviy usulning samaradorligi ham o'rganildi.

Biz o'zimizda MCHJ "Swissato" QK tomonidan ishlab chiqarilayogan zamonaviy, biologik, toksikologik va ekologik talablarga javob beradigan klayner VG (sulfosul 6 furon, 750 g/kg) gerbisididan foydalandik. Tajribalar uch xil me'yorda (15-20-25 g/ga) 15 martda begona o'tlarning bo'yi 10-12 sm bo'lganda ishlov beriladi. Gerbisid OVX-28 yordamida gektariga 200 litr suvga qo'shib ishlatildi. Nazorat variantida gerbisid qo'llanilmadi. Gerbisidning samaradorligi 15,30 va 60 kundan so'ng Abbot (1925) uslubi bilan aniqlandi (2-jadval).

## 2-jadval

### Klayner VG gerbisidining bug'doyni ekish usullarini don xosiliga ta'siri

| № | Kuzgi bug‘doyni ekish usullari        | Bug‘doyga NPK oziqa berish jami | Umumiy xosildorlik , s /ga | Qo‘shimcha olingan xosil s /ga |
|---|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|   |                                       | Bug‘doyni ochiq yerga dagi      |                            |                                |
| 1 | G‘o‘za qator oralariga amaldagi ekish | 480                             | 38,9                       | -                              |
| 2 | Chizellab ekish                       | 480                             | 49,4                       | 10,5                           |
| 3 | Plug bilan otvalsiz xaydab ekish      | 480                             | 58,6                       | 19,7                           |
| 4 | To‘liq ag‘darib xaydab ekish          | 480                             | 66,5                       | 27,6                           |

Tajribalarimizning ko'rsatishicha gerbisid sepilgan dalalardagi bir yillik begona o'tlardan zubturm, qoqi o't, qo'ytikon, bangidevona, sho'ra,semiz o't, ola-buta, chaqamiq, jag'-jag' kabilar 50-55 kun o'tgach sarg'ayib, o'sishdan to'xtab, qurib qolganligi kuzatildi. Ayniqisa jag'jag', yovvoyi suli, qora ituzum juda qattiq zararlandi.

Gerbisid qo'lanilgan variantlardan 15 kundan so'ng 15 g/ga. Da 75 foizgacha, 20 g/ga da esa 87,5 foizgacha samara berganligi aniqlandi. Shu variantlarda 30 kundan so'ng samaradorlik 78,5-92,0 foizgacha begona o'tlar nobud bo'lganligi aniqlandi, 60 kundagi samaradorlik esa 30 kundagi samaradorlikdan unchgalik farq qilmadi. Demak, klayner, VG gerbisidi 20 g/ga miqdorda 30-32 kun ichida eng yaxshi natija berar ekan. Ilmiy ishlarimizdan

ma'lum bo'ldiki, bug'doydan mo'l xosil olishda agrotexnik usullardan hamda mavjud gerbisidlardan (belgilangan va ruxsat etilgan miqdorlarda) o'z vaqtida foydalanish maqsadga muvofiq.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ibragimov O. *“Dala chetidagi xazina” Yangi O'zbekiston №75 19-aprel 2023 yil.*
2. Ibragimov O. *“Bug'doydan yuqori va sifatli hosil yetishtirish bo'yicha tavsiyalar”.* Farg'ona 1999 7-9 bet.
3. Idrisov X.A., Nazarova S.M. *“O'simlikshunoslik”.* Darslik. – Buxoro. *“Sadriddin Salim Buxoriy” nashriyoti, 2023. – 292 b.*
4. Ramazonov A., Bo'riyev S. *“Tuproqshunoslik va dehqonchilik”.* Darslik. Toshkent, *“Barkamol fayz media” nashriyoti, 2018 yil, 256 bet.*
5. Tripathi D., Mani S., Mohinder Singh Sh. *Fundamentals of Soil Science. Handbook. India, 2020 year. 133 pages.*

### “FERGANA GLOBAL TEXTILE” MCHJ TASSARUFIDAGI YeRLARNI UNUMDORLIGINI SAQLASH VA YAXSHILASH TADBIRLARI.

Ibragimov Odiljon Olimjonovich, professor

[odiljonibragimov22@gmail.com](mailto:odiljonibragimov22@gmail.com)

Ibragimov Bahodir Yusupaliyevich, ratta o'qituvchi

Axmedova Muxlisa Abduvali qizi, talaba

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur ishda yer unumdorligiga ta'sir etuvchi asosiy omillar — tuproqning organik moddalarga boyligi, mineral va organik o'g'itlar bilan ta'minlanishi, yerlarning suv-havo rejimi va agrotexnik ishlov berish jarayonlari tahlil qilindi. Shuningdek, bedaning tuproq unumdorligini saqlash va oshirishidagi ijobiy ta'siri ko'rib chiqildi.

**Kalit so'zlar:** beda, gumus, ildiz, ang'iz, qaytariq, yer unumdorligi, agrotexnika tadbirlari, organik o'g'itlar, azot, raliy,

Tuproq unumdorligini tiklashdan asosiy maqsad ham uning tarkibidagi kichik (mikro) jonzotlarni biologik faolligini oshirish yo'li bilan maqbul rivojlanishiga erishib insonlarga samarali foyda beradigan turlarini ko'paytirish uchun yerga qanday ekinlarni ekish, ularni qator oralariga ishlov berishning zamonaviy texnologiyalariga o'tish talab qilinadi. Bu sohada olib borilayotgan bugungi ilmiy izlanishlar kutilgan natijalarni bermayotir.

Ma'lumki, "FERGANA GLOBAL TEXTILE" MCHJ ga qarashli paxta to'qimachilik klasteri tassarufigidagi Markaziy Farg'ona yerlarining tuproqlari tarkibidagi gumus (chirindi) miqdori bir foizga yetmaydi, yerlarni unumdorligi past bo'lganidan ko'ti sovuq yerlar degan nom olgan. Bu massivning tuproqlarida gumus yetarli bo'lgan taqdirdagina tuproq unumdor va yuqori hosil beradigan bo'lishi mumkin.

Bu tuproqlar tarkibidagi gumus miqdorini kamida 1,5-2 foizga ko'tarish imkoniyatlari mavjud bo'lib bu ko'p yillik ilmiy-tadqiqotlarda isbotlangan, biroq keyingi yillarda, bedani almashlab ekish tizimidan chiqishi, organik o'g'itlardan keng ilmiy asosda foydalanmaslik oqibatida Qo'shtepa tumanining aksariyat maydonlarida gumus miqdori 40-50 foizga kamayib ketganligi kuzatildi (O.O.Ibragimov, 2024).

Solijonobod, Qozoqovul, 1706 konturda joylashgan barcha sug'oriladigan yerlarda gumus miqdori 50 foizgacha kamayib ketganligini umuman Markaziy Farg'onaning ayrim yerlarida tuproq unumdorligini bugundan tiklashga kirishilmasa yana 30-40 yildan keyin tuproqda gumus butunlay yo'qolib ushbu yerlar qishloq xo'jaligi ekinlarini ekishga iqtisodiy yaroqsiz holga keladi (O.O.Ibragimov, 2024).

Toshloq, Yozyovon, Buvayda, Rishton, Uchko'prik, Qo'shtepa tumanlarining Markaziy Farg'ona xududida joylashgan yerlarining tuproqlarida ham yildan-yilga gumus miqdori keskin kamayib, asosiy maydonlarda o'rtacha 0.6-0.9 foizni tashkil etadi. "FERGANA GLOBAL TEXTILE" MCHJ ning 1706 konturida shunday yerlar ham mavjudki, tuprog'ining tarkibidagi gumus miqdori atiga 0,5-0.6 foizdan oshmaydi.

Bu yerlarni tuproqlari tarkibidagi gumus miqdorini oshirishda beda o'simligini ekish alohida o'rin tutadi. Beda yuqori agrotexnologiya asosida parvarish qilinsa, har gektar maydonning haydalma qatlamida kamida 13-14 tonna ildiz va ang'iz massasini to'plab, tuproqni organik moddalar bilan boyitadi. Bu miqdordagi beda ildizlaridan tuproq tarkibida 4-5 tonna gumus to'planadi. Shu

bilan birga, beda ekilgan bir gektar yerdan bir mavsumda 4-5 o‘rim ko‘k massa va 200-250 s gacha beda pichani hosilini yetishtirish mumkin bo‘ladi.

Beda ildizidagi tuganak bakteriyalar havodan o‘zlashtiradigan erkin azotni hisobiga tuproqdagi azot miqdorini ko‘paytiradi. Beda ildizi tarkibidagi tuganak bakteriyalarda 2-2,5 foiz azot mavjud. Yuqori agrotexnologiya asosida o‘stirilgan uch yillik bedaning ildizidagi tuganaklarining halok bo‘lishi va mayda ildizlar bilan birga parchalanishi natijasida har gektar maydonning haydalma qatlamida 250-300 kg gacha biologik azot to‘planadi.

G‘o‘za-g‘alla ekinlarini navbatlab ekishning oraliq muddatida beda ekishni tuproq unumdorligi va g‘o‘za hosildorligiga ta‘sirini o‘rganish maqsadida 2019-2022 yillarda Markaziy Farg‘ona yerlarida dala tajribalari o‘tkazildi. Tajribaning ikkinchi variantida 2019-2020 yillarda beda, 2021 yilda esa g‘o‘za parvarish qilindi. Tajriba dalasining tuprog‘i tarkibidagi gumus (chirindi) 0,7-0,8 foizni tashkil etadi.

Tajribaning nazorat variantida 2021-2023 yillarda g‘o‘za yetishtirildi. Tajribaning variantlari bitta yarusda, 4 qaytariqda joylashtirildi. Tajriba bo‘lakchalarining umumiy maydoni 216 m<sup>2</sup> (7,2x30 m), hisob olib boriladigan maydon 108 m<sup>2</sup> (3,6x30 m). Tajriba uchastkasining tuprog‘i o‘tloqi botqoq soz tuproq, mexanik tarkibi yengil o‘rtacha qumoq, o‘rtacha sho‘rlangan, yer osti sizot suvlarining sathi 2-3 metr joylashgan, eroziyaga uchramaydigan.

2019-2022 yillar davomida olib brogan dala tajribalarimizning tahlillarini ko‘rsatishicha, ikki yillik oraliq muddatda ekilgan bedadan keyin tuproqda gumus va oziq moddalar miqdori sezilarli darajada ortgani kuzatildi. Doimiy ravishda g‘o‘za ekib kelinayotgan nazorat variantiga nisbatan gumus miqdori tuproqning haydov qatlamida (0-30 sm) 0,187, haydov osti qatlamida (30-50 sm) 0,172 foizga, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori tegishli ravishda 0,030; 0,032; 0,225 va 0,018; 0,028; 0,229 foizga yuqori bo‘lganligi kuzatildi. Ikki yillik bedadan keyin tuproqdagi oziq moddalarning harakatchan turlari ham nazoratga nisbatan birmuncha yuqori bo‘ldi. Oradagi farq nitratli azot bo‘yicha haydov qatlamida 7,6 va haydov osti qatlamida 4,9 mg/kg ni tashkil qildi. Harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdori tuproqning haydov qatlamida 8,0 va 6,4 mg/kg ga oshdi.

Shunday qilib, olib borilgan tadqiqotlarimizda oraliq muddatda ekilgan beda tuprog‘i tarkibidagi gumus va oziq moddalar miqdorini sezilarli darajada boyitishi aniqlandi. Ikki yillik oraliq muddatda ekilgan beda tuproqning agrofizik xossalariga ham ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi. Bunda tuproqning hajm massasi haydov

qatlamda 1,26, haydov osti qatlamida 1,29 gr/sm<sup>3</sup> ni tashkil etib, doimiy g'o'za ekib kelinayotgan variantga nisbatan 0,08 va 0,09 gr/sm<sup>3</sup> ga kamayganligi kuzatildi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi esa 6 soatda 869 m<sup>3</sup>/ga ni tashkil qilib nazorat variantga nisbatan 187 m<sup>3</sup> ga oshdi.

Oraliq muddatda ekilgan beda g'o'za nihollarining unib chiqishiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Bu variantda nazoratga nisbatan nihollarning unib chiqishi 6,5 foizdan 11,6 foizgacha yuqori bo'lganligi kuzatildi. Oraliq muddatda ekilgan bedadan keyin ekilgan g'o'za parvarish qilinganda, doimiy g'o'za ekib kelinayotgan variantga nisbatan o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi sezilarli darajada jadallashgani aniqlandi. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishidagi ijobiy farq o'zining dastlabki rivojlanish fazasidayoq namoyon bo'lib, amal davri oxirigacha saqlanib qoldi. Birinchi iyulda o'simlikni asosiy bosh poyasini bo'yidagi farq 8,9 sm. ni, hosil shoxlari soni 1,4 donani, ko'saklar soni 2,5 donani tashkil qildi (1-jadval).

#### 1-jadval

#### Oraliq muddatda ekilgan beda o'simligidan keyin g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi

| № | Almashlab ekish tizimi | 1.08.2022 y        |                          |                      |                        | Hosildorlik, s/ga | Nazoratdan farqi +/- |
|---|------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
|   |                        | O'simlik bo'yi, sm | Hosil shoxlar soni, dona | Ko'saklar soni, dona | Tugunchalar soni, dona |                   |                      |
| 1 | Doimiy g'o'za          | 85,8               | 12,6                     | 8,2                  | 3,4                    | 31,9              | -                    |
| 2 | 2:2:1:1:1:1            | 94,7               | 14,0                     | 10,7                 | 3,5                    | 39,8              | +7,9                 |

**NSP<sub>05</sub>=1,78 s/ga**

Ikki yillik bedadan keyin tuproqni agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalari g'o'zani dastlabki o'sish davridan toki vegetatsiya davrining oxirigacha nazorat variantiga nisbatan yaxshi o'sib rivojlandi. G'o'za+beda o'simligi bilan navbatlab ekilganda g'o'zaning vilt bilan zararlanishi ma'lum darajada kamaydi. Uch yil davomida mutassil g'o'za parvarish qilingan variantda o'simliklarning vilt bilan

zararlanishi 6,4 % ni, ikki yillik bedadan keyin g'oz'ga ekilgan variantda esa 0,5 foizni tashkil etdi.

Birinchi jadval ma'lumotlaridan shunday xulosa qilish mumkinki, bedani g'oz'ga bilan oraliq muddatda ekilganda paxta hosildorligi sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Ikki yillik bedadan keyin g'oz'ga parvarish qilingan variantda paxta hosildorligi nazorat variantga nisbatan 7,9 s/ga oshdi.

Oraliq muddatda ekilgan beda o'simligi o'zidan keyin katta miqdorda ildiz va ang'iz qoldiqlarini qoldiradi va ushbu organik qoldiqlar bilan tuproqqa ma'lum miqdordagi gumus va oziq moddalar qaytariladi. Olib borgan tadqiqotlarimizda 1 ga maydondagi tuproqning 0-70 sm. li qatlamida 2 yillik bedadan keyin 14,7 tonna ildiz va 5,0 tonna ang'iz qoldiqlari qolgani aniqlandi (2-jadval).

## 2-jadval

### Oraliq muddatda ekilgan beda o'simligidan keyin tuproq tarkibiga qaytarilgan oziq moddalar miqdori

| № | Navbatlab ekish tizimi | Organik qoldiqlar, t/ga |       | Tuproq tarkibiga qaytarilgan oziq moddalar miqdori, kg/ga |                               |                  |                        |                               |                |                              |                               |                |
|---|------------------------|-------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------|----------------|
|   |                        | Ang'iz                  | Ildiz | Ang'iz qoldiqlari bilan                                   |                               |                  | Ildiz qoldiqlari bilan |                               |                | Jami organik qoldiqlar bilan |                               |                |
|   |                        |                         |       | N                                                         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | N                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> | N                            | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> |
| 1 | 2:2:1:1:1:1            | 5,0                     | 14,7  | 111                                                       | 26                            | 39               | 389                    | 85                            | 125            | 489                          | 110                           | 171            |

Umumiy a'zot, fosfor va kaliyning miqdori ang'iz tarkibida 2,589, 0,563 va 0,876 foizni, ildiz tarkibida 2,502, 0,536 va 0,787 foizni tashkil qildi. Tuproqda qoldirilgan ang'iz va ildiz qoldiqlari bilan ikki yil davomida bir ga maydonga 489 kg sof xolda azot, 110 kg fosfor va 171 kg kaliyni qaytarilganligi aniqlandi.

Beda o'simligi tuproq tarkibini organik moddalar bilan boyitib, gumus miqdorini oshirgani aniqlandi. Bu esa tuproqning agrokimyoviy va agrofizikaviy xossalarini yaxshilanishiga olib kelganini anglatadi. Ikki yillik oraliq muddatda



ekilgan bedadan keyin g'ozani parvarish qilinganda uning hosildorligi nazorat variantiga nisbatan 7,9 syentnerga yuqori bo'lgani aniqlandi.

Yuqorida keltirilgan ilmiy natijalarini namunalariga asoslangan holda Qo'shtepa tumanidagi "FERGANA GLOBAL TEXTILE" MCHJ paxta to'qimachilik klasterining bug'doy+g'oz o'simligini navbatlab ekilayotgan barcha yerlarida almashlab ekish tizimiga tuproqlarni sho'rlanish darajasini inobatga olib, beda, sholi va oqjo'xori ekinlarini qo'shimcha ravishda kiritishni tavsiya etamiz.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. Ibragimov O., Saydaliyeva N., Nam suvini g'oz qator oralariga va ochiq ang'izga ekilgan kuzgi bug'doyning hosildorligiga ta'siri" J.Agrokimyo himoya va O'simliklar karantini" 2024 yil

2. Ramazonov A., Bo'riyev S. "Tuproqshunoslik va dehqonchilik". Darslik. Toshkent, "Barkamol fayz media" nashriyoti, 2018 yil

3. Yuldashev, A., "Farg'ona viloyati tuproq unumdorligini oshirishning agrotekhnika usullari", Agroilm jurnali, №3, 2021.

4. FAO Report, "Integrated Soil Fertility Management for Sustainable Agriculture in Central Asia", 2023.

### **MAHALLIY SOYA DONINING UGLEVODLAR TARKIBINI QIYOSIY TAHLIL MIQDORINI ANIQLASH**

Kadirova Nafisa Bannobovna<sup>1</sup>, Abduraximov Axror Anvarovich<sup>2</sup>, Nazirova Raxnamo Muxtarovna<sup>1</sup>, Salixanova Dilnoza Sayidakbarovna<sup>3</sup>, Sagdulayeva Dilafruz Sayidakbarovna<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston nodira7819@mail.ru,

<sup>2</sup>Toshkent kimyo-texnologiya institute,

<sup>3</sup>O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti,

<sup>4</sup>O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Bioorganik kimyo instituti

**Annotatsiya.** Soya donini kompleks qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish orqali yangi mahsulot olish uchun mahalliy xom ashyo zaxiralarini o'rganish maqsadida respublika tuproq va iqlim sharoitlarida yetishtiriladigan soya donlarining mexanik ko'rsatkichlari o'rganildi.

**Kalit so'zlar:** Soya don, sut va sut mahsulotlari, navi, biyokimyoviy, morfologik.

Soya tarkibida laktoza va xolesterin kabi komponentlarning yo'qligi uni ixtisoslashtirilgan va parhez ovqatlanish uchun, ayniqsa oshqozon-ichak kasalliklari, yurak kasalliklari, diabet, semizlik bilan og'rigan odamlar, bolalar va qariyalar uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish, shuningdek, oqsil yetishmovchiligining oldini olish uchun ajralmas xom ashyo bazasiga aylantiradi.

Soya donida rafinoza  $C_{18}H_{32}O_{16}$  va staxioz  $C_{24}H_{42}O_{21}$  oligosaxaridlar borligi tufayli ichakning shishishi tufayli ovqatlanishda cheklangan miqdorda qo'llaniladi. Odamlarda rafinoz va staxiozning galaktozik bog'larini gidrolizlash qobiliyatiga ega fermentlar yetishmaydi. Oddiy shakarlarni xosil qiladi, shuning uchun bu uglevodlar ichak traktiga buzilmagan xolda kiradi ichak traktida ular bakterialarga ta'sir qiladi va bu o'zaro ta'sirining metobalidlari gaz hosil bo'lishiga olib keladi [1].

Shu xossalarni ilmiy asoslab, soya mahsulotlarini qayta ishlash jarayonida bu uglevodlarni qisman yo'qotishda optimal rejim va texnologiyalarda boradigon filtratsiya, fermentativ gidroliz, ivitish usullarini maqbul variantlarini ishlab chiqish zarur. Soya donida yana mavjud uglevodlari biologik, texnologik va funksional jihatdan muhim ahamiyatga ega. Polisaxaridlardan sellulyoza, gemitsellyuloza, pektin moddalari don hujayra devorini tashkil qiladi va ular inson ovqat hazm qilish tizimida parhez tolalar manbai hisoblanadi[2]. Bunday tolalar ichak mikroflorasi faoliyatini normallashtiradi, lipid va glyukoza almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, oziq-ovqat mahsulotlar ishlab chiqarishda qimmatli xomashyo vazifasini o'taydi.

## 1-jadval

### Soyaning uglevodlar tarkibini qiyosiy tahlil miqdori,(%)

| Ko'rsatkich nomi  | Ko'rsatkichning qiymati |                         |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|
|                   | “Nafis”navi (mahalliy)  | “Favorit”navi (Serbiya) |
| <b>uglevodlar</b> | <b>19,19</b>            | <b>18.58</b>            |
| <b>glyukoza</b>   | <b>0,01</b>             | <b>0,01</b>             |
| <b>fruktoza</b>   | <b>0,55</b>             | <b>0,53</b>             |

|                  |      |      |
|------------------|------|------|
| rafinosa         | 1.25 | 1.20 |
| saxaroza         | 0,06 | 0,04 |
| staxioz          | 3.48 | 3.39 |
| gemitellyulozala | 6.20 | 5.72 |
| tola             | 4.29 | 4.29 |
| kraxmal          | 3.35 | 3.40 |

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar tahlilidan ko'rinib turibdiki, mahalliy "Nafis" navida glyukoza miqdori 0,01 %, fruktoza 0,55 %, saxaroza esa 0,06 % ni tashkil etadi. Xorijiy "Favorit" navida esa glyukoza 0,01 %, fruktoza 0,53 %, saxaroza 0,04 % ekanligi aniqlangan.

Shu tariqa, qiyosiy tahlildan ma'lum bo'ldiki, mahalliy "Nafis" navi uglevodlar tarkibida, ayniqsa fruktoza va saxaroza miqdori jihatidan xorijiy "Favorit" navidan ustunlikka ega.

Ulardan to'g'ri foydalanish mahsulotning oziqaviy qiymatini oshirish, soya asosidagi ichimliklar va sut mahsulotlariga probiotik va organoleptik xususiyatlarini, qimmatli biologik moddalar hosil bo'lishini ta'minlaydi.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Дейвид Р.Эриксон Практическое руководство по переработке и использованию сои // AOCS Press and United Soybean Board. -1995.- С. 480-647
2. Белковое соевое питание в лечении и профилактике болезней цивилизации. Барановский А.Ю.[Электронный ресурс].- URL: [http://www.farosplus.ru/index.htm?/pitane\\_bad/gazeta\\_3\\_3/belkovoe\\_pitanie?/](http://www.farosplus.ru/index.htm?/pitane_bad/gazeta_3_3/belkovoe_pitanie?/) (дата обращения 23.03.2020).

### MAHALLIY SOYA DUKKAGINING TARKIBI VA FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARINI ANIQLASH

Kadirova Nafisa Bannobovna<sup>1</sup>, Abduraximov Axror Anvarovich<sup>2</sup>, Nazirova Raxnamo Muxtarovna<sup>1</sup>, Salixanova Dilnoza Sayidakbarovna<sup>3</sup>, Sagdulayeva Dilafruz Sayidakbarovna<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston nodira7819@mail.ru,

<sup>2</sup>Toshkent kimyo-texnologiya institute, O'zbekiston

<sup>3</sup>O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, O‘zbekiston

<sup>4</sup>O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Bioorganik kimyo instituti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Soya donini kompleks qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish orqali yangi mahsulot olish uchun mahalliy xom ashyo zaxiralarini o‘rganish maqsadida respublika tuproq va iqlim sharoitlarida yetishtiriladigan soya donlarining mexanik ko‘rsatkichlari o‘rganildi.

**Kalit so‘zlar:** Soya don, sut va sut mahsulotlari, navi, biyokimyoviy, morfologik.

Sog‘lom ovqatlanish sohasida davlat siyosatini shakllantirish nafaqat o‘z vaqtida, balki hayotiy muhim vazifadir, chunki organizmning fiziologik ehtiyojlariga mos kelmaydigan ovqatlanish millat salomatligiga haqiqiy xavf tug‘diradi. Ratsional ovqatlanish sohasida eng dolzarb muammolardan biri oqsil yetishmasligidir. Uni hal qilish usullaridan biri hayvon oqsillarini o‘simlik oqsillari, xususan, oziq-ovqat mahsulotlarining iste’molchi va profilaktik xususiyatlarini yaxshilash uchun ishlatiladigan soya oqsillaridan muqobil sut mahsulotlari [1] orqali oqsil yetishmasligini to‘ldirish bo‘lishi mumkin. Mahalliy soya donidan sut va sut mahsulotlarini ishlab chiqishda yangi retsepturalarini tuzib va mavjud texnologiyalarini moderinizatsiyalash zarurati ularning kimyoviy tarkibini ovqatlanish madaniyatining zamonaviy talablariga muvofiq tartibga solish imkoniyati bilan bog‘liq. Hozirgi kunda O‘zbekistonda soyaning 24 navi yetishtiriladi. Soya sutini ishlab chiqarishda soya donlarining nav xususiyatlarining afzalligi mahalliy sharoitda ekib yetishtirilganiga xam bog‘liq deb uylamiz.

Respublikamizda keng tarqalgan Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining soya seleksiya laboratoriyasi tomonidan taqdim etilgan “Nafis” soya navlarining xususiyatlarini tahlil qilish. tarkibida oqsil miqdori yuqori bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlarini turini ko‘paytirishga imkon berdi, ularning tarkibi oqsil 38,0 dan 41.0% gacha va triposin ingibitorlarinin faolligi 13,2 dan 17,5 mg/g gacha borligi aniqlandi [2]. Biyokimyoviy tarkibidagi farqlardan tashqari, soya morfologik xususiyatlarida ham farqlanadi, ya’ni urug‘ning 1000 dona o‘rtachaurug‘ vazni, shakli, qobig‘i rangi va boshqalar). 1-jadvalda yuqorida qayd etilgan mahalliy va xoriji soya navlarining xususiyatlari keltirilgan.

1-jadval

### **Mahalliy va xorijiy soya navlarini biyokimyoviy, morfologik hususiyatlari**

| Navlar               | 1000 dona<br>urug‘<br>vazni<br>o‘rtacha | <b>Donni<br/>shakli</b> | <b>Urug‘larning<br/>po‘stlog‘ini<br/>rangi</b> | Oqsil, %  | <b>Tripsin<br/>ingibitori<br/>faolligi, mg/g</b> |
|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|
| Oyjamol              | 155,0 g.                                | yumaloq                 | sariq.                                         | 38,8–40,1 | 13,6                                             |
| Oltintoj             | 160,0 g                                 | yumaloq                 | sariq.                                         | 38,2–40,8 | 15,9                                             |
| Nafis                | 176,6 g.                                | Doni<br>yirik           | yaltiroq, sariq                                | 38,9–41,0 | 13,2                                             |
| Baraka               | 150,0 g.                                | yumaloq                 | sariq                                          | 38,0–39,6 | 17,5                                             |
| Favorit<br>(Serbiya) | 155,0 g.                                | yumaloq                 | matviy                                         | 38,1–40,5 | <b>13,5</b>                                      |

1-jadvalda keltirilgan xususiyatlarga asoslanib, mahalliy va xorijiy deyarli barcha soya navlarining urug‘lari sariq, yaltiroq sariq va matviy rangga ega degan xulosaga kelish mumkin. Soya doni navlari ham biokimyoviy tarkibi, ya’ni oqsil tarkibi va tripsin ingibitori faolligi bilan farqlanadi. Oqsil miqdori yuqori va tripsin ingibitorining past faolligi bilan ajralib turadigan mahalliy va xorijiy navlarni orasida tadqiqotga asoslanib, “Nafis” va “Favorit” (Serbiya) kabi soya navlarini ajratib ko‘rsatishimiz mumkin. Belgilangan tadqiqot vazifalari doirasida birinchi bosqichda avval tanlangan soya navlarining kimyoviy tarkibi o‘rganilib, uning natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

**2-jadval**

**Soyaning kimyoviy tarkibini qiyosiy tahlil miqdori,(%)**

| <b>Ko‘rsatkich nomi</b> | <b>Ko‘rsatkichning qiymati</b> |                         |
|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
|                         | “Nafis”navi (mahalliy)         | “Favorit”navi (Serbiya) |
| <b>Massa ulushi, %:</b> |                                |                         |
| <b>oqsil</b>            | <b>41.0</b>                    | <b>40,5</b>             |
| <b>moy</b>              | <b>21,18</b>                   | <b>22.0</b>             |
| <b>kul</b>              | <b>5.45</b>                    | <b>5.40</b>             |
| <b>uglevodlar</b>       | <b>19,13</b>                   | <b>19.58</b>            |

2-jadvalda jadvaldagi ma'lumotlarni tahlil qilish bizga soya donlari oqsil va moylarning yuqori miqdori tufayli yuqori ozuqaviy qiymatga ega degan xulosaga kelishimizga imkon berdi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish bizga soya uglevod miqdori taxminan 35% ni tashkil qiladi, yog'silangan soya yormalari va undagi eruvchan uglevodlar miqdori 17 % ga, erimaydigan 21% tashkil etadi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**

3. Дейвид Р.Эриксон Практическое руководство по переработке и использованию сои // AOCS Press and United Soybean Board. -1995.- С. 480-647

4. Исраилов А.С. Вопросы государственной поддержки нефтепромышленного комплекса «Узпахтаёг» АО E-mail:soya2018@inbox.uz. 4-5 с.

### **Ishlab chiqarish muhitida yoritilganlikni inson organizmiga ta'siri**

Atamuxamedova Mas'uda Raximjanovna,

Alijonova Zilola Asad qizi

[masudaatamuxamedova2612@gmail.com](mailto:masudaatamuxamedova2612@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Sanoat korxonalarida ishchilarni unumdorligining oshirishning asosiy omillaridan biri ish joylarining yoritilishidir. To'g'ri tashkil qilingan yoritganlik mexnat sharoitining meyoriy bo'lishini ta'minlaydi. Faqatgina yoritganlikni yaxshilash xisobiga ish unumdorligi 5%dan ziyodrok oshirish mumkinligi aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** Tabiiy yorig'lik, sun'iy yorug'lik, lyumenetsent lampalar, avariya yoritqichlari

Inson 90% axborotni faqat ko'z orqali oladi. Shuning uchun korxonoda yoritishni to'g'ri tashkil qilish kishi salomatligiga xamda markaziy asabning faoliyati meyorida bo'lishiga olib keladi. Yoritilganlik yetirli bo'lmasa yoki u ratsional joylashtirilmasa, baxtsiz xodisalar sodir bo'lishi mumkin. Yoritganlik

meyorida bo'lsa, mehnat unumdorligining oshishiga va maxsulot sifatining yaxshi bo'lishiga olib keladi.

Yoritilganlik: tabiiy, sun'iy va aralash bo'lishi mumkin.

Tabiiy yorig'lik manbai quyoshdir.

Sun'iy yorug'lik manbai elektr quvvati bo'lib, u cho'g'latma lampalar orqali amalga oshiriladi. Sanoat korxonalarida ish ikki-uch smenali bo'lsa, sun'iy yoritilganlikdan foydalaniladi. Sun'iy yorug'lik, asosan, ikki xil cho'g'lanma va lyuminescent lampalar orqali, amalga oshiriladi.

Cho'g'lanma lampalarning foydali ish koeffitsienti kichik: ularga keladigan quvvatning juda ozgina qismi yorug'likka, asosiy qismi esa issiqlik quvvatiga aylanadi. Bu lampalar spektri quyosh spektridan keskin farq qilib yorug'lik beradi. Shuning uchun ular ishlatiladigan yerlarda kishining idrok qilish qobiliyati susayadi. Lekin bu lampalar to'zilisining oddiyligi, xoxlagan quvvatda ishlab chiqarish mumkinligi sababli xam keng miqyosda qo'llanilmokda. Bu lampalarni yordamchi sexlarda, fonarsiz binolarning texnik kavatlarida, ventilyatsiya kameralarida va konditsionerlar joylashgan xonalarda qo'llash maksadga muvofikdir.

Lyumenetsent lampalar tabiiy yorug'lik spektriga yaqin spektrda yorug'lik tarkatadi. Bu ishchilarni kamroq toliqtiradi, idrok qilish qobiliyati ortadi. Bu lampalar elektr quvvatini tejashda ancha afzaldir va chuglanma lampalarga karaganda yorug'lik chikaruvchi yuzalari katta bo'lganligi uchun ko'zni kamashtirish xususiyati kamdir.

Lyumenetsent lampalar past va yuqori bosimli qilib tayyorlanadi. «Ular xam kamchiliklardan xoli emas»: ulardan yorug'lik pulsatsiyali tarkaladi. Bu ishchilarning fiziologiyasiga salbiy ta'sir qilibgina kolmay, balki straskopik samara xam paydo qiladi. Straskopik samara shunday xodisaki, mashina va dastgoxlarning xarakatdagi qilishlari to'xtab turgan, sekin aylanayotgan yoki noto'g'ri xarakat qilayotgandek bo'lib tuyuladi.

Avariya yoritqichlari xalokat natijasida ish yoritqichlari o'chib qolganda ishni davom ettirish yoki odamlarni xonalardan evakuatsiya qilish maqsadida o'rnatiladi. Ish yoritqichi uchsa portlash, yong'in, jaroxatlar sodir bo'lishi va texnologik jarayonlarni uzoq muddatga ishdan chiqishi mumkin. Bunda ish

sirtlarining eng kam yoritilganligi meyordan kamida 5%ni, ammo bino ichida 2 lyuksni va tashqaridan 1 lyuksni tashkil qilishi zarur.

Odamlarni evakuatsiya qilishga mo'ljallangan avariya yoritqichlari 50 dan ortiq ishchi-xizmatchilar ishlaydigan ishlab chiqarish xonalariga o'rnatiladi. Bunda yoritilganlik darajasi xonalarda kamida 0,5 lyuks tashqarining 0,2 lyuksdan kam bo'lmashligi shart. Xona va ish o'rinlarining yoritilishi kamida bir yilda bir marta oddiy lyuksimetr bilan o'lchab ko'rilishi lozim. Buning uchun chulanma lampalari va lyuminessent lampalar ishlatilishi mumkin. Avariya 'odisalari uchun ishlatiladigan yorulik sistemasi alo'ida manbadan ta'minlanish kerak.

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, T. 2023 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Mexnat qonunlari kodeksi, T. 2022 y.
3. Mexnatni muxofaza qilish, X.Raximova, A.A'zamov, T.Tursunov. Toshkent - «O'zbekiston»-2003 y.

## **DORIVOR O'SIMLIKLAR ASOSIDA INTERAKTIV TA'LIM RESURLARINI YARATISH**

Xamrakulova Muborak Xakimovna  
Farg'ona davlat texnika universiteti dotsenti

**Anotatsiya:** Ushbu tezisda dorivor o'simliklar mavzusi asosida interaktiv ta'lim resurslarini yaratishning nazariy va metodik asoslari hamda amaliy yondoshuvlari o'rganiladi. Ishda pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining integratsiyasiga asoslangan o'quv modullarining tarkibi, multimediali kontent va virtual laboratoriya bloklari ishlab chiqish bosqichlari tavsiflanadi. Resurslarning samaradorligini aniqlash uchun pilot sinov tadqiqoti o'tkazilib, o'quvchilarning bilim darajasi va motivatsiyasiga ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari interaktiv modullarning darslarda qo'llanilishi samarasi va kelgusida ta'lim dasturlariga kiritish bo'yicha amaliy tavsiyalar yetishtiradi.

**Kalit so'zlar.** dorivor o'simliklar, interaktiv ta'lim resurslari, multimediali kontent, virtual laboratoriya, pedagogik texnologiyalar.



Dorivor o‘simliklarning biologik xilma-xilligi va kimyoviy tarkibi tibbiyot, farmatsevtika hamda an’anaviy tabobatda muhim ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda ta’lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish talabalar motivatsiyasini oshirish hamda mustaqil ishlash ko‘nikmalarini rivojlantirish uchun zarur vosita sifatida qaralmoqda. Hozirgacha dorivor o‘simlik bo‘yicha o‘quv materiallari asosan matn va rasmlardan iborat bo‘lib, talabalarga interaktiv tajriba o‘tkazish imkonini bermaydi. Shuning uchun ham virtual laboratoriya bloklari, multimediali modullar va simulyatsiyalarni o‘z ichiga olgan interaktiv ta’lim resurslari yaratish zaruriyati paydo bo‘ldi. Bu yondashuv nafaqat bilimni mustahkamlashga, balki tanlab o‘rganish, tahlil qilish va ijodiy yechim topish ko‘nikmalarini ham rivojlantiradi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi – dorivor o‘simliklar mavzusi asosida interaktiv ta’lim resurslarini ishlab chiqish, joriy etish va samaradorligini baholash. Tadqiqot vazifalari:

Pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari integratsiyasining nazariy asoslarini o‘rganish.

- Dorivor o‘simliklar bo‘yicha o‘quv modullarini tuzish va ularni multimediali kontent bilan boyitish.
- Virtual laboratoriya komponentlarini loyihalash va interfaol simulyatsiyalar yaratish.
- Pilot sinovlar orqali ta’lim resurslarining o‘quvchilarning bilim darajasi, motivatsiyasi va amaliy ko‘nikmalariga ta’sirini tahlil qilish.

Tadqiqotda konstruktivistik yondashuv, multimedia dizayn tamoyillari hamda o‘rganishning xolistik modelidan foydalaniladi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida o‘quv kontentni modul-bloklarga ajratish va interaktiv elementlar asosida adaptiv o‘qish yo‘lga qo‘yiladi. Har bir modulda videodarchiva, virtual eksperiment, test va o‘zini-o‘zi baholash bloklari joriy etiladi.

Tayyorlangan interaktiv resurslar maktab, kollej va oliy ta’lim muassasalarida dorivor o‘simliklar darslarini zamonaviy tarzda o‘qitishga imkon yaratadi. Pilot sinov natijalari o‘quvchilarning kontseptual tushunchalari chuqurlashgani, mustaqil ishlash va ijodiy yondashuv ko‘nikmalari yaxshilangani haqida dalillarni ko‘rsatadi. Tadqiqot yakunlari asosida darslik va metodik qo‘llanmalarga amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi hamda interaktiv modulni keng ko‘lamda tatbiq etish bo‘yicha yo‘l-xarita taklif etiladi.

Dorivor o‘simliklar tibbiyot va farmatsevtikada uzoq yillardan buyon qo‘llanib kelinmoqda. Ularning biologik faolligi va xavfsizligi o‘quv jarayonida amaliy yo‘nalish sifatida katta ahamiyat kasb etadi.

Zamonaviy ta'limda o'quvchilarni faol ishtirokiga undaydigan interaktiv texnologiyalarning roli ortib bormoqda. Shu sababli, dorivor o'simliklar bo'yicha nazariy bilimni amaliy mashg'ulotlar bilan uyg'unlashtirish maqsadida virtual va multimediali modullar yaratish zarurati tug'ildi.

Xulosa. Interaktiv ta'lim resurslari dorivor o'simliklar mavzusini o'quvchilarga yanada jozibador va tushunarli tarzda yetkazishda muhim omil hisoblanadi. Taklif etilgan modul tarkiblari – nazariy qismlar, virtual laboratoriya va baholash bloklari – o'quv jarayonini samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Pilot tadqiqot natijalari asosida mazkur resurslarning bilim darajasini oshirish va o'quv motivatsiyasini kuchaytirish bo'yicha ijobiy tendensiyalar aniqlansa, kelgusida o'quv dasturlariga keng joriy etish mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Boboev A.A. Dorivor o'simliklar va ularning tibbiy-farmatsevtik foydalanilishi. Toshkent, 2020.
2. Erkinov B.T. Pedagogik texnologiyalar: nazariya va amaliyot. Toshkent, 2019.
3. Karimov O. Interaktiv o'quv resurslar yaratish metodikasi. Ilmiy maqolalar to'plami, Toshkent, 2021.
4. Smith J., Jones L. Digital Learning with Medicinal Plants: A Case Study. E-Learning Journal, Vol. 5, No. 2, 2018.
5. Davletova M.R. Virtual laboratoriya bloklari fitoterapiya darslari uchun. Ilmiy anjuman materiallari, 2022.

#### **ЁҒ-МОЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ КЕЛАЖАГИ ВА НАТИЖАЛАРИ.**

Маматкулов Маматкул Харакулович  
ФДТУ “ООТ ва Х” кафедраси доценти

**Аннотация.** Мазкур тезисда ёғ-мой ишлаб чиқариш соҳасининг келажакдаги ривожланиш йўналишлари ва кутилган натижалари таҳлил қилинган. Ҳозирги кунда аҳоли сонининг ортиши, озиқ-овқат хавфсизлиги, экологик барқарорлик ва ресурслардан самарали фойдаланиш масалалари ушбу соҳанинг устувор вазифалари ҳисобланади. Ёғ-мой маҳсулотларини ишлаб чиқаришда замонавий технологияларни жорий этиш, қайта ишлашда энергия тежамкор усуллардан фойдаланиш, чиқиндиларни минималлаштириш ва биотехнологик ёндашувларни қўллаш орқали юқори сифатли маҳсулот олиш имкониятлари ёритилган. Шунингдек, маҳаллий хом

ашёдан самарали фойдаланиш, экспорт салоҳиятини ошириш ҳамда инновацион ечимларни жорий этиш келажакдаги муҳим натижалар сифатида баҳоланган.

Калит сўзлар. Ёғ-мой ишлаб чиқариш, озиқ-овқат хавфсизлиги, инновацион технологиялар, барқарор ривожланиш, энергия тежамкорлик, биотехнология, қайта ишлаш самарадорлиги, экологик тозалик, экспорт салоҳияти.

Мустақилликнинг дастлабки 7 йили давомида ишлаб чиқарилган ўсимлик мойининг таркибида бошқа мойларнинг алоҳида турлари (кунгабоқар, махсар, соя ва бошқа мойлар) бўйича ҳисоби статистик маълумотларда қайд этилмасдан келинган. Демак, бу йилда атиги 6,7 минг тонна ўсимлик мойи бошқа ўсимлик ва донаклардан олинган мойлар ҳиссасига тўғри келишини билдиради. Бундан кўриниб турибдики, 2016 йилда йиғиштириб олинган ялпи пахта ҳосилидан ўртача 2958,9 минг тонна чигит олиш ва ундан 289,2 минг тонна ўсимлик мойи олиш мумкинлигини ҳам англатади. Республика бўйича 2016 йилда ишлаб чиқарилган 223,6 минг тонна ўсимлик мойининг 213,7 минг тоннаси ҳам айнан пахта мойи ҳисобланиб, жами ишлаб чиқарилган ўсимлик мойининг 95,6 % ини ҳамда атиги 4,4 % ини эса, бошқа экинлардан олинган мойлар ташкил этган. Унинг таркибида кунгабоқар ва махсар мойлари биргаликда 9,6 минг тонна, соя мойи эса, атиги 0,2 минг ва бошқа ўсимлик ҳамда донаклардан олинган мойларнинг ҳиссаси 0,3 минг тоннани ташкил этган.

Ҳозирги вақтда ҳар йили ўртача ҳисобда 223,6 минг тонна атрофида ўсимлик мойлари ишлаб чиқарилмоқда. Сўнгги йилларда ёғ-мой саноатида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлардан ўсимлик мойи (оз миқдорда), глицерин, хўжалик совуни ва шрот кабилар ҳам экспорт қилинмоқда. Юқоридаги кузатув ва таҳлилий маълумотлардан кўриниб турибдики, республика бўйича, мустақилликнинг дастлабки йилларида аҳоли сони 2016 йилга нисбатан 1,5 баравар камроқ бўлишига қарамасдан, ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажми ҳам 1991 йилдагига нисбатан 2016 йилда 2 баравар кам миқдорда ўсимлик мойи ишлаб чиқарилган. 1991 йилда аҳоли бошига ўртача ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажми 21,8 кг дан тўғри келган бўлса 2016 йилда бу кўрсаткич 6,9 кг ни ташкил этиб, тиббий меъёр бўйича истеъмол талабига тенглашган.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, кейинги йилларда пахта экин майдонлари қисқартирилаётганлиги ва аҳоли сонининг муттасил ошиб бораётганлиги аҳолини сифатли ёғ-мой маҳсулотлари ҳамда қайта ишлаш корхоналарини эса ҳам ашё ресурслари билан йил давомида узлуксиз

таъминлаш мақсадида, ҳар йили мойли экинлар майдонлари сезиларли даражада ошириб борилмоқда. Республикамизда пахта экин майдонларининг қисқариши ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажмининг камайишига сезиларли таъсир кўрсатиб, аҳоли жон бошига ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажмининг йилдан-йилга камайиш тенденцияси кузатилмоқда. Шундай экан, аҳолининг ёғ-мой маҳсулотларига бўлган талабини қондириш учун аввало республикамиздаги мавжуд бўлган ички имкониятларимизни ишга соли ҳамда ишлаб чиқаришда ишни тўғри ташкил қилиш муҳим аҳамиятга эга.

Шунингдек, хорижий мамлакатларнинг бу борадаги иш тажрибаларини ўрганиб, республикамиз шарт-шароитларига мос жиҳатларидан самарали фойдаланиш катта аҳамият касб этади. Мазкур соҳани ривожлантириш аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини бир маромда қондириш, ички истеъмол бозорини маҳаллий озиқ-овқат товарлари билан кафолатли тўлдириш, жойларда ихчам қайта ишлаш корхоналари ташкил этишни жадаллаштириш, шу асосда янги ишчи ўринлари ташкил этиш, бандликни ошириш, қишлоқ мулкдорларининг даромадини кўпайтириш ва турмуш даражасини кўтариш борасида кенг кўламли чора-тадбирлар ишлаб чиқиш олдимизда турган муҳим вазифа ҳисобланади. Юқоридаги фикр ва мулоҳазалардан келиб чиқиб, мойли экинларга ихтисослашган фермер хўжаликларининг даромадини ошириш ҳамда мойли экинлар ишлаб чиқариш ҳажмини кўпайтириш ва ёғ-мой саноати корхоналарининг ишлаб чиқариш қувватларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида қуйидаги таклифлар ишлаб чиқилди: □ мойли экинларнинг иқлимга мос, юқори ҳосил берадиган нав ва дурагайларини жойлаштириш; □ мойли экинлар етиштириш ва қайта ишлаш бўйича харажатларни ҳисобга олишнинг илғор тажрибасини ўрганиб, республикамизнинг бошқа ҳудудлардаги хўжаликларнинг иқтисодий-молиявий фаолиятига жорий этиш; □ мойли экинлар етиштириш, қайта ишлаш ва сотиш бўйича мутахассислар тайёрлаш ҳамда малакасини доимий равишда ошириб бориш; □ мойли экинлар етиштиришга ихтисослаштирилган фермер хўжаликларида етиштирилган хом ашёни қайта ишловчи мини технологияларни ва лабораторияларни ташкил қилиш; □ ички ва ташқи сармоядорларни жалб этган ҳолда ёғ-мой саноати корхоналарини жаҳон стандартлари талаби даражасида қайтадан жиҳозлаш; □ тайёр маҳсулотларни сотиш учун халқаро маркетингни чуқур таҳлил қилиб, ички ва ташқи бозорларда мойли экинлар маҳсулотларини сотиш бўйича республика мавқеини янада мустаҳкамлаб бориш. Ушбу таклифларни амалга оширилиши натижасида, республикамизда аҳолини ёғ-мой маҳсулотларига бўлган талабини қондириш, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ортиқчасини

кайта ишлаб хорижий давлатларга экспорт қилиш ҳисобига катта фойда олиш имкониятлари яратилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2017 - 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини «Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили»да амалга оширишга оид давлат Дастури тўғрисида» ги ПФ-5308-сон Фармони. 2018 йил 22 январь.
2. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Ўзбекистон Республикаси статистика қўмитасининг статистик тўплами. Тошкент, 1992, 2011, 2017.
3. «Ўзбекистон Республикаси аҳолиси учун илмий-тиббий жиҳатдан асосланган озиқ-овқат меъёрлари бўйича тавсиялар». Тошкент.: Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти илмий текшириш илмгоҳи. 2021й
4. Усманов Б.С.,М.Х.Маматкулов “Озиқ-овқат саноатида қайд ва ҳисобот”, “Полиграф Супер Сервис” МЧЖ Фарғона 2023й.
5. М.Маматкулов,Б.Н. Саттарова,,”Ўзиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш ва қадоқлаш технологияси,” “Полиграф Супер Сервис” МЧЖ Фарғона 2024й.

### **ЁҒ-МОЙ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ РЕСПУБЛИКАДАГИ ҲОЛАТИ.**

Маматкулов Маматкул Хамракулович  
ФДТУ “ООТ ва Х” кафедраси доценти  
Сайдалиев Самандар Саиджон ўғли  
ФДТУ “ООТ ва Х” кафедраси магистранти  
[samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

**Аннотация.** Ушбу мақолада Ўзбекистон Республикасида ёғ-мой маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг ҳозирги ҳолати, унинг ривожланиш тенденциялари ва мавжуд муаммолари ёритилган. Республикада ёғ-мой саноати асосан маҳаллий хом ашёлар — пахта донлари, кунграбод, кунжут, офтобгул ва соя маҳсулотларига таянади. Кейинги йилларда тармоқда модернизация жараёнлари олиб борилмоқда, замонавий технологиялар жорий этилмоқда ҳамда экспортбоп маҳсулот турлари кўпайтирилмоқда. Шу билан бирга, соҳада хом ашё етишмовчилиги, энергия тежамкорлик ва

экологик талабларга мос ишлаб чиқариш каби муаммолар ҳам мавжуд. Таҳлил натижалари, ёғ-мой саноатини янада ривожлантиришда инновацион ечимлар, илмий тадқиқот ишлари ва биотехнологиянинг аҳамияти катта эканлигини кўрсатади.

Калит сўзлар. Ёғ-мой маҳсулотлари, ишлаб чиқариш ҳолати, хом ашё базаси, озиқ-овқат хавфсизлиги, энергия тежамкорлик, модернизация, биотехнология, экспорт салоҳияти.

Ёғ-мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш соҳаси Ўзбекистон озиқ-овқат саноатида етакчи ўринлардан бирини эгаллайди. Мамлакатимиз агросаноат комплексида интеграция жараёнларини такомиллаштириш ва чуқурлаштиришга ижобий таъсир кўрсатаётган ушбу тармоқ маҳсулот сифатини ошириш ва турларини кенгайтириш, хом-ашёдан тўлиқ ҳамда самарали фойдаланиш, аҳоли эҳтиёжи ва бандлигини таъминлаш масалаларини ҳал этишда ҳам муҳим аҳамиятга эга. Агросаноат мажмуининг асосий ижтимоий-иқтисодий мақсадларидан бири ҳам – мамлакатнинг озиқ-овқат муаммосини ҳал қилиш ва унга бўлган истеъмолни илмий асосланган меъёрларга яқинлаштириш бўлиб ҳисобланади.

Бу каби мақсадларга эришишда агросаноат мажмуи тармоғида фаолият юритаётган соҳа мутахассислари ва илмий ходимлар олдида бир қатор вазифалар юкланади. Шу жиҳатдан қарасак, республикаимиз халқ хўжалигида, айниқса аҳолини озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда муҳим ўринни эгаллайдиган —Ўзпахтаёғ» акциядорлик жамиятида олиб борилаётган иқтисодий ислохотларни янада ривожлантириш талаб этилади.

Ҳар йили мазкур тармоқнинг истиқболини белгилаб берувчи ва узоқ йилларга мўлжаллаб қабул қилинаётган Давлат дастурлари ишлаб чиқилмоқда. Давлат дастурларида ёғ-мой маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини оширишга қаратилган мақсад ва вазифалар мамлакатимизнинг бугунги ва эртанги тараққиёти учун ҳал қилувчи аҳамиятга эга эканлигини таъкидлаш лозим. Ҳозирги кунда, Республикаимизда жами 121 та ёғ-мой корхоналари фаолият юритмоқда. Мазкур корхоналарнинг 23 таси «Ўзпахтаёғ» АЖ таркибида бўлса, 98 таси хусусий корхоналар ҳисобланади. «Ўзпахтаёғ» АЖ таркибидаги мавжуд корхоналарнинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати 2,57 млн. тоннани ташкил этишига қарамай, хом ашё ресурсларининг етишмаслиги натижасида 2017 йилда ўртача ҳисобда 1,2 млн. тонна хом ашё қайта ишланган, холос.

Ушбу кўрсаткич, жами йиллик ишлаб чиқариш қувватнинг 48,3 % ини ташкил қилиб, фойдаланилмаётган қувват эса 51,7 % ни ташкил этади. Агар бу кўрсаткичларни вилоятлар кесимида таҳлил қилиб кўрадиган бўлсак, энг

яхши натижа Хоразм (27,5 %) ва Қорақалпоғистон Республикаси (32,7 %) даги ёғ-мой корхоналари ҳиссасига тўғри келган бўлса, Фарғона (68,4 %), Сурхондарё (66,8 %) ва Андижон (63,8 %) вилоятларидаги ёғ-мой корхоналарнинг хом-ашё билан таъминланганлиги ачинарли ҳолатдadir (1-жадвал). Бундан ташқари, Республикамиздаги мавжуд 98 та хусусий ёғ-мой корхоналарининг атиги 29 тасида айнан, ўсимлик мойи ишлаб чиқариш йўлга қўйилган бўлса, бу хусусий корхоналарнинг йиллик ишлаб чиқариш қуввати ўртача 1,03 млн. тоннани ташкил этади. Қолган 69 та корхоналарда асосан, маргарин, совун ва бошқа турдаги қўшимча (иккиламчи) маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Юқоридаги маълумотлардан ҳозирги кунда Республикамизда ўсимлик мойи ишлаб чиқариш учун 3,6 млн. тонна хом-ашёни қайта ишлаш қувватлари мавжуд эканлигини кўриш мумкин. «Ўзпахтаёғ» АЖ таркибидаги қайта ишлаш корхоналари фермер хўжаликлари билан тузилган контрактация шартномаларига мувофиқ сотиб олинган пахта чигити, соя ва кунгабоқар хом ашё(дон)ларини қайта ишласа, хусусий корхоналарда фермер ва деҳқон хўжаликлари ҳамда томорқа ер эгаларидан сотиб олинган махсар, кунжут, ерёнғоқ, мева данаклари ва сабзавот уруғларини қайта ишлаб мой олинмоқда.

Бу мойлардан озиқ-овқат саноати тармоқларида ишлатиладиган мойлар, маргарин маҳсулотлари, майонез, хўжалик совуни, атир совун, дистилляцияланган ёғ кислоталари ва бошқа маҳсулотлари ишлаб чиқарилмоқда. Ёғ-мой саноатида қайта ишланаётган барча мойли экинларнинг уруғ(дон)и қайта ишлаш корхоналарига тўғридан-тўғри фермер ва деҳқон хўжаликларидан олиб келинса, фақатгина пахта чигити пахта тозалаш заводлари орқали етказиб берилади. Чунки, пахта хом-ашёсини етиштириш билан шуғулланган барча хўжалик юритувчи субъектлар йиғиштириб олинган пахта ҳосилининг барчасини пахта тозалаш заводларига топширишади. Мустақиллик йилларида, Республикамиз қишлоқ хўжалиги экинлари майдони ҳам, сезиларли даражада ўзгарди.

Пахта хом ашёси экин майдонлари 1991 йилда 1720,6 минг гектар майдонни ташкил этган бўлса, 2016 йилга келиб бу кўрсаткич 1241,5 минг гектарни ташкил этган. Шунга мувофиқ равишда, мустақилликнинг дастлабки йилида 4645,6 минг тонна ялпи ҳосил йиғиштириб олинган бўлса, 2016 йилга келиб ялпи ҳосил 2958,9 минг тоннани ташкил этган. Шунини алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки, Республикамизда ҳар йил ўртача ҳисобда 13001400 минг гектар майдонга пахта экилиб ундан 3,5 миллион тонна артофида пахта хом ашёси тайёрланиб келинди. Маълумки, бир тонна пахта хом ашёсидан, 340-350 кг тола, 50-60 кг момиқ ва 580 кг чигит олинади. 340

кг толадан эса ўз навбатида 3500 м<sup>3</sup> газмол, бир тонна чигитдан эса 170 кг мой, 400 кг кунжара, 60 кг ўсимлик оксили, 300 кг шелуха олинади<sup>1</sup>.

Бундан кўриниб турибдики, ҳар йили биргина йиғиб-териб олинган пахтани бирламчи қайта ишлаш натижасида олинadиган чигитдан ўртача ҳисобда 205,9 минг тонна ўсимлик мойи олиш имконияти яратилганлигидан далолат беради. Мисол учун, 2016 йилда республикамиз бўйича ўртача ҳисобда, 223,6 минг тонна ўсимлик мойи ишлаб чиқарилган бўлса, бу йилда атиги 9,9 минг тонна ўсимлик мойи айнан ноанъанавий мойли экинлар, яъни кунгабоқар, махсар, соя ва кунжут экинлари ҳиссасига тўғри келади. Шу боисдан, аҳолининг кунлик мойга бўлган истеъмоли, айнан пахта мойи ҳисобидан қопланиб келинади. Маълумотларидан кўриниб турибдики, мустақилликнинг дастлабки 7 йили давомида ишлаб чиқарилган ўсимлик мойининг таркибида бошқа мойларнинг алоҳида турлари (кунгабоқар, махсар, соя ва бошқа мойлар) бўйича ҳисоби статистик маълумотларда қайд этилмасдан келинган. Демак, бу йилда атиги 6,7 минг тонна ўсимлик мойи бошқа ўсимлик ва донаклардан олинган мойлар ҳиссасига тўғри келишини билдиради. Бундан кўриниб турибдики, 2016 йилда йиғиштириб олинган ялпи пахта ҳосилидан ўртача 2958,9 минг тонна чигит олиш ва ундан 289,2 минг тонна ўсимлик мойи олиш мумкинлигини ҳам англатади. Республика бўйича 2016 йилда ишлаб чиқарилган 223,6 минг тонна ўсимлик мойининг 213,7 минг тоннаси ҳам айнан пахта мойи ҳисобланиб, жами ишлаб чиқарилган ўсимлик мойининг 95,6 % ини ҳамда атиги 4,4 % ини эса, бошқа экинлардан олинган мойлар ташкил этган. Унинг таркибида кунгабоқар ва махсар мойлари биргаликда 9,6 минг тонна, соя мойи эса, атиги 0,2 минг ва бошқа ўсимлик ҳамда донаклардан олинган мойларнинг ҳиссаси 0,3 минг тоннани ташкил этган.

Ҳозирги вақтда ҳар йили ўртача ҳисобда 223,6 минг тонна атрофида ўсимлик мойлари ишлаб чиқарилмоқда. Сўнгги йилларда ёғ-мой саноатида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлардан ўсимлик мойи (оз миқдорда), глицерин, хўжалик совуни ва шрот кабилар ҳам экспорт қилинмоқда. Юқоридаги кузатув ва таҳлилий маълумотлардан кўриниб турибдики, республика бўйича, мустақилликнинг дастлабки йилларида аҳоли сони 2016 йилга нисбатан 1,5 баравар камроқ бўлишига қарамасдан, ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажми ҳам 1991 йилдагига нисбатан 2016 йилда 2 баравар кам миқдорда ўсимлик мойи ишлаб чиқарилган. 1991 йилда аҳоли бошига ўртача ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажми 21,8 кг дан тўғри келган бўлса 2016 йилда бу кўрсаткич 6,9 кг ни ташкил этиб, тиббий меъёр бўйича истеъмол талабига тенглашган. Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, кейинги йилларда пахта экин майдонлари қисқартирилаётганлиги ва аҳоли



сонининг муттасил ошиб бораётганлиги аҳолини сифатли ёғмой маҳсулотлари ҳамда қайта ишлаш корхоналарини эса хом ашё ресурслари билан йил давомида узлуксиз таъминлаш мақсадида, ҳар йили мойли экинлар майдонлари сезиларли даражада ошириб борилмоқда.

Республикамизда пахта экин майдонларининг қисқариши ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажмининг камайишига сезиларли таъсир кўрсатиб, аҳоли жон бошига ўсимлик мойи ишлаб чиқариш ҳажмининг йилдан-йилга камайиш тенденцияси кузатилмоқда. Шундай экан, аҳолининг ёғ-мой маҳсулотларига бўлган талабини қондириш учун аввало республикамиздаги мавжуд бўлган ички имкониятларимизни ишга соли ҳамда ишлаб чиқаришда ишни тўғри ташкил қилиш муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, хорижий мамлакатларнинг бу борадаги иш тажрибаларини ўрганиб, республикамиз шарт-шароитларига мос жиҳатларидан самарали фойдаланиш катта аҳамият касб этади. Мазкур соҳани ривожлантириш аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини бир маромда қондириш, ички истеъмол бозорини маҳаллий озиқ-овқат товарлари билан кафолатли тўлдириш, жойларда ихчам қайта ишлаш корхоналари ташкил этишни жадаллаштириш, шу асосда янги ишчи ўринлари ташкил этиш, бандликни ошириш, қишлоқ мулкдорларининг даромадини кўпайтириш ва турмуш даражасини кўтариш борасида кенг кўламли чора-тадбирлар ишлаб чиқиш олдимизда турган муҳим вазифа ҳисобланади.

Юқоридаги фикр ва мулоҳазалардан келиб чиқиб, мойли экинларга ихтисослашган фермер хўжаликларининг даромадини ошириш ҳамда мойли экинлар ишлаб чиқариш ҳажмини кўпайтириш ва ёғ-мой саноати корхоналарининг ишлаб чиқариш қувватларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида қуйидаги таклифлар ишлаб чиқилди: □ мойли экинларнинг иқлимга мос, юқори ҳосил берадиган нав ва дурагайларини жойлаштириш; □ мойли экинлар етиштириш ва қайта ишлаш бўйича харажатларни ҳисобга олишнинг илғор тажрибасини ўрганиб, республикамизнинг бошқа ҳудудлардаги хўжаликларнинг иқтисодий-молиявий фаолиятига жорий этиш; □ мойли экинлар етиштириш, қайта ишлаш ва сотиш бўйича мутахассислар тайёрлаш ҳамда малакасини доимий равишда ошириб бориш; □ мойли экинлар етиштиришга ихтисослаштирилган фермер хўжаликларида етиштирилган хом ашёни қайта ишловчи мини технологияларни ва лабораторияларни ташкил қилиш; □ ички ва ташқи сармоядорларни жалб этган ҳолда ёғ-мой саноати корхоналарини жаҳон стандартлари талаби даражасида қайтадан жиҳозлаш; □ тайёр маҳсулотларни сотиш учун халқаро маркетингни чуқур таҳлил қилиб, ички ва ташқи бозорларда мойли экинлар маҳсулотларини сотиш бўйича

республика мавқеини янада мустаҳкамлаб бориш. Ушбу таклифларни амалга оширилиши натижасида, республикада аҳолини ёғ-мой маҳсулотларига бўлган талабини қондириш, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг ортиқчасини қайта ишлаб хорижий давлатларга экспорт қилиш ҳисобига катта фойда олиш имкониятлари яратилади.

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2017 - 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини «Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили»да амалга оширишга оид давлат Дастури тўғрисида» ги ПФ-5308-сон Фармони. 2018 йил 22 январь.
2. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Ўзбекистон Республикаси статистика қўмитасининг статистик тўплами. Тошкент, 1992, 2011, 2017.
3. «Ўзбекистон Республикаси аҳолиси учун илмий-тиббий жиҳатдан асосланган озиқ-овқат меъёрлари бўйича тавсиялар». Тошкент.: Ўрта Осиё қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти илмий текшириш илмгоҳи. 2021й
4. Усманов Б.С.,М.Х.Маматкулов “Озиқ-овқат саноатида қайд ва ҳисобот”, “Полиграф Супер Сервис” МЧЖ Фарғона 2023й.
5. М.Маматкулов,Б.Н. Саттарова.,”Ўзиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш ва қадоқлаш технологияси,” “Полиграф Супер Сервис” МЧЖ Фарғона 2024й.

### **CHIA URUG‘IDAN FOYDALANGAN HOLDA NON MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQARISHDA CHIQINDISIZ TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH**

Sattarova Barnoxon Nabiyevna dotsent  
Vaxobova Feruzaxon Baxtiyorjon qizi magistrant,  
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya:**Ushbu maqolada chia urug‘i asosida non mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida chiqindisiz texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlari ilmiy asoslangan holda yoritilgan. Chia urug‘ining biologik qiymati, uning inson salomatligiga foydali ta’siri, ekologik xavfsizligi va zamonaviy texnologik jarayonlarga integratsiyasi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek, chiqindisiz ishlab chiqarish orqali resurslardan oqilona foydalanish, atrof-muhitga ta’sirni

kamaytirish va barqaror oziq-ovqat tizimini shakllantirish masalalari tahlil qilingan.

**Kalit soʻzlar:** Chia urugʻi, chiqindisiz texnologiya, non mahsuloti, ekologik xavfsizlik, resurs tejamkorlik, bioaktiv moddalar.

Bugungi kunda dunyo boʻyicha ekologik xavfsiz va inson salomatligiga foydali boʻlgan mahsulotlarga talab ortib bormoqda. Oziq-ovqat sanoatida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish global muammolardan biri boʻlgan chiqindilarni kamaytirishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, non mahsulotlari kabi keng isteʼmol qilinadigan oziq-ovqat turlari ekologik toza va yuqori biologik qiymatga ega xomashyolar asosida ishlab chiqarilsa, bu aholining sogʻligʻini mustahkamlash bilan birga ekologik barqarorlikni taʼminlaydi.

Chia (*Salvia hispanica* L.) urugʻi soʻnggi yillarda funktsional oziq-ovqat tarkibida muhim xomashyo sifatida oʻrganilmoqda. Chia urugʻi oqsil, tola, omega-3 yogʻ kislotalari, kaltsiy, magniy kabi bioaktiv moddalarga boy boʻlib, inson organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, ushbu urugʻni non mahsulotlariga qoʻshish orqali ularning foydalilik darajasini oshirish, ishlab chiqarish jarayonida esa chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish dolzarb hisoblanadi.

Chia urugʻining oziq-ovqatdagi afzalliklari:

Chia urugʻi 16-20% oqsil, 30-35% yogʻ, 25-30% tola, shuningdek, antioksidantlar va vitaminlarga boy. Bu xususiyatlari tufayli u sogʻlom ovqatlanish tarafdorlari, shuningdek diabet, yurak-qon tomir kasalliklariga chalinganlar uchun tavsiya etiladi. Ayniqsa, glyutensiz mahsulotlarga boʻlgan talab ortayotgan bir paytda chia non tarkibida glyutenga muqobil sifatida xizmat qiladi.

Non mahsulotlarida chiqindisiz texnologiyalarni qoʻllash yoʻllari

1. Xomashyoni toʻliq ishlatish: Chia urugʻi toʻliq holatda yoki maydalangan koʻrinishda xamirga qoʻshilishi mumkin. Bu usulda hech qanday chiqindi qolmaydi. Shuningdek, urugʻni oldindan namlash orqali xamirning fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilash mumkin.

2. Energiya samaradorlik: Pechlar va xamir qorish mashinalarida energiya tejamkor texnologiyalardan foydalanish orqali ishlab chiqarish samaradorligi oshiriladi va chiqindining bilvosita kamayishiga erishiladi.

3. Qadoqlashdagi ekologik yondashuv: Tayyor non mahsulotlarini qayta ishlanishi mumkin boʻlgan materiallarda qadoqlash orqali chiqindilar miqdori kamayadi.

4. Yon mahsulotlarni qayta ishlash: Non pishirishda yuzaga kelgan ortiqcha xamir yoki bo‘laklar hayvonlar uchun ozuqa, biogaz ishlab chiqarish yoki kompost sifatida qayta ishlatilishi mumkin.

5. Suv resurslaridan foydalanish: Chia urug‘i suvni yaxshi yutadi va xamirda saqlab qoladi, bu esa ishlab chiqarish jarayonida suv sarfini kamaytiradi.

Chia asosidagi mahsulotlarning bozordagi o‘rni

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, chia qo‘shilgan non mahsulotlari iste’molchilar tomonidan ijobiy baholanmoqda. Mahsulotlar yumshoq, o‘ziga xos ta’mga ega bo‘lib, ko‘p vaqt davomida yangi holatda saqlanadi. Bu esa ularning iste’molchilar orasida ommabop bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Chia urug‘i qo‘shilgan non mahsulotlarini chiqindisiz texnologiyalar asosida ishlab chiqarish orqali oziq-ovqat mahsulotlarining foydalilik darajasi oshadi, ishlab chiqarish ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali bo‘ladi. Bu esa sog‘lom ovqatlanish, ekologik muvozanat va barqaror rivojlanish tamoyillariga mos keladi. Kelajakda bunday mahsulotlar sanoat korxonalari uchun ustuvor yo‘nalishga aylanishi mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Xasanov M. Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2018. – 320 b.
2. Jo‘rayev N. Va boshqalar. Ekologik toza oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish asoslari. – Toshkent: Fan, 2020. – 210 b.
3. Qurbonov A. Chia urug‘ining oziq-ovqat sanoatida qo‘llanilishi. // O‘zbekiston agrar ilmlari jurnali, 2022, №4, B. 45–49.
4. Rasulova D. Resurs tejankor va chiqindisiz texnologiyalar. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021. – 185 b.
5. Nishonova Z. Va boshqalar. Sog‘lom ovqatlanish va ekologik xavfsizlik. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari jamiyati, 2019. -196 b.

# DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE PROCESS OF DRYING PASTA PRODUCTS FROM A COMPOSITE MIXTURE.

Abrolov Anvarjon Adxamjonovich

Fergana state technical university

**Annotation.** The purpose of this study is to determine the optimal technological modes of the pasta drying process and to study changes in the structural and mechanical properties of semi-finished products. Based on preliminary experiments, the process of convective drying of pasta was analyzed, and the temperature, humidity, and duration of drying were measured. It has been established that during the drying process, changes in temperature and relative humidity have a jumping character. Also, the relative elongation and strength of pasta during drying changed. The stages of drying were clearly distinguished, and changes in the structural and mechanical properties of the product at each stage were described.

**Keywords:** pasta products, drying process, convective drying, structural and mechanical properties, temperature and humidity, relative elongation during tension, strength, steaming, energy consumption, optimal technological regime.

The purpose of the experiments was to study the technological regimes of drying pasta products in various combinations of regulating influences and to determine the regimes depending on the change in the structural and mechanical properties of semi-finished products.

Based on preliminary experiments, the optimal method of drying pasta was selected, including the heating stage, drying in hard and soft modes, and cooling stages.

During the drying of pasta products, the temperature and humidity of the drying air were determined every 10 minutes. The parameters of the drying process are shown in Figures 1 and 2. The moisture content of the samples was determined by drying in a drying oven SESH-3 (temperature 105 °C) to a constant mass.

Initially, the process of convective drying of pasta was studied.

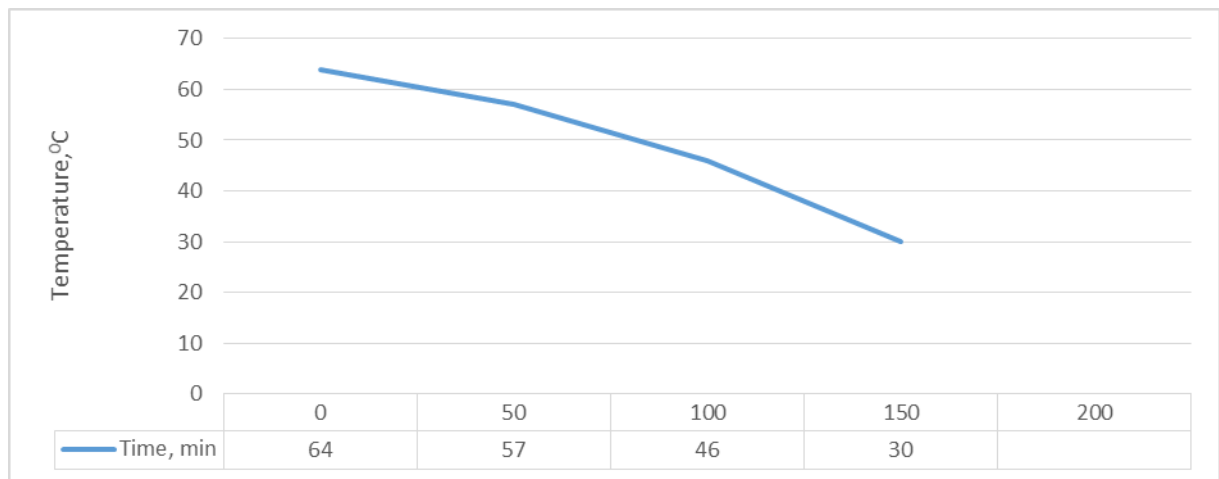


Figure 1 - Change in drying air temperature during the process  
drying

As can be seen from Figure 2, the temperature change during the drying process has a jumping character.

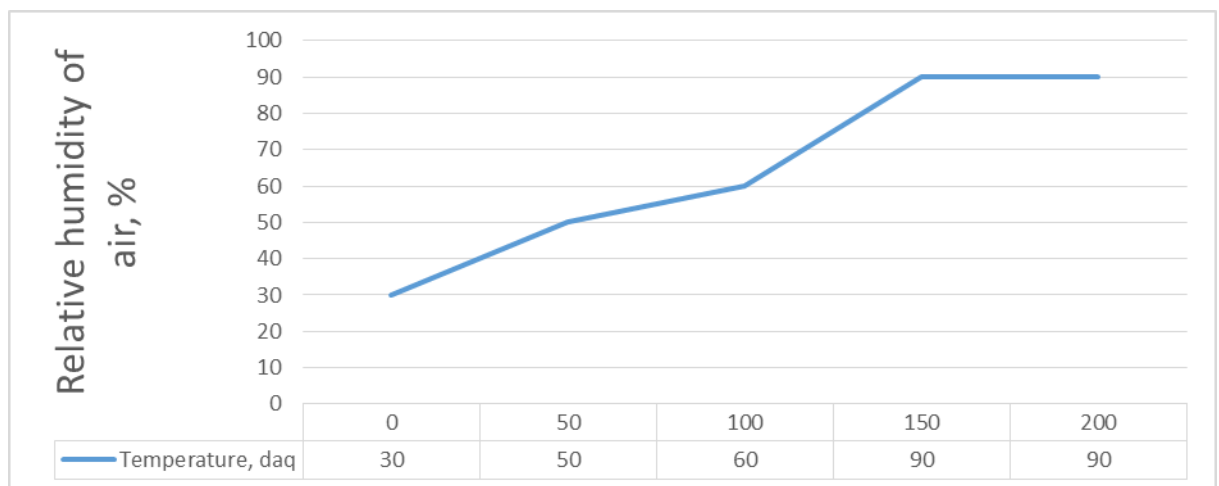


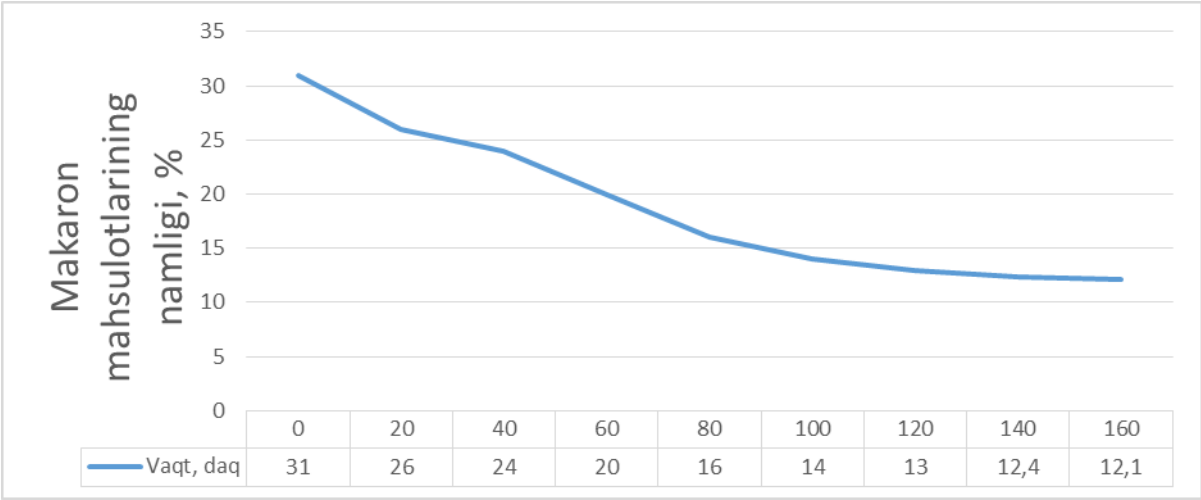
Figure 2 - Change in relative humidity of drying air during the drying  
process

The relative humidity of the drying air was determined by the psychrometric difference of the dry and wet thermometers. A formula was used to correct the readings of the wet thermometer.

Changes in relative air humidity, as well as temperature, have a jumping character. At the end of drying, the relative humidity of the air is very high. This is probably due, firstly, to the use of indoor air with high humidity at this stage and, as a result, with high relative humidity at low temperatures, and secondly, to the fact that at this stage the temperature of the products is

significantly higher than the air temperature, a temperature gradient arises, moisture strives from the inner layers to the outer layers and evaporates into the surrounding air.

The convective drying curve is shown in Figure 3.



The convective drying curve is shown in Figure 4.13.

Analyzing the drying curve, 4 clearly expressed stages can be distinguished:

- In stage I, during the first 30 minutes, an increase in the moisture content of the products is observed, which is associated with the following processes: the temperature of the outer layers is significantly higher than the temperature of the inner layers, under the influence of this temperature, moisture passes from the outer layers to the inner layers, the outer layers absorb water from the surrounding air;

In stage II, the so-called period of constant drying rate from 30 to 80 minutes, the moisture content decreases linearly from 26.4 to 15.8%. In this case, the temperature is practically zero, intensive evaporation of weakly bound osmotic moisture occurs;

- In stage III, i.e., in the so-called period of reduced drying rate, from 80 to 130 minutes, the moisture content of the products decreases from 15.8 to 13.7%, during which moisture in the microcapillaries and adsorption-bound moisture are lost, the process is limited by low intensity of internal moisture transfer, the evaporation surface intensively penetrates into the material, and the dry layer formed on its surface has significant hygrothermal resistance;

- In stage IV, a slight increase in humidity from 13.7 to 14% is observed from 130 to 180 minutes. At this stage, the cooling stage is carried out at the enterprises, and the increase in humidity occurs due to the high humidity of the air used for cooling.

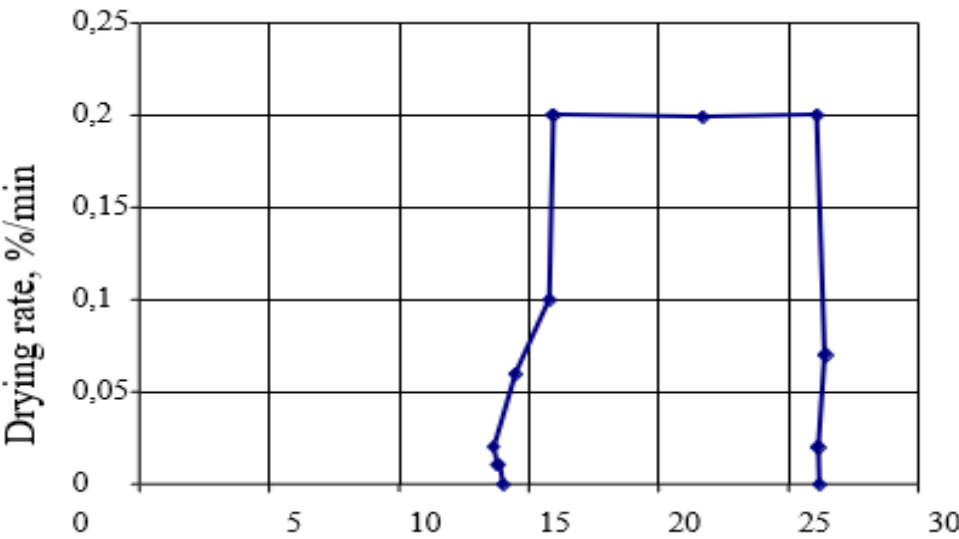


Figure 4. Influence of drying time and rate on moisture content.

As can be seen from the figure, at a product moisture content of 26%, the drying rate increases from zero to 0.2% /min, then with a change in moisture content from 26 to 15.8%, the drying rate remains constant, and at a moisture content of 15.8% or less, the drying rate gradually decreases from 0.2 to 0% /min.

Changes in relative tensile and fracture strength were determined from structural-mechanical properties.

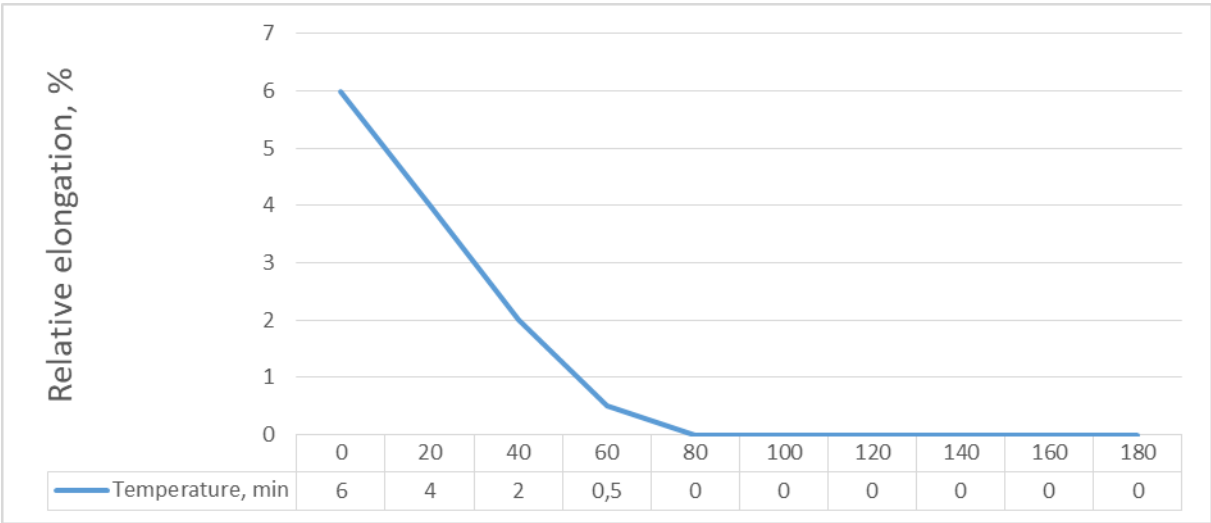


Figure 4.15 - Change in relative elongation during the drying process.



As can be seen from Figure 5, during the first 60 minutes of drying, a monotonic change in the maximum relative elongation at elongation from 6 to 0.5% is observed until the moisture content reaches 20%, which corresponds to the preservation of plastic properties in the product. Subsequently, a slower decrease in the relative elongation of the products during tension is observed, and with a moisture content of 18% or less, the products lose their plastic properties after 70 minutes of drying.

Analysis of the dependence of the length, relative elongation, and specific strength of pasta on the drying duration shows that for the periods of change of the above structural and mechanical properties, these dependencies have different characteristics:

- in the first period, with a duration of 20 minutes, when the moisture content of the products is from 26 to 19.6% for non-steamed products and from 27.6 to 20% for products after steaming, when pasta products are an elastic-viscous-plastic body, the length and relative elongation of the products linearly decrease, and the specific strength increases;

in the second period, the duration is from 20 to 30 minutes for convective drying (the moisture content of the products is from 19.6 to 15.4%), from 20 to 35 minutes for steaming drying (the moisture content of the products is from 20 to 16%), pasta products are an elastic-viscous body, and a slower decrease in the length and relative elongation of the products and a slower increase in their relative strength is observed;

- in the third period, after 30 minutes of drying for convective drying at a product moisture content of 15.4% or less and after 35 minutes of drying after steaming at a product moisture content of 16% or less, when pasta turns into an elastic body, their length, relative elongation, and specific strength remain constant.

Analysis of the quality of finished products showed that products treated with steam have a shiny surface without cracks and a lighter color compared to products dried without treatment.

The process of drying pasta products in solid modes, carried out by the convective method with minimal energy consumption, is characterized. However, this drying allows for the appearance of large internal stresses, therefore it is advisable to continue it until the product loses its plastic properties. From the experimental data, it can be concluded that it is advisable to

combine the cooling stage with the stabilization stage, where it is advisable to cool with air, the temperature of which gradually decreases.

Thus, the analysis of the moisture loss process of pasta products showed that the use of a complex energy supply allows obtaining a high-quality product, and depending on the change in its structural and mechanical properties, it is possible to judge the necessary duration of the process to the maximum possible limits.

### Literatures

1. Aliyev, A. S. (2018). *Quritish texnologiyasi va makaron ishlab chiqarish jarayonlari*. Toshkent: O'zbekiston Noshirligi, 45-50 betlar.
  2. Karimov, N. M. (2017). *Mahsulotlarni quritish va saqlash texnologiyasi*. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti, 23-28 betlar.
  3. Shukurov, B. R. (2016). *Oziq-ovqat mahsulotlarini quritish texnologiyasi*. Toshkent: O'zbekiston Fanlar Akademiyasi, 67-70 betlar.
  4. Tashkentov, M. S. (2019). *Yarim tayyor mahsulotlar va ularning quritilishi*. Buxoro: Buxoro Davlat Universiteti, 89-94 betlar.
  5. Muminov, I. G. (2020). *Konvektiv quritish va bug'lash jarayonlari*. Farg'ona: Farg'ona Davlat Universiteti, 45-50 betlar.
  6. Akhmedov, R. S. (2018). *Makaron mahsulotlari va ularning ishlab chiqarish jarayonlari*. Toshkent: UzPMI, 135-140 betlar.
  7. **Bovens, D., & Jansen, J. (2018).** *Drying technologies for pasta and other food products*. Food Engineering Reviews, 10(3), 153-162.
- Abrolov A.A.** Farg'ona politexnika institute. Katta o'qituvchi. +998916688484, [abrolovanvar@gmail.com](mailto:abrolovanvar@gmail.com).
- Абролов А.А.** Ферганский политехнический институт. Старший преподаватель. +998916688484, [abrolovanvar@gmail.com](mailto:abrolovanvar@gmail.com).
- Abrolov A.A.** Fergana Polytechnic Institute. Senior teacher. +998916688484, [abrolovanvar@gmail.com](mailto:abrolovanvar@gmail.com).

# GENETIK MODIFIKATSIYASIZ YUQORI OZIQLIK QIYMATLI MAHSULOTLAR YARATISH ISTIQBOLLARI

Umurzakova Shohsanam Muzaffarovna  
Farg‘ona davlat texnika universiteti assistenti

**Annotatsiya:** Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligi va inson salomatligini ta'minlash masalalari dunyo miqyosida dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Aholining tezkor o'sishi, global oziq-ovqat tanqisligi, ekologik muammolar hamda iste'molchilar ehtiyojlarining o'zgarishi yangi turdagi oziq-ovqat mahsulotlarini yaratishni talab qilmoqda. Shunday sharoitda genetik modifikatsiyasiz, tabiiy asosda yuqori oziqlik qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish istiqbollari ilmiy va amaliy jihatdan alohida qiziqish uyg'otmoqda. Ushbu tezisdan mazkur yo'nalishning dolzarbligi, amaldagi imkoniyatlari va rivojlanish istiqbollari haqida so'z yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** genetik modifikatsiyasiz mahsulotlar, yuqori oziqlik qiymati, funksional oziq-ovqatlar, ekologik xavfsizlik, fortifikatsiya, sog'lom ovqatlanish.

**Yuqori oziqlik qiymatining ahamiyati.** Oziqlik qiymati deganda mahsulotning oqsil, yog', uglevod, vitamin, mineral moddalar va biologik faol birikmalar bilan boyitilganligi tushuniladi. Yuqori oziqlik qiymatiga ega mahsulotlar inson organizmida immunitetni mustahkamlash, metabolizmni yaxshilash va kasalliklarga qarshi kurashishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, sabzavot va mevalardan olingan tabiiy kukunlar, don mahsulotlari asosida tayyorlangan non va yorma mahsulotlari, shuningdek, sut asosidagi funksional ichimliklar yuqori oziqlik qiymatiga ega mahsulotlar sifatida ajralib turadi.

**Genetik modifikatsiyasiz usullar.** Yuqori oziqlik qiymatli mahsulotlarni yaratishda genetik muhandislikka murojaat qilmasdan ham ko'plab usullar qo'llanilishi mumkin. Ular jumlasiga quyidagilar kiradi:

- **Seleksiya va duragaylash usullari.** Tabiiy tanlash va an'anaviy seleksiya orqali oqsil, vitamin yoki minerallarga boy ekin navlari yaratiladi. Masalan, yuqori proteinli bug'doy navlari yoki beta-karotinga boy sabzi navlari.
- **Biotexnologik ishlov berish.** Mikroorganizmlar yordamida probiotik mahsulotlar, fermentlangan ichimliklar yoki vitaminlarga boyitilgan oziq-ovqatlar ishlab chiqarish.

- **Texnologik qayta ishlash.** Quritish, ekstraktsiya va konsentratsiya qilish kabi texnologiyalar yordamida tabiiy oziq-ovqat xomashyolaridan yuqori qiymatli kukunlar va qo'shimchalar olish.
- **Fortifikatsiya.** Mahsulotlarga tabiiy kelib chiqishga ega vitamin va mineral qo'shimchalar kiritish. Masalan, non mahsulotlarini temir va sink bilan, sut mahsulotlarini D vitamini bilan boyitish.

**Ekologik va sog'liq uchun afzalliklar.** Genetik modifikatsiyasiz mahsulotlarning eng katta afzalligi – ularning ekologik xavfsizligi va iste'molchilar orasidagi ishonchning yuqoriligidir. Bunday mahsulotlar organizm tomonidan oson hazm qilinadi, allergik ta'sir ehtimoli kamroq bo'ladi hamda uzoq muddatli salomatlik xavfini tug'dirmaydi. Shu bilan birga, ular mahalliy xomashyolardan ishlab chiqarilishi tufayli ekologik jihatdan barqaror hisoblanadi.

**Oziq-ovqat sanoatida istiqbolli yo'nalishlar.** Yuqori oziqlilik qiymatli, ammo genetik modifikatsiyasiz mahsulotlar yaratishda quyidagi yo'nalishlar alohida ahamiyat kasb etadi:

- **Mahalliy xomashyo bazasini kengaytirish.** Hududiy iqlim sharoitiga mos va biologik faol moddalarga boy navlardan foydalanish.
- **Funksional oziq-ovqat mahsulotlari.** Immunitetni oshiruvchi, qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari kabi xastaliklarning oldini olishga xizmat qiluvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish.
- **Tabiiy qo'shimchalar.** O'simlik ekstraktlari, efir moylari, probiotiklar va antioksidantlarga asoslangan oziq-ovqat qo'shimchalarini keng joriy etish.
- **“Clean label” tamoyili.** Oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida sun'iy qo'shimchalarni kamaytirib, faqat tabiiy tarkibiy qismlardan foydalanish.

**Barqaror rivojlanishga ta'siri.** Genetik modifikatsiyasiz yuqori oziqlilik qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish nafaqat sog'lom ovqatlanishni ta'minlaydi, balki ekologik barqarorlikka ham xizmat qiladi. Mahalliy resurslardan foydalanish orqali import hajmi kamayadi, chiqindisiz ishlab chiqarish texnologiyalari esa atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi. Bundan tashqari, bunday mahsulotlar ichki va tashqi bozorda yuqori talabga ega bo'lib, mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishga hissa qo'shadi.

Xulosa. Genetik modifikatsiyasiz yuqori oziqlilik qiymatli mahsulotlar yaratish – zamonaviy oziq-ovqat sanoatining eng istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Bu mahsulotlar ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi, sog'lom ovqatlanishni qo'llab-quvvatlaydi va iste'molchilarning ishonchini mustahkamlaydi. Kelgusida ushbu yo'nalishda ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish, yangi texnologiyalarni ishlab

chiqish hamda ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash orqali mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Назаров Ш., Абдурахмонов Ж. *Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi: nazariy asoslari va amaliy yo'nalishlari*. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2021. – 240 b
2. To'xtayev, A. *Sog'lom ovqatlanish va funksional mahsulotlar texnologiyasi*. – Toshkent: "Universitet nashriyoti", 2020. – 198 b.
3. World Health Organization (WHO). *Healthy Diet: Fact Sheet*. – Geneva, 2021.
4. FAO. *Food-based approaches to improving diets and nutrition*. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020.
5. Gibson, G. R., & Roberfroid, M. B. *Handbook of Prebiotics and Probiotics Ingredients: Health Benefits and Food Applications*. – CRC Press, 2021.
6. Henry, C. J. K., & Massey, D. *Functional Foods: Concept to Product*. – Woodhead Publishing, 2019.

## **OZIQ-OVQAT SANOATIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH ORQALI BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASH**

Umurzakova Shohsanam Muzaffarovna

@shoxsanamum.com.uz

Farg'ona davlat texnika universiteti OOT va X assistenti

Azimova Xusnida

Farg'ona davlat texnika universiteti OOT va X talabasi

**Annotatsiya.** Oziq-ovqat sanoatida ishlab chiqarish hajmining ortib borishi bilan bir qatorda energiya resurslari, xomashyo va suv iste'molining ko'payishi, chiqindilar hajmining ortishi va ekologik muammolar yuzaga kelmoqda. Ushbu muammolarni bartaraf etish va barqaror rivojlanishga erishishda raqamli texnologiyalarni joriy etish dolzarb hisoblanadi. Mazkur tezisda oziq-ovqat sanoatida raqamli texnologiyalardan foydalanishning afzalliklari, qo'llanilish sohalari hamda barqaror rivojlanishga qo'shadigan hissasi yoritib beriladi.

**Kalit so'zlar:** oziq-ovqat sanoati, barqaror rivojlanish, raqamli texnologiyalar, ekologik xavfsizlik, samaradorlik.

Bugungi kunda oziq-ovqat sanoati dunyo iqtisodiyotining eng tez rivojlanayotgan va ijtimoiy ahamiyatga ega tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Ushbu sohada samaradorlikni oshirish, mahsulot sifatini ta'minlash va resurslardan oqilona foydalanish masalalari alohida ahamiyat kasb etmoqda. Barqaror rivojlanish tamoyillariga ko'ra, ishlab chiqarish jarayonida ekologik muvozanatni saqlash, chiqindilarni kamaytirish, energiya tejash va iste'molchilarga xavfsiz hamda sifatli mahsulot yetkazib berish asosiy vazifa hisoblanadi.

Raqamli texnologiyalarni oziq-ovqat sanoatiga joriy etish ushbu vazifalarni hal etishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Avvalo, ishlab chiqarish sexlarida raqamli nazorat tizimlari yordamida xomashyo va tayyor mahsulot sifatini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati paydo bo'ladi. Bu esa inson omili ta'sirini kamaytirib, ishlab chiqarish jarayonining aniq va ishonchli bo'lishini ta'minlaydi.

Shuningdek, raqamli texnologiyalar yordamida resurslardan samarali foydalanish imkoniyati kengayadi. Masalan, energiya va suv iste'molini avtomatik nazorat qilish tizimlari ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi hamda ekologik zararlarni cheklashga xizmat qiladi. Bundan tashqari, oziq-ovqat mahsulotlarini iste'molchiga yetkazib berish zanjirida kuzatuvchanlikni ta'minlash, mahsulotning qayerda va qanday sharoitda ishlab chiqarilgani, saqlangani va tashilgani haqida aniq ma'lumotlarni olish imkoniyati yaratiladi.

Barqaror rivojlanish nuqtai nazaridan, raqamli texnologiyalar ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida samaradorlikni oshiradi, chiqindilarni kamaytiradi va mahsulot sifatini kafolatlaydi. Bu nafaqat ishlab chiqaruvchilar, balki iste'molchilar manfaatini ham himoya qiladi. Natijada, oziq-ovqat sanoati ekologik jihatdan xavfsiz, iqtisodiy jihatdan samarali va ijtimoiy jihatdan barqaror rivojlanishga erishadi.

Oziq-ovqat sanoatida raqamli texnologiyalarni joriy etish faqatgina ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan cheklanib qolmaydi, balki barqaror rivojlanishning uchta asosiy yo'nalishiga – **iqtisodiy samaradorlik, ekologik xavfsizlik** va **ijtimoiy manfaatdorlik**ka xizmat qiladi.

**1.Iqtisodiy samaradorlik.** Raqamli texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlari aniq rejalashtiriladi, mahsulotga bo'lgan talab prognoz qilinadi, xomashyo va energiya resurslari hisob-kitob asosida ishlatiladi. Natijada ishlab chiqarish tannarxi kamayadi, ishlab chiqaruvchi korxonalar raqobatbardoshligi ortadi.

**2.Ekologik xavfsizlik.** Zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlar chiqindilarni kamaytirish, qayta ishlash imkoniyatlarini kengaytirish va ishlab chiqarish jarayonida uglerod chiqindilarini nazorat qilish imkonini beradi. Masalan, issiqlik almashinuvi jarayonlarida raqamli monitoring vositalari orqali ortiqcha energiya sarfini oldini olish mumkin.

**3.Ijtimoiy manfaatdorlik.** Mahsulot sifati va xavfsizligini real vaqt rejimida nazorat qilish iste'molchilar ishonchini mustahkamlaydi. Shuningdek, ishlab chiqarishda "raqamli iz" tizimining joriy etilishi mahsulotning qayerda ishlab chiqarilgani, qanday saqlangani va iste'molchiga qanchalik tez yetib kelganini ko'rsatib beradi. Bu jarayon oziq-ovqat xavfsizligi darajasini oshiradi.

**4.Innovatsion jarayonlar.** Oziq-ovqat sanoatida raqamli texnologiyalarni joriy etish yangi texnologik yechimlarni yaratish imkonini ham beradi. Masalan, aqlli sensorlar yordamida sabzavot va mevalarni quritish jarayonida namlik darajasini aniq o'lchash mumkin, bu esa energiya tejamkorligini oshiradi va tayyor mahsulot sifatini yuqori darajada saqlab qolishga xizmat qiladi.

**5.Barqaror rivojlanishga ta'siri.** Raqamli texnologiyalar ishlab chiqarish korxonalarining "yashil iqtisodiyot" talablariga moslashishini ta'minlaydi. Bunday korxonalar ekologik zararlarni kamaytiribgina qolmay, balki xalqaro bozor talablariga ham javob beradigan mahsulot ishlab chiqarish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Xulosa. Oziq-ovqat sanoatiga raqamli texnologiyalarni joriy etish barqaror rivojlanishning eng muhim yo'nalishlaridan biri sanaladi. Ular yordamida ishlab chiqarish jarayonlari samaradorligi ortadi, resurslardan oqilona foydalaniladi va ekologik muammolar sezilarli darajada kamayadi. Shu bois kelajakda oziq-ovqat sanoatida raqamli texnologiyalarni keng miqyosda tatbiq etish nafaqat iqtisodiy o'sishga, balki ekologik barqarorlikka ham xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Жураев А., Нормуродов Ш. *Озиқ-овқат саноатида инновацион технологиялар ва уларнинг ривожланиш истиқболлари.* – Тошкент: "Fan va texnologiya", 2022. – 185 б.
2. Toirov, B., & Karimov, U. *Raqamli iqtisodiyot sharoitida oziq-ovqat sanoatining rivojlanish yo'nalishlari.* – "Oziq-ovqat xavfsizligi va texnologiyalari" ilmiy jurnali, №4, 2023. – B. 45–52.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Digital Technologies in Food and Agriculture.* – Rome: FAO, 2022.
4. Deloitte Insights. *The Future of Food: The Role of Digitalization in Sustainable Development of the Food Industry.* – London, 2021.
5. World Bank. *Digital Solutions for Sustainable Food Systems.* – Washington, 2020.
6. Nurmuhamedov, A. *Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda "raqamli iz" tizimining afzalliklari.* – "Innovatsion texnologiyalar" ilmiy-amaliy jurnali, №2, 2022. – B. 63–68.

7. Schwab, K. *The Fourth Industrial Revolution*. – Geneva: World Economic Forum, 2016.
8. ISO 22005:2007. *Traceability in the feed and food chain – General principles and basic requirements for system design and implementation*. – International Organization for Standardization.

## **MEXNATNI ILMIY ASOSDA TASHKIL ETISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI**

Atamuxamedova Mas'uda Raximjanovna

[masudaatamuxamedova2612@gmail.com](mailto:masudaatamuxamedova2612@gmail.com)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya** To'g'ri tashkil etilgan mexnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbai xamdir. Biroq mexnatning ijobiy ta'siri bilan birga ba'ri xollarda salbiy oqibatlari xam bo'lishi ilgaridan ko'zatilgan. Bu mexnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jixatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni xam vujudga keltirishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** sanoat korxonalari, sanitariya-gigiyena sharoitlari, ish qobiliyat,sanoatda jarohatlanish.

Jamiyatni asosiy rivojlantiruvchi va ishlab chiqarish tizimini boshqaruvchi kuch inson ekanligini e'tiborga olib, uning ishlab chiqarish faoliyatini va sog'lig'ini saqlash ijtimoiy sotsial taraqqiyot yo'lidagi muhim omil bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun ham sanoat korxonalarining muhim talabi, faqat sifatli mahsulot ishlab chiqarish bo'lib qolmasdan, balki ishlab chiqarish sharoitini yaxshilash, ishlab chiqarishda jarohatlanish va kasb kasalliklari kelib chiqishiga sabab bo'lgan manbalarni yo'qotish, ish inson faoliyati uchun charchash, toliqish va kasalliklar manbai bo'lmasdan, quvonch va baxt keltiruvchi faoliyat bo'lishini ta'minlashga harakat qilish zarur.

Sanoat korxonalarida normal sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaratish, og'ir qo'l kuchi bilan bajariladigan mehnatni tugatish va aqliy mehnat rolini oshirish, sanoatda



jarohatlanish va kasb kasalliklarini butunlay tugatish chora-tadbirlarini amalga oshirish natijasida mehnat qilish yashash vositasigina bo'lib qolmasdan, hayot talabi bo'lishiga erishiladi.

Inson mehnatini muhofaza qilishni yaxshilash — davlatimiz amalga oshirayotgan asosiy va muhim ijtimoiy vazifalardan biridir.

Mexnat odamning shakllanishi va ijtimoiy rivojlanishi, moddiy boyliklar yaratishning asosi hisoblanadi. U organizmda biologik jarayonlarni meyoriy kechishi va ijtimoiy vazifalarni bajarish uchun zarurdir.

To'g'ri tashkil etilgan mexnat kishining jismoniy, intellektual va ma'naviy kamol topishga olib keladi. Jamiyatda u nafaqat moddiy farovonlik, balki odamning tetiklik manbai hamdir. Biroq mexnatning ijobiy ta'siri bilan birga ba'zi xollarda salbiy oqibatlari ham bo'lishi ilgari ko'zatilgan. Bu mexnat faoliyati natijalarini kamaytirib va sifat jihatdan pasaytiribgina qolmay, balki kasbga aloqador kasalliklarni ham vujudga keltirishi mumkin.

Mexnatni ilmiy asosda tashkil etishning asosiy yo'nalishlari quyida keltiriladi:

**I. Gigiyenik yo'nalish.** Salomatlik va ish qobiliyatiga ta'sir qiladigan ishlab chiqarish muxiti omillarini meyorlash.

-Ishlab chiqarish muxitidagi zararli moddalarni kamaytirish va yo'qotish yo'li bilan mexnat sharoitlarini sog'lomlashtirish.

**II.-Fiziologik yo'nalish.** Ish joyi, asboblari, mashina va jixozlarni fiziologik talablarga muvofiq xolda bo'lishiga erishish;

- Mexnat va dam olishni rejalashtirishni joriy etish;
- Mexnatning jismoniy og'irligini kamaytirish, fiziologik jihatdan yetarlicha xarorat faolligini ta'minlash;
- Mexnatning aqliy va emotsional toliqtirishini kamaytirish.

**III. Texnologik yo'nalishi.** Pultlar va mashinalar, mexanizmlar tizimlarini boshqarish uchun boshqa vositalar ixtiro qilishda ruxiy talablarni hisobga olish. (mexandislik ruxiyati);

- Kasb tanlashda va kasbiy talablarga muvofiq xolda shaxsning ruxiy xususiyatlarini hisobga olish;

- Jamoalarda qulay ruxiy kayfiyat yaratish, ishchilarni mexnatdan va uning natijalaridan yuqori manfaatdor bo'lishini ta'minlash bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish va joriy qilish.

- **IV- Estetik yo'nalish.** Interperlarni bezatishda, uskunalarni joylashtirishda, ranglar bilan bezashda va boshqarishda ishlab chiqarish estetikasi talablariga rioya qilish.

- Texnikaviy estetika talablarini bajarish, mashinalar, asboblari, jixozlar, pultlar singari boshqaruv vositalarini badiiy ixtiro qilish.

### **Foydalanilgan adabiyotlar.**

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, T. 2023 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Mexnat qonunlari kodeksi, T. 2022 y.
3. Mexnatni muxofaza qilish, X.Raximova, A.A'zamov, T.Tursunov. Toshkent - «O'zbekiston»-2003 y.

### **SOYADA OZIYQ-OVQATGA QARSHI MODDALARNI INAKTIVATSIYA QILISHNING TEXNOLOGIK USULLARINING TASNIFI**

Kadirova Nafisa Bannobovna

[nodira7819@mail.ru](mailto:nodira7819@mail.ru)

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Soyadagi anti-ozuqlantiruvchi moddalarni faolsizlantirishning fizik usullari soyani ho'llash, maydalash va soyaning dastlabki unib chiqishiga asoslangan. Termal usullarga avtoklavlash, quruq qovurish, pishirish, quruq ekstruziya kiradi.

**Kalit so'zlar:** Soya don, sut va sut mahsulotlari, navi, biyokimyoviy, morfologik.

Tayyor mahsulotning ta'mi va hidiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan moddalarning hosil bo'lishi bilan karotenoidlar va to'yinmagan yog'li kislotalarning oksidlanishiga yordam beradigan lipoksigenaza fermentini kamaytirishga issiqlik-namlik bilan ishlov berish, benzin, spirt bilan ekstraksiya qilish va soda eritmasida namlash orqali erishiladi [1].

Soyadagi oligosakkaridlar miqdorini kamaytirishning asosiy usullari seleksiya usuli, issiqlik bilan ishlov berish, namlash, soyaning unib chiqishi va ferment bilan ishlov berishdir [2].

Shuni ta'kidlash kerakki, bir qator ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, soya fasulyasida anti-ozirlantiruvchi moddalarni to'liq olib tashlamasdan oldin faolsizlantirish maqsadga muvofiq emas, chunki ingibitorlar fitatlar va soya tolasi bilan birgalikda inson tanasining bir qator kasalliklarga qarshi himoya funksiyasining namoyon bo'lishiga yordam beradi.

An'naviy usulda soya sutini olish uchun dastlab, adabiyotlardan olingan ma'lumotlarga asoslanib, 200 gramm mahalliy soya dukkagi 7 soat davomida bir litr iliq suvda ivitib qo'yildi. Ivigan soya dukkagiga bir litr distillangan suv quyib 90-100°C haroratda 10 daqiqa davomida issiqlik ishlovi berildi. So'ng tayyor soya massasi blendr yordamida maydalandi. Natijada bo'tqasimon massa hosil bo'ldi. YA'ni soya dukkagi tarkibidagidagi oqsil moddalar suvga ekstraksiyalanib o'tdi. Hosil bo'lgan massadan mahsus mato qopcha yordamida soya suti siqib olindi.

Natijada tarkibi va tashqi ko'rnishi jixatidan sigir sutiga juda yaqin bo'lgan soya suti hosil bo'ldi. Olingan sutning kimyovi tarkibi suv 92,58 %, oqsil 3,08 %, uglevodlar 2,1 %, yog' 1,96 %, kul 0,281 % da iborat.

Olingan soya sutining tarkibidagi quruq moddalarning konsentratsiyasi juda past bo'lib, suvning massa ulushi 92% dan yuqoridir. Bunday sutni tabiiy sigir suti o'rnida qo'llash samarali natijalarni bermaydi. Bundan tashqari qo'llaniladigan uskunalarning unumdorligini pasayishiga olib keladi. Shu sababli soya sutini ekstraksiyalash uchun qo'llaniladigan suvning optimal miqdorini aniqlash lozim bo'ladi. Odatda ekstraksiya jarayonida gidromodul tushunchasidan foydalaniladi. YA'ni ekstraksiyalanuvchi - qattiq material va erituvchi - suyuqlikning o'zaro nisbatlari gidromodul deb ataladi. Anti-ozirlantiruvchi moddalarni faolsizlantirishning eng mashhur usullari yuqori harorat ta'siriga va ma'lum bir pH muhitini yaratishga asoslangan.

Shu bilan birga, sanoat darajasida antinutrientlarni termal inaktivatsiya nafaqat iqtisodiy jihatdan samarasiz, balki oqsillarni erimaydigan shaklga aylantiradi [ <http://www.vitaros.ru/pressa>].

Ma'lumki, soya donini qayta ishlash usullari mahsulotning texnologik va iste'mol xususiyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadigan soya oqsillarining funksional xususiyatlariga bevosita bog'liq. Oqsillarning funksional xususiyatlariga quyidagilar kiradi: eruvchanligi qobiliyati, suvni bog'lash qobiliyati, yog' bog'lash qobiliyati, barqarorlashtirish qobiliyati, gelsimon qobiliyati, tekstura qilish qobiliyati, yopishtiruvchi va reologik xossalari [3].

Oziq-ovqat ishlab chiqarishda qo'llanilishi mahsulotlar tasirini o'rganish. Eruvchanlik kovalent bo'lmagan o'zaro ta'sirlarning mavjudligi: gidrofoblik, elektrostatik vodorod bilan bog'liq. Ichimliklar, non va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish foydalaniladi. Mahsulot sifatiga, darajasiga ta'sir qiladi hazm qilish qobiliyatiga yaxshilaydi.

Suvni bog'lash qobiliyati fraksionel tarkibi, ishlov berish usuli, muhitning pH, harorat; suv bilan bog'lanadi.

Gidrofil guruhlaridan asosan non va go'sht mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalaniladi. Yaroqlilik muddatini uzaytirish, tuzilishni yaxshilash zarur [ <http://www.vitaros.ru/pressa>].

### **Adabiyotlar ro'yxati**

5. Тихомирова Н.А. //Формирование и оценка потребительских свойств безлактозных напитков функционального назначения на основе продуктов переработки соевых семян и плодов унаби// Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Краснодар – 2020. -7 с.

6. Дейвид Р.Эриксон Практическое руководство по переработке и использованию сои // AOCS Press and United Soybean Board. -1995.- С. 480-647

7. Белковое соевое питание в лечении и профилактике болезней цивилизации. Барановский А.Ю.[Электронный ресурс].- URL: [http://www.farosplus.ru/index.htm?pitanie\\_bad/gazeta\\_3\\_3/belkovoe\\_pitanie?/](http://www.farosplus.ru/index.htm?pitanie_bad/gazeta_3_3/belkovoe_pitanie?/) (дата обращения 23.03.2020).

**GIL ADSORBENTLARINI TUZILISHI, TARKIBI VA AHAMIYATI**

Kadirova Nafisa Bannobovna, M 26-24 OOT guruh magistranti  
Mamanazirova Dilshoda Nematjon qizii  
nodira7819@mail.ru,  
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

**Annotatsiya.** Sovun va yuvish vositalari kundalik tozalash vositalari hisoblanib, yildan -yilga unga bo‘lgan ehtiyoj oshib bormoqda.

**Kalit so‘zlar:** Sovun, natriy, kaliy, SFM lar, gidrofob qism, gidroksil.

Yog‘larni rafinatsiyalash jarayonining asosiy bosqichlaridan biri, bu oqlash (adsorbsion tozalash) jarayonidir. Bunda asosan faollantirilgan gil va ko‘mir adsorbentlari ishlatiladi.

Bunda asosan ishqorlar yordamida rafinatsiyalash jarayonidan so‘ng yog‘da qolgan sovun, gossipol, xlorofill qoldiqlari va boshqa hamroh qo‘shimcha moddalardan tozalanadi. Yog‘ tarkibidagi bo‘yovchi va kanserogen moddalarning tabiati, tuzilishi jihatdan qisman qutbli bo‘lib, shu sababli ishlatiladigan selektiv va faol adsorbentlar xam qutbli bo‘lishi kerak. Buning uchun maxsus faollantirilgan gil va ko‘mir adsorbentlari quyidagi [1]: ya‘ni yuqori sig‘im va faollikka ega bo‘lishi; yuqori g‘ovaklikka va faol markazlarga ega bo‘lishi; past yog‘ yutish qobiliyatiga ega bo‘lishi; yog‘ bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmasligi; yog‘dan oson ajralishi xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak.

Yog‘-moy sanoatida ishlatiladigan adsorbentlar asosan 2 turga: gil va ko‘mir adsorbentlariga bo‘linadi. Oqlovchi gil minerallari kristall yoki amorf tuzilishga ega bo‘lib, maydalangan, boyitilgan va faollantirilgan xolatda yog‘ tarkibidagi rang beruvchi moddalarni yutish qobiliyatiga egadir [2].

Tabiiy gil minerallari tabiatda sof holda uchrashi juda qiyin bo‘lib, asosan qo‘shimcha moddalar bilan birga uchraydi (1-8 %), qo‘shimcha moddalarga asosan: karbonatlar, sulfatlar, gidroksidlar, oksidlar va boshqalar kiradi. Ulardan qutilish uchun minerallar quritiladi, maydalanadi va elanadi. Bu jarayonlardan so‘ng ham mineral yetarlicha faollikka ega bo‘lmaydi, shu sababli termik va kimyoviy faollashtirish jarayonlari o‘tkaziladi. Tabiiy kaolin juda mayda, mayin zarrachalardan tashkil topgani uchun asosan selektiv toksik moddalar va og‘ir metallarni asosan yaxshi sorbsiya qiladi. Shu xususiyatlari sababli undan asosan meditsina preperatlari, tish yuvish vositalari va shunga o‘xshash substansiyalar olishda keng ishlatiladi.

Kaolin – asosan kaolinit mineralidan tashkil topib, kremnezyomga boy bo‘ladi, bundan tashqari tarkibida rux, magniy, kaliy, kalsiy, alyuminiy va temir birikmalari ko‘p. U dunyoning ko‘pgina davlatlarida qazib olinadi, masalan: Bermestik kaolin konida asosan olovbardosh materiallar olish uchun (Qozig‘iston),

boyitilgan kaolindan chinni idishlar olishda (Ukraina, Katerinovka shahrida), ikkilamchi kaolindan keramik materiallar olish uchun qazib olinmoqda (Ukraina, Pologa shahri).

O'zbekistonda ham kaolin katta konlaridan biri Angren koni hisoblanadi. Asosiy ishlab chiqaruvchi "Kaolin QK" bo'lib, yiliga 200 ming tonna qazib oladi. Bugungi kunda bu korxonada kaolinning AKS-30 va boyitilgan kukunli AKT-10 markalari ishlab chiqarilmoqda.

Bentonitlar vulqon jinslarining o'zgarishi natijasida yuzaga keladi yoki autogen minerallar hisoblanib, ya'ni cho'kindi jinslarning minerallari cho'kish yoki keyinchalik cho'kmaning birikishlari natijasida hosil bo'ladi.

Asosiy almashinuvchi kationlariga qarab ishqoriy (natriy va kalsiy-natriy) va ishqoriy-yer (kalsiy, magniy-kalsiy, kalsiy-magniy) bentonitlarga bo'linadi. Bu farq smektit kristallarning tuzilish xususiyatlariga bog'liq bo'lib, shu tufayli bentonitlar ion almashinish qobiliyatiga egadir.

Tarkibida natriy ionlari ko'p bentonitlar eng yuqori ion almashinish xususiyatiga ega bo'ladi. Kalsiy bentonitlarining o'ziga xos xususiyati esa, kam bo'kishi bo'lib, bu ularni suvli eritmalarini tozalashda filtr materiallari sifatida ishlatiladi.

Navbahor ishqoriy bentoniti kulrang, och kulrang, ba'zida jigarrang, qo'l bilan ushlaganda yog'li, bentonitning mineral tarkibi asosan 80 % montmorillonit qolgan 10–20 % kvars, kristobalit, temir gidroksidi, kalsit, paligorskit, alunit va boshqalar jinslar tashkil qiladi. Navbahor konidagi 3 turdagi ishqoriy, ishqoriy-yer va poligorskit karbonatli guruh navlaridan iborat, ularning fizik-kimyoviy xususiyatlarida bir-biridan katta farq qiladi. Namuna ichida ishqoriy bentonitning bo'kishi 42 dan 86 % gacha, o'rtacha 79 % ni kolloid xususiyatlari esa 45 dan 90,6 % gacha, o'rtacha 80,5 % ni tashkil etadi. Adsorbsiya ko'rsatkichlari adsorbsiya izotermalari asosida olingan va BET usulida o'lchangan. Suv bug'lari bo'yicha solishtirma sirti 237 m<sup>2</sup>/g va benzol bug'i bo'yicha 67 m<sup>2</sup>/gga teng.

Bular ichida kolloid dispers sistemalarning sirt yuzasini kation va anion sirt faol moddalar bilan boshqarish alohida ahamiyatga ega. Bu adsorbentlar xalq xo'jaligining turli sohalarida keng ishlatiladi. Adsorbentlarning adsorbsion qobiliyati ko'p jihatdan uni g'ovaklar o'lchamiga, tuzilishiga va tabiatiga bog'liq bo'ladi. Bu eritmalaridan moddalarni saralab adsorbsiya qilishi adsorbentning selektivlik xossalarini belgilaydi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati**

1. Сумм Б. Основы коллоидной химии. М.: «Академия», –2007. – С. 240
2. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии: поверхностные явления и дисперсные системы. М.: «Альянс», –2004. – С. 462

## TEXNIK MAQSADLAR UCHUN YUVISH VOSITALARINING UMUMIY TASNIFI

Kadirova Nafisa Bannobovna, M 26-24 OOT guruh magistranti  
Mamanazirova Dilshoda Nematjon qizii

nodira7819@mail.ru,

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

**Annotatsiya.** Sovun va yuvish vositalari kundalik tozalash vositalari hisoblanib, yildan -yilga unga bo'lgan ehtiyoj oshib bormoqda.

**Kalit so'zlar:** Sovunlar, natriy, kaliy, SFM lar, gidrofob qism, gidroksil.

SFM deb, sirt yuzalarda sorbsiyalanuvchi va sirt taranglikni tushuruvchi moddalarga tushiniladi. SFM lar suvga nisbatan amfifil birikma bo'lib, suvda erimaydigan gidrofob (liofob) qism suvda eriydigan gidrofil (liofil) gruppaga bog'langan bo'ladi. Qutbli gurux tabiati va elektr dissotsiatsiyaga uchrash xususiyati orqali SFM lar ionogen va noionogen turlarga bo'linadi. Ionogen SFM lar suvda ionlarga dissotsiatsiyalanadi, bunda agar sirt faollik anionlarga xos bo'lsa, SFM lar - anionfaol SFM (ASFM) lar, agar sirt faollikni kationlar bersa – kationfaol SFM (KSFM) deyiladi

Sovunlar natriy va kaliyli yuqori to'yingan va to'yinmagan yog' kislotalarining  $C_{12}-C_{18}$  tuzlaridan iborat SFM larga kiradi. Strukturaviy bu moddalar kimyoviy formulasi ikki qismdan iborat bo'ladi: gidrofil va gidrofob. Yog' kislotalarining ishqoriy tuzlari uchun gidrofil qismiga tuzli, gidroksil guruxi -  $COONa$  yoki -  $COOK$ , gidrofob qismiga esa metalli  $CH_3$ , metilenli  $CH_2$  i metanli  $SN$  uglevodorod zanjiriga ega guruhlar kiradi. SFM lar molekulasida gidrofil qismini bosh qism, gidrofob qismini esa dum qismi deyiladi. Bu ikki qism ham o'zaro kovalent bog'lar yordamida  $C-C$  bog'langan bo'lib, yetarlicha o'zaro uzoqligi uchun alohida-alohida ta'sir qila oladi. [1,2].

Muayyan texnik yuvish vositalaridan foydalanish ishlab chiqarish sanoat korxonalaridagi ifloslanishining o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq. Oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan mahsulotlar nafaqat sifat jihatidan organik yog'lar, cho'kindilarni olib tashlash, balki to'liq gigiyenik talablarga rioya qilish va ekologik

xavfsiz bo'lishi kerakligi bilan muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda ishlatiladigan vositalar muayyan texnik ifloslantiruvchi moddalarni, masalan, yog'lar, neft mahsulotlari, kombinatsiyalashgan ifloslantiruvchi moddalarni tozalashga moslashgan. [2,3].

Neytral yuvish vositalari tozalash asosan o'rtacha ifloslanish darajasiga ega yuzalarni tozalashga moslashgan. Ushbu turdagi mahsulotlar inson teri uchun eng xavfsiz hisoblanadi. Neytral yuvish vositalari sirt-faol moddalar, emulgatorlar, dispergator, cho'ktiruvchi va boshqa kompleks birikmalardan iborat bo'ladi [3,4,5].

Ishqoriy yuvish vositalari asosan yog'lar, shakar va oziq-ovqat mahsulotlaridan ifloslanishini tozalashga qo'llaniladi. Bu mahsulotlar nafaqat oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda balki uskunalarni yuvishda ham ishlatiladi.

Bunday yuvish vositalari yuqori kimyoviy faollik darajasiga ega. Ularning tarkibi asosan bir nechta sirt-faol moddalar aralashmasi, kompleks birikmalar, ishqoriy natriy gidroksidi (kaustik soda) yoki kaliy gidroksidi (kaustik kaliy), natriy gipoxlorit dezinfeksiyalovchi sifatida, korroziyaga qarshi ingrediyentlar va boshqalar tashkil etadi. Yuvish vositalarni umumiy massaga nisbatan 4 dan 15 % gacha ishqoriy moddalar bo'lishi mumkin. Kislotali xossasiga ega bo'lgan yuvish vositalari zanglarni, tuz va tuz cho'kindilarini yuvishda ishlatiladi. Ular ham juda agressiv bo'lib, bunday yuvish vositalari tarkibida asosan turli xil organik va noorganik kislotalar aralashmalari, faol va ingibitorlovchi qo'shimchalar, shuningdek sirt-faol moddalarning maqbullashtirilgan aralashmasi va korroziyaga qarshi ingibitorlardan iborat bo'ladi.

Yog'-moy korxonalari chiqindilari fizik va kimyoviy tarkiblari, ya'ni dispers moyli chiqindi tarkibida qimmatli yog'li komponentlarning mavjudligi va gidratatsiya jarayonida chiqadigan oqava suvlar tarkibida emulgatorlik xossasiga ega fosfolipidlar miqdori borligi aniqlandi. Dispers moyli chiqindi minerallarining tabiati (bentonit, kaolin va boshqalar) hosil bo'lgan yuvish vositalarining yuvish va ko'piklanish qobiliyatiga ta'sir qilishi aniqlandi. Mazsimon yuvish vositasi uchun dispers moyli chiqindilardan foydalanishda 5 %, pastasimon yuvish vositasi uchun esa 10 % yetarli ekanligi, dispers moyli chiqindi miqdorining yanada oshishi natijasida hosil bo'lgan yuvish vositalarining yuvish va ko'piklanish qobiliyati yomonlashishi aniqlandi.

### **Adabiyotlar ro'yxati**



1. Михалева А. А. // Разработка щелочного технического моющего средства . Автореф. Дис. Канд. Техн. Наук. –Белгород. – 2018. –С. –41
2. Волков В.А. Поверхностно-активные вещества. Синтез и свойства. Электронная книга. М., 1989. URL: <http://chemistrychemists.com/chemister/Parfumeria/pav-volkov1.zip>.
3. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Е.А. Амелина. Коллоидная химия. Учеб. Для университетов и химико-технолог. Вузов. 5-е изд., испр. М.: «Высш. Шк.», – 2007. – С. 444
4. Сумм Б. Основы коллоидной химии. М.: «Академия», –2007. – С. 240
5. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии: поверхностные явления и дисперсные системы. М.: «Альянс», –2004. – С. 462

## **FARG‘ONA VODIYSIDA AMARANT DORIVOR O‘SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA AGROEKOTIZIMLARDAN OQILONA FOYDALANISHNING INNOVATSION YONDASHUVI**

Qurbonov Hojiali Alijon o‘g‘li,  
Xamraqulova Muborak Hakimovna  
[m.xamraqulova@gmail.com](mailto:m.xamraqulova@gmail.com)

Farg‘ona davlat texnika universiteti. O‘zbekiston

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada qishloq xo‘jaligida amarant dorivor o‘simliklarning agroekotizimlarini o‘rganish, o‘simlik amarantning mahalliy navlari asosida qishloq xo‘jaligida chorva molar uchun yuqori qiymatga ega bo‘lgan ozuqa, funksional ovqatlanish uchun oziq-ovqat qo‘shilmalari tayyorlash, bu borada amarant navlaridan asosiy mahsulotlar sifatida barglarini, gultojlarini, urug‘larini ajratib olish, urug‘dan moyini siqib olish, qolgan kunjarani quritish hamda bu komponentlarni oziq-ovqat qo‘shilmalariga aylantirish uchun tayyorlash vazifalari amalga oshirilishi belgilab olingan.

**Kalit so‘zlar:** *Amarant, agroekotizim, chorvachilik, silos, barg, poya, don.*

Respublikamizda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash, ulardan yarimtayyor va tayyor oziq-ovqat mahsulotlari olish, ikkilamchi ashyolaridan oziq-ovqat, farmatsevtika, tibbiyot sanoatlari uchun zarur preparatlar olish takomillashtirilgan texnologiyalari yaratilgan. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasida “tarkibiy o‘zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish,

mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish” vazifalari belgilab berilgan. Bu borada jumladan, mahalliy sharoitlarda yetishtirilayotgan dorivor o‘simliklardan import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyalarini yaratishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu bilan birga, innovatsion texnologiyalar asosida yangi, serhosil va jahon bozorida raqobatbardosh bo‘lgan dorivor o‘simliklar yetishtirishga yetarli e‘tibor berilmayotganligi, sifatli axborot-konsalting xizmatlarini ko‘rsatish talab darajasida yo‘lga qo‘yilmaganligi, kooperatsiya munosabatlari to‘liq shakllanmaganligi oqibatida sohadagi mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanilmayotganligi hozirgi davrdagi dolzarb masalalardan biridir.

Respublikada mazkur tarmoqni yanada rivojlantirish, ilmiy-tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirish, ilg‘or va zamonaviy resurs tejovchi texnologiyalarni qo‘llash asosida yuqori sifatli sanoatbop va eksportbop mahsulotlar yetishtirish hajmini oshirish, davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini keng joriy etish maqsadida dorivor o‘simliklarni qayta ishlash, yangi innovatsion texnologiyalarni joriy qilish va xizmat ko‘rsatish sohalarini rivojlantirish bo‘yicha xorijiy texnologiyalar, fan va ishlab chiqarishdagi yutuqlar, yangiliklardan keng foydalanishni yo‘lga qo‘yish ishlari amalga oshirilmoqda.

Shu bilan birga qayta ishlash korxonalari va eksport qiluvchi tashkilotlar ishtirokida tashkil etiladigan korporatsiyalar dorivor o‘simliklar yetishtiruvchilar bilan o‘zaro hamkorlik asosida korporatsiya faoliyatini yo‘lga qo‘yish, yetishtirilgan mahsulotni saralash, qayta ishlash, saqlash, qadoqlash va eksport qilish bo‘yicha samarali ish yuritish tizimini joriy qilinishi zarur hisoblanadi.

Aholini ekologik sof oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini to‘laqonli qondirish, oziq-ovqat mahsulotlarini, ozuqaviy qo‘shilmalarni ilmiy asosda o‘rganish muhimligi bu sohadagi ilmiy izlanishlarni olib borish zaruriyatini keltirib chiqardi. Bugungi kunda mahalliy sharoitlarga introduksiya qilingan va qilinayotgan noan‘anaviy dorivor o‘simliklarni ekish, yetishtirish va ularni qayta ishlash, ular asosida ozuqaviy qo‘shilmalar ishlab chiqarish amaliyoti yo‘lga qo‘yilmoqda.

O‘zbekistonda mavjud an‘anaviy dorivor o‘simliklarning juda ko‘pchiligidan kimyoviy tarkibi, biologik faol moddalari, farmakologik xususiyatlari keng o‘rganilganiga qaramay, dorivor komponentlar ajratib olingandan keyingi qoldiq qismlardan, shu bilan birgalikda keyingi yillarda mazkur dorivor o‘simliklar qatoriga qo‘shilib kelayotgan yanada samarador, biologik va ozuqaviy qimmati yuqori bo‘lgan, mahalliy sharoitlarga moslashtirib, introduksiya qilingan va qilinayotgan noan‘anaviy dorivor o‘simliklarni qayta ishlashda ham hosil

bo‘ladigan chiqindilardan ozuqaviy qo‘shilmalar tayyorlash amaliyoti to‘la yo‘lga qo‘yilmagan.

Yurtimizda mavjud 4230 o‘simlik turlarining 577 tasi shifobaxsh o‘simliklar ekanligi aniqlangan. “Gultojiho‘roz” sinfiga mansub bo‘lgan amarant o‘simligi noyob dorivor o‘simlik ekanligi o‘lkamizda qadimdan ma‘lum bo‘lib, Abu Ali ibn Sino davrida teri kasalliklarini tuzatishda (masalan, qizamiq, qizil toshma va x.k), tig‘dan olgan jarohat va yaralarni, og‘iz bo‘shlig‘idagi badbo‘y hidlarni va boshqa kasalliklar davolashda amarantdan keng foydalanganligi haqida ma‘lumotlar mavjud.

Amarantning asl vatani Janubiy Amerika bo‘lib, mahalliy aholi tomonidan 8 ming yil avval madaniy o‘simlik sifatida foydalanilganligi tarixdan ma‘lum (1-rasm).



### ***Amarant dorivor o‘simligining 28-90 kundagi vegetatsiya davri***

Amarant qishloq ho‘jalik xodimlari, amaliyotchi-tadqiqotchilar e‘tiborini boy oqsil miqdori, yuqori darajadagi hosildorlik, ko‘plab vitaminlar va mineral tuzlarni o‘zidan mujassam etganligi bilan o‘ziga jalb etmoqda. U nafaqat oziq-ovqat va yem-ozuqa, balki bebaho shifobaxsh o‘simlik sifatida ham yetakchi xomashyo deb qaralmoqda.

Uning tanasi, barglari va doni kunjarasi chorvachilikda bebaho yem-ozuqa sifatida foydalaniladi. Tarkibidagi foydali noyob elementlarning ko‘pligi va oqsil miqdorining rekord darajasi qo‘zi, buzoq va jo‘jalarning o‘ta tez suratda, bexato voyaga yetishini ta‘minlaydi, hayvonlarning semirish jarayonini keskin orttiradi,

sigir suti miqdori va undagi yogʻ darajasini orttiradi. Amarant makkajoʻxori bilan birgalikda yaxshi siloslanadi, bu esa yil boʻyi yem-ozuqa masalasini hal etadi. Makkajoʻxori koʻk massasida qandning va amarantda proteinning koʻpligi silosni yanada toʻyimlilikini taʼminlaydi.



### ***Amarant silosi***

Amarant bargi kamqonlik, immunitetni koʻtarish kabi xususiyati tufayli choy sifatida va ovqat sifatida qoʻllaniladi. Donidan bodroq tayyorlab, ozgina asalga qoʻshib yeyilsa qator kasalliklardan xolis boʻlamiz. Bu mahsulotni maxsus qadoqlashda shifobaxsh mahsulot sifatida eksport qilish imkoniyati bor.

Amarant oʻsimligi shoʻrlangan tuproqda NaCl konsentratsiyasining 10 mM gacha boʻlgan muhitda yaxshi rivojlanib, yuqori hosil beradi. 45-50 gradus issiq haroratga chidaydigan bu oʻsimlik tuproqni azot bilan boyituvchi mikroorganizmlarni faollashtiradi. Kuchli ildiz tizimi tuproqni mikropora holatini yaxshilaydi, arzon sideral oʻgʻit sifatida maʼlum chuqurlikda gumus holatini tiklaydi. Amarant fitomediator sifatida tuproqni ogʻir metallar, radionuklidlar va pestitsidlardan tozalovchi vazifani ham oʻtaydi.

Amarantning qishloq va halq hoʻjaligidagi iqtisodiy ahamiyati beqiyos. Hozirgi vaqtda amarantning moyi bilan birgalikda amarant uni, barglari, ildizi, kunjarasini qimmatbaho vitaminli dorivor vositalar sifatida eksport qilish istiqbollari oʻrganilmoqda.

Amarant moʻjizaviy oʻsimlik sifatida ajoyib xususiyatlarga ega [39-50]:

- Amarant C4-fotosintezli yuqori samaradorli oʻsimliklar qatoriga kiradi
- Oʻsimlik tez oʻsishini taʼminlovchi mineral azot miqdorining yuqoriligi amarantning gektaridan 300 tonnagacha yashil massa berishini taʼminlaydi
- Amarant past transpiratsion koeffitsientga ega, shuning uchun u qurgʻoqchilikka chidamli, shoʻrlangan muhitda yashay oladi.
- 10 tup amarant oʻsimligi urugʻi 1 ga maydonga ekishga yetarli, chunki bitta oʻsimlik 300 000 donagacha urugʻ beradi
- Inson tomonidan amarant biomassasi birligini yetishtirishga energetik kuch sarfi eng kam (1 kkal energiya olish uchun soyaga 0,8kkal, bugʻdoyga 0,1-



0,2 kkal, amarant uchun 0,1 kkaldan kam energiya sarflanadi). Bu omil amarant yetishtirishning kam harajatliligini ko'rsatadi

Xulosa qilib aytganda amarantning bu kabi noyob xususiyatlari tufayli O'zbekiston dehqonchilik sohasiga yangi istiqbolli madaniy va iqtisodiy samarador o'simlik sifatida dadil kirib bormoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. B.Abdullayev., M.Mo'minov., T.Umarov, B.Raxmonova. Amarant ham oziq-ovqat qo'shimchasi, ham tuproqni sho'rlantirishni fitomelioratori. Agroiklim..2. 2017 yil.,66-67 betlar
2. To'xtaboyev N.X. Amarant (*Amaranthus hybridus* L.) o'simligini oziq-ovqat manbai sifatida kompleks qayta ishlash istiqbollari. Farg'ona vodiysi o'simlik, hayvonot dunyosi va ulardan oqilona foydalanish muammolari. Regional anjuman materiallari. Andijon, 26-yanvar 1999. 132-bet.
3. Xoshimjonova N., To'xtaboyeva F., Mo'minov M., To'xtaboyev N.X. Amarantdan shifobaxsh moy ajratib olishni joriy qilish istiqbollari. "Farg'ona vodiysi biologik xilma-xilligi: dolzarb muammolari va ularning yechimi" respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami. 78-80 betlar. Andijon, 2015

## INNOVATIVE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DRYING CARROT SLICES IN A VIBRATED FLUIDIZED BED

*Saidaliyev Samandar Saidjon o'g'li*

*Fergana state technical university master student*

[samandarsaydaliyev41@gmail.com](mailto:samandarsaydaliyev41@gmail.com)

**Abstract.** *Drying of agricultural raw materials is one of the most energy-intensive stages in food processing. Carrot powder, a valuable product rich in carotenoids and vitamins, requires innovative drying technologies that ensure both energy efficiency and preservation of bioactive compounds. The vibrated fluidized bed (VFB) drying system provides an advanced solution due to its intensive heat and mass transfer, uniform particle treatment, and ability to maintain product quality.*

**Keywords:** *carrot powder, vibrating fluidized bed, energy generation, ecological solution, technology technology.*

**Theoretical background of VFB drying.** Conventional fluidized bed drying often faces limitations such as channeling, unstable fluidization, and non-uniform moisture distribution. The introduction of vibration into the fluidized bed stabilizes

particle motion, prevents sticking of moist carrot slices, and promotes uniform gas–solid contact. Theoretically, vibration introduces an additional acceleration component, reducing the minimum fluidization velocity and allowing fluidization of irregularly shaped particles at lower airflow rates.

**Heat and mass transfer intensification.** The drying of carrot slices is governed by coupled heat and mass transfer processes. In VFB drying, vibration increases gas turbulence, enhances boundary layer disruption, and accelerates moisture diffusion within plant tissues. Analytical and numerical models demonstrate that vibration-induced shear forces significantly reduce internal resistance to moisture transport. As a result, drying kinetics are faster, and the effective moisture diffusivity is improved compared to static or conventional convective drying methods.

**Energy efficiency considerations.** Energy consumption is a critical factor in drying technology. VFB dryers reduce energy requirements through several mechanisms:

- Lower minimum fluidization velocity reduces fan power.

- Enhanced drying kinetics shorten processing time.

- Heat recovery systems and closed-loop air recirculation capture waste heat from exhaust air.

Integration with renewable energy systems, such as solar-assisted preheating or heat pumps, further decreases the specific energy consumption. Overall, theoretical models and pilot-scale experiments suggest that energy savings of 20–40% are achievable.

**Product quality preservation.** Carrot powder is valued for its  $\beta$ -carotene content, natural color, and aroma. Excessive heat exposure leads to degradation of these compounds. VFB drying offers controlled thermal conditions, with shorter residence times and reduced exposure to high temperatures. Experimental evidence indicates that carotenoid retention is significantly higher compared to tray or hot-air drying. Furthermore, the physical properties of carrot powder, such as bulk density, rehydration capacity, and solubility, are improved due to uniform moisture removal.

**Process automation and modeling.** Modern VFB dryers can be integrated with digital control systems to optimize drying parameters in real time. Moisture sensors, near-infrared spectroscopy, and machine learning-based predictive models allow precise control of inlet air temperature, velocity, and vibration frequency. These innovations lead to consistent product quality and resource optimization. Theoretical modeling of drying kinetics, based on Fick's law of diffusion and empirical correlations for heat transfer coefficients, provides a framework for process scale-up and industrial application.

**Sustainability and ecological impact.** In addition to technical advantages, VFB drying contributes to sustainability goals. Energy-efficient operation reduces greenhouse gas emissions, while integration of renewable energy minimizes dependency on fossil fuels. Life cycle assessment (LCA) methodologies confirm that the carbon footprint of VFB-based drying is lower compared to conventional drying systems. Moreover, side streams such as carrot peels and trimmings can be valorized for extraction of pectin, dietary fibers, or bioenergy, aligning the process with the zero-waste concept.

**Conclusion.** The vibrated fluidized bed drying of carrot slices represents an innovative theoretical and practical approach that combines energy efficiency, product quality preservation, and ecological responsibility. Its adoption in industrial practice can significantly improve the competitiveness of carrot powder production and contribute to sustainable development in the food industry.

## References

1. Chen, X. D., & Mujumdar, A. S. (Eds.). (2008). *Drying technologies in food processing*. Blackwell Publishing.
2. Kudra, T., & Mujumdar, A. S. (2009). *Advanced drying technologies* (2nd ed.). CRC Press.
3. Mujumdar, A. S. (2015). *Handbook of industrial drying* (4th ed.). CRC Press.
4. Doymaz, İ. (2004). Convective air drying characteristics of thin layer carrots. *Journal of Food Engineering*, 61(3), 359–364. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(03\)00142-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(03)00142-0)
5. Maskan, M. (2001). Kinetics of colour change of kiwifruits and carrots during hot air and microwave drying. *Journal of Food Engineering*, 48(2), 169–175. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00154-0](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00154-0)
6. Ratti, C. (2001). Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review. *Journal of Food Engineering*, 49(4), 311–319. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00228-4](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00228-4)
7. Ekechukwu, O. V., & Norton, B. (1999). Review of solar-energy drying systems II: An overview of solar drying technology. *Energy Conversion and Management*, 40(6), 615–655. [https://doi.org/10.1016/S0196-8904\(98\)00093-4](https://doi.org/10.1016/S0196-8904(98)00093-4)

**SANOAT VA XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARINING  
INNOVATSION FAOLIYATINI BAHOLOVCHI KO'RSATKICHLAR**

Ergashev Azizbek Avazxon ugli

*E-mail:* [azizbek\\_ergashev\\_90@mail.ru](mailto:azizbek_ergashev_90@mail.ru)

*Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston*

**Annotatsiya.** Mazkur Tashkilotning innovativligini baholovchi turli ko'rsatkichlar bor, ularning har biri ma'lum avzallikka va kamchiliklarga ega, bu boradagi ko'plab tadqiqotlarni o'rgangan.

**Kalit so'zlar:** innovatsiya jarayonlar, xizmat ko'rsatish korxonalari, ko'rsatkichlar, ilmiy tadqiqot.

Xizmat ko'rsatish korxonalari tomonidan olingan patentlar soni bu korxonada innovatsiya jarayonlarini samarali olib borilishining natijasi ekanligi ko'plab chet ellik tadqiqotchilar tomonidan keltirilgan, ammo kuzatuvlar natijasida shuni aniqladikki, buni bizning korxonalarimiz misolida ko'rib chiqish biror natija bermaydi chunki xizmat ko'rsatish korxonalarida amalga oshirilgan ko'plab innovatsion jarayonlar patentlanmagan va bu asosiy ko'rsatkichlardan emas. Innovatsiya sifatida mamlakatimiz xizmat ko'rsatish korxonalari tomonidan birinchi marta foydalanilayotgan, ammo chet el tajribasida ko'rilgan uslublarni ham kiritiladi, shuning uchun bu uslublarni avval chet el subyektlari tomonidan patentlangan. Bu holat ko'p rivojlangan davlatlarda xizmat ko'rsatish sohasida faoliyat yuritadigan Transmilliy korxonalari filiallarida ham kuzatiladi, korxonaning boshqa filiali yoki asosiy shtabi tomonidan taklif qilinadigan va patentlangan yangiliklardan foydalanish ham innovatsiya joriy qilishga kiradi va bu qayta patentlanmaydi<sup>35</sup>.

Xizmat ko'rsatish korxonalarida innovatsiya jarayonini baholovchi ko'rsatkichlarni o'rganishda to'plangan ma'lumotlar doimiy raqamli ko'rinishda bo'lmasligi, ko'pincha subyektivligi va korxonalarga qarab o'zgarib turishligi tadqiqot natijalarini aniq ko'rsatilishiga to'sqinlik qiladi.

Tashkilotning innovativligini baholovchi turli ko'rsatkichlar bor, ularning har biri ma'lum avzallikka va kamchiliklarga ega, bu boradagi ko'plab tadqiqotlarni o'rgangan holda ularni 1.2-quyidagi jadvalda ko'rib chiqish mumkin:

---

<sup>35</sup> Kleinknecht, A., & Mohnen, P. (2002). Innovation and firm performance: Econometric explorations of survey data (introduction). Basingstoke, UK: Palgrave



**Xizmat ko'rsatish korxonalarining innovatsion faoliyatini baholovchi  
ko'rsatkichlar<sup>36</sup>**

| Turi  | Ko'rsatkich                                                                                                              | Avzalligi                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kamchiligi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ichki | <p>a)Ilmiy tadqiqotlarga sarflangan xarajatlar</p> <p>b)Ilmiy tadqiqot faoliyati bilan shug'ullanuvchi hodimlar soni</p> | <p>-korxonaning innovativ xarakatlarini aks ettiradi;</p> <p>-t vaqtdagi ilm-fanga ajratilgan muvaffaqiyatli xarajatlar t+1 vaqtda yangi xarajatlarni talab qiladi;</p> <p>-tashkilotda olib boriladigan tadqiqotlarni turiga qarab segmentlash imkonini beradi(bazaviy, amaliy, rivojlantirishga oid tadqiqotlar)</p> | <p>-yangi mahsulotlar, xizmatlar yoki jarayonlarning aniq taklifining ko'rsatkichi sifatida kelmaydi;</p> <p>-mahsulot dizayni, bozor tahlili, treyning, innovatsiya uchun ajratilgan investitsiyalar, tajriba uchun mahsulot kabi boshqa ichki ko'rsatkichlarni hisobga olmaydi;</p> <p>-standart tadqiqotlarda kichik korxonalardagi ilmiy tadqiqot ishlarini past baholash ehtimoli;</p> |
| Ichki | Tashqi innovatsiyalar uchun ajratilgan ilmiy bo'lmagan xarajatlar                                                        | <p>-innovatsiya ko'rsatkichlariga(mashina va asbob uskunalar, patent va litsenziyalarni qo'lga kiritish, patentlanmagan ixtiro savdosi, nou-xau, savdo markalari, yangi texnologik va ishlab chiqarish g'oyalarini tarqatish) qo'shimcha investitsiyalar kiritish imkonini beradi</p>                                  | <p>-asosiy e'tibor moliyaviy sohaga qaratiladi;</p> <p>-moliyaviy masalalarga asosiy e'tibor qaratiladi;</p> <p>-Kichik biznesdagi xarajatlar miqdori past baholash ehtimoli;</p> <p>- bog'liq innovatsiya turini ko'rsatmaydi;</p> <p>-xizmatlar sifatini oshiruvchi yoki yangi xizmat taklifi ko'rinishidagi innovatsiya ekanini</p>                                                      |

<sup>36</sup> Tadqiqotlarni yrganiш natijasida muallif tomonidan ishlab chiqildi.

|       |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ko'rsata olmaydi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Ichki | <p>a) Oliy ma'lumotli kadrlar soni, magistr darajadagi kadrlar soni, PhDlar soni</p> <p>b) Ishchi qobiliyatlarini oshiruvchi treninglar</p> <p>c) malakali ishchi yetishmovchiligi</p> | <p>-innovativ salohiyat ko'rsatkichi bo'lgan ishchi kuchining malaka darajasini baholaydi;</p> <p>-malakali ishchining yo'qligi tashkilotdagi innovatsiyani cheklovchi omil yoki yo'qligini aniqlaydi.</p> <p>- malakani oshirish va treninglar tashkillash barcha ishchilar bilim ko'nikmasini oshirishni va korxonada bilim olish zanjirini shakllantirishni ko'zda tutadi;</p> <p>- bir sohada faoliyat olib boruvchi korxonalar o'rtasida solishtirish imkoniyatlarini yaratadi.</p> <p>-vaqt oraliq'ida absolyut va nisbiy miqdorda nazorat qilish imkonini beradi</p> | <p>-Malaka darajasi samarali innovatsiyaga xizmat qilmasligi mumkin;</p> <p>Kichik korxonalarda bu ko'rsatkich juda past;</p> <p>- t vaqtda amalga oshirilgan ko'rsatkich vaqt o'tibgina innovatsiyaga xizmat qilishi mumkin;</p> <p>- malakali ishchilar yetishmovchili o'rganish davrida o'zgarib turishi, ko'payishi va kamayishi mumkin(ya'ni ishchi yetishmovchiligi orada kamayib yana oldingi holatga qaytishi mumkin)</p> <p>- trening kurslari va trening soatlari miqdori ko'zlangan qobiliyatlarni rivojlantirishga mos tarzda xizmat qilmasligi mumkin</p> |
| Ichki | Texnologik bo'lmagan o'zgarishlarning soni                                                                                                                                             | <p>-jarayon va xizmatlar uchun oshib boruvchi va radikal innovatsiyalarni ko'rsatadi;</p> <p>-marketing, strategiya,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>-texnologik bo'lmagan, muhim o'zgarishni aniqlashdagi subyektivlik;</p> <p>-innovatsiya borligini</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|       |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                       | <p>menejment va tashkiliy strukturaga oid o'zgarishlar va ixtirolarga yo'naltiradi</p> <p>-xizmat ko'rsatish korxonalari innovatsiyaning asosiy qisminiteknologik bo'lmagan o'zgarishlarga yonaltiradi</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>aniqlaydi lekin uning aloqadorligini aynan tekshirmaydi</p> <p>-strategik innovatsiya, boshqaruv innovatsiyasi va tashkiliy innovatsiyani tushunish va farqlashda qiyinchilik tug'diradi</p>                                                                                                             |
| Ichki | Innovatsiyaga oid bilim ko'nikma manbaalarining soni  | <p>-innovatsiyani taklif etishda xaridor va xizmat ko'rsatuvchi o'rtasidagi munosabatga asoslanadi;</p> <p>- xizmat ko'rsatish va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida o'zaro hamkorlik va bilim almashinuvi o'zgarishini ko'zda tutadi;</p> <p>-innovatsiyaga oid ma'lumotlarni isboti bo'yicha turli manbaalarni baholaydi: korxonalar, institutlar, universitetlar, ta'minotchilar, xaridorlar va raqobatchilar o'rtasidagi hamkorlik kelishuvlari</p> | <p>-bilim va ko'nikma manbaalarini aloqadorligini o'lchamaydi;</p> <p>-har bir manba qo'shgan hissa miqdorini aniqlash imkoni cheklangan</p> <p>-o'zaro hamkorlik va faoliyat kengayishi vaqt o'tib innovatsiyaga aylanadi</p> <p>-innovatsiya bilim manbaalari bilan bog'liq xarajatlarni aniqlamaydi;</p> |
| Ichki | Axborot va kommunikatsion texnologiyalarga xarajatlar | <p>-hai-tek korxonalaridagi zamonaviy texnologiyalarni qamrab oladi;</p> <p>-ofis texnika jihozlari(ma'lumotlarni qayta ishlovchi, kommunikatsiya, telekommunikatsiya), xizmatlar va telekommunikatsiya</p>                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>- t vaqtdagi urinishlar faqat <math>t + 1</math> va keyinroq natija berishi mumkin;</p> <p>- Axborot kommunikatsion texnologiyalarga kirmaydigan xarajatlarni ajratishning murakkabligi;</p>                                                                                                             |

|        |                                                  |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                  | <p>ta'minoti borasidagi harajatlar bo'yicha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi;</p> <p>-yangi IT jixozi, xizmatlar va dasturiy ta'minotdan keng foydalanish natijasida innovatsiyani taklif qilish imkonini beradi;</p> | <p>- asosiy kompaniyadagi xarajatlar mutanosibligi guruxdagi boshqa korxonalar qabul qilgann ma'lumotga mos kelmasligi mumkin;</p>                                                                                                                                                                                                |
| Tashqi | O'zlashtirilgan yoki innovativ xizmatlar savdosi | <p>-raqobatchilarda mavjud bo'lgan ammo korxona uchun yangi xizmatni o'zlashtirish imkonini beradi;</p>                                                                                                             | <p>- iqtisodiy siklga nisbatan sezuvchanlik tufayli ko'rsatkichga aloqador bo'lgan tushunchalar o'zgarib turadi;</p> <p>- sohalarda o'rtasida innovatsiyani o'zlashtirish murakkab(xizmatlarning hayotiylik davri sohalarda bir-biridan farqlanadi)</p> <p>- ta'rif jixatidan yangi bozor tushunchasini to'g'ri anglash muhim</p> |
| Tashqi | Yangi turdagi xizmat elon qilish                 | <p>-so'rovnomaga o'tkazishga ehtiyojining yoqligi;</p> <p>-innovatsiyaning mukammaligi darajasi ma'lum mezonlarga asosan baholanishi mumkin;</p> <p>-daqiqali ma'lumotlarni olish imkonini mavjud</p>               | <p>- Statistik ma'lumotlarni aholiga moslashtirishdagi cheklovlar;</p> <p>- Jurnallar tomonidan ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlash me'zonlari natijaga</p>                                                                                                                                                                   |

|        |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                              | bo'ladi;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ta'sir qilishi mumkin;<br><br>- Chop etilgan xizmat va mahsulot innovatsiyalarigina o'lchanadi, innovatsiya jarayoni ko'rsatilmaydi;                                                                                                                                                                              |
| Tashqi | Ilmiy faoliyat bilan shug'ullanuvchi kishilar soni           | <p>-ma'lumoti darajasidan qat'iy nazar biznes doirasida bilimni shakllantiruvchi inson kapitalini joylashtirish bo'yicha ma'lumot</p> <p>- intensiv faoliyat manbaalari : a) to'g'ridan to'g'ri iste'molchilarga xizmat ko'rsatish,</p> <p>b) boshqa kompaniyalarning inovatsion faoliyatini ta'minlash</p> <p>- tashkilot tarmoqlari o'rtasida bilimni taqsimlanganligini aniqlash imkonini beradi;</p> | <p>- ishchi bilimining innovatsiyaga qo'shgan xissasi darajasini o'lchamaydi</p> <p>- tashkilot uchun xizmat qilgan bilimni aniqlashdagi subektivlik;</p> <p>- Tashkilot yagona bo'limdan iborat bo'lganda boshqa korxonalar va alohida iste'molchilar uchun innovatsion faoliyatni baxolashning murakkabligi</p> |
| Tashqi | Tadqiqod davri mobaynida innovatsiya g'oyasini himoya qilish | <p>- innovatsiyani tadbiq qilish davomida innovatsion g'oyani himoyalash bo'yicha korxona tashabbuslarini baholaydi;</p> <p>- xizmat ko'rsatish korxonalarida</p> <p>-xizmat ko'rsatish korxonalarida patent, savdo markalari, mualliflik huquqlari va innovatsion</p>                                                                                                                                   | <p>- innovatsiyani himoya qiluvchi tashabbuslarnigina hisoblaydi, natijani emas;</p> <p>- bir turdagi innovatsiyaga oid bir nechta himoyalash mehanizmi mavjud;</p> <p>- asosiy korxonada ma'lumotlarning</p>                                                                                                     |

|  |  |                                                                                                                                                                |                             |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  |  | g‘oyalarni himoya qilishdagi boshqa mezonlarni qamrab oladi;<br><br>- kichik korxonalardagi innovatsiyani himoya qilish harakatlarini aniqlash imkonini beradi | markazlashuvi ehtimoli bor; |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|

Yuqoridagi ko‘rsatkichlar xizmat ko‘rsatish korxonalari uchun umumiy bo‘lib, ularda innovatsion faoliyatni rivojlantirish imkoniyatlarini baholaydi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. <sup>1</sup> Ўзбекистон Республикасининг “Махсулотлар ва хизматларни сертификатлаштириш тўғрисида”ги Қонуни, 28.12.1993 йилдаги 1006-ХII-сон.[Электрон манбаа]:  
<https://lex.uz/docs/99882?ONDATE2=29.08.2023&action=compare>
- 2.<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикасининг “Ихтиролар, фойдали моделлар ва саноат намуналари тўғрисида”ги Қонуни, 6.05.1994 йилдаги 1062-ХII-сон. [Электрон манбаа]: <https://lex.uz/docs/75913>
- 3.<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Фаолиятнинг айрим турлари билан шуғулланиш учун махсус рухсатномалар (лицензиялар) бериш тартибини такомиллаштириш тўғрисида”ги қарори. 19.04.1994 йилдаги 215-сон. Ушбу қарор 28.06.2002 йилда ўз кучини йўқотган. [Электрон манбаа]:  
<https://lex.uz/docs/703007>
- 4.<sup>1</sup> Mas-Verdu F, Ribeiro Soriano D, Roig Dodon S (2010) Regional development and innovation: the role of services. Serv Ind J 30(5):633–641
- 5.Zortea-Johnston E, Darroch, J, Matear S (2011) Business orientations and innovation in small and medium sized enterprises. Int Entrep Manag J. Online first doi:10.1007/s11365-011-0170-7
- 6.Abreu M, Greenwich V, Kitson M, Savona M (2010) Policies to enhance the ‘hidden innovation’ in services: evidence and lessons from the UK. Serv Ind J 30(1):99–118

### XIZMAT KO‘RSATISH KORXONALARIDA INNOVATSION YONDASHUVLAR

Ergashev Azizbek Avazxon o'gli

*E-mail:* [azizbek\\_ergashev\\_90@mail.ru](mailto:azizbek_ergashev_90@mail.ru)

*Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada Hizmat ko'rsatish korxonalaridagi innovatsiya faoliyatini va innovatsiya jarayonlarini boshqarish samarasini baholashni tadqiqotlarni o'rgangan.

**Kalit so'zlar:** korxonalar, innovatsiya faoliyat, Xalqaro biznes, ilmiy tadqiqot, turistik tizimlar.

Hizmat ko'rsatish korxonalaridagi innovatsiya faoliyatini va innovatsiya jarayonlarini boshqarish samarasini baholashni alohida xizmat ko'rsatish sohasida ko'rib chiqish tadqiqot samarasini yanada yaqqol ko'rish va alohida sohaga xos xususiyatlarni aniqlash imkonini beradi. Buni turistlarga xizmat ko'rsatuvchi mehmonxonalar faoliyati misolida ko'rib chiqamiz.

Xalqaro biznes tajribasi shundan dalolat beradiki, turistik tizimlarning faoliyati yirik turoperatorlar ishtiroki bilan samarali natijalarga olib kelishi mumkin. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, turizm industriyasi va uning turistik korxonalarini samarali boshqarishning asosiy yo'nalishlaridan biri mehmonxona tarmoqlarini modernizatsiyalashdan va mehmonxonalarda innovatsiya faoliyatini samarali olib borishdan iboratdir.

Mamlakatimizda so'nggi yillardagi mehmonxonalar faoliyati rivojini qisqacha baholaydigan bo'lsak, 2022 yilda mamlakatimizga 4700000 sayyoh kelgan, ular xududlarda faoliyat olib borayotgan 4879 ta joylashtirish obyekti xizmatlaridan foydalangan. 2023 yilda 7000000 xorijiy sayyoh va 12000 O'zbekiston fuqarosiga turizm xizmatlari ko'rsatilishi rejalashtirilgan. So'nggi 4 yil ichida O'zbekistonda 833 ta yangi mehmonxonalar jumladan yirik, o'rta va kichik mehmonxonalar ishga tushirildi. Joylashtirish fondlarining umumiy soni 1442 taga yetdi. Xonalar soni bilan 33,4 ming dona va 71,2 ming o'rinni tashkil etdi.

Yuqoridagi raqamlar mehmonxona xizmati ko'rsatish korxonalari faoliyatining mamlakatimiz iqtisodiyotida borgan sari ahamiyati oshib borayotganini ko'rsatadi va ularda innovatsiya faoliyatini rivojlantirish nafaqat mehmonxona korxonasi daromadi uchun balki mamlakatimiz iqtisodiy yuksalishi uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotchi M.T.Alimova tomonidan turistik xizmat ko'rsatish korxonalarida boshqarish samaradorligini aniqlashda quyidagi ko'rsatkichni qo'llash taklif etilgan<sup>37</sup>:

$$K = \frac{G * L}{(F * E)} (1.5)$$

Bu yerda K – boshqaruvning samaradorlik koeffitsiyenti;

G- har bir boshqaruv xodimiga to'g'ri keluvchi boshqaruv xarajatlari;

L – xizmatchilarning umumiy sonida boshqaruv xodimlari ulushi;

F – mablag' (fond) bilan ta'minlanganlik;

YE – mablag'lar (fondlar)dan foydalanish koeffitsiyenti.

Mehmonxonalarda boshqaruv samaradorligini aniqlashda zamonaviy mehmonxona boshqaruvini o'ziga xosligidan kelib chiqib quyidagi formulani taklif qilamiz:

$$K = PL/TL (1.6)$$

Bu yerda K – mehmonxona boshqaruvning samaradorlik koeffitsiyenti;

PL-boshqaruv qarorlarini qabul qilish jarayonida ishtirok etgan (taklif berish va tasdiqlash imkoniyatiga ega bo'lgan) ishchilar soni;

TL-mehmonxonadagi barcha ishchilar soni;

Mehmonxonalarda samarali innovatsion boshqaruvni tashkil etish borasidagi ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, innovatsiya faoliyatini tashkil etish va boshqarishda boshqaruv qarorlarini qabul qilishda iloji boricha ko'proq xodimlarni jalb qilish yuqori samara beradi. Xodimlar to'g'ridan-to'g'ri iste'molchilarga xizmat ko'rsatishadi va xizmatlarga o'zlari tomonidan taklif qilingan va tasdiqlangan kreativ g'oyalarni joriy qilish ularga motivatsiya beradi. Bu nazariyaga asosan,  $0 < K < 1$  bo'lib, koeffitsiyent 1 ga yaqinlashgani sari samaradorlik oshadi.

Mehmonxonaning mehnat bozorida mavqeini baholashda quyidagi ko'rsatkichdan keng foydalanish mumkin:

$$K = \frac{BX}{X} * 100\%$$

---

<sup>37</sup> M.T.Алимова. Туризм бозорини бошқариш самарадорлигини баҳолашнинг оптимал параметрлари. "BIZNES - ЭКСПЕРТ". 15.06.2015 й.



bunda,  $Kq$  - kadrlarning qo'nimsizlik koeffitsiyenti;

$BX$  - ishdan bo'shagan xizmatchilar umumiy soni;

$X$  - xizmatchilarning o'rtacha ro'yxatdagi soni.

Xodimlarni boshqarish nuqtai nazaridan mehmonxona faoliyatining samaradorligiga quyidagicha erishiladi:

- mehmonxona xodimlarini to'g'ri tanlash;

- mehmonxona maqsadlarini ro'yobga chiqarish uchun xodimlar tarkibini saqlash;

- mehmonxona xodimlari uchun maqbul bo'lgan ish haqi va mehnatni rag'batlantiruvchi usullarni qo'llash;

- mehmonxonadagi mehnat jamoasining har bir a'zosini himoya qilish bo'yicha chora-tadbirlarni qo'llash;

- mehmonxonada xizmatchi hodimlarni boshqaruvga jalb qilish va h.k.lar.

Bugungi kunda mehmonxona xizmatlari bozorida mizojlarni jalb qilish uchun raqobat avj olmoqda va raqobatbardoshlikni ta'minlash jarayonini ko'proq darajada shakllantiruvchi innovatsion raqobat ustunliklarini shakllantirish vazifasi ilgari surilmoqda. Shu bilan bog'liq ravishda innovatsion raqobatbardoshlikni ta'minlash yo'llari va usullarini qo'shimcha tadqiq etish, monitoring vositalarini aniqlashtirish, innovatsiya jarayonlarini samarali tashkil etish va boshqarishni baholash va monitoring qilish usullarini o'rganish zarurati tug'iladi.

Innovatsiya jarayonlarini boshqaruv samaradorligini baholash mehmonxona xizmatlari bozorida real vaziyatni vujudga keltirish hamda tegishli dasturlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Zamonaviy sharoitlarda boshqaruv samaradorligini baholashning ko'plab usullari va metodologiyalari mavjudligiga qaramay, mehmonxona sohasiga tatbiq etilishi mumkin bo'lgan yetarli metodologiya mavjud emas. Hozirgi kunda innovatsiya jarayonlarini boshqaruv samaradorligini baholash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarda aniq hisoblash usuli asosidagi ko'rsatkichlardan keng foydalaniladi. Bu usullarda axborot olish manbalari va ko'rinishlarining turli-tumanligi holatida innovatsiya jarayonlarini tashkillashtirishdagi raqobatbardoshlik darajasi bo'yicha xilma-xil shakldagi ma'lumotlar tahliliga asoslanadi.

Innovatsiya jarayonlarini boshqaruv samaradorligini baholash bo'yicha mavjud yondashuvlar tahlili asosida tadqiqot jarayonida mehmonxona faoliyati xususiyatlarini hisobga olish va bozorda mehmonxona sohasi korxonalari holatini

baholashda amaliy jihatdan qo'llash mumkin bo'lgan bir qator uslubiylar tavsiyalar ishlab chiqildi.

Xullas, xizmat ko'rsatish korxonalarida innovatsion jarayonlarni boshqarish samaradorligini baholashda, boshqaruvda tashqi muhitni hisobga olish, nou-hau usullaridan foydalanish, ishchanlik, operativlik, iqtisodiylik omillarini baholash, kadrlarni boshqarishda motivatsiya usulidan foydalanish holati va malakali kadr sonini tahlil qilish mumkin. Bunday baholash orqali kamchiliklar aniqlanib, yanada samarali boshqaruvni tashkil etish va xizmat ko'rsatishni rivojlantirishga erishiladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- 1.<sup>1</sup> Mas-Verdu F, Ribeiro Soriano D, Roig Dodon S (2010) Regional development and innovation: the role of services. *Serv Ind J* 30(5):633–641
- 2.Zortea-Johnston E, Darroch, J, Matear S (2011) Business orientations and innovation in small and medium sized enterprises. *Int Entrep Manag J*. Online first doi:10.1007/s11365-011-0170-7
- 3.Abreu M, Greenwich V, Kitson M, Savona M (2010) Policies to enhance the 'hidden innovation' in services: evidence and lessons from the UK. *Serv Ind J* 30(1):99–118

| №  | 3-sho'ba: Insonning ishlab chiqarishdagi faoliyatining biosferaga ta'siri va resurslardan (manbaalardan) oqilona foydalanish                                             |    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | KORXONA RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH MASALALARI<br>Yuldasheva Nilufar Abduvaxidovna                                                                | 5  |
| 2  | HO'L USULDA CHANG USHLOVCHI APPARATNING KONTAKT ELEMENTLARI TAXLILI ORQALI ISHCHI YUZASINI ANIQLASH<br>Ergashev Nasimbek Axmadjonovich                                   | 9  |
| 3  | ЭКОЛОГИЯ И, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ<br>Абдуганиев Назиржон Набижонович                                                                                                   | 12 |
| 4  | RESURSLARDAN OQILONA FOYDALANISHNI BARQAROR BIOSFERAGA TA'SIRI<br>Shakirova yulduz Saydalievna                                                                           | 15 |
| 5  | ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ "UZBEKISTAN GTL" В ГУМАТ НАТРИЯ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ<br>Кадиров Содикжон Уктамович                            | 17 |
| 6  | ВЛИЯНИЕ ВЫБОРА ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НА ПРОГНОЗ ДОБЫЧИ ИЗ ТРЕЩИНАВАТО-ПОРОВЫХ ПЛАСТОВ<br>Зоирова Азиза Иргашевна<br>Мухсинов Сирожиддин Сатторович                    | 20 |
| 7  | INSONNING ISHLAB CHIQARISHDAGI FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI VA TABIIY RESURSLARDAN OQILONA FOYDALANISH<br>Raxmatov Odiljon Adxamjon o'g'li                           | 24 |
| 8  | ВЛИЯНИЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (СОЖ) НА ЭКОЛОГИЮ.<br>Мирзаева Гулчера Сатыволдиевна                                                                               | 26 |
| 9  | INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI HAMDA EKOLOGIK TA'LIM VA TARBIYA<br>"NNGQI" kafedrasida katta o'qituvchisi L.S.Jalilov,<br>62-IDUMI o'qituvchisi S.A.Boymirzayeva | 29 |
| 10 | HUMAN IMPACT ON THE BIOSPHERE THROUGH INDUSTRIAL ACTIVITY AND THE RATIONAL USE OF NATURAL RESOURCES<br>Ikromov Ravshanjon Abdurasul o'g'li                               | 31 |
| 11 | ВЛИЯНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ<br>Мирзаева Гулчера Сатывалдыевна                                                                      | 34 |
| 12 | GLOBAL O'TISH YO'LLARI: YASHIL IQTISODIYOT SARI: TABIAT VA QISHLOQ XO'JALIGINI UYG'UN RIVOJLANTIRISH<br>Xolmirzayev Yusufali Mahamadsaidovich                            | 37 |
| 13 | SANOAT CHIQINDI GAZLARINI HO'L USULDA TOZALOVCHI SKRUBBERLAR ISHLASHI VA TAVSIFI<br>Hamdamov O'tkirbek Tursunali o'g'li                                                  | 41 |
| 14 | GENETIK MODIFIKATSIYASIZ YUQORI OZIQLIK QIYMATLI MAHSULOTLAR YARATISH ISTIQBOLLARI<br>Umurzakova Shohsanam Muzaffarovna                                                  | 43 |
| 15 | GIBRID GIDROGELLAR SINTEZ QILISH<br>Ibroximova Moxinbonu Xayotbek qizi                                                                                                   | 45 |
| 16 | QISHLOQ XO'JALIGIDA QO'LLASH UCHUN SUV TEJAMKOR GIDROGELLAR                                                                                                              | 49 |

|    |                                                                                                                                                                      |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | Ibroximova Moxinbonu Xayotbek qizi                                                                                                                                   |    |
| 17 | TABIIY RESURLARDAN OQILONA FOYDALANISH VA EKOLOGIK KARKASNING BIOSFERAGA TA'SIRI<br>Shokirov Akobirjon Abrorovich                                                    | 52 |
| 18 | AMMONIY RODANID VA ETANOLAMINLAR ASOSIDA FIZIOLOGIK FAOL MODDALAR OLIH JARAYONLARI TAHLILI<br>Mamirov I. G.                                                          | 54 |
| 19 | MAGNIY XLORAT DIKARBAMIDI, RODANID TRIETANOLAMMIY – SUV TIZIMADAGI KOMPONENTLARNING O'ZARO ERUVCHANLIKLARI<br>Mamirov I. G.                                          | 58 |
| 20 | EKOLOGIK XAVFSIZ KOMPOZIT MATERIALLARNI ISHLAB CHIQRISHDA NEFT-GAZ POLIMERLARINING ROLI<br>Axlidin Karimov Sadirjon o'gli, Erkinjon Kaxarov Maxmudovich              | 60 |
| 21 | QURILISH SANOATI KORXONALARINING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI VA BARQAROR RIVOJLANISHI: MUAMMOLAR VA ULARNI HAL ETISH YO'LLARI<br>Nishonova Shaxnozaxon Murodjon qizi | 63 |
| 22 | KIMYO TEXNOLOGIYADA EKOLOGIK MUAMMOLARNI BARTARAF ETISH YO'LLARI<br>Qosimova Xafizaxon Xolmatovna                                                                    | 67 |
| 23 | BARQAROR RIVOJLANISHDA RISKLARNI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY KONSEPTUAL ASOSLARI<br>Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi                                                    | 71 |
| 24 | BIOSFERA TUPROQLARINI IFLOSLANISH MANBALARI VA ULARNI SALBIY OQIBATLARI<br>Jalilov Lutfiyor Sotvoldiyevich                                                           | 74 |
| 25 | INSONNING ISHLAB CHIQRISH FAOLIYATI BIOSFERAGA SALBIY TA'SIRI<br>Omonova Maxfuzaxon Sodikovna                                                                        | 76 |
| 26 | AYLANMA IQTISODIYOT TAMOYILLARI, RESURLARDAN FOYDALANISH STRATEGIYALARI VA ZAMONAVIY BOSHQARUV METODOLOGIYALARI<br>Ashurov Mahammadjon Sotvoldievich                 | 78 |
| 30 | KONLARDAGI QATLAM SUVLAR TASNIFINI SAMARALI USULI BILAN TADQIQ QILISH<br>Bokiyeva Shahnoza Komolovna t.f.f.d.(PhD)                                                   | 82 |
| 31 | OLIY TA'LIM MUASSALARIDA TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI<br>Ismoilov Muslimbek Murodjon o'g'li                                       | 84 |
| 32 | OLIY TA'LIM MUASSALARIDA TEXNIKA FANLARINI O'QITISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI<br>Ismoilov Muslimbek Murodjon o'g'li                                              | 86 |
| 33 | KIMYOVIY VA FIZIK KIMYOVIY ASOSIDA CHIQUINDI SUVLARNI TOZALASH<br>Kodirova Dilshodxon Tulanova                                                                       | 88 |
| 34 | NEFTNI QAYTA ISHLASH JARAYONIDAGI HOSIL BO'LADIGAN OQAVA SUVLAR TARKIBIDAGI FENOLNI BARBOTAJLI EKSTRAKSIYA USULIDA AJRATISH<br>Karimov Ikromali Tojimatovich         | 91 |
| 35 | ATMOSFERA IFLOSLANISHI VA UNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI                                                                                                          | 95 |

|    |                                                                                                                                                                                  |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | L. Jalilov, M.U.Mirzajonov                                                                                                                                                       |     |
| 36 | GLOBAL ISISH VA IQLIM O'ZGARISHIDA INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA ANTROPOGEN TA'SIRI<br>Ishmo'minov Bobur Botirovich., Xayrullayeva Gulmira                                      | 97  |
| 38 | INSONNING BIOSFERAGA TA'SIRI<br>A.A.Xaydarov                                                                                                                                     | 100 |
| 39 | SEMENT ISHLAB CHIQARISH JARAYONIDA HOSIL BO'LADIGAN CHANGLARNI HO'L USULDA TOZALOVCHI BARABANLI QURILMA<br>Madaminova Gulmiraxon Ikromalievna                                    | 102 |
| 40 | BIOENERGIYA RIVOJINING ISTIQBOLLARI<br>D.M.Mirzayev                                                                                                                              | 106 |
| 41 | THE CONCEPT OF THE GREEN ECONOMY: HARMONY BETWEEN THE BIOSPHERE AND ECONOMIC ACTIVITY<br>Baxronova Nilufar Sunnat qizi                                                           | 108 |
| 42 | XAVFSIZ SHAHAR LOYIHASIDA CHET EL NAMUNA VA YUTUQLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA, TARMOQ ARXITEKTURASINI QURISH TAMOYILLARI.<br>Yo'ldashev Axrorbek Dilshodjon o'g'li                  | 110 |
| 43 | ATROF-MUHITNI ZARARLI CHANGLARDAN TOZALASH UCHUN MAQBUL QURILMA TANLASH<br>t.f.f.d., katta o'qituvchi Mirzayev N.A magistrant Jumaboyev A.Sh                                     | 114 |
| 44 | IOT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA SUV RESURSLARINI MASOFADAN NAZORAT QILISH VA BOSHQARISH TIZIMINI YARATISH<br>Asranova U.X, Tillayeva D.A                                             | 116 |
| 45 | THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN STUDYING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF CO2 AND CARBON DIOXIDE GAS EMISSIONS IN CONSTRUCTION COMPANIES<br>Tillaeva Dilobar Abdug'offor qizi | 120 |
| 46 | ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF USING ALTERNATIVE ENERGY SOURCES USING VIRTUAL ENVIRONMENTS<br>Aliev Azizjon Ayubjon ugli                                                       | 125 |
| 47 | KORXONALARDA INSON RESURSLARINI BOSHQARISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH<br>Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi                                                       | 126 |
| 48 | INNOVATIVE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DRYING CARROT SLICES IN A VIBRATED FLUIDIZED BED<br>Saidaliyev Samandar Saidjon o'g'li                                                     | 128 |
| 49 | ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОЛЯНКИ В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ<br>Собиров Анвар Одилович                                                                                                  | 130 |
| 50 | ТУПРОҚЛАРНИ ОҒИР МЕТАЛЛАР БИЛАН ИФЛОСЛАНИШИ ВА УНИНГ ЭКОЛОГИК ОҚИБАТЛАРИ<br>Собиров Анвар Одилович                                                                               | 134 |
| 51 | YER RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISHDA YO'LBARS YONG'OG'I (CYPERUS ESCULENTUS)NING AHAMIYATI<br>Eshmurodova Mavluda Qodiraliyeva                                                | 137 |
| 52 | INSONNING ISHLAB CHIQARISHDAGI FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI VA RESURSLARDAN OQILONA FOYDALANISH<br>Abdullaeva Masoxat Abdulborievna                                          | 141 |
| 53 | IOT VA SUN'IY INTELLEKT INTEGRATSIYASI ORQALI SUV RESURSLARINING SAMARALI BOSHQARUVI<br>Qodirova Gulchexraxon Yuldashevna                                                        | 143 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 54 | CYPERUS ROTUNDUS O‘SIMLIGINING TABIATDA TARQALISHI VA XALQ TABOBATIDA QO‘LLANISHI<br>Qodirova Gulchexraxon Yuldashevna                                                                                                                                                                                          | 147 |
| 55 | EXPERIMENTAL DETERMINATION OF MASS EXCHANGE PROCESSES DUSTY GASES CLEANING APPARATUS IN WET METHOD<br>Xoshimov Avazbek Obidjon o‘g‘li                                                                                                                                                                           | 151 |
| 56 | EFFICIENT USE OF RESOURCES WITH HEALING PROPERTIES<br>Mamakhanova Zhumagul Niyozbekovna                                                                                                                                                                                                                         | 154 |
| 57 | ЭЛАКСИМОН ТАРЕЛКАЛИ СКРУББЕР ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ МЕТОДИКАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ<br>А. Сулаймонов                                                                                                                                                                                                           | 156 |
| 58 | КАК ГМО ЗАГРЯЗНЯЕТ НАШ ОРГАНИЗМ<br>Домуладжанов Ибрагимжон Хаджимухамедович<br>Домуладжанова Шахло Ибрагимовна<br>Oxunova Shaxloxon Anvarjon qizi – 93-24 MMTX guruh talabasi<br>Turg'unova Nigora G'ulomjon qizi - 93-24 MMTX guruh talabasi<br>Saidmirzaeva Muazar Mansurjon qizi - 93-24 MMTX guruh talabasi | 159 |
| 59 | SUV TA‘MINOT TIZIMLARINI ISHLAB CHIQRISH VA EKOLOGIK XAVFSIZLIGINI TA‘MINLASHDA QUVUR MATERIALLARINI QO‘LLASH<br>Domuladjanov Ibragimjon Xadjimuxamedovich<br>Ibragimov Odiljon Olimjonovich<br>Domuladjanova Shaxlo Ibragimovna                                                                                | 163 |
| 60 | INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA‘SIRI VA RESURSLARDAN FOYDALANISH MUAMMOLARI.<br>Bo‘ranova Dilfuza Yakubjanovna                                                                                                                                                                                                | 167 |
| 61 | INSONNING BIOSFERA VA UNING CHEGARALARI HAQIDAGI TUSHUNCHALARI<br>Bo‘ranova Dilfuza Yakubjanovna                                                                                                                                                                                                                | 170 |
| 62 | ENVIRONMENTAL PROTECTION: STRATEGIES, CHALLENGES, AND SUSTAINABLE SOLUTIONS FOR PRESERVING NATURAL RESOURCES AND ECOSYSTEM.<br>Yusupov Ilyosbek Usmonbek o‘gli                                                                                                                                                  | 172 |
| 63 | TABIIY RESURSLARDAN OQILONA FOYDALANISH<br>R.T.Mamajonova                                                                                                                                                                                                                                                       | 174 |
| 64 | NEFT VA GAZ SANOATI FAOLIYATI DAVOMIDA HOSIL BO‘LADIGAN IFLOSLANTIRUVCHI MODDALAR VA CHIQINDILARNI ATROF MUHITGA TA‘SIRI<br>Omonova Maxfuzaxon Sodikovna                                                                                                                                                        | 176 |
| 65 | RESEARCH OF MODERN DEVICES FOR WET CLEANING OF INDUSTRIAL DUST GASES<br>Abdusamad Muydinov Abdukayum ugli                                                                                                                                                                                                       | 179 |
| 66 | ATROF MUHITNI MUHOFAZASIGA QARATILGAN MUAMMO VA YECHIMLAR TAHLILI<br>Shodiyev Dilshodjon Abduljon o‘g‘li                                                                                                                                                                                                        | 183 |
| 67 | ORGANIZMDAGI BIOLOGIK O‘ZGARISHLARNI KUZATISHDA SMART BIOSINTEZLARNING ROLI<br>Murodova Xilola Umarqulovna                                                                                                                                                                                                      | 186 |
| 68 | BIOMASSADAN FOYDALANISH VA UNING ATROF-MUHITGA TA‘SIRI<br>Axmadjonov Mirzaolim Zokirjon o‘g‘li                                                                                                                                                                                                                  | 189 |
| 69 | QISHLOQ XO‘JALIGIDA ZAMONAVIY AGROTEXNOLOGIYALARNING BIOSFERAGA TA‘SIRI VA EKOLOGIK XAVFSIZLIK MASALALARI                                                                                                                                                                                                       |     |

|    |                                                                                                                                                                                   |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li                                                                                                                                              | 192 |
| 70 | ATROF MUHITNI MUHOFAZASIGA QARATILGAN MUAMMO VA YECHIMLAR TAHLILI<br>Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li                                                                         | 194 |
| 71 | QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARI VA ULARNING AHAMIYATI<br>Axmadjonov Mirzaolim Zokirjon o'g'li                                                                               | 196 |
| 72 | GENERAL ANALYSIS OF TECHNICAL EDUCATION AND ENVIRONMENTAL PROTECTION PROBLEMS AND SOLUTIONS<br>Mamarizaev Ilhomjon Mahmudjon ugli                                                 | 198 |
| 73 | NEFTNI QAYTA ISHLASH MUAMMOLARI<br>Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li                                                                                                           | 202 |
| 74 | TURLI SOHALARDA HOSIL BO'LADIGAN KULNING QURILISH MATERIALLARI OLIHDA QO'LLANILISHI<br>Oripova Zarnigorxon Matqulbek qizi                                                         | 204 |
| 75 | DEVELOPMENT OF AGROTECHNOLOGY FOR HIGH AND EARLY HARVEST FROM REPEATED COTTON<br>Turakeldiyev Javlonbek Ravshanbek ugli                                                           | 207 |
| 76 | DORIVOR O'SIMLIKLARNING AFZALLIGI VA ULARDAN FOYDALANISH USULLARI. LIMONDAN SHAMOLLASHGA QARSHI EKOLOGIK TOZA DAMLAMA TAYYORLASH<br>Murodova Xilola Umarqulovna                   | 210 |
| 77 | TUPROQLAR UNUMDORLIGI, UNI SAQLASH VA OSHIRISH<br>Umarqulova Barchinoy Nematovna                                                                                                  | 213 |
| 78 | МИСЦЕЛЛАГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ<br>Худойбердиев А.А. Маматкулов М.Х. Ма'муржонов Ш.А.                                                                              | 215 |
| 79 | ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОН ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ГЛОБАЛЬНЫЙ АСПЕКТЫ<br>Кадиров Содикжон Уктамович                                    | 218 |
| 80 | ФОРМИРОВАНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАРБАМИДА<br>Кадиров Содикжон Уктамович                                                                                   | 221 |
| 81 | ATMOSFERA IFLOSLANISHI VA UNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI<br>L. Jalilov <sup>1</sup> , M.U.Mirzajonov                                                                           | 224 |
| 82 | BIOSFERA TUPROQLARINI IFLOSLANISH MANBALARI VA ULARNI SALBIY OQIBATLARI<br>Jalilov L. S.                                                                                          | 226 |
| 83 | INSON FAOLIYATINING BIOSFERAGA TA'SIRI HAMDA EKOLOGIK TA'LIM VA TARBIYA<br>"NNGQI" kafedrası katta o'qituvchisi L.S.Jalilov,<br>62-IDUMI o'qituvchisi S.A.Boymirzayeva            | 229 |
| 84 | TIBBIYOT CHIQINDILARDAN YANGI TEXNOLOGIYA ASOSIDA ZARARSIZLANTIRISH<br>Raimjonov Azizjon Rahmatjonovich, Soliyev Hikmatillo Hamidjonovch<br>Usmonaliyev Hojiakbar G'ayratbekovich | 231 |

|   |                                                                                          |  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| № | <b>4-sho'ba: Ishlab chiqarish korxonalarida mexnat muxofazasi va mexnat qonunchiligi</b> |  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | ОХРАНА ТРУДА И ТРУДОВОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (НА ПРИМЕРЕ УЗБЕКИСТАНА)<br>Абдуллаева Масохат Абдулбориевна                                                                             | 233 |
| 2  | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI<br>A.A.Xaydarov                                                                                                                                                    | 235 |
| 3  | ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН)<br>Рахматиллаев Шахриёрбек Шерзодбек угли | 238 |
| 4  | ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН В УСЛОВИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ<br>Рахматиллаев Шахриёрбек Шерзодбек угли<br>Давлятова Зулфия Муратовна          | 241 |
| 5  | O'ZBEKISTON MEHNAT BOZORI: DEMOGRAFIK OMILLAR, BANDLIK SIYOSATI VA BARQAROR RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI<br>Mo'ydinova Gulnozaxon Qahramon qizi                                                                        | 243 |
| 6  | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASINI REJALASHTIRISH VA BOSHQARISH.<br>Mashrapova Iroda Ravshanbekovna                                                                                                 | 246 |
| 7  | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA XAVF-XATARLARNI BOSHQARISH VA MEHNAT MUHOFAZASINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI<br>Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li                                                                 | 248 |
| 8  | KISLOTA BILAN ISHLOVCHI ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI BO'YICHA ISHLARNI TASHKIL ETISH<br>Sharipov Q.Q., Tojiyev O.O., Babayev A.A., Muxsinov S.S. Yaminov F.F.                                   | 251 |
| 9  | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA YUZ BERGAN BAXTSIZ HODISALARNI TEKSHIRISH VA HISOBGA OLIB BORISH<br>Usmonova Bahora Komiljon qizi, Xayrullayev Inomjon Abdiraxmon o'g'li                                             | 254 |
| 10 | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI: MUAMMOLAR VA YECHIMLAR<br>Raximjanova Dilfuza Xasanovna                                                                                                           | 256 |
| 11 | MEHNAT MUHOFAZASI VA NAZORAT QILISH FAOLIYATI MUAMMOLARINI YECHIMLARI<br>Chintashev Odil Xudayberdiyevich                                                                                                          | 260 |
| 12 | ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ<br>Абидова Мамурахон Алишеровна                                                                                                                                           | 263 |
| 13 | MEHNAT SHARTNOMASINI ISH BERUVCHINING TASHABBUSI BILAN BEKOR QILISH ASOSLARI<br>Aslonov Baxtiyor Boboqulovich                                                                                                      | 266 |
| 14 | MEHNAT JARAYONIDA DAM OLISH VAQTI VA AHAMIYATI                                                                                                                                                                     | 271 |



|    |                                                                                                                                                                                          |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | Tursunova Nargiza Nigmatovna                                                                                                                                                             |     |
| 15 | ISH BERUVCHINING TASHABBUSI BILAN XODIMNING ROZILIGISIZ MEHNAT SHARTLARINI O'ZGARTIRISH TALABLARI<br>Tursunova Nargiza Nigmatovna                                                        | 275 |
| 16 | XODIM VA ISH BERUVCHINING MEHNATNI MUHOFAZA QILISH SOHASIDAGI HUQUQLARI VA MAJBURIYATLARI<br>Tursunova Nargiza Nigmatovna                                                                | 278 |
| 17 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕФТЕШЛАМОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВТОРИЧНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО БИТУМА С ВЫСОКИМИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ<br>Яхяев Нодир Шарифович, Бабаев Акмал Азамович, Тожиев Обид Олимович, | 282 |
| 18 | СВОЙСТВА НЕФТИ И ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С НИМИ<br>Яхяев Нодир Шарифович, Девликамов Рустам Наилович , Усмонов Лазиз Муродулло угли                            | 285 |
| 19 | MEHNAT MUHOFAZASINI TA'MINLASHNING DOLZARB MASALALARI<br>Azimov Xolmumin Gulboyevich                                                                                                     | 288 |
| 20 | QUTQARUV XIZMATLARI VA QUTQARUV TUZILMALARI<br>SHAXSIY TARKIBINING MEHNAT MUHOFAZASI<br>Tursunov Abdumansur Abduazizovich                                                                | 291 |
| 21 | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASI TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHNING HUQUQIY VA TASHKILIY ASOSLARI.<br>Ismoilova Gulshodaxon Kamoliddinovna                                    | 295 |
| 22 | ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА МЕХНАТ МУХОФАЗАСИ ВА УЛАРИНИНГ ЕЧИМЛАРИ.<br>Ражабова Наргизахон Рахмоналиевна                                                                                | 297 |
| 23 | РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ<br>Джумакулова Камила Абдурахмановна                                                                              | 300 |
| 24 | MEHNAT JARAYONIDA XAVFLARNI ANIQLASH USULLARI<br>Miqiyev Sobirjon Baxodirovich<br>Narziyev Shovkiddin Murtozaevich                                                                       | 304 |
| 25 | XAFLI VA ZARARLILIK DARAJASIGA QARAB MEHNAT SHAROITLARNI SINFLASH<br>Teshaboyev A, Akramov Mirzoxid Muxammadjalil o'g'li                                                                 | 307 |
| 26 | MEHNAT MUHOFAZASI BO'YICHA XALQARO STANDARTLAR TAHLILI<br>Boboyev Utkirbek Abdillajonovich, Sattorova Mohichehra Farxodjon qizi, Sobirjonova Muattar Solijon qizi                        | 310 |
| 27 | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA XAVF-XATARLARNI BOSHQARISH VA MEHNAT MUHOFAZASINI TAKOMILLASHTIRISH YO'LLARI<br>Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li                                       | 312 |
| 28 | MEHNAT SHARTNOMASINI ISH BERUVCHINING TASHABBUSI BILAN                                                                                                                                   | 314 |

|    |                                                                                                                                                             |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | BEKOR QILISH ASOSLARI<br>Aslonov Baxtiyor Boboqulovich                                                                                                      |     |
| 29 | YOG‘OCHSOZLIK KORXONALARIDA ISHLAB CHIQRISH BINOLARINI SHAMOLLATISH VA HAVONI FILTRLASH SAMARADORLIGI<br>Sharafatdinov Baxauatdin Nuratdinovich             | 319 |
| 30 | ЗЕЛЕННЫЕ АКУСТИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ<br>В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ<br>Сабиров С.С, Комилова С.                                                              | 321 |
| 31 | INSONIYATGA JIDDIY XAVF SOLAYOTGAN GIDROMETEOROLOGIK O‘RGANISH ORQALI IQTISODIY ZARAR MIQDORINI KAMAYTIRISHGA ERISHISH<br>Ruziyev S.T.                      | 324 |
| 32 | BARQAROR RIVOJLANISHDA RISKLARNI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY KONSEPTUAL ASOSLARI<br>Maxmudova Nodiraxon Jumaboy qizi                                           | 327 |
| 33 | СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ТРУДА И СОБЛЮДЕНИЯ ТРУДОВОГО ПРАВА В ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УЗБЕКИСТАНА.<br>Рустамова Махфуза Махмудовна                 | 329 |
| 34 | ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ: НОВЫЕ РИСКИ ДЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА И НЕОБХОДИМОСТЬ АДАПТАЦИИ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА<br>Шемельфейнинг Марта Денисовна | 332 |
| 35 | KORXONALARDA MEHNAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHNING HUQUQIY ASOSLARI.<br>Teshaboyev Abduvoxob, Maxmudov Abdulaziz Axliddin o'g'li                              | 334 |
| 36 | MEXNATNI ILMIY ASOSDA TASHKIL ETISHNING ASOSIY YO‘NALISHLARI .<br>Atamuxamedova Mas'uda Raximjanovna                                                        | 338 |
| 37 | МАҲАЛЛИЙ БИОМАССА АСОСИДА АКТИВЛАНГАН УГЛЕРОД ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНинг ИСТИҚБОЛЛАРИ<br>Сайдалиев Отабек Тўрабек ўғли<br>Сайдалиева Дилноза Усмонали қизи       | 340 |
| 38 | КИМЁВИЙ ВА ФИЗИК АКТИВАТСИЯ УСУЛЛАРИНИнг ШАХСИЙ ХИМОЯ ВОСИТАЛАРИДАГИ АДсорбент СИФАТИГА ТАЪСИРИ<br>Сайдалиев Отабек Тўрабек ўғли                            | 342 |

| № | 5-sho'ba: Innovatsion yondashuvlar, texnik fanlarni o'qitishdagi muammolar va yechimlari.                                          |     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.<br>Атаджанова Барно Тулкиновна | 345 |
| 2 | OG‘ZAKI NUTQNING ASOSIY BELGILARI VA UNING FUNKSIONAL                                                                              | 347 |

|    |                                                                                                                                                                                                          |     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | JIHATLARI<br>Zulaypoyeva Gulmira Ubaydulloyevna, Bozorov Diyorbek Davlatjon o'g'li                                                                                                                       |     |
| 3  | MUHANDISLIK TA'LIMIDA TEXNIK FANLARNI O'QITISH<br>SAMARADORLIGINI ILG'OR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING<br>AHAMIYATI<br>Ashurov Mahammadjon Sotvoldiyevich                                                 | 349 |
| 4  | TEXNIK YO'NALISHLARDA TILSHUNOSLIK FANLARINI<br>O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH<br>YO'LLARI VA USULLARI<br>Yunusaliyeva Gulbahor Arabboy qizi                                            | 356 |
| 5  | MUQOBIL ENERGIYA MANBALARI FANINI O'QITISHDA<br>INNOVATSION YONDASHUVLAR<br>Axmadjonov Mirzaolim Zokirjon o'g'li                                                                                         | 354 |
| 6  | ЗНАЧИМОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ<br>СЛОВАРЕЙ В УСВОЕНИИ ТЕРМИНОЛОГИИ<br>Умарова Дилмура Закировна                                                                                              | 357 |
| 7  | ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК<br>НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА<br>Башарова Гульмира Галимьяновна                                                                                         | 359 |
| 8  | Sanoat korxonalarining iqtisodiy rivojlanish va ijtimoiy barqarorlikka ta'siri<br>Esonov Alisher Akmaljon o'g'li                                                                                         | 361 |
| 9  | MUHANDISLIK TA'LIMDAGI INNOVATSIYALAR –TA'LIM<br>EVOLYUTSIYASI SIFATIDA<br>Eshnazarov Dilshod Azamatovich, Umarova Maftuna Mashrabjon qizi                                                               | 363 |
| 10 | MUHANDISLIK YO'NALISHI TALABALARI KASBIY<br>TAYYORGARLIGINI INNOVATSION YONDASHUVLAR ASOSIDA<br>RIVOJLANTIRISH TIZIMI<br>Eshnazarov Dilshod Azamatovich                                                  | 367 |
| 11 | TEXNIK FANLARNI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA YECHIMLAR<br>(OZIQ-OVQAT SOHASI MISOLIDA)<br>Mirzabayeva Xusnigul Umidjon qizi, Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li,                                          | 371 |
| 12 | BO'LAJAK MUHANDISLARNI TAYYORLASHDA FUNDAMENTAL<br>FANLARNING AHAMIYATI, MUAMMOLAR VA YECHIMLAR<br>Baxodirov No'monxon Kamolxonovich                                                                     | 373 |
| 13 | NEFT VA NAFT GAZ TEXNOLOGIYA YO'NALISHI TALABALARINI<br>O'QITISHNING INNOVATSION USULLARI X.Abdullajonov                                                                                                 | 375 |
| 14 | FARG'ONA VODIYSIDA AMARANT DORIVOR O'SIMLIKLARNI<br>YETISHTIRISHDA AGROEKOTIZIMLARDAN OQILONA<br>FOYDALANISHNING INNOVATSION YONDASHUVI<br>Qurbonov Hojiali Alijon o'g'li, Xamraqulova Muborak Hakimovna | 377 |
| 15 | INNOVATIVE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DRYING CARROT<br>SLICES IN A VIBRATED FLUIDIZED BED<br>Saidaliyev Samandar Saidjon o'g'li                                                                          | 381 |
| 16 | METROLOGIYA MUTAXASSISLARINI TAYYORYASHDA, TA'LIM VA<br>ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING                                                                                              | 382 |

|    |                                                                                                                                                                                                   |     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | AHAMİYATI<br>Ortiqov Xayitali Sharobidin o'g'li                                                                                                                                                   |     |
| 17 | TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA INNOVATSION<br>TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH<br>Omonova Maxfuza Sodikovna                                                                                              | 386 |
| 18 | METALLAR MAVZUSINI TALABALARGA YETKAZISHNING<br>INNOVATION USLUBLARI<br>Abdullajonov Xolmadjon                                                                                                    | 388 |
| 19 | KOMPLEKS BIRIKMALARNING SINFLANISHI MAVZUSINI "KLASTER"<br>GRAFIK ORGANAYZERI ASOSIDA TUSHUNTIRISH<br>Abdisamatov Elmurodjon Dilmurodovich                                                        | 391 |
| 20 | ANORGANIK BIRIKMALARNING MUHIM SINFLARI MAVZUSINI<br>"XATOGA YO'L QO'YMA" DIDAKTIK O'YIN TEKNOLOGIYASI<br>ASOSIDA O'QITISH<br>Shaxodjayev Maxmud Axmedovich, Abdisamatov Elmurodjon Dilmurodovich | 394 |
| 21 | MINERAL O'G'ITLAR KIMYOVIY TEKNOLOGIYASI FANINI<br>O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR.<br>Ibragimov Farxodjon Abdubog'li                                                                         | 397 |
| 22 | TEXNIK OLİY O'QUV YURTLARIDA IQTISODIY FANLARNI<br>O'QITISHNING XORIJIY TAJRIBLARI<br>Boymatov Tuychivoy Alijonovich                                                                              | 399 |
| 23 | NOORGANIK KIMYO FANINI O'QITISHNING INNOVATSION O'QITISH<br>USULLARI<br>R.T.Mamajonova                                                                                                            | 402 |
| 24 | TEKNIKA FANLARINI O'QITISHDA EKOLOGIK MUAMMOLARNI<br>YORITISH VA BIOSFERANI MUHOFAZA QILISHGA OID<br>YONDASHUVLAR<br>Shodiyev Dilshodjon Abdulojon o'g'li                                         | 404 |
| 25 | KIMYO MUHANDISLIGI YO'NALISHIDA INNOVATSION YONDASHUV<br>ASOSIDA TALABALAR MONOLOGIK NUTQINI RIVOJLANTIRISH<br>Tursunova Farida G'aniyevna, Muzaffarova Shohzoda Jamshidovna                      | 406 |
| 26 | ПРОБЛЕМЫ И СПЕЦИФИКА ПРЕПОДАВАНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА<br>СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ<br>Парпиева Махсудахон Махмуджановна                                                                              | 408 |
| 27 | SANOAT VA XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARINING<br>INNOVATSION FAOLIYATINI BAHOLOVCHI KO'RSATKICHLAR<br>Ergashev Azizbek Avazxon ugli                                                                 | 410 |
| 28 | ВАЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В<br>ФОРМИРОВАНИИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ<br>Шодиев Дилшод Абдуллохон угли                                                                                    | 415 |
| 29 | ZAMONAVIY TEKNOLOGIYALARDA SQL SO'ROV TILI<br>Aliyev Azizjon Ayubjon o'g'li                                                                                                                       | 417 |
| 30 | TALABALARNI INNOVATSION MUHANDISLIK FAOLIYATIGA<br>TAYYORLASHDA KREATIV KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH<br>Yusupov Fuzayl Farxod o'g'li                                                            | 419 |

|    |                                                                                                                                                                                                |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 31 | PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA DARS<br>MASHG'ULOTLARINI TASHKIL QILISH<br>Yusupova Feruza Turdaliyevna                                                                                       | 422 |
| 32 | Oliy ta'lim muassasalaridagi ta'lim sifatini oshirishdagi muammolar va yechimlar. Sodiqjonova Sug'diyona Qahhorjon qizi                                                                        | 424 |
| 33 | IMPROVING ENGLISH WRITING SKILLS OF OIL AND GAS PROCESSING TECHNOLOGY STUDENTS<br>Shergoziev Shuhrat Sheraliyevich                                                                             | 426 |
| 34 | INNOVATIVE SOLUTIONS IN TEACHING TECHNICAL DISCIPLINES<br>Qosimova Makhbuba Yakubjonovna                                                                                                       | 430 |
| 35 | The Role of STEM Integration in Enhancing the Teaching of Technical Sciences: Challenges and Solutions .<br>Tillaeva Dilobar Abdug'offor qizi                                                  | 431 |
| 36 | INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING IQTISODIY TARAQQIYOTGA TA'SIRI: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA ISTIQBOLLAR<br>Mamatxonova Madinabonu Kamol qizi                                                      | 434 |
| 37 | Integrallarning asimtotik yechimlari<br>Jo'rayeva Dilnavoz Umidjon qizi                                                                                                                        | 436 |
| 38 | ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ, ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ, ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ<br>Касимова Хафизахон Холматовна                                                            | 439 |
| 39 | Challenges and Solutions in Teaching Computer Software Terminology to Students<br>Raximjonova Dilshodaxon Abdubakir qizi                                                                       | 441 |
| 40 | Innovatsion yondashuvlar, texnik fanlarni o'qitishda metodik uslublari.<br>Abobakirov Azizbek Raxmatillo o'g'li                                                                                | 444 |
| 41 | Oliy ta'limda innovatsion texnologiyalar tizimi<br>Abobakirov Azizbek Raxmatillo o'g'li                                                                                                        | 446 |
| 42 | TABIIY FANLAR FAKULTETLARIDA INGLIZ TILINI O'QITISHNING LINGVODIDAKTIK JIHATLARI<br>Tursunboyeva Muxlisa Anvar qizi                                                                            | 448 |
| 43 | TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH SAMARADORLIGI<br>Madaminova Zarnigor Baxtiyor qizi                                                                    | 451 |
| 44 | Nasos agregatlarini moslashuvchan va intellektual boshqaruv modellari asosida samaradorligini oshirish<br>Berdiev Usan Turdiyevich, Mamajonov Xolmirza Azimjon o'g'li                          | 454 |
| 45 | MUHANDISLIK TA'LIMIDA VIRTUAL VA KENGAYTIRILGAN REALLIK TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI<br>No'monov Jasurbek Omonjon o'g'li, Qahramonov Behruz Bahtiyorjon o'g'li | 456 |
| 46 | TALABALARNI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR: MAVJUD MUAMMOLAR VA ULARNING SAMARALI YECHIMLARI<br>No'monov Jasurbek Omonjon o'g'li, Qahramonov Behruz Bahtiyorjon o'g'li                    | 459 |
| 47 | TALABALARGA TA'LIM BERISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR                                                                                                                                           | 461 |

|    |                                                                                                                                                        |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | Umarova Maftuna Mashrabjon qizi                                                                                                                        |     |
| 48 | Maxsus fanlarni o'qitishga zamonaviy yondashuvlar<br>Polvonov Xurshid Madaminovich                                                                     | 465 |
| 49 | O'qitishda zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish<br>Muzafarova Nodira Maxmudovna                                                            | 468 |
| 50 | TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDA INNOVATSION YONDASHUVLAR<br>Nurdinova Raziya Abdixalikovna                                                                | 472 |
| 51 | STEM YONDASHUVI ASOSIDA TEXNIK FANLARNI O'QITISH,<br>MUAMMOLAR VA ISTIQBOLLAR<br>O'ktamov Madadjon O'ktam o'g'li, Fayzullayeva E'zoza O'tkir qizi      | 473 |
| 52 | USING DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN TEACHING<br>TECHNICAL SUBJECTS<br>Madadjon Oktamov, E'zoza Fayzullayeva                                        | 477 |
| 53 | THE ROLE OF MODERN MOBILE APPLICATIONS AND ELECTRONIC<br>RESOURCES IN TEACHING TECHNICAL SCIENCES<br>Madadjon Oktamov, E'zoza Fayzullayeva             | 481 |
| 54 | TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA YANGI TEXNOLOGIYALAR<br>Oxunov Shohjaxon Obidjon o'g'li                                                                     | 485 |
| 55 | Инновационные подходы в обучении иностранным языкам студентов<br>технических ВУЗов<br>Нуриддинов Мухаммаджон Мирсаидович, Рахматова Одина Кадиржановна | 489 |
| 56 | TEXNIK FANLARNI O'QITISHDA STRESSNI BOSHQARISHNING<br>PSIXOLOGIK MEKANIZMLARI<br>Sayfulloh Kozimov Amxammadjon o'g'li                                  | 491 |
| 57 | Bernulli formulasi. Muavr-Laplasning lokal va integral formulalari. Puasson<br>teoremasi.<br>Saidov Mansurjon Inomjonovich                             | 495 |
| 58 | STEM TA'LIMINING AHAMIYATI: TEXNIK FANLAR VA<br>INNOVATSIYALARNI INTEGRATSIYALASH<br>Tojimamatova Muqaddam Yormaxammadovna                             | 499 |
| 59 | "HAYOTIY FAOLIYAT XAVFSIZLIGI" FANINI O'QITISHDA<br>PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNI QO'LANISHI.<br>Maxmudov Sodir Yusufalievich                             | 502 |
| 60 | METAPHORS AND AMBIGUOUS WORDS AS LANGUAGE GAMES IN<br>ENHANCING STUDENT ENGAGEMENT<br>Rozikova Zilola Tursunboy qizi                                   | 505 |
| 61 | MEHNATNI MUHOFAZA FANINI O'QITISHDA INNOVATSION<br>TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI<br>Maxmudov Sodir Yusufalievich, Maxmudova Gulbahor Mahammadjon qizi   | 509 |
| 62 | THE DEMAND FOR ENGLISH TEACHING IN THE MODERN JOB<br>MARKET Khamitov Eldorbek Erkin ogli                                                               | 511 |
| 63 | TEXNIK TA'LIMDA NAZARIYA VA AMALIYOT UYG'UNLIGINI<br>TA'MINLASH MUAMMOLARI<br>Axmedova Xurshidaxon Ne'matjon qizi                                      | 515 |
| 64 | MUTAXASSIS FANLARIDA MUOMMALI O'QITISH                                                                                                                 | 517 |

|    |                                                                                                                                                                                               |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | TEXNOLOGIYALARI Yusupova Feruza Turdaliyevna                                                                                                                                                  |     |
| 65 | KIMYO SANOAT KORXONALARIDA BIZNESNI BOSHQARISH<br>MODELLARINING AHAMIYATI<br>Avulchayeva Feruza Jurakuziyevna                                                                                 | 519 |
| 66 | KIMYO SANOATI KORXONALARIDA SAMARALI BOSHQARUV<br>TIZIMINI SHAKLLANTIRISH YO'NALISHLARI<br>Avulchayeva Feruza Jurakuziyevna                                                                   | 523 |
| 67 | ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРНИ<br>ҚЎЛЛАШ ЗАРУРЛИГИ.<br>Джаналиева Гулбахрам Абдурашитовна                                                                                     | 526 |
| 68 | Инновационные подходы к проблемам решений преподавания<br>технических наук<br>Мирзаева Гулчехра Сотиволдиевна                                                                                 | 528 |
| 69 | ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ<br>НАУК В ВУЗАХ УЗБЕКИСТАНА<br>Тожибоев Абдор Кахорович                                                                                       | 531 |
| 70 | ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ<br>ВУЗАХ.<br>Абдуллаева Мавжуда Хабибуллаевна                                                                                                 | 533 |
| 71 | ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ РУССКОГО<br>ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО<br>Абдуллаева Мавжуда Хабибуллаевна                                                                                    | 537 |
| 72 | ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИРТУАЛЬНОЙ<br>ЛАБОРАТОРИИ ПО ТЕМЕ «ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ СТИРОЛА В<br>РАСТВОРЕ»<br>АскарOVA Ойдинхон Каримхон кизи, Эгамбердиев Сохибжон<br>Абдулкасимович     | 541 |
| 73 | OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TEXNIKA FANLARINI<br>O'QITISHDAGI PEDAGOGIK MUAMMOLAR.<br>Muzafarova Nodira Maxmudovna                                                                             | 544 |
| 74 | ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН<br>НАПРАВЛЕНИЯ «БИМЕДИЦИНСКАЯ ИНЖЕНЕРИЯ<br>Нурдинова Разияхон Абдихаликовна                                                                    | 547 |
| 75 | ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ. ОСНОВНЫЕ И<br>АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ГИПОТЕЗЫ. ПЕРВЫЙ И ВТОРОЙ ВИД ОШИБОК.<br>СТАТИСТИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ.<br>Мадибрагимова Ирода Мухамедовна, Маниёзов Ойбек Азатбоевич | 549 |
| 76 | СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ<br>ДИСЦИПЛИН НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ.<br>Зокирова Зульфия Турсуновна                                                                      | 554 |
| 77 | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ<br>Холматова Дилором Абдусамиевна, Нишонов Мухаммадхамид Бахром<br>угли                          | 556 |
| 78 | ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСШЕМ                                                                                                                                                  | 560 |

|    |                                                                                                                                                                  |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | ОБРАЗОВАНИИ<br>Ташланова Нигора Джураевна                                                                                                                        |     |
| 79 | ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ<br>ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ<br>Ташланова Нигора Джураевна                                                           | 562 |
| 80 | ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА<br>ОСНОВЕ ФОСФОКОНЦЕНТРАТ И НИТРАТА КАЛИЯ<br>Хошимханова Мухайё Абраловна, Дехканов Зулфикахар Киргизбаевич      | 564 |
| 81 | SXEMATEXNIKA FANINI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA<br>ULARNING YECHIMLARI<br>Raxmatov Odiljon Adxamjon o'g'li                                                         | 568 |
| 82 | TEXNIK FANLARNI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR VA ULARNING<br>YECHIMLARI (ELEKTRONIKA FANLARI MISOLIDA)<br>Raxmatov Odiljon Adxamjon o'g'li                              | 570 |
| 83 | DIGITAL TRANSFORMATION IN TECHNICAL EDUCATION: VIRTUAL<br>REALITY, ONLINE PLATFORMS AND INTERACTIVE TOOLS<br>Qosimova Sayohatkxon Toychiboy qizi                 | 572 |
| 84 | O'ZBEKISTONDA DUAL TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING<br>ISTIQBOLLARI VA VAZIFALARI<br>Tursunova Nargiza Nigmatovna                                                      | 573 |
| 85 | МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «ОКИСЛИТЕЛЬНО-<br>ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ, ПРОТЕКАЮЩИЕ ПРИ<br>ЭЛЕКТРОЛИЗЕ» СТУДЕНТАМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ.<br>Тожиев Эргашали Ахадович | 576 |
| 86 | MUHANDISLIK YO'NALISHI TALABALARI KASBIY<br>TAYYORGARLIGINI RIVOJLANTIRISHDA ZAMONAVIY<br>YONDASHUVLAR<br>Eshnazarov Dilshod Azamatovich                         | 580 |
| 87 | TEXNIKA YO'NALISHI TALABALARINI O'QITISHDA ZAMONAVIY<br>USLUBLARDAN FOYDALANISH<br>Umarova Maftuna Mashrabjon qizi                                               | 584 |
| 88 | Haqiqiy o'zgaruvchili transendent tenglamalarni asimtotik yechimlari<br>Jo'rayeva Dilnavoz Umidjon qizi                                                          | 586 |
| 89 | XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA INNOVATSION<br>YONDASHUVLAR<br>Ergashev Azizbek Avazxon o'gli                                                                    | 589 |
| 90 | TABIY GAZ VA GAZNAKONDENSATLARIGA<br>ZAMON TALABLARI O'QITISH METODIKASI<br>Xaydaraliyev S. Kurbanova S.B., Sodikov U.X.                                         | 591 |
| 91 | TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDA YANGI PEDOGOGIK<br>TEXNOLOGIYALARNI O'RNI<br>N.A.Mirzayev                                                                           | 593 |
| 92 | Global Environmental Problems and Their Scientific Solutions<br>Umarova Maftuna Mashrabjon qizi                                                                  | 595 |
| 93 | Qattiq maishiy chiqindilar va ularni qayta ishlash                                                                                                               | 597 |



|     |                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | Umarova Maftuna Mashrabjon qizi                                                                                                                                                                         |     |
| 94  | Talabalarga ta'lim berishda nazariya va amaliyotni bog'liqligi<br>Umarova Maftuna Mashrabjon qizi                                                                                                       | 599 |
| 95  | O'LCHASH VOSITALARI VA METROLOGIK TA'MINLASHNING<br>QONIQARSIZ AHVOLI UCHUN JAVOBGARLIK<br>Madmarova Umida Abdulkarimovna, Qilichev Asliddin Mamadali o'g'li                                            | 600 |
| 96  | TEXNIKA OLIIY O'QUV YURTLARIDA O'QUV<br>MATERIALLARINI IMITATSION-VARIATIVLIK ASOSIDA O'QITISHNI<br>TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING<br>PEDAGOGIK AHAMIYATI<br>Obidov Jamshidbek G'ayratjon o'g'li | 602 |
| 97  | ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA MEHNAT MUHOFAZASINI<br>DASTURIY TA'MINOTLAR ORQALI TA'MINLASH<br>Olimova Odinaxon Satvoldiyevna                                                                           | 606 |
| 98  | КАТАЛИЗ ТАРИХИГА ҚИСҚАЧА НАЗАР<br>Юлдашев Хаёт Хурматович                                                                                                                                               | 608 |
| 99  | MEHNATNI MUHOFAZA QILISH BO'YICHA ISHLARNING<br>TARKIBI VA MAZMUNI<br>Tursunov Abdumansur Abduazizovich                                                                                                 | 612 |
| 100 | ВЛИЯНИЕ ЭРОЗИИ ПОЧВ НА СТРОИТЕЛЬСТВО. ЛАНДШАФТНЫЙ<br>ДИЗАЙН В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА<br>Курбанова Умида Саётбековна                                                                           | 616 |
| 101 | МАШИНА КОНСТРУКЦИЯСИНИНГ ХАВФСИЗЛИГИНИ<br>КАФОЛАТЛАШ<br>Домулажанов Ибрагимжон Хаджимухамедович, Тешабаев Абдувахоб<br>Марифович, Комилова Ситора, Махмудов Абдулазиз                                   | 618 |
| 102 | ISHLAB CHIQRISHDA SANITARIYA VA GIGIYENA<br>Ibragimov Lochinbek Abduraxmonovich<br>Saydaliyev Samandar Saidjon o'g'li                                                                                   | 625 |
| 103 | TARBIYAVIY JARAYONLARNI TASHKIL ETISH VA BOSHQARISHDA<br>XORIJIY ILG'OR TAJRIBALARINING TAHLILI VA ULARNI O'ZBEKISTON<br>SHAROITIGA MOSLASHTIRISH IMKONIYATLARI<br>Dadaqo'ziev Muzaffar Raxnomoyevich   | 630 |
| 104 | OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA TARBIYAVIY ISHLARNI BOSHQARISH<br>TIZIMINING TARKIBIY TUZILMASI, FUNKSIYALARI VA TAMOYILLARI<br>Dadaqo'ziev Muzaffar Raxnomoyevich                                          | 632 |
| 105 | ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В<br>СРЕДЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.<br>Абдуманонов Ахроржон Адхамджонович<br>Абдувоссиев Асадбек Абдусаидович                                            | 634 |
| 106 | TUPROQLAR UNUMDORLIGI, UNI SAQLASH VA OSHIRISH<br>Umarqulova Barchinoy Nematovna                                                                                                                        | 638 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 107 | ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА СОФ МАҲСУЛОТ ЕТИШТИРИШНИНГ ЭКОЛОГИК АСОСЛАРИ<br>Акрамов Шохрух Шухратжон ўғли                                                                                                                                                                                                                     | 641 |
| 108 | ISHLAB CHIQARISHDA SANITARIYA VA GIGIYENA<br><i>Ibragimov Lochinbek Abduraxmonovich, Saydaliyev Samandar Saidjon o'g'li</i>                                                                                                                                                                                         | 646 |
| 109 | МИСЦЕЛЛАГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ.<br><i>Худойбердиев А.А., Маматкулов М.Х., Ма'муржонов Ш.А.</i>                                                                                                                                                                                                      | 652 |
| 110 | MEVALI SHARBAT ISHLAB CHIQARISHDAGI CHIQINDILARDAN FUNKSIONAL OZIQ-OVQAT MAHSULOTI TAYYORLASH<br>Medatov Rustamjon Xoshimovich                                                                                                                                                                                      | 655 |
| 111 | TOKZORLARDA KENG TARQALGAN OIDIUM YOKI UN-SHUDRING KASALLIGI VA UNGA QARSHU KURASHDA FOYDALANILGAN KIMYOVIY PREPARATLARNING ATROF MUHITGA TA'SIRI<br>Z.Z.Qodirov                                                                                                                                                    | 657 |
| 112 | SABZI KUKUNI OLIQSH TEXNOLOGIYASIDA EKOLOGIK VA ENERGIYA SAMARADOR YECHIMLAR<br>Dexkanov Zulfikaxar Kirgizboevich                                                                                                                                                                                                   | 659 |
| 113 | G'O'ZA, BUG'DOY MAYDONLARIDA TARQALGAN ASOSIY BEGONA O'TLAR VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI<br>Ibragimov Bekzod Odiljonovich                                                                                                                                                                                      | 664 |
| 114 | FERGANA GLOBAL TEXTILE" MCHJ TASSARUFIDAGI YeRLARNI UNUMDORLIGINI SAQLASH VA YAXSHILASH TADBIRLARI.<br>Ibragimov Odiljon Olimjonovich                                                                                                                                                                               | 668 |
| 115 | MAHALLIY SOYA DONINING UGLEVODLAR TARKIBINI QIYOSIY TAHLIL MIQDORINI ANIQLASH<br>Kadirova Nafisa Bannobovna <sup>1</sup> , Abduraximov Axror Anvarovich <sup>2</sup> , Nazirova Raxnamo Muxtarovna <sup>1</sup> , Salixanova Dilnoza Sayidakbarovna <sup>3</sup> , Sagdulayeva Dilafruz Sayidakbarovna <sup>4</sup> | 673 |
| 116 | MAHALLIY SOYA DUKKAGINING TARKIBI VA FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARINI ANIQLASH<br>Kadirova Nafisa Bannobovna <sup>1</sup> , Abduraximov Axror Anvarovich <sup>2</sup> , Nazirova Raxnamo Muxtarovna <sup>1</sup> , Salixanova Dilnoza Sayidakbarovna <sup>3</sup> , Sagdulayeva Dilafruz Sayidakbarovna <sup>4</sup>  | 675 |
| 117 | Ishlab chiqarish muhitida yoritilganlikni inson organizmiga ta'siri<br>Atamuxamedova Mas'uda Raximjanovna, Alijonova Zilola Asad qizi                                                                                                                                                                               | 678 |
| 118 | DORIVOR O'SIMLIKLAR ASOSIDA INTERAKTIV TA'LIM RESURSLARINI YARATISH<br>Xamrakulova Muborak Hakimovna                                                                                                                                                                                                                | 680 |
| 119 | ЁҒ-МОЙ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ КЕЛАЖАГИ ВА НАТИЖАЛАРИ.<br>Маматкулов Маматкул Харакулович                                                                                                                                                                                                                                 | 682 |
| 120 | ЁҒ-МОЙ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ РЕСПУБЛИКАДАГИ ҲОЛАТИ.                                                                                                                                                                                                                                                        | 685 |

|     |                                                                                                                                                                                                        |     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|     | Маматкулов Маматкул Хамракулович                                                                                                                                                                       |     |
| 121 | CHIA URUG'IDAN FOYDALANGAN HOLDA NON MAHSULOTLARINI ISHLAB CHIQRISHDA CHIQINDISIZ TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH<br>Sattarova Barnoxon Nabiyevna dotsent<br>Vaxobova Feruzaxon Baxtiyorjon qizi             | 690 |
| 122 | DETERMINATION OF THE PARAMETERS OF THE PROCESS OF DRYING PASTA PRODUCTS FROM A COMPOSITE MIXTURE.<br><br>Abrolov Anvarjon Adxamjonovich                                                                | 693 |
| 123 | GENETIK MODIFIKATSIYASIZ YUQORI OZIQLIK QIYMATLI MAHSULOTLAR YARATISH ISTIQBOLLARI<br>Umurzakova Shohsanam Muzaffarovna                                                                                | 699 |
| 124 | OZIQ-OVQAT SANOATIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH ORQALI BARQAROR RIVOJLANISHNI TA'MINLASH<br>Umurzakova Shohsanam Muzaffarovna                                                                | 701 |
| 125 | MEXNATNI ILMIY ASOSDA TASHKIL ETISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI<br><br>Atamuxamedova Mas'uda Raximjanovna                                                                                                 | 704 |
| 126 | SOYADA OZIQ-OVQATGA QARSHI MODDALARNI INAKTIVATSIYA QILISHNING TEXNOLOGIK USULLARINING TASNIFI<br><br>Kadirova Nafisa Bannobovna                                                                       | 706 |
| 127 | GIL ADSORBENTLARINI TUZILISHI, TARKIBI VA AHAMIYATI<br>Kadirova Nafisa Bannobovna, Mamanazirova Dilshoda Nematjon qizii                                                                                | 709 |
| 128 | TEXNIK MAQSADLAR UCHUN YUVISH VOSITALARINING UMUMIY TASNIFI<br>Kadirova Nafisa Bannobovna, Mamanazirova Dilshoda Nematjon qizii                                                                        | 711 |
| 129 | FARG'ONA VODIYSIDA AMARANT DORIVOR O'SIMLIKLARNI YETISHTIRISHDA AGROEKOTIZIMLARDAN OQILONA FOYDALANISHNING INNOVATSION YONDASHUVI<br><br>Qurbonov Hojiali Alijon o'g'li, Xamraqulova Muborak Xakimovna | 713 |
| 130 | INNOVATIVE THEORETICAL FOUNDATIONS OF DRYING CARROT SLICES IN A VIBRATED FLUIDIZED BED<br><i>Saidaliyev Samandar Saidjon o'g'li</i>                                                                    | 717 |
| 131 | SANOAT VA XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARINING INNOVATSION FAOLIYATINI BAHOLOVCHI KO'RSATKICHLAR<br>Ergashev Azizbek Avazxon ugli                                                                         | 720 |
| 132 | XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA INNOVATSION YONDASHUVLAR<br><br>Ergashev Azizbek Avazxon o'gli                                                                                                         | 727 |