ISSN 2181-3779

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

QURILISH VA TA'LIM ILMIY JURNALI

Научный журнал Строительство и образование
Scientific Journal of Construction and Education



NAMANGAN

ISSN 2181-3779

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK – QURILISH INSTITUTI

QURILISH VA TA’LIM ILMIY JURNALI

volume 4, Issue 1
№1 (13) 2025

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ СТРОИТЕЛЬСТВО И ОБРАЗОВАНИЕ

SCIENTIFIC JOURNAL OF CONSTRUCTION AND EDUCATION

NAMANGAN-2025

2022 yildan nashr etiladi.
Yiliga 6 marta chop qilinadi.

O‘zR Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2023-yil 30-oktabrdagi №345/3 qarori bilan jurnal OAK ning ilmiy nashlari ro‘yxatiga kiritilgan

QURILISH VA TA’LIM ILMIY JURNALI

Bosh muharrir: M.G‘.DADAMIRZAYEV
Bosh muh. o‘rinbosari: N.G‘.BAYBOBOYEV
Mas’ul kotib: N.S.TURAYEV

Tahrir hay’ati

Qurilish

1	Negmatov S. akademik	TDTU “Fan va taraqqiyot” DUK
2	Labudin B.V. t.f.d., prof.	SAFU, Rossiya
3	Lazutkina L.N. p.f.d., prof.	RDAU,Rossiya
4	Razzaqov S.J. t.f.d., prof.	NamMQI
5	Arifjanov A.M. t.f.d., prof.	TIQXMM, MTU
6	Nishonov F.X. t.f.f.d., dots.	NamMQI
7	Axmedov I.G‘. t.f.f.d., dots.	NamMQI
8	Maxkamov D.I. t.f.f.d., dots.	NamMQI
9	To‘xtaboyev A.A. t.f.n., dots.	NamMQI

Arxitektura va shaxarsozlik

1	Mamatmusayev Sh.T. arx.f.d., prof.	TAQU
2	Nurmuhammedova Sh.Z. arx.f.d., prof.	TAQU
3	Shnekev K.J. arx.f.d., prof.	QQDU
4	Dedaxanov D.B. arx.f.f.d., dots.	NamMQI
5	Xasanov O.A. arx.f.f.d., dots.	TAQUI
6	Adilov Z R. arx.f.f.d., (PhD).	NamMQI
7	Abduraimov M.Sh. arx.f.f.d., dots.	SamDAQU
8	Shoisoyev K.I. arx.f.f.d., dots.	TAQU
9	Meliqulov G‘.A. arx.f.f.d., dots.	TAQU
10	Atoshov B.S. arx.f.f.d., dots.	UrDU
11	Yaxyayev A.A. arx.f.f.d., dots.	TAQU

Pedagogika va ta’lim muammolari

1	Djurayev R.X. akademik	O‘zPFITI
2	Ergashev Sh.T. t.f.n., prof.	NamMQI
3	Naumkin N.I. p.f.d., prof.	NIMGU, Rossiya
4	Kuchkarova D.F. t.f.d., prof.	TQXIMM, MTU
5	Ergashev B.B. p.f.d., dots.	PTRI
6	Muxamedov J. t.f.d., prof.	NamMQI
7	Abdullayeva O.S. p.f.d., dots.	NamMQI
8	Xamrakulov A.K. p.f.n., dots.	NamMQI
9	Qahharov A.A. t.f.f.d., dots.	NamMQI
10	Akabarov B.A. t.f.f.d., dots.	NamMQI
11	Shermatova D.Ya. t.f.f.d (PhD).	NamMQI

Muhandislik va sanoat chizmachiligi

1	Vavilov A.V. t.f.d., prof.	BNTU, Belorussiya
2	Djurayev.A.Dj. t.f.d., prof.	TTYeSI
3	Asatov N.A. t.f.d., prof.	JizPI
4	Bahodirov A.A. t.f.d., prof.	SBUMIPTK
5	Gancheryonok I.I. f-m.f.d., dots.	BMTU, Belarussiya
6	Soliyev R.X. t.f.d., prof.	NamMQI
7	Maxkamov G‘.U. t.f.f.d., dots.	NamMQI
8	Buzrukov Z.S. t.f.n., dots.	NamMQI
9	Komilov N.M. t.f.f.d., (PhD).,k.i.x	NamMQI
10	Komilov S.R. t.f.f.d., (PhD).	NamMQI

Qisqa xabarlar

1	Gulyamov G. f-m.f.n., prof.	NamMQI
2	Umurzaqov A.X. t.f.d., dots.	NamMQI
3	Turdaliyev V.M. t.f.d., prof.	NamMQI
4	Mansurov M.T. t.f.d., prof.	NamMQI
5	Abdulxayev X.G‘. t.f.d., k.i.x.	NamMQI
6	Mullabayev B.B. t.f.d., dots.	NamMQI
7	Abduvaxobov D.A. t.f.f.d.,dots.	NamMQI
8	Sobirov M.M. t.f.f.d., dots.	NamMQI
9	Karayev.P.Yu. t.f.f.d., dots.	NamMQI
10	Normirzayev A.R. t.f.n., dots.	NamMQI
11	Rasuljonov A.R. t.f.f.d., (PhD)., k.i.x	QXMITI

Muharrirlar: i.f.n., dots. G‘.Shermatov, p.f.n., dots. S.Abdullayeva, t.f.f.d (PhD)., dots. M.To‘xtaboyev, f.f.f.d (PhD)., S.M.A’zamov.
Texnik muharrirlar. t.f.f.d (PhD)., dots. S.K.Qo‘chqorov, t.f.f.d (PhD)., dots. A. Xamzayev, t.f.f.d (PhD)., dots. S.Q.Imomnazarov, t.f.f.d (PhD)., K.K.Ismatullayev.

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ СТРОИТЕЛЬСТВО И ОБРАЗОВАНИЕ

Издаётся с 2022 года.
Выходит 6 раза в год.

Решением Президиума ВАК при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан от 30 октября 2023 года журнал включен в перечень научных изданий ОАК.

Главный редактор: М.Г.ДАДАМИРЗАЕВ
Зам главного редактор: Н.Г.БАЙБОБОЕВ
Отв. секретарь: Н.С.ТУРАЕВ

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Негматов С, Лабудин Б.В, Лазуткина Л.Н, Раззаков С.Ж, Арифжанов А, Нишонов Ф.Х, Ахмедов И.Ғ,Махкамов Д.И, Тухтабоев А.А, Маматмусаев Ш.Т, Нурмуҳаммедова Ш.З, Шнекев К.Ж, Дедаханов Д.Б, Хасанов О.А, Адилов З Р, Абдураимов М.Ш, Шоисойев К.И, Меликулов Г.А, Атошов Б.С, Яхяев А.А, Джураев Р.Х, Эргашев Ш.Т, Наумкин Н.И, Кучкарова Д.Ф, Эргашев Б.Б, Мухамедов Ж, Абдуллаева О.С, Хамракулов А.К, Каххаров А.А, Акабаров Б.А, Шерматова Д.Я, Вавилов А.В, Джураев.А.Дж, Асатов Н.А, Баҳодиров А.А, Ганчерёнок И.И, Солиев Р.Х, Махкамов Ғ.У, Бузруков З.С, Комилов Н.М, Комилов С.Р, Гулямов Г, Умурзаков А.Х, Турдалиев В.М, Мансуров М.Т, Абдулхаев Х.Ғ,Муллабаев Б.Б, Абдувахобов Д.А, Собиров М.М, Караев.П.Ю, Нормирзаев А.Р, Расулжонов А.Р.

Редакторы. Ғ.Шерматов, С.Абдуллаева, М.Тухтабоев, С.М.Аъзамов.
Технические редактор. С.К.Кучкоров, А. Хамзаев, С.Қ.Имомназаров, К.К.Исматуллаев

SCIENTIFIC JOURNAL OF CONSTRUCTION AND EDUCATIONAL

Published since 2022.
Published 6 times a year.

By the decision of the Presidium of the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan dated October 30, 2023, the journal was included in the list of scientific publications of the UAC.

Chief editor: M.G. DADAMIRZAEV
Deputy Editor-in-Chief: N.G. BAYBOBOEV
Rep. secretary: N.S.TURAEV

Editorial team:

Negmatov S, Labudin B.V, Lazutkina L.N, Razzakov S.J., Arifzhanov A, Nishanov F.X, Akhmedov I.G,Makhkamov D.I, Tokhtaboyev A.A, Mamatmusayev Sh.T, Nurmuhammedova Sh.Z, Shnekev K.J, Dedakhanov D.B, Khasanov O.A, Adilov Z R, Abduraimov M.Sh, Shoisoev K.I, Melikulov G.A, Atoshov B.S, Yakhayev A.A, Djuraev R.X, Ergashev Sh.T, Naumkin N.I, Kuchkarova D.F, Ergashev B.B, Mukhamedov J, Abdullayeva O.S, Khamrakulov A.K, Kakharov A.A, Akabarov B.A, Shermatova D.Ya, Vavilov A.V, Djuraev.A.Dj, Asatov N.A, Bahadirov A.A, Gancheryonok I.I, Soliyev R.X, Makhkamov G.U, Buzrukov Z.S, Komilov N.M, Komilov S.R, Gulyamov G, Umurzakov A.X, Turdaliyev V.M, Mansurov M.T, Abdulkhayev X.G, Mullabayev B.B, Abduvakhobov D.A, Sobirov M.M, Karayev.P.Yu, Normirzayev A.R, Rasuljanov A.R.

Editors. G.Shermatov, S.Abdullayeva, M. Tokhtaboyev, S.M.Azamov.
Technical editor. S.K. Kuchkarov, A. Khamzayev, S.Q. Imamnazarov, K.K. Ismatullayev

QURILISH

B.G.Jurayev G‘isht tosh konstruksiyalarini hisoblash uchun soni modellash usullarini qo‘llash…… 10
A.Samadov., N.Nosirov Murakkab tarkibli olchalik koni rudasidan oltin va kumushni sianlash usulida boyitish texnologiyasi… 13
M.B.No‘monov Gips asosidagi bog‘lovchi materiallarni keramik sanoatida qo‘llanishi…….. 18
D.T.Paluanov., B.M.Tajenov Iqtisodiyot tarmoqlarida IV sinf gidrotexnika inshootlaridan foydalanish……. 23
M.A.Mirzajanov., J.N.Akbarov Ohakli komponent, mikrokremnezem va plastiklashtiruvchi kompleks qo‘shimchalarning kompozitsion gips bog‘lovchining tarkibi va tuzilishiga ta’siri……. 30

ARXITEKTURA VA SHAHARSOZLIK

I.V.Gabibova., M.Sh.Abdullayeva Tarixiy shaharlarda yer osti hududlaridan foydalanish holati va muammolari……... 35
M.B.Askarova., Sh.R.Valijonova., R.B.Isaqova Arxitektura yodgorliklarini ta’mirlash va tiklash…….. 39
Sh.Sh.Tursunov Shaharsozlik muhitida art-obyektlarni shakllantirishning zamonaviy usullarini qo‘llash (yangi namangan tumanidagi “pahlavon” ko‘p qavatli turarjoy mavzesi misolida)…… 42
N.N.Norov., M.H.Mamasoliyev., M.Sh.Jo‘raboyeva Quruq issiq iqlimdagi turar-joy binolarining energiya samaradorligini parametrlarini normallashtirish……. 52

PEDAGOGIKA VA TA’LIM MUAMMOLARI

S.I.Fayzullayev Tibbiy oliy ta’lim muassasalari talabalarining nutqiy kompetensiyasini o‘quv topshiriqlari orqali rivojlantirishning metodik tizimini takomillashtirish…… 58
K.A.Yadgarov Oliy ta’lim muassasalarida texnika fanlarini o‘qitishdagi innovatsiyalar va ilg‘or xorijiy tajribalar……. 64
K.A.Yadgarov Oliy ta’limda bo‘lajak muhandislarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish mexanizmi…… 68
A.S.Kuchkarova Matematika ta’limida geogebra dasturi yordamida obyektlarni ketma-ket animatsiya qilish…… 75
D.B.Narzulloyeva Abdurauf Fitratning pedagogik qarashlari va ularning zamonaviy ta’limda ahamiyati……... 81
R.S.Masharipov., I.R.Raximova Universitet talabalariga ta’lim berishda elektron ta’lim resurslaridan foydalanish metodikasini takomillashtirish…… 85
R.S.Masharipov., I.R.Raximova Talablarga o‘qitishda e-ta’lim resurslarining ahamiyati……... 92
K.M.Ismadiyorov Talabalarga falsafa fanini o‘qitishda innovatsiya va kreativlik…… 96
A.A.Mirzaakbarov O‘smir yosh sportchilarni zarba texnikasini rivojlantirish hamda chidamkorligini oshirish…… 101
R.X.Maxamadov Oliy harbiy ta’lim muassasalarida mashg‘ulotlarni tashkil etishda intellektual o‘qitish tizimlarining samaradorligini oshiruvchi modellar va algoritmlar…….. 103
S.V.Azizov Talabalarning kasbiy kompetentliklarini shakllantirish mexanizmlari…….. 109
O.O.Jakbarov Yaponiya talabalarining darsdan keyingi bo‘sh vaqtlarini tashkil etish xususiyatlari……. 113
A.O.Egamberdiyev Talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirishda samarali ta’lim texnologiyalar va dasturiy vositalar……. 117
M.Sh.Begijonov Kasbiy tayyorgarlikni muhandislik va kompyuter grafikasi vositalari asosida takomillashtirishning metodik asoslari…….. 123
O.V.Tuyboyov., K.Q.Toshtemirov Mashinasozlik texnologiyasi fanini o‘qitishda raqamli modellashtirish va virtual laboratoriyalarning samaradorligini baholash……... 127
O.V.Tuyboyov., K.Q.Toshtemirov., G.A.Toshtemirova Mashinasozlik fanidan ilg‘or ishlab chiqarish jarayonlarini o‘qitishning innovatsion pedagogik yondashuvlari……... 137
B.Yu.Karimov Professional ta’lim tizimida multimediali ta’lim texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik zaruriyati va istiqbollari…… 150
P.M.Lutfullayev Tarjima va interpretatsiyaning nazariy va metodik xususiyatlari……... 155
O.S.Abdullayeva., B.S.Azamxonov Sun’iy intellektning shaxsga yo‘naltirilgan ta’limga ta’siri……. 159
S.I.Burxanova Sun’iy intellekt va neyron tarmoqlar: zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirishning asosiy yo‘nalishi…….. 166
U.B.Palvanova., S.T.Turgunov Birinchi yordam madaniyati: jamoat xavfsizligini oshirishda ta’lim dasturlarining o‘rni……... 171
Ch.B. Nalibayeva., N.E.Dusanov Jismoniy tarbiya yo‘riqchilarida professional muhim sifatlar rivojlanishi xususiyatlari…….. 176
D.A.Raziqova Boshlang‘ich bosqichdagi shtangachilarning jismoniy va psixologik tayyorgarligini yaxshilash uchun turli usullardan foydalanish…….. 181
Sh.Yu.Yusupova Boshlang‘ich sinf o‘qituvchilarida o‘quvchilarni iqtisodiy savodxonligini shakllantirish metodikasi……. 184
Sh.Xasanova Qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan ta’lim yo‘nalishidagi talabalar uchun ingliz tilini o‘qitishda og‘zaki nutq kompetensiyasini shakllantirish va rivojlantirish uslublari (agroterminlar misolida)……... 188
Sh.Xasanova Qishloq xo‘jaligi oliy o‘quv yurtlari talabalariga maxsus lug‘atdan foydalangan holda ingliz tilida so‘zlash ko'nikmalarini o‘rgatish…… 191

MUHANDISLIK VA SANOAT CHIZMACHILIGI

D.E.Eshmuradov., G‘.N.Sharipov., B.A.Jumamuratov Aviatsiya sanoatida tashqi qoplama uchun ishlatiladigan kompozit materiallarga qo‘yilgan standart talablar……... 194
A.S.Isomidinov., X.R.Xomidov Shisha tola va teflon asosida tayyorlangan filtr matosining qarshilik koeffitsiyentini aniqlash….. 201
A.N.Valiyev Markaziy proyeksiyalash usuli (perspektiva)dagi ayrim pozitsion masalalarning amaliy ahamiyati…….. 210
M.B.Saitaxmadov Uchuvchisiz uchish apparati simulyatorlarini unreal engine va simulink dasturlari yordamida yaratish……. 217
D.F.Tosheva Yangi tarkibli olovbardosh qoplamalar olishda qo‘llanilgan reagentlar fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilishning ilmiy asoslari…… 224
A.Z.Mamatov., J.T.Raxmanov., E.A.Xamzakulov To‘g‘ri oqimli quritish barabanining harorat maydonlari hisoblash uchun matematik model……... 231
X.S.Usmonov., Ya.B.Abdullayev Paxtani tozalashda chet el texnologiyasi va jihozlari……... 238
X.S.Usmonov., Ya.B.Abdullayev Paxtadan mayda iflosliklarni ajratish jarayoni mavjud texnika va texnologiyalar uskunalari

tahlili……. 246
S.A.Muxtorov Antifriksion sirpanish podshipniklarini g‘ovak karkazlarga shimdirish usulida tayyorlash orqali yeyilishbardoshlikni oshirish…… 252
S.M.Ahmedov., Sh.O‘.Abdunazarov., S.J.Xudoynazarov Plastik chiqindilarni qayta ishlash…….. 255
S.X.Nurmatov., I.T.Karimov Xo‘l usulda chang tozalovchi apparatlar konstruksiyasini loyihalarini ko‘rib chiqish va taxlil qilish 261

QISQA XABARLAR

B.X.Erkinov Lokomotivlarning havo tozalash filtrlarini matematik modellashtirish…….. 267
Z.A.Mamarasulzoda Vokal-xonandalik malakalarini shakllantirishning texnologiyalarini takomillashtirish tamoyillari……... 272
A.A.Eshanbabaev., J.J.Qadambayev To‘qnashuv yo‘l-transport hodisasining asosiy turi bo‘lib, uning oldini olishga qaratilgan bir qator kompleks chora-tadbirlardir…… 277
N.O.Qarshiyev Oliy ta’lim tizimini miqdor va sifat jihatidan baholashning metodologik asoslari tahlili……. 280
Sh.B.O‘ktamov Maydalashdan oldin bug‘doy doni namligini o‘zgartirish yo‘li bilan unning ayrim sifat ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlarni o‘rganish…… 287
V.R.Xodjibayev Umumlashtirilgan buzish puasson jarayoni uchun birinchi chiziqdan chiqish momentining o‘rtacha qiymati uchun aniq formulalar……... 290
N.S.Zayniddinov., U.U.Yo‘lchiyev., U.I.Abdulatipov Teplovozlarning dizel dvigatellari moy tizimi va ularda qo‘llaniladigan moy turlarining tahlili…… 294
F.A.Shukurova Muhandislik yo‘nalishi talabalariga ishlab chiqarish korxonalarida inson organizmga suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar ta’sirini tahlil qilishni o‘rgatish…….. 300
Sh.P.Turdiyev., N.Sh.Amanova., H.Sh.Norboyev Shahar yo‘llarida harakat jadalligini aniqlash…… 304
A.N.Madaliev Ammoniy nitrat, karbamit va ammafos o‘g‘iti changining dispers tarkibi analizi……. 310
I.A.Sherxonov Banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli…… 314
A.Sh.Isokova Matnni avtomatik tuzatish usullarinining qiyosiy swot tahlili…… 321
N.S.Zayniddinov., U.I.Abdulatipov., U.U.Yo‘lchiyev., Z.O.Keldibekov UzTE16M Teplovozi dizeli sovitish suvini tozalash….. 331
Sh.X.Maxmudov., I.A.Sherxonov Inson kapitalining innovatsion mahsulotlarga aylanishini ta’minlovchi ekotizim yaratish…… 336
L.J.Xabibullina Odatlilik va uning boshlang‘ich grammatik kategoriyalar bilan o'zaro ta'siri……. 341
N.Z.Mamatov., N.D.Samadova Favqulodda vaziyatlar oqibatida sodir bo‘ladigan zararni baholash……... 346
Sh.M.Mirzayeva O‘zbekiston eksport samaradorligini oshirish yo‘llari……... 353
R.U.Kuchkarbayev Bino inshootlarda quyosh panellari yordamida issiq suv va elektr energiya ta’minoti amalga oshirish…… 359

СТРОИТЕЛЬСТВО

Б.Г.Жураев Применение методов численного моделирования для расчета каменных конструкций……. 10
А.Самадов., Н.Носиров Технология обогащения золота и серебра методом цианирования из руды месторождения сложного состава алчалик…….. 13
М.Б.Нўмонов Применение вязующих материалов на основе гипса в керамической промышленности……. 18
Д.Т.Палуанов., Б.М.Таженов Использование гидротехнических сооружений iv класса в отраслях экономики…… 23
М.А.Мирзажанов., Ж.Н.Акбаров Влияние известкового компонента, микрокремнезема и комплексных пластифицирующих добавок на состав и структуру композиционного гипсового вязующего……... 30

АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

И.В.Габибова., М.Ш.Абдуллаева Состояние и проблемы использования подземных пространств в исторических городах……. 35
М.Б.Аскарова., Ш.Р.Валижонова., Р.Б.Исақова Ремонт и реставрация памятников архитектуры…….. 39
Ш.Ш.Турсунов Современные тенденции формирования арт-объектов в городской среде (на примере многоэтажного жилого комплекса «пахлавон» в новом намангане)……. 42
Н.Н.Норов., М.Ҳ.Мамасолиев., М.Ш.Журабоева Нормализация параметров энергоэффективности жилых зданий в условиях сухого жаркого климата……. 52

ПЕДАГОГИКА И ПРОБЛЕМЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

С.И.Файзуллаев Совершенствование методической системы развития речевой компетентности студентов высших учебных заведений посредством учебных заданий…….. 58
К.А.Ядгаров Инновации и передовой зарубежный опыт преподавания технических наук в высших учебных заведениях 64
К.А.Ядгаров Механизм развития творческих способностей будущих инженеров в высшей школе……... 68
А.С.Кучкарова Использование последовательной анимации объектов с помощью программы geogebra в математическом образовании…… 75
Д.Б.Нарзуллоева Педагогические взгляды Абдурауфа Фитрата и их значение в современном образовании…… 81
Р.С.Машарипов., И.Р.Рахимова Совершенствование методики использования электронных образовательных ресурсов при обучении студентов вузов……... 85
Р.С.Машарипов., И.Р.Рахимова Значение ресурсов электронного обучения в обучении студентов……... 92
К.М.Исмадиеров Инновации и креативность в преподавании философии студентам……. 96
А.А.Мирзаакбаров Развитие ударной техники и повышение выносливости у юных спортсменов……. 101
Р.Х.Махамадов Модели и алгоритмы повышения эффективности интеллектуальных систем обучения при организации подготовки в военных вузах……... 103
С.В.Азизов Механизмы формирования профессиональных компетенций студентов…….. 109
О.О.Жакбаров Особенности организации внеучебного свободное время после занятий японских студентов……. 113
А.О.Эгамбердиев Эффективные образовательные технологии и программные средства в развитии специальных компетенций студентов…….. 117
М.Ш.Бегижонов Методические принципы совершенствования профессиональной подготовки на основе средств инженерии и компьютерной графики…… 123
О.В.Туйбоёв., К.Қ.Тоштемиров Оценка эффективности цифрового моделирования и виртуальных лабораторий в обучении технологиям машиностроения…….. 127
О.В.Туйбоёв., К.Қ.Тоштемиров., Г.А.Тоштемирова Инновационные педагогические подходы к обучению передовым производственным процессам в машиностроении……... 137
Б.Ю.Каримов Педагогическая необходимость и перспективы использования мультимедийных образовательных технологий в системе профессионального образования…… 150
П.М.Лутфуллаев Теоретические и методические особенности перевода и интерпретации…… 155
О.С.Абдуллаева., Б.С.Азамхонов Влияние искусственного интеллекта на персонализированное обучение…… 159
С.И.Бурханова Искусственный интеллект и нейронные сети: ключевое направление развития современных технологий. 166
У.Б.Палванова., С.Т.Тургунов Культура первой помощи: роль образовательных программ в повышении общественной безопасности…… 171
Ч.Б. Налибаева., Н.Э.Дусанов Особенности развития профессионально-важных качеств в поведениях по физическому воспитаннию…… 176
Д.А.Разыкова инара крамовна Использование различных приемов для улучшение физической и психологической подготовки для начинающих штангистов……. 181
Ш.Ю.Юсупова Методика формирования экономической грамотности учащихся у учителей начальных классов……... 184
Ш.Хасанова Методика формирования и развития устной речи при обучении английскому языку студентов сельскохозяйственных специальностей (на примере агротерминов)……. 188
Ш.Хасанова Обучение студентов сельскохозяйственного направления навыкам говорения на английском языке с использованием профильной лексики……... 191

ИНЖЕНЕРИЯ И ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЧЕРТЁЖ

Д.Э.Эшмурадов., Ғ.Н.Шарипов., Б.А.Жумамуратов Стандартные требования к композиционным материалам, используемым для наружных покрытий в авиационной промышленности……... 194
А.С.Исомидинов., Х.Р.Хомидов Определение коэффициента сопротивления фильтрующей ткани на основе стекловолокна и тефлона…… 201
А.Н.Валиев Практическое значение некоторых позиционных задач в методе центральной проекции (перспективе)…….. 210

М.Б.Саитахмадов Создание симуляторов беспилотных летательных аппаратов с использованием unreal engine и simulink…… 217
Д.Ф.Тошева Научные основы исследования физико-химических свойств реагентов, использованных при получении новых огнестойких покрытий…… 224
А.З.Маматов., Ж.Т.Рахманов., Э.А.Хамзакулов Математическая модель расчёта температурного поля прямоточного сушильного барабана…….. 231
Х.С.Усмонов., Я.Б.Абдуллаев Зарубежные технологии и оборудование при чистке хлопка……. 238
Х.С.Усмонов., Я.Б.Абдуллаев Анализ имеющегося технического и технологического оборудования для отделения небольших загрязнений от хлопка……. 246
С.А.Мухторов Повышение износостойкости за счет подготовки антифрикционных подшипников скольжения методом пропитки пористых стержней…… 252
С.М.Аҳмедов., Ш.Ў.Абдуназаров., С.Ж.Худойназаров Переработка пластиковых отходов…….. 255
С.Х.Нурматов., И.Т.Каримов Рассмотрение и анализ проектов конструкций пылеулавливающих аппаратов методом xl.. 261

КРАТКИЕ НОВОСТИ

Б.Х.Эркинов Математическое моделирование воздухоочистительных фильтров локомотивов…… 267
З.А.Мамарасулзода Совершенствование принципов формирования вокально-певых навыков технологий…… 272
А.А.Эшанбабаев., Ж.Ж.Кадамбаев Столкновение – основной вид дтп и ряд комплексных мероприятий направленных по его предотвращению…… 277
Н.О.Каршиев Анализ методологических основ количественной и качественной оценки системы высшего образования.. 280
Ш.Б.Уктамов Исследование изменения некоторых показателей качества муки при изменении влажности зерна пшеницы перед помолом…… 287
В.Р.Ходжибаев Явные формулы для среднего значения момента первого выхода из полосы для обобщенного пуассоновского процесса со сносом…….. 290
Н.С.Зайниддинов., У.У.Йулчиев., У.И.Абдулатипов Анализ масляной системы дизельных двигателей тепловозов и типов масел, применяемых в них……... 294
Ф.А.Шукурова Обучение студентов инженерных специальностей анализу воздействия сжиженных и газообразных продуктов на организм человека на производственных предприятиях…….. 300
Ш.П.Турдиев., Н.Ш.Аманова., Ҳ.Ш.Норбоев Определение скорости движения на городских дорогах…… 304
А.Н.Мадалиев Анализ дисперсионного состава аммиачной селитры, карбамида и пыли от аммиачных удобрений…….... 310
И.А.Шерхонов Роль банков в зеленой экономике…… 314
А.Ш.Исокова Сравнительный swot-анализ методов автоматической коррекции текста……. 321
Н.С.Зайниддинов., У.И.Абдулатипов., У.У.Йўлчиев., З.О.Келдибеков Очистка холодильной воды дизеля тепловоза UzTE16M……. 331
Ш.Х.Махмудов., И.А.Шерхонов Формирование экосистемы для преобразования человеческого капитала в инновационные продукты…….. 336
Л.Ж.Хабибуллина Обычность и ее взаимодействие с другими грамматическими категориями…… 341
Н.З.Маматов., Н.Д.Самадова Оценка ущерба, причиненного чрезвычайными ситуациями…… 346
Ш.М.Мирзаева Пути повышения эффективности экспорта из Узбекистана……. 353
Р.У.Кучкарбаев Внедрение горячего водоснабжения и электроснабжения с использованием солнечных панелей в строительных конструкциях…….. 359

CONSTRUCTION

B.G.Jurayev Application of numerical modeling methods for calculation of stone structures……... 10
A.Samadov., N.Nosirov Technology for gold and silver enrichment by cyanidation from complex composition ore of the alchalik deposit…….. 13
M.B.No‘monov Use of gypsum-based binding materials in ceramic industry……. 18
D.T.Paluanov., B.M.Tajenov Use of iv-class hydraulic structures in economic sectors…… 23
M.A.Mirzajanov., J.N.Akbarov Influence of lime component, silica micro and complex plastifying additives on the composition and structure of composite gypsum binder…… 30

ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

I.V.Gabibova., M.Sh.Abdullayeva The state and problems of using underground spaces in historical cities…… 35
M.B.Askarova., Sh.R.Valijonova., R.B.Isaqova Repeir and restoration of architectural monuments 39
Sh.Sh.Tursunov Contemporary trends in the formation of art objects in the urban environment (on the example of the multi-story residential complex "pahlavon" in new namangan)…….. 42
N.N.Norov., M.H.Mamasoliyev., M.Sh.Jo‘raboyeva Normalization of energy effiency parametrs of residential buildings in a dry hot climate……... 52

PEDAGOGY AND PROBLEMS IN EDUCATION

S.I.Fayzullayev Improvement of the methodological system for developing the speech competence of students of higher educational institutions through learning tasks…….. 58
K.A.Yadgarov Innovations and advanced foreign experiences in teaching technical sciences in higher education institutions…… 64
K.A.Yadgarov Mechanism of development of creative skills of future engineers in higher education…….. 68
A.S.Kuchkarova Using sequential animation of objects with geogebra in mathematics education…… 75
D.B.Narzulloyeva Abdurauf Fitrat’s pedagogical views and their significance in modern education……... 81
R.S.Masharipov., I.R.Raximova Improving the methodology for using electronic educational resources when teaching university students……. 85
R.S.Masharipov., I.R.Raximova The importance of e-learning resources in teaching students……. 92
K.M.Ismadiyorov Innovation and creativity in teaching philosophy to students……... 96
A.A.Mirzaakbarov Developing striking technique and enhancing endurance in young athletes…… 101
R.Kh.Makhamadov Models and algorithms that increase the efficiency of intellectual training systems in organizing training in military higher educational institutions……. 103
S.V.Azizov Mechanisms for forming professional competencies of students……... 109
O.O.Jakbarov Features of organizing extra-schoolary free time after classes for japanese students…….. 113
A.O.Egamberdiyev Effective educational technologies and software in developing students' specific competences…… 117
M.Sh.Begijonov Methodological principles of improvement of professional training based on engineering and computer graphics tools…… 123
O.V.Tuyboyov., K.Q.Toshtemirov Evaluating the effectiveness of digital simulations and virtual labs in teaching mechanical engineering technologies……... 127
O.V.Tuyboyov., K.Q.Toshtemirov., G.A.Toshtemirova Innovative pedagogical approaches for teaching advanced manufacturing processes in mechanical engineering……. 137
B.Yu.Karimov Pedagogical need and prospects for using multimedia educational technologies in the system of professional education……... 150
P.M.Lutfullayev Theoretical and methodological aspects of translation and interpretation…….. 155
O.S.Abdullayeva., B.S.Azamxonov The impact of artificial intelligence on personalized learning…….. 159
S.I.Burxanova Artificial intelligence and neural networks: a key area of development of modern technologies……... 166
U.B.Palvanova., S.T.Turgunov First aid culture: the role of educational programmes in enhancing public safety……... 171
Ch.B. Nalibayeva., N.E.Dusanov Features of development of professionally important qualities in physical education behaviors. 176
D.A.Raziqova Using various techniques to improve physical and psychological fitness for beginner weightlifters…… 181
Sh.Yu.Yusupova Methodology for forming the economic literacy of students in primary class teachers…….. 184
Sh.Hasanova Methods for the formation and development of oral competence in teaching english to students specializing in agriculture (on the example of agro terms)…… 188
Sh.Xasanova Teaching students of the agricultural direction the skills of speaking in english using specialized vocabulary…… 191

ENGINEERING AND INDUSTRIAL DRAWING

D.E.Eshmuradov., G‘.N.Sharipov., B.A.Jumamuratov Standard requirements for composite materials used for external coating in the aviation industry…….. 194
A.S.Isomidinov., X.R.Xomidov Determination of resistance coefficient of filter fabric made based on glass fiber and Teflon…… 201
A.N.Valiev The practical significance of some positional problems in the method of central projection (perspective)…….. 210
M.B.Saitakhmadov Developing unmanned aerial vehicle simulators using unreal engine and Simulink…….. 217
D.F.Tosheva Scientific foundations for studying the physicochemical properties of reagents used in the development of new fire-resistant coatings…… 224
A.Z.Mamatov., J.T.Raxmanov., E.A.Xamzakulov Mathematical model for calculating the temperature fields of straight flow drying drum……... 231
X.S.Usmonov., Ya.B.Abdullayev Foreign technology and equipments in ginning cotton…… 238
X.S.Usmonov., Ya.B.Abdullayev Analysis of available technical and technological equipment for the separation of minor pollution from cotton……. 246

S.A.Mukhtorov Increased wear resistance due to the preparation of antifriction plain bearings by impregnation of porous rods…. 252
S.M.Ahmedov., Sh.O‘.Abdunazarov., S.J.Xudoynazarov Plastic waste recycling…….. 255
S.X.Nurmatov., I.T.Karimov Consideration and laying of projects for the construction of dust removal apparatus in the hollow method……... 261

BRIEF NEWS

B.X.Erkinov Mathematical modeling of locomotive air cleaning filters……... 267
Z.A.Mamarasulzoda Improvement of formation principles of vocal singing skills technologies…….. 272
A.A.Eshanbabaev., J.J.Qadambayev Collision is the main type of road accident and a number of comprehensive measures aimed at preventing it…… 277
N.O.Karshiyev Analysis of methodological basis for quantitative and qualitative assessment of the higher education system…… 280
Sh.B.Uktamov Study of changes in some flour quality indicators when wheat grain moisture changes before grinding……... 287
V.R.Xodjibayev Explicit formulas for the average value of the moment of the first exit from the band for a generalized poisson process with drift……... 290
N.S.Zayniddinov., U.U.Yulchiyev., U.I.Abdulatipov Analysis of the oil system of diesel engines of heat vehicles and the types of oils used in them…… 294
F.A.Shukurova Training engineering students in analyzing the impact of liquefied and gaseous products on the human body at industrial enterprises……. 300
Sh.P.Turdiyev., N.Sh.Amanova., H.Sh.Norboyev Determining traffic volume on city roads……. 304
A.N.Madaliyev Analysis of the dispersing composition of ammonium nitrate, carbamite, and ammonium fertilizer dust……... 310
I.A.Sherxonov The role of banks in the green economy…… 314
A.Sh.Isokova Comparative swot analysis of automatic text correction methods…….. 321
S.Zayniddinov., U.I.Abdulatipov., U.U.Yo‘lchiyev., Z.O.Keldibekov Cleaning of cooling water of diesel locomotive UzTE16M……. 331
Sh.X.Maxmudov., I.A.Sherxonov Establishing an ecosystem for transforming human capital into innovative products……. 336
L.J.Khabibullina Habituality and its interaction with other grammatical categories……. 341
N.Z.Mamatov., N.D.Samadova Assessment of damage caused by emergencies……... 346
Sh.M.Mirzayeva Ways to increase export efficiency from Uzbekistan…… 353
R.U.Kuchkarbayev Implementation of hot water and electricity supply using solar panels in building installations…… 359

УДК: 624.042

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТА КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Жураев Бахтиёр Гуломович
Наманганский инженерно-ситроительный институт
доцент кафедрый “СЗС” juraevbaxtiyor74@gmail.com

Annotatsiya. Naturaviy bino misolida chekli elementlar usuli bilan hisoblash natijalariga asoslanib, g‘isht-tosh devorning yuk ko‘tarish qobiliyatini baholash usullari ko‘rsatilgan.

Аннотация. На примере реального здания показаны методики оценки несущей способности каменной кладки по результатам расчета методом конечных элементов.

Annotation. Using the example of a real building, methods for assessing the load-bearing capacity of masonry based on the results of calculations using the finite element method are shown.

Kalit so‘zlar: bino, g‘isht terimi, chekli elementlar usuli, zilzilabardoshlik.

Ключевые слова: здания, кладка, метод конечных элементов, сейсмостойкость.

Key words: buildings, masonry, finite element method, seismic resistance.

Введение. Каменные конструкции широко применяются в строительстве благодаря своей прочности, долговечности и устойчивости к внешним воздействиям. Для обеспечения надежности таких сооружений необходимо правильно рассчитывать их несущую способность. В настоящее время отсутствует методика оценки несущей способности каменных конструкций по результатам расчета пространственных моделей МКЭ на распространенных программных комплексах в случае сложного напряженного состояния. Авторами при выполнении работ по оценке технического состояния и проверке сейсмостойкости каменных зданий были на практике наработаны различные методики, позволяющие оценить несущую способность каменных простенков.

Анализ публикаций. При моделировании и расчете каменных зданий методом конечных элементов (МКЭ) в качестве результатов мы можем анализировать реакции в узлах конечных элементов (КЭ) или напряжения в последних. При этом на распределение напряжений и как следствие на результаты влияет степень дискретизации конструктивного элемента на КЭ [1].

Для оценки несущей способности каменной кладки по результатам расчета МКЭ предложены две методики проверки. Первая – методика экспресс-оценки несущей способности кладки по напряжениям в КЭ [2], позволяющая оперативно выявить наиболее опасные участки стен здания. Сечения в этих зонах необходимо проверять при помощи второй методики [3, 4] оценки несущей способности по реакциям в узлах КЭ, которая полностью соответствует действующим нормам по проектированию каменных конструкций.

Методика исследований. Рассмотрено двухэтажное здание, прямоугольной формы в плане (рис.1). Конструктивное решение здания – здание с несущими стенами, жесткой конструктивной схемой.

Рассмотрена пространственная расчетная модель здания. Стены моделировали плоскими КЭ типа оболочка. Балки перекрытий моделировали стержневыми КЭ. Общий вид расчетной модели представлен на рис.2.

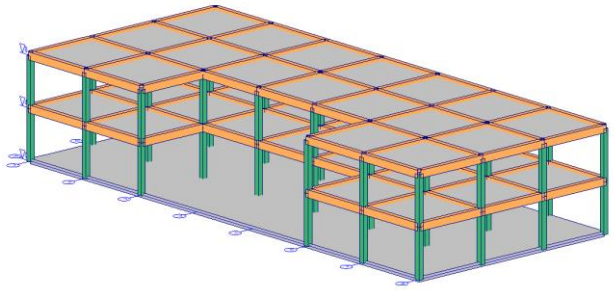


Рис. 1. 3D модель двухэтажного здания

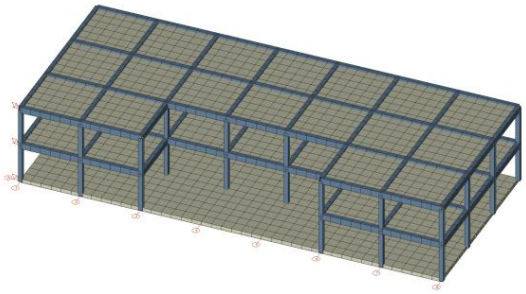


Рис. 2. Общий вид конечно-элементной модели

Результаты и их анализ. В результате расчета несущей системы здания получаем компоненты напряженного состояния в КЭ. Для суммы загружений G1 (постоянное), V1 (временное длительное), V2 (кратковременное), S1 (сейсмическое по оси X), S2 (сейсмическое по оси Y) и S3 (сейсмическое по оси Z) создаем расчетное сочетание нагрузок (РСН). При этом загружения вводят в РСН с соответствующими коэффициентами по расчетным зависимостям норм проектирования. Учет коэффициентов в РСН позволяет перейти к прямому сравнению напряжений в КЭ с характеристиками прочности кладки.

Зависимости для проверки несущей способности по различным критериям имеют следующий вид.

Несущая способность при внецентренном сжатии в плоскости простенка:

$$N_y < \frac{R}{k_d},$$

где N_y – максимальные нормальные сжимающие напряжения в конструктивном элементе по РСН-1 (табл. 1); k_d – коэффициент, учитывающий степень дискретизации конструктивного элемента на конечные, принимаемый равным при количестве КЭ в сечении: 1 – 2.0, 2 – 1.52, 3 – 1.25, 4 – 1.14.

Коэффициент дискретизации учитывает неупругую работу сжатой зоны кладки и влияние на точность определения напряжений в КЭ степени дискретизации конструктивного элемента.

Несущая способность при растяжении по неперевязанному сечению (нормальное сцепление):

$$N_y < R_t,$$

где N_y – максимальные нормальные растягивающие напряжения в конечном элементе сечения по РСН-2 (см. табл. 1), R_t– расчетное сопротивление кладки растяжению.

Несущая способность при срезе по неперевязанному сечению:

$$\tau_{xy} < N_y,$$

где τ_{xy} – максимальное касательное напряжение в конечном элементе сечения по РСН-3 (см. табл. 1), N_y – нормальное напряжение в конечном элементе в среднем по ширине сечения модели простенка по РСН-3.

Несущая способность по главным растягивающим напряжениям

$N_1 < R_{tw}$,

где N_1 – максимальное значение главных растягивающих напряжений в конечном элементе по РСН-4 (табл. 1).

Таблица 1.

Значение коэффициентов сочетания

Загружение	РСН-1	РСН-2	РСН-3	РСН-4
G1	0,747	0,9	0,45	0,81
V1	0,664	0,8	0,40	0,72
V2	0,415	0,5	0,25	0,45
S1	0,833	1,0	1,0	1,0
S2	0,833	1,0	1,0	1,0
S3	0,833	-1,0	-1,0	-1,0

Максимальные нормальные сжимающие напряжения составят 0,27 МПа учитывая коэффициент k_d=1,52 для простенков из двух КЭ, расчетное сопротивление кладки сжатию требуется не менее $R = 0{,}27 \cdot 1{,}52 = 0{,}41$ МПа. Фактическое расчетное сопротивление $R =$ 0,8 МПа. Несущая способность обеспечена, запас 49%.

Выводы. Расчет несущей способности каменных конструкций — важный этап проектирования, обеспечивающий безопасность и долговечность сооружений. Для получения точных данных необходимо учитывать характеристики материалов, тип нагрузок и условия эксплуатации. В настоящее время отсутствует методика оценки несущей способности каменных конструкций по результатам расчета пространственных моделей МКЭ на распространенных программных комплексах в случае сложного напряженного состояния. Разработана методика расчетно-аналитической оценки несущей способности кладки по расчетным сочетаниям нагрузок, конечно элементного расчета, позволяющая оперативно выявить наиболее опасные участки стен здания. Сечения в этих зонах необходимо проверять при помощи разработанной методики оценки несущей способности по реакциям в узлах КЭ, которая полностью соответствует действующим нормам по проектированию каменных конструкций.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Razzaqov S.J., Jurayev B.G. “Simulation of single storey brick buildings and testing with a seismic platform” // Journal of Engineering and Technology (JET) ISSN(P):2250-2394; ISSN(E): Applied Vol. 13, Issue 1, 2023, 27–36

2. Jurayev B.G., “Selection of Geometric Dimensions of Active Seismic Protection of Buildings” // ISSN: 2350-0328 International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Monthly, Peer-Reviewed, Refereed, Indexed Journal (№8) Scientific Journal Impact Factor: 6.684, Volume – 8, Issue – 1, - 2021.

3. Раззаков С.Ж., Жураев Б.Г. Определение динамических характеристик кирпичных зданий на основе компьютерной программы // ФарПИ Научно-технический журнал. Фергана - 2022. Том 26, спецвыпуск №2. -С. 39-45.

4. Жураев Б.Г. Расчет малоэтажного кирпичного здания на сейсмическое воздействие в программе ПК ЛИРА.// «Инновации в строительстве, конструктивная и сейсмическая безопасность зданий и сооружений», сборник материалов международной научной и научно-технической конференции, Наманган-2021. 11-13 ноября–С. 685-688.

UO‘T: 66.669

MURAKKAB TARKIBLI OLCHALIK KONI RUDASIDAN OLTIN VA KUMUSHNI SIANLASH USULIDA BOYITISH TEXNOLOGIYASI

Samadov Alisher
TDTU Olmaliq filiali direktori, t.f.d. professor

Nosirov Nurzod
TDTU Olmaliq filiali dotsent, t.f.fd. (PhD), dotsent
Jahongir Suyarov TDTU Olmaliq filiali doktoranti

Annotatsiya. Tadqiqot obyekti bo‘lgan Olchalik uchastkasi rudalaridan Oltin va kumushni sianlash usuli orqali ajratib olishning texnologiyasi ishlab chiqilgan. Ushbu usul bilan oltin va kumushni ajratishdan oldin o‘rtacha ruda namunasini ratsional tahlil orqali oltin, kumushning joylashish shakli, ularning komponentlar bilan bog‘lanish xarakterilarini o‘rganish ishlari amalga oshirilgan. Olingan natijalar asosida tajribalar standart usul bo‘yicha himoyalovchi ishqor qo‘shilgan sianli eritma bilan aralashtirilib amalga oshirilgan. Natriy sianid konsentratsiyasi 0,04 va 0,1 %, ishqorlash davomiyligi 18-24 soatni tashkil etdi. Sianlashda eritmaga oltinning ajralishi 43,39-80,18 % va kumushni ajratib olish 37,32-64,79 % oralig‘ida o‘zgaradi. Sianlash ko‘rsatkichlari dastlabki mahsulotni gravitatsiya va flotatsiya usullarida boyitib, olingan boyitish mahsulotlarini qayta yanchish jarayoni amalga oshirilgandan keyin olib borilgan sianlash natijasida ortishi ko‘zda tutilgan.

Аннотация. Разработана технология извлечения золота и серебра методом цианирования из руд Алчалыкского участка, являющегося объектом исследования. Перед разделением золота и серебра данным методом были проведены работы по изучению форм нахождения золота и серебра, а также характера их связи с компонентами путем рационального анализа пробы средней руды. На основании полученных результатов эксперименты проводились по стандартной методике с использованием цианистого раствора с добавлением защитной щелочи. Концентрация цианида натрия составила 0,04 и 0,1%, продолжительность выщелачивания - 18-24 часа. Извлечение золота в раствор при цианировании варьирует в пределах 43,39-80,18%, а извлечение серебра - в пределах 37,32-64,79%. Предполагается, что показатели цианирования повысятся в результате обогащения исходного продукта гравитационными и флотационными методами с последующим доизмельчением полученных продуктов обогащения и их цианированием.

Abstract. A technology has been developed for extracting gold and silver using the cyanidation method from ores of the Alchalyk site, which is the subject of this study. Prior to separating gold and silver by this method, work was carried out to study the forms of gold and silver occurrence, as well as the nature of their association with other components through rational analysis of an average ore sample. Based on the obtained results, experiments were conducted according to standard methodology using a cyanide solution with the addition of protective alkali. The sodium cyanide concentration was 0.04 and 0.1%, and the leaching duration was 18-24 hours. The extraction of gold into the solution during cyanidation ranges from 43.39 to 80.18%, while the extraction of silver ranges from 37.32 to 64.79%. It is expected that cyanidation indicators will improve as a result of enriching the initial product using gravity and flotation methods, followed by further grinding of the obtained enrichment products and their subsequent cyanidation.

Kalit so‘zlar: komponent, sianlash, xomaki boyitma, mineral resurslar, ratsional tahlil, xloridlar, sulfatlar, karbonatlar, gidroksidlar, kek.

Ключевые слова: компонент, цианирование, черновой концентрат, минеральные ресурсы, рациональный анализ, хлориды, сульфаты, карбонаты, гидроксиды, кек.

Keywords: component, cyanidation, rough enrichment, mineral resources, rational analysis, chlorides, sulfates, carbonates, hydroxides, kek

Respublikamiz iqtisodiyotini yanada yuqori pog‘onaga ko‘tarishda konchilik sanoatining o‘rni ahamiyatli. Ma’lumki, kon rudalari tarkibida qimmatbaho komponentning miqdori kam miqdorda bo‘ladi. Bunday rudalardan kompanentlarni to‘g‘ridan to‘g‘ri ajratib olish iqtisodiy jihatdan ham, texnik jihatdan ham o‘zini oqlamaydi. Shuning sababli ko‘pincha foydali qazilma qazib olingandan keyin dastlab boyitiladi, ya’ni undagi qimmatbaho komponentning miqdori oshiriladi va xomaki boyitmalar metallurgiya zavodlariga metallarni ajratib olish uchun yuboriladi. Rudalarni boyitish natijasida quyidagi afzalliklarga erishiladi: kambag‘al rudalarni qayta ishlash imkoniyati ko‘paygani sari foydali qazilmalarning zaxiralari ortadi. Mahsulotlardagi kompanentlar miqdori ortishi bilan metallurgiya zavodlarining ishlab chiqarish quvvati ortadi, elektr energiya istemoli, yoqilg‘i sarfi, kimyoviy reagentlar sarfi kamayadi, foydali qazilmani kompleks ishlatish imkoniyati yaratiladi, transport xarajatlari ham pasayadi va h.k. Shuning uchun foydali qazilmalarni boyitish orqali qayta ishlash sanoatning muhim tarmog‘i hisoblanadi. Foydali qazilmalarni boyitish fani qora va rangli metallar metallurgiyasi mutaxassisligi talabalari kasbini belgilovchi asosiy fanlardan biri hisoblanadi.

Murakkab tarkibli qimmatbaho kompanentlar saqlovchi rudalarni qayta ishlashga jalb etish va ularni qayta ishlash amaliyotining kengayishi munosabati bilan qiyin boyitiluvchi rudalardan qimmatbaho kompanentlar saqlovchi metallarni ajratib olishning oqilona usullarini topish muammosi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Mineral resurslar orasida oltin, kumush va mis minerallarining egallagan alohida o‘rni qimmatbaho kompanentlarni o‘z ichiga olgan mineral resurslarni boyitish texnikasi va texnologiyasining eng muhim qismi sifatida uni qazib olishni rivojlantirish masalalarini hal qilish borasida doimiy ilmiy-texnik ehtiyojlarni belgilaydi.

Hozirgi vaqtda qimmatbaho kompanent saqlovchi konsentratlarning asosiy qismi metallurgiya zavodlariga yetkazib berilmoqda. Ammo bu konsentratlarda mishyak va surma miqdori ortib borayotganligi sababli ularni rangli metallurgiya zavodlarida qayta ishlash yil sayin qiyinlashib bormoqda. Shu sababli kontsentratlarni mahalliy yoki maxsus texnologik sxemalar bo‘yicha ishlaydigan korxonalarda qayta ishlash zarurati tug‘iladi.

Tanlanadigan texnologiya uchun rudaning tarkibiy xususiyatlari, kompanentlarning ruda hosil qiluvchi minerallar bilan bog‘lanish shakli va tabiati, komponentlarning moddiy va mineralogik tavsifi, oltin, kumush, mis va boshqa sanoat qimmatli komponentlarining tarkibi muhim ahamiyat kasb etadi. Polimetall rudalar mineral hosil bo‘lish bosqichlari va sharoitlarida katta xilma-xilligi, nisbati bilan ajralib turadi. Ular asosiy ruda va jins hosil qiluvchi minerallar, rudaning tolali shakli, tekstura va struktura xususiyatlari hisoblanadi.

Tadqiqot obeykti sifadi Olchali koni olingan. Olchali uchastkasi Qurama tog‘tizmasining shimoli-sharqiy tomonida, G‘ovasoy soyining quyi qismida joylashgan. Tadqiqot ishlari davomida Olchali uchastka hududida ruda tanasi aniqlandi va unga ko‘ra ruda tarkibidagi, oltin, kumush, mis va boshqa rangli va qimmatbaho metallarning o‘rtacha miqdoriy ko‘rsatgichlari hisoblandi. O‘rtacha namunadagi kimyoviy tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘rganilayotgan ruda namunasida oltin miqdori 2,48 g/t, kumush 8,47 g/t va mis 0,63% ni tashkil etdi.

O‘rtacha ruda namunasida Oltin va kumushning joylashish shakli va ularning rudali komponentlar bilan bog‘lanish xarakterilarini o‘rganish maqsadida ratsional tahlilga yuborildi va olingan tahlil natijalari quyudagi jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O‘rtacha ruda namunasining ratsional tahlili natijalari oltin va kumushga misolida.

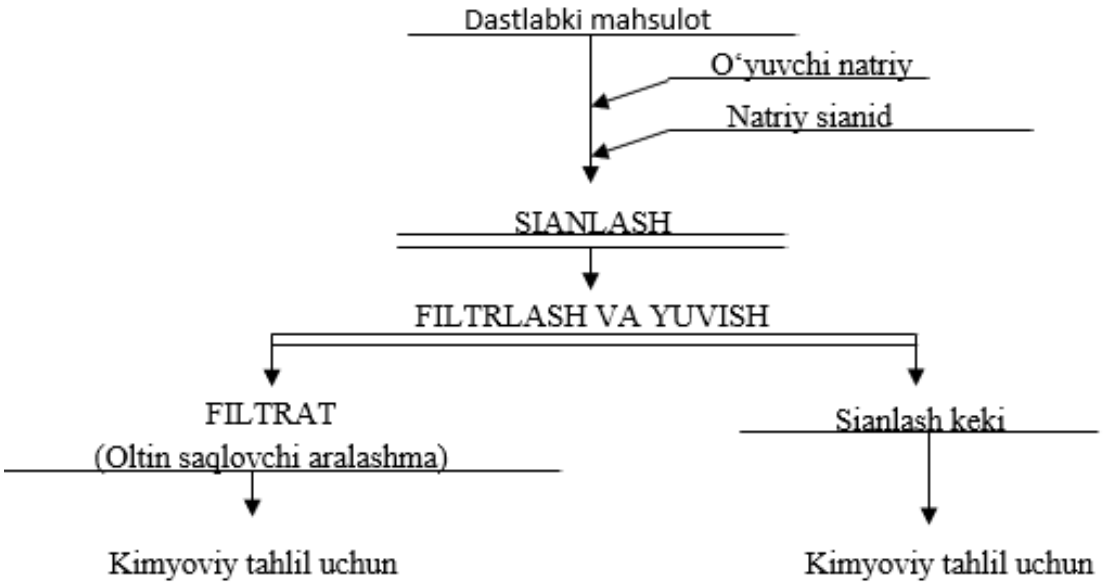
Oltin, kumushning joylashish shakli va ularning rudali komponentlar bilan bog‘lanish xarakteri	**Metallarni taqsimlash**	
	Au	**Ag**

	g/t	%	g/t	%
Au va Ag sof tug‘ma, boshqa minerallar: xloridlar, sulfatlar, kumushning oddiy sulfidlari bilan aralashmada bo‘ladi	1,99	80,17	6,44	76,06
Kislotada eriydigan minerallar, temir va marganes oksidlari bilan bog‘langan Au va Ag	0,16	6,61	0,33	3,87
Au va Ag sulfidlarda (pirit va arsenopirit) (HNO_3 bilan ishlov berilgandan keyin sianlashtiriladigan)	0,18	7,44	0,92	10,92
Au va Ag kvars, alyumosilikatlar va boshqa kislotada erimaydigan minerallarda	0,14	5,79	0,77	9,15
Jami namunalar	2,48	100	8,47	100

Ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, ruda namunasida sianlanadigan erkin oltin miqdori 80,17 % va kumush 76,06% ni tashkil qiladi; temir va marganes karbonatlari va gidroksidlari bilan 6,61% oltin va 3,87% kumush bog‘langan; sulfidlar (pirit, arsenopirit) bilan 7,44% oltin va 10,92% kumush bog‘langan; Oltinning 5,79% va kumushning 9,15% kvars, alyumosilikat va boshqa kislotada erimaydigan minerallarda ingichka holda uchraydi.

Yuqoridagi ratsianal tahlil natijalariga asoslanib sianlash bo‘yicha tajribalar o‘tkazildi. Bo‘tanani aralashtirish usuli bilan sianlash agitatorda amalga oshirildi. Tajribalar standart usul bo‘yicha amalga oshirildi: 100-200 g mahsulot suspenziyasi, himoyalovchi ishqor qo‘shilgan sianli eritma bilan aralashtirildi. Eritmadagi natriy sianid konsentratsiyasi ikki indikator: Faygle reaktivi va kaliy yodid ishtirokida aniqlandi. Keyinchalik shu eritmalarda himoya ishqorining muhitni sozlash uchun, muhit sozlovchi reagentlar sarfi hisobga olindi va shu asosida rejim tanlandi. Bo‘tana sianid va ohak konsentratsiyasiga qarab sarflandi. Dastlabki mahsulot va sianlash keklarida, sianli eritmalarda metallarning miqdori kimyoviy usulda "Perkin-Elmer" firmasining atom-absorbsion spektrometri yordamida aniqlandi.

Rudaning dastlabki namunasi sianlashdan o‘tkazildi. Tajribalarda rudani maydalash miqdori turlicha bo‘ldi. To‘g‘ridan-to‘g‘ri sianlash bo‘yicha tajribalar o‘tkazildi. Tajribalar 1-rasmdagi sxemalar bo‘yicha amalga oshirildi.



1-rasm. Dastlabki rudaning sianlash sxemasi

Sianlash uchun kelib tushgan rudani maydalash hajmi -3+0 mm; -1+0 mm; -0,1+0 mm va -0,074+0 mm. Natriy sianid konsentratsiyasi 0,04%, ishqorlash davomiyligi 24 soatni tashkil etdi. Doimiy parametrlar sifatida quyidagilar qabul qilindi: suspenziya - 100-150 g, Q:S=2:1 va himoya ishqorining konsentratsiyasi - 0,02 % ni tashkil etdi. 2-jadvalda boshlang‘ich mahsulotning turli yirikliklarida ruda namunalarini sianlash bo‘yicha tajribalar natijalari keltirilgan.

2-jadval

Olchali uchastkasi ruda namunasini sianlash natijalari

Ruda namunalari o‘lchamlari	Miqdor, g/t				Eritmaga ajralishi, %		Sianlash davomiyligi, soat	C_{NaCN}, %
	dast. mah.		kekda					
	Au	Ag	Au	Ag	Au	Ag		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
-3+0мм	2,48	2,44	1,40	5,3	43,39	37,32	18	0,04
-3+0мм	2,48	2,44	1,35	5,2	45,45	38,38	18	0,1
-1+0мм	2,48	2,44	1,26	4,56	49,17	46,13	18	0,04
-1+0мм	2,48	2,44	1,15	4,41	53,72	47,89	18	0,1
-0,5+0мм	2,48	2,44	0,92	4,59	62,81	45,77	18	0,04
-0,5+0мм	2,48	2,44	0,89	4,53	64,05	46,48	18	0,1
-0,315+0мм	2,48	2,44	0,67	4,08	73,14	51,76	18	0,04
-0,315+0мм	2,48	2,44	0,66	3,96	73,55	53,17	18	0,1
-0,15+0мм	2,48	2,44	0,60	3,99	75,62	52,82	18	0,04
-0,15+0мм	2,48	2,44	0,55	3,84	77,69	54,58	18	0,1
-0,044+0мм	2,48	2,44	0,52	3,39	78,93	59,86	18	0,04
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
-0,044+0мм	2,48	2,44	0,53	3,34	78,51	60,56	18	0,1
-3+0мм	2,48	2,44	1,38	5,14	44,21	39,27	24	0,04
-3+0мм	2,48	2,44	1,35	5,07	45,45	40,14	24	0,1
-1+0мм	2,48	2,44	1,21	4,56	51,24	46,13	24	0,04
-1+0мм	2,48	2,44	1,13	4,32	54,55	48,94	24	0,1
-0,5+0мм	2,48	2,44	0,92	4,53	62,81	46,48	24	0,04
-0,5+0мм	2,48	2,44	0,88	4,41	64,46	47,89	24	0,1
-0,315+0мм	2,48	2,44	0,66	4,08	73,55	51,76	24	0,04
-0,315+0мм	2,48	2,44	0,64	3,9	74,38	53,87	24	0,1
-0,15+0мм	2,48	2,44	0,59	3,84	76,03	54,58	24	0,04
-0,15+0мм	2,48	2,44	0,55	3,78	77,69	55,28	24	0,1
-0,044+0мм	2,48	2,44	0,53	3,25	78,51	61,62	24	0,04
-0,044+0мм	2,48	2,44	0,49	2,98	80,18	64,79	24	0,1

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, ruda namunasini to‘g‘ridan to‘g‘ri sianlashda eritmaga oltinning ajralishi 43,39-80,18% va kumushni ajratib olish 37,32-64,79% oralig‘ida o‘zgaradi. Sianlash ko‘rsatkichlari dastlabki mahsulotni gravitatsiya va flotatsiya usullarida boyitib, olingan boyitish mahsulotlarini qayta yanchish jarayoni amalga oshirilganda keyin olib borilgan sianlash natijasida ortadi.

ADABIYOTLAR

1. Самадов А.У., Эрназаров М., Холикулов Д.Б. Исследование процесса цианирования золото-серебросодержащих руд. Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2009. – №1. – С. 79-80.

2. Nosirov N.I. Mustafayev B.N, Suyarov J.U Use of Local Reagents for Polymetallic ores International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 5, Issue 1, January 2020.Hindiston “IJARSET”.

3. Nosirov N.I. Mustafayev B.N, Suyarov J.U Qosimova M.N. The study of the Material Composition of the Tails of Gold Mining Factories International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 1, January 2020.Hindiston “IJARSET”.

4. Nosirov N.I. Suyarov J.U Study of the Composition of the Stale Tailings of the Tailings of Hydrometallurgical Plants International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 4, Issue 5, may 2020.Hindiston “IJARSET”.

5. Nosirov N.I. Mustafayev B.N, Suyarov J.U The Study of the Extraction of Useful Components from Slag by Flotation International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 4, Issue 5, may 2020.Hindiston “IJARSET”.

6. I.S Ibragimov, J.U Suyarov Study of the non-ferrous metal ores preparation characteristic features and technological requirements for the quality of ores supplied to the dressing plants International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. december 2020 Hindiston “IJARSET”.

7. I.S Ibragimov, J.U Suyarov Processing results of ore samples of the “Northern Balpantau” deposit International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. december 2020 Hindiston “IJARSET”.

8. M.A Mutalova, I.S Ibragimov, J.U Suyarov Исследование зависимости метода обогашения пре разработке рациональной технологии извлечения шеелита из техногенного отхода научно производственного объединения акционерного общества «алмалыкский горнометаллургический комбинат» UzACADEMIA Ilmiy-uslubiy jurnali Vol 1, Issue 8, December 2020. Part 1.

9. Nosirov N.I. Suyarov J.U Изучение Обогатимости Золотосодержащих Хвостов CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES Volume: 02 Issue: 04 | April 2021 ISSN: 2660-5317

10. M.A. Mutalova, G.K Salijanova, I.S Ibragimov, J.U Suyarov The current state of theory and technology enrichment of poly metallic ores and enrichment products ACADEMICIA A n I n t e r n a t i o n a l M u l t i d i s c i p l i n a r y R e s e a r c h J o u r n a l (Double Blind Refereed & Peer Reviewed Journal)DOI: 10.5958/2249-7137.2021.01107.1

11. I.S. Ibragimov, N.I. Nosirov, J.U. Suyarov Tails recycling technology gold-uranium ores EUROPEAN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MODERN SCIENCE https://emjms.academicjournal.io Special Issue: Use of Modern Innovation on Integrated Research 2022.05 импакт фактор даражаси 7.4 SJIF2021= 5.614

12. A.U.Samadov, N.I.Nosirov, J.U.Suyarov ПЕРЕРАБОТКЕ ТРУДНООБОГАТИМОСТИ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД EUROASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RECEARCH UIF=8.1 SJIF=5.685 21-MART 2023-YIL

A.U.Samadov, J.U.Suyarov Краткий Информационный Обзор По Переработке Проба Золотосодержащей Руды Участка Алычалык Алычалыкской Площад INTERNATIONAL JOURNAL OF FORMAL EDUCATION http://journals.academiczone.net/index.php/ijfe

UO‘T: 691-4

GIPS ASOSIDAGI BOG‘LOVCHI MATERIALLARNI KERAMIK SANOATIDA QO‘LLANISHI

No‘monov Mashrabjon Bahodirjon o‘g‘li
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti
“Qurilish muhandisligi” kafedrasi assistenti
mashrabjonnomonov1100@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada α- va β-kalsiy sulfat yarimgidratlaridan tayyorlangan gips qorishmalarining xossalari o‘rganildi. Qorishmalarning mustahkamligi va strukturaviy xususiyatlarining ularning tarkibiga va plastiklashtiruvchi qo‘shimchalar turiga bog‘liqligi aniqlanadi. Maqolada gips qoliplar quyishning turli usullari o‘rganildi. G‘ovakli qoliplarni tayyorlash uchun ishlatiladigan an’anaviy material a- yoki b-kalsiy sulfat yarimgidratlari asosidagi gipsli bog‘lovchilar ko‘rib chiqildi. Keramika mahsulotlarini quyish uchun g‘ovakli gips qoliplarini ishlab chiqarish texnologiyasi o‘rganildi.

Аннотация. Изучены свойства гипсовых смесей, приготовленных из полугидратов α- и β-сульфатов кальция. Прочностные и структурные свойства смесей определяются в зависимости от их состава и вида пластифицирующих добавок. В статье изучены различные способы отливки гипсовых форм. Рассмотрены гипсовые вяжущие на основе полугидратов α- или β-сульфата кальция – традиционного материала, используемого для изготовления пористых форм. Изучена технология изготовления форм из пористого гипса для заливки керамических изделий.

Abstract. The properties of gypsum mixtures prepared from α- and β-calcium sulfate hemihydrates were studied. The strength and structural properties of mixtures are determined depending on their composition and the type of plasticizing additives. In the article, various methods of casting plaster molds were studied. Gypsum binders based on α- or β-calcium sulfate hemihydrates, a traditional material used for the preparation of porous molds, were considered. The technology of production of porous gypsum molds for pouring ceramic products was studied.

Kalit so‘zlar: kalsiy sulfat, keramika, g‘ovak, qolip, bog‘lovchi, yarimgidrat, sanoat, yumshatish, koeffisent, namuna, tadqiqot, quyuqlik, modifikatsiya.

Ключевые слова: сульфат кальция, керамика, пора, плесень, связующее, полугидрат, промышленность, размягчение, коэффициент, образец, исследование, плотность, модификация.

Key words: calcium sulfate, ceramic, pore, mold, binder, hemihydrate, industry, softening, coefficient, sample, research, density, modification.

Bugungi kunda keramika mahsulotlarini qoliplashning turli usullari mavjud, ammo eng keng tarqalganlaridan biri g‘ovakli qoliplarga slip quyishdir. Bu usul oddiy shakldagi yupqa devorli mahsulotlarni ham, murakkab profilli qalin devorli, katta o‘lchamli keramika mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. G‘ovakli qoliplarni tayyorlash uchun ishlatiladigan an'anaviy material a- yoki b-kaltsiy sulfat yarimgidratlari asosidagi gips bog‘lovchi hisoblanadi.

Gipsli bog‘lovchilarning xossalarini o‘rganish bo‘yicha zamonaviy ilmiy ishlar asosan qurilish mahsulotlarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan materiallarning xususiyatlarini yaxshilashga qaratilgan. Shu bilan birga, keramika sanoati uchun g‘ovakli qoliplarni ishlab chiqarishda gipsni qo‘llash sohasi mavjud bo‘lib, unda qoliplarning ishlash xususiyatlarini, ularni ishlab chiqarishning texnologik xususiyatlarini hisobga olgan holda oshirish masalalari ochiqligicha qolmoqda.

Hozirgi vaqtda gipsli bog‘lovchilar nafaqat qurilishda, balki boshqa bir qator tarmoqlarda ham keng qo‘llaniladi. Ulardan foydalanish sohalaridan biri keramika sanoatidir. Gipsli bog‘lovchilar an’anaviy ravishda keramika mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun modellar, qoliplar tayyorlash uchun ishlatiladi. Bunday qoliplar suvning tez shimilishi va shlikkerni suvsizlanishi hamda yetarli darajada mustahkamlikka va g‘ovaklikka ega bo‘lishi kerak. Ushbu xususiyatlarni yaxshilash orqali gips qoliplarining xizmat muddatini va tayyor keramika mahsulotlari sifatini sezilarli darajada oshirish mumkin.

Koliplanuvchi qorishmalarni tayyorlash uchun gipsli bog‘lovchilarning turli modifikatsiyalaridan foydalanib, gips qoliplarining tuzilishi va xususiyatlarini boshqarish mumkin. Bunga kalsiy sulfatning α- va β-modifikatsiyalarini aralashtirish orqali erishiladi. Shuningdek, gips toshining xususiyatlarini ham tarkibiga maxsus funksional qo‘shimchalarni kiritish orqali nazorat qilish mumkin.

Ushbu tadqiqotning maqsadi gips aralashmalarining xususiyatlarini o‘rganish va ularni qolipbop gips qorishmashmalari sifatida ishlatish imkoniyatlarini baholash, aralashmaning tarkibini tanlash orqali mustahkamlik va g‘ovaklik kabi xususiyatlarni yaxshilashdir.

TADQIQOT USULLARI

Tadqiqotlarda “Knauf-Gips” OOOning qurilish gipsi (β-YaG) va “EKOKERAMA” MChJning chiqindi qoliplaridan olingan yuqori mustahkam gipsidan (α -YaG) foydalanildi. Bog‘lovchilarning fazaviy tarkibi kalsiy sulfat yarimgidratdan tashkil topgan (1-jadval). Keramika massasining g‘ovakli gips qoliplarida to‘planishi kinetikasini o‘rganish bo‘shliqlarni qoliplash paytida to‘plangan devor qalinligining o‘zgarishini aniqlashga asoslangan texnikaga muvofiq amalga oshirildi.

1-jadval.

Ishlatiladigan materiallar texnik xususiyatlari

Materiallarni xususiyatlari	α-YaG	β-YaG
Normal quyiqligi,%	43	58
Namunalarni siqilishga mustahkamlik chegarasi, Mpa - 2soat qotgandan so‘ng - turg‘un vazngacha quritilgandan so‘ng	 11,5 28	 1 9
Tishlashish muddati, min - boshlanishi - tugashi	 10-30 14-30	 8-00 13-00

Gips xamirining suvga talabchanligi Suttard viskozimetrida, quyuqlanish kinetikasi Vika uskunasida, qotgan gipsning mustahkamligi GOST 23789–79 bo‘yicha 4×4×16 sm o‘lchamdagi namunalarda aniqlandi.

MUHOKAMALAR

Chet ellik va mahalliy olimlarning plastiklashtiruvchi qo‘shimchalarning sementli materiallarning xususiyatlariga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlari asosan mustahkamlik, qotib qolish vaqti, g‘ovaklik va yumshatilish koeffitsiyenti kabi xususiyatlarga tegishli. Ushbu xususiyatlarni o‘rganish qurilish materiallari uchun dolzarbdir. Shu bilan birga, keramika ishlab chiqarishda g‘ovakli shakllar ishlab chiqarishda ishlatiladigan gips materiallari uchun boshqalar ham muhim ahamiyatga ega, xususan, g‘ovak tuzilishi, suvni singdirish qobiliyati, mustahkamligi va suv-gips nisbati ortib ketganda sozlash vaqti. Yuqoridagi xususiyatlar birgalikda g‘ovakli shakllarning sifatini, ularning chidamliligini aniqlaydi va ishlab chiqarilgan ish qismlarining keramika massasining parametrlariga ta’sir qiladi.

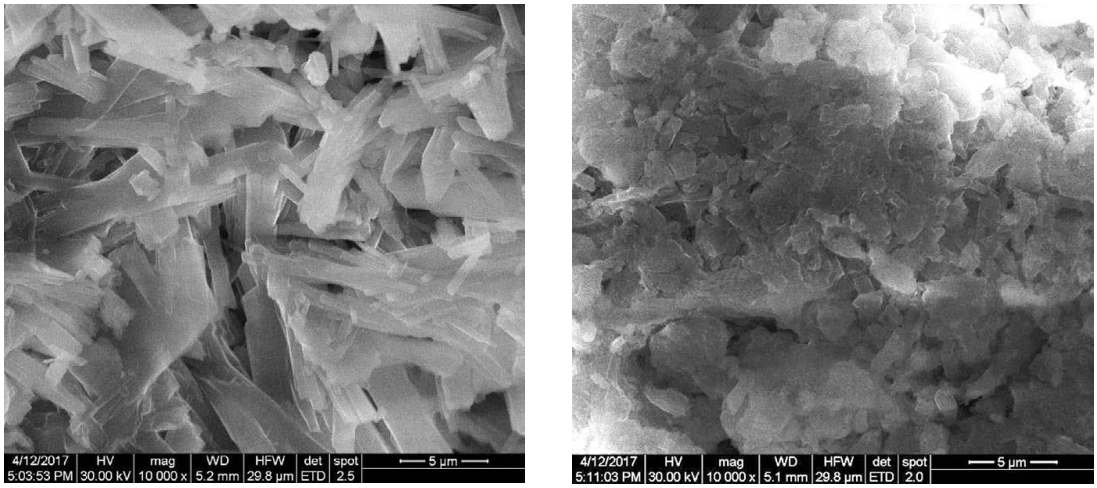
Ilmiy adabiyotlarda keramika ishlab chiqarishda samarali foydalanish uchun plastiklashtiruvchi qo‘shimchalar bilan o‘zgartirilgan gips materiallarining xususiyatlarini o‘rganish mavzusiga bag‘ishlangan ishlar juda cheklangan. Bundan tashqari, a- va b-kaltsiy sulfat hemihidratlari asosidagi bog‘lovchilar aralashmasidan olingan gips materiallarining xususiyatlari haqida tizimli ma'lumotlar yo‘q.

NATIJALAR

Tadqiqotlarning birinchi bosqichida gips aralashmalari massasi bo‘yicha 20% oraliq bilan kalsiy sulfatning α -YaG va β-YaG dan tayyorlandi.

Yarimgidratning qotgan α - va β-modifikatsiyalarining tuzilishi bir-biridan farq qiladi: α -YaGda kristallar katta va yaxshi, β-YaGning kristallar esa mayda va tartibsiz shakllangan (1-rasm).

a) b)



1-rasm. α -YaG (a) va β-YaG (b) larning mikroskopik tasvirlari.

Gips qorishmasi tarkibida kalsiy sulfatning α -YaG miqdori ortishi bilan quyiqlanish muddati uzayadi, lekin shu bilan birga, kalsiy sulfatning α-YaG suvga talabchanligi kamayganligi sababli normal quyiqligini qiymati kamayadi. Qorishmadagi β-YaG miqdori qanchalik ko‘p bo‘lsa qotish jarayoni shuncha erta boshlanadi (2-jadval).

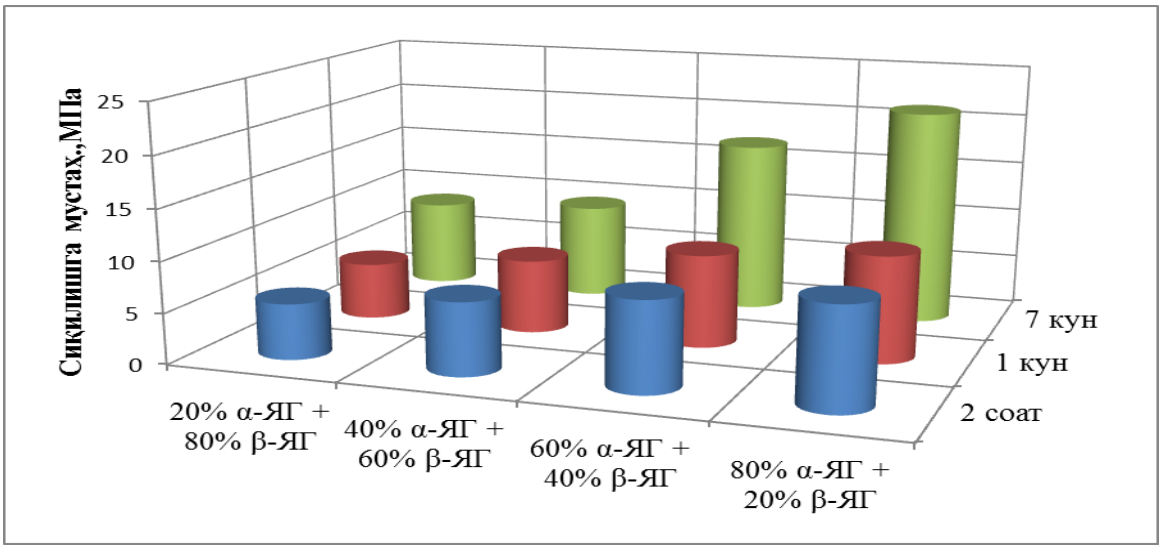
2-jadval

Gips qorishmalarini tishlashish muddatlari va normal quyiqligi

№	Tarkib	NQ, %	Tishlashish muddatlari, min-sek	
			Boshlanishi	Tugashi
1	α-YaG	49	10-30	14-30
2	β-YaG	58	8-00	13-00
3	20% α-YaG + 80% β-YaG	57	8-30	11-00
4	40% α-YaG + 60% β-YaG	55	9-00	12-30
5	60% α-YaG + 40% β-YaG	53	9-30	12-30
6	80% α-YaG + 20% β-YaG	51	9-30	13-30

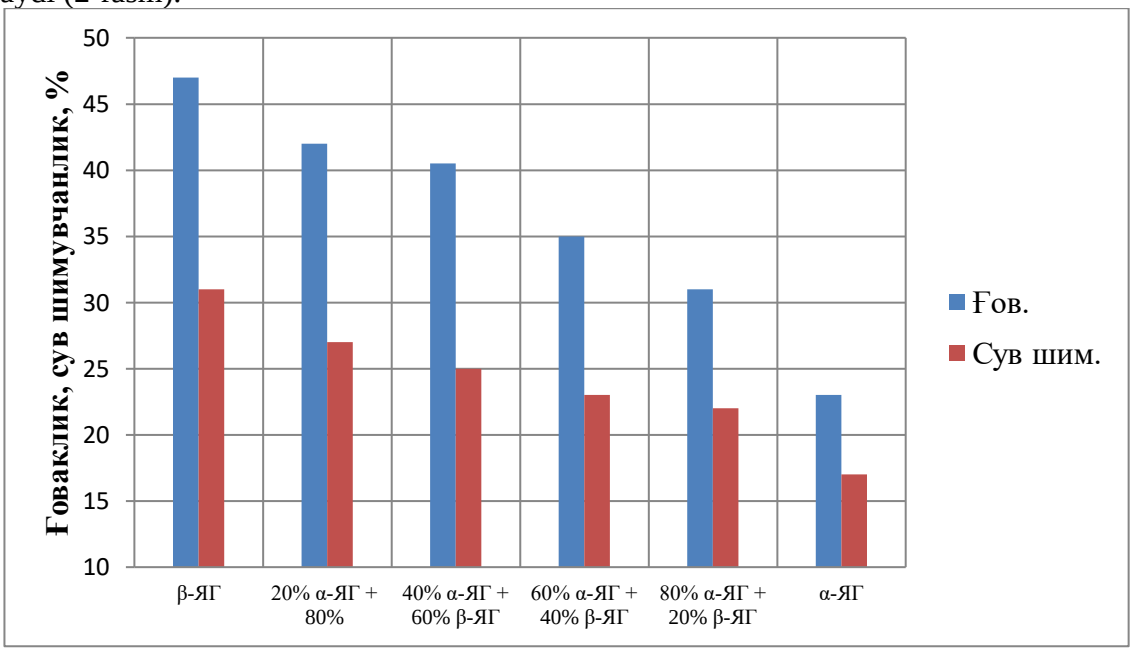
α-YaG kalsiy sulfat miqdorining ko‘payishi bilan gips aralashmasining mustahkamlik xususiyatlari yaxshilandi. Masalan, o‘zgarmas vazngacha quritilgan namunalarning siqilishdagi

mustahkamligi 80 va 20% α-YaG ni tashkil etgan aralashmalar uchun mos ravishda 21,3 va 8,6 MPa ni ko‘rsatdi (2-rasm).



2-rasm. Gips aralashmasi tarkibini mustahkamligiga ta’siri

Tarkibida α-YaG miqdori ko‘p bo‘lgan namunalar yuqori g‘ovaklik va suv shimuvchanlik ko‘rsatkichlariga ega. Masalan, 20% α-YaG + 80% β-YaG va 80%
α-YaG + 20% β-YaG tarkibdagi kompozitsiyalarni g‘ovakligi mos ravishda 41,8 dan 30,6% gacha kamaydi (2-rasm).



3-rasm. Gips aralashmasi tarkibini zovaklik va suv shimuvchanlikka ta’siri.

XULOSA

α- va β-kalsiy sulfat yarimgidratlari asosidagi gips aralashmalari olindi va ularning texnik xossalari aniqlandi. Qorishmada kalsiy sulfat yarimgidratining α-modifikatsiyasi ulushi ortishi bilan gips xamirning normal quyiqligi pasayadi va tishlashish muddati uzayadi.

Siqilishdagi mustahkamligi gips qorishmasidagi α-YaG ulushining ortishiga mutanosib ravishda o‘zgaradi. α-YaG miqdori ortishi bilan o‘zgarmas vazngacha quritilgan gips toshining mustahkamligi 10,1 dan 21,3 MPa gacha oshadi.

ADABIYOTLAR

1. Ferronskaya A.V. Gipsovые materialы i izdeliya. Proizvodstvo i primenenie. Spravochnik [Tekst]. - M.: ASV, 2004. 488 s.

2. Andrianov N. T., Balkevich V. L., Belyakov A. V. i dr. Ximicheskaya texnologiya keramiki: uchebnoe posobie dlya vuzov. Pod red. Prof. I. Ya.

Guzmana. M. : OOO RIF «Stroymaterialы», 2012 – 496 s.

3. Rafael E. Ochoa, Carlos A. Gutiérrez, Juan C. Rendón, Effect of preparation variables of plaster moldsfor slip casting of sanitary ware / Rafael E.

Ochoa // Cement & Concrete Composites. – 2010

4. Jalilov A.T. Kompleksnqe ximi-cheskie dobavki novogo pokoleniya dlya sementnqx kompozitsiy / A.T.Jalilov, N.A Samigov, M.U.Karimov // Monografiya, Tashkent – 2019y.

5. Izotov V.S. Ximicheskie dobavki dlya modifikatsii betona: monografiya / V.S. Izotov, Yu.A. Sokolova. – M.: Izdatelstvo «Paleotip», 2006. 244 s.

6. Vlasova Ye.Yu., Sыcheva L.I. Vliyanie dobavok plastifikatorov na morfologiyu kristallov gipsa // Uspexi v ximii i ximicheskoy texnologii: sb. nauch. tr.– 2018. - Tom 32, № 2. – s. 51-53

Yevroxim-1 funksionalnыe dobavki [Elektronnыy resurs]. – Rejim dostupa: http://chem.eurohim.ru, svobodnыy, - data obrashheniya: 17.04.2018.

7. Sivkov S.P. , Barinova O.P., Sanjarovskiy A.Yu., Ustinova Yu.V. Vliyanie razlichnыx dobavok na morfologiyu kristallov dvuvodnogo gipsa // Vestnik MGU. 2012, №4. S. 140-144.

8. Ismailov, M., & Xolmatov, I. (2022). КАНАЛИЗАЦИЯ ТАРМОҚЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШНИНГ АПТИМАЛ УСУЛЛАРИ. *Science and innovation*, *1*(A7), 744-749.

9. Abdullayev, I. A., No‘monov, M. B., & IM, J. A. T. (2024). GAZLI BETON MATERIALINING QURILISHDA ISHLATILISH SXEMASI. *HOLDERS OF REASON*, *4*(1), 24-29.

10. O‘G, N. M. M. B., LI, A. J. N., O‘G‘LI, M. A. T. J. O. N., IKROMJON, A., & O‘G‘LI, T. I. M. (2024). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS POSSIBILITIES. *HOLDERS OF REASON*, *4*(1), 6-12.

11. Abdullayev, I. A., No‘monov, M. B., & Akbarov, J. N. (2024). COARSE AND FINE FILLERS IN CONCRETE. *HOLDERS OF REASON*, *4*(1), 30-35.

12. BO, M., IA, A., Akbarov, J. N., No‘monov, M. B., & To‘lqinov, I. M. (2024). Temir-beton buyumlari ishlab chiqarish usullari. *HOLDERS OF REASON*, *4*(1), 111-115.

UO‘T: 626/627

IQTISODIYOT TARMOQLARIDA IV SINF GIDROTEXNIKA INSHOOTLARIDAN FOYDALANISH

Paluanov Daniyar Tanirbergenovich
Toshkent davlat texnika universiteti, t.f.d., professor

Tajenov Baxtiyar Maratovich
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalari instituti mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya. Hozirgi kunda respublikada iqtisodiyot tarmoqlarini suv bilan turg‘un ta’minlashda gidrotexnika inshootlari xavfsizligiga va ishonchliligiga katta e’tibor qaratmoqda. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligiga suv yetkazib berishda IV sinf gidrotexnika inshootlaridan keng foydalanilmoqda. IV sinf inshootlari boshqa sinf inshootlariga qaraganda ko‘pchilikni tashkil etadi. Mazkur inshootlar xavfsizligi ustidan tegishli nazoratning yo‘qligi sababli ulardan foydalanish samaradorligi pastligicha qolmoqda. Shu bilan birga, foydalanishning me’yoriy muddatidan oshib ketish, moliyaviy qiyinchiliklar tufayli profilaktik ta’mirlashning kechikishi yoki yo‘qligi, hisobiydan tashqari rejimlarda inshootlardan foydalanish, ba’zi suv xo‘jaligini boshqarish organlarining tugatilishi va ba’zi inshootlarning “egasi” yo‘qligi kabi qator omillar ta’sir ko‘rsatmoqda. Shuning uchun ham keyinchalik IV sinf gidrotexnika inshootlarining ishonchliligini oshirish va xavfsizligini ta'minlash masalasiga katta e’tibor qaratish lozim.

Аннотация. В настоящее время в республике большое внимание уделяется безопасности и надежности гидротехнических сооружений в обеспечении водоустойчивости в отрасли экономики. В частности, гидротехнические сооружения IV класса широко используются для водоснабжения сельского хозяйства. Сооружения IV класса более многочисленны, чем сооружения других классов. Из-за отсутствия надлежащего контроля за безопасностью этих сооружений их эффективность остается низкой. При этом оказывает влияние ряд факторов, таких как превышение нормативного срока использования, задержка или отсутствие профилактических работ из-за финансовых трудностей, использование сооружений в безучетных режимах, прекращение деятельности некоторых водохозяйственных органов, а также отсутствие «хозяина» у некоторых сооружений. Поэтому необходимо уделять большое внимание вопросу повышения надежности и обеспечения безопасности гидротехнических сооружений IV класса.

Abstract. At present, much attention is paid in the republic to the safety and reliability of hydraulic structures in ensuring water stability in the economic sectors. In particular, hydraulic structures of class IV are widely used for water supply of agriculture. Structures of class IV are more numerous than structures of other classes. Due to the lack of proper control over the safety of these structures, their efficiency remains low. At the same time, a number of factors have an impact, such as exceeding the standard period of use, delay or absence of preventive work due to financial difficulties, use of structures in unaccounted modes, termination of the activities of some water management bodies, as well as the absence of an "owner" for some structures. Therefore, it is necessary to pay great attention to the issue of increasing the reliability and ensuring the safety of hydraulic structures of class IV.

Kalit so‘zlar: gidrotexnika inshootlari, to‘g‘on, suv xo‘jaligi, xavfsizlik, ekspluatatsiya, buzilish, avariya, ssenariy, filtratsiya, deformasiya.

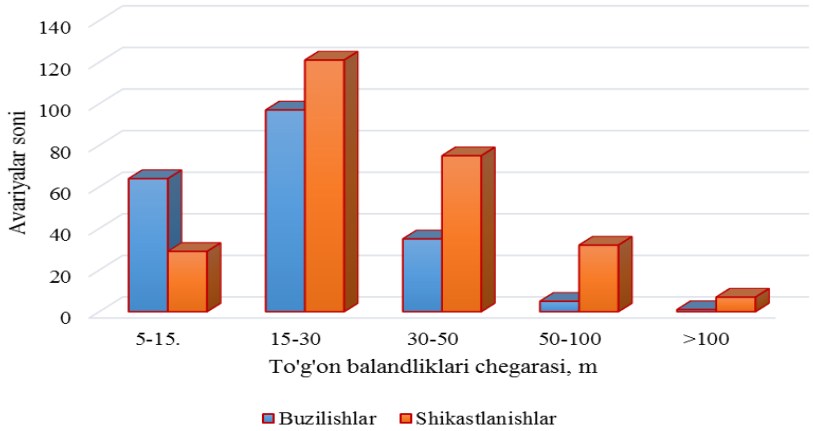
Ключевые слова: гидротехнические сооружений, плотина, водное хозяйство, безопасность, эксплуатация, разрушение, авария, сценарий, фильтрация, деформация.

Keywords: hydraulic structures, dam, water management, safety, operation, destruction, accident, scenario, filtration, deformation.

Kirish. Katta to‘g‘onlar bo‘yicha xalqaro komissiya (ICOLD) ma’lumotlariga ko‘ra, hozirda dunyo bo‘ylab 800 mingdan ortiq turli xildagi to‘g‘onlar mavjud bo‘lib, ulardan 50 mingtasining balandligi 15 m dan katta hisoblanadi [1]. Shundan 750 mingdan ortiq to‘g‘on yoki barcha to‘g‘onlarning 94 foizini 15 m dan kichik to‘g‘onlar, ulardan kamida 70 foizi yoki 525 mingdan ortig‘ini gruntli to‘g‘onlar tashkil etadi. ICOLD hisobotlarida 15 m dan kichik bo‘lgan to‘g‘onlarni “past naporli to‘g‘onlar” termini asosida yuritiladi. Jahon ma’lumotlar bazasi gidrotexnika inshootlari (GTI)dagi avariyalar bo‘yicha faqat balandligi 15 m dan katta to‘g‘onlar va suv ombori hajmi 1 mln.m^3 dan ortiq bo‘lganlar uchun to‘playdi [2].

Hozirgi kunda suv xo‘jaligi va melioratsiya sohasida IV sinf GTIdan keng foydalanilmoqda. Gidrotexnika qurilishi amaliyotida mazkur inshootlar yuqori material resurslari, ish hajmi va yuqori sarf xarajatlarini hamda uzoq muddatli qurilish jarayonini talab etmasligi, har xil iqlimiy, geologik va gidrogeologik sharoitlarda hamda turli xil gruntli zaminlarda qurish mumkinligi, atrof-muhitga ta’siri pastligi, suv havzasining gidrologik va muz rejimlarining o‘zgarmasligi kabi afzalliklarga ega hisoblanadi. Shuning uchun ham beton va grunt materiallaridan barpo etilgan IV sinf GTI yer usti suvidan foydalanishni boshqarishda nafaqat qishloq xo‘jaligi ekinlarini sug‘orish uchun, balki mamlakatning boshqa ijtimoiy-iqtisodiy sohalarida muhim rol uynaydi [3,4].

Olib borilgan ilmiy izlanishlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, IV sinf GTI xavfsizligi ustidan tegishli nazoratning mavjud bo‘lmaganligi sababli ulardan foydalanish samaradorligi pastligicha qolmoqda. Amalda ushbu inshootlarning xavfsizligiga unchalik ham e’tibor qaratilmas edi. Statistika ma’lumotlariga ko‘ra, so‘nggi yillarda dunyo miqyosida IV sinf GTIda 300 dan ortiq avariyalar sodir bo‘lgan (1-rasm) [5-7]. Ularning ayrimlari kichik vayronagarchilikka olib kelgan, ijtimoiy-iqtisodiy zarar yetkazgan. Bunga asosiy sabablar sifatida mazkur inshootlarning texnik holati uzoq vaqtdan buyon uzluksiz ishlatilishini, yetarli hajmda va sifatli ta’mirlash ishlarini olib borilmasligi oqibatida inshootlar ishonchligini kamayishi holatlarini ko‘rsatish mumkin. Shu bilan birga, ulardan foydalanish davrida ta’sir etuvchi turli xil omillarga e’tibor qaratilmasligi inshootlardan foydalanishning ishonchlilik darajasini pasayishiga olib kelmoqda, konstruksiya va elementlariga jiddiy talofatlar yetkazilmoqda.



1-rasm. To‘g‘onlarning balandliklariga qarab avariyalarning taqsimlanishi

Muhandislik-geologik izlanishlar, hisoblash usullari, qurilish texnologiyalari sohasida, qo‘llanilayotgan qurilish materiallari, nazorat vositalari va boshqalarning sifatini yaxshilash, shuningdek, texnik yechimlarning umumiy darajasini oshirishda sezilarli yutuqlarga erishilganiga qaramay, GTIda avariyalar va buzilishlar hozirgi vaqtda ham sodir bo‘lmoqda. Gidrotexnika

obyektlarida turli avariyalar va buzilishlarning kelib chiqishiga olib keladigan muhim sabablardan biri GTIning murakkab-geologik va tabiiy-iqlim sharoitlarida qurilayotganidir.

IV sinf GTIni loyihalashtirish, qurish, foydalanish davrida xavfsizligini ta'minlash va turg'unligini oshirish bo'yicha hozirgi zamon talablariga javob beradigan usullarni ishlab chiqish, mavjudlarini inshootlar muammolari asosida takomillashtirish uchun samarali hal qilish yo'llarini izlashga alohida e'tibor qaratadi.

Tadqiqot usullari. Past naporli GTIning holati muammosini baholash maqsadida V.A.Volosuxin, G.M.Kaganov, V.I.Volkov, V.V.Malaxanov, M.A.Volinov, V.A.Golubkov, O.M.Finogenov, V.I.Altunin, O.N.Chernix, V.Ya.Jarniskiy, M.R.Bakiyev, E.J.Maxmudov, D.T.Paluanov kabi olimlar, shuningdek, yetakchi tashkilotlar Vedeneev nomidagi VNIIG, Gidroproekt, mintaqaviy texnik nazorat xizmatlarining ishlari tahlil qilindi. Barcha qidiruv, loyihalashtirish, qurish va foydalanish bosqichlarida ko'p martalik va davriy monitoring olib boriladigan yuqori sinf to'g'onlaridan farqli o'laroq, past sinfli to'g'onlarning avariyasi va buzilishi ko'pincha ularning qurilishi va ekspluatatsiyasi bosqichlarida talablar va sifatning pasayishi natijasida sodir bo'lgan. Bundan tashqari, IV sinf to'g'onlaridagi avariyalarning o'sish tendensiyasi, shuningdek, 30-60 yil oldin xavfsizlik talablari hozirgi paytda tez-tez sodir bo'layotgan ekstremal tabiiy va texnogen omillarni hisobga olmaganligi bilan izohlanadi. Ko'rsatilgan sabablar bilan bir qatorda, hozirgi vaqtda ko'proq Mustaqil davlatlar hamdo'stligi mamlakatlariga xos bo'lgan va ijtimoiy-siyosiy va iqtisodiy toifaga kiruvchi bir qator omillar mavjud: foydalanishning me'yoriy muddatidan oshib ketish; moliyaviy qiyinchiliklar tufayli profilaktik ta'mirlashning kechikishi yoki yo'qligi; hisobiydan tashqari rejimlarda GTIdan foydalanish; ba'zi suv xo'jaligini boshqarish organlarining tugatilishi va ba'zi inshootlar va boshqalarning "egasi" yo'qligi tufayli. IV sinf GTIning holatini tahlil qilish xavfsizlik darajasi, quyi byef hududlari uchun xavflilik darajasi, qurilish yili va xizmat muddatiga qarab talab qilinadigan ta'mirlash turi va qoniqarsiz holati bo'yicha taqdim etiladi.

IV sinf GTIning ishonchliligi va xavfsizligini asoslash uchun zamonaviy usullardan foydalanish asosida "inshoot – zamin" tizimi holatini hisoblash asosida amalga oshiriladi. IV sinfga kiradigan GTIning xizmat qilish muddati 50 yilga teng deb qabul qilinadi. Tegishli texnik-iqtisodiy asoslashda asosiy inshootlarning xavfsizligiga ta'sir qilmaydigan alohida konstruksiyalar va inshoot elementlarining xizmat qilish muddati qisqartiriladi [8].

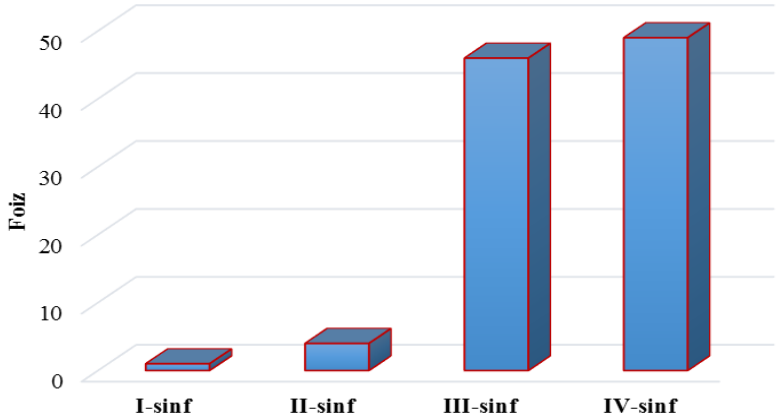
IV sinf GTIning holati va inshootlarning ishonchliligini baholashning mavjud uslublarini tahlil qilish, Qoraqalpog'iston Respublikasi hududidagi shunga o'xshash inshootlarni texnik holatini tekshirish natijalari shuni ko'rsatdiki, IV sinf GTI instrumental diagnostika bo'yicha ekspluatasion ishonchliligini baholash, ularning shikastlanishi yoki buzilishiga olib keladigan aniq sabablarni o'rganish, avariyalar va buzilishlar xavfini baholovchi omillarni aniqlash alohida yondashuvni talab qiladi [9]. Bu esa tadqiqot maqsadini shakllantirish va unga erishish uchun vazifalarni aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari. I-III sinf GTIga nisbatan IV sinf GTIning xavfsizligini ta'minlashga qo'yiladigan talablarni kamaytirish ularning xavfsizligiga yuqori talablar muhandislik-texnik va tashkiliy tadbirlarni bajarish uchun qo'shimcha xarajatlar bilan bog'liq. Shuning uchun IV sinf GTI uchun xavfsizlik darajasi va unga erishish uchun moliyaviy xarajatlar nuqtai nazaridan maqbul bo'lgan talablarni belgilash tavsiya etiladi. Bundan tashqari, ushbu toifadagi GTI uchun bunday xavfsizlik talablarini belgilash masalasi muhim hisoblanadi, chunki ularning soni I-III sinf GTIdan bir necha baravar ko'p.

Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida hozirgi kunda iqtisodiyot tarmoqlarini suv bilan ta'minlash maqsadida 1000 dan ortiq GTI ishlatilmoqda. GTIning 49% ni IV sinf inshootlari tashkil etadi (2-rasm). Ushbu inshootlar ham uzoq vaqtdan buyon ishlatilishi, ta'mirlash-tiklash va rekonstruksiya ishlari o'z vaqtida olib borilmasligi oqibatida ayrimlari ishdan chiqqan,

ayrimlari esa ta’mirlash-tiklash va rekonstruksiya ishlarini yoki tubdan modernizasiya qilish ishlarini talab etmoqda (3-rasm).

IV sinf GTIning xavfsizligini ta’minlashning muhim muammosi – egasi bo‘lmagan yoki egasi noma’lum bo‘lgan, ilgari iqtisodiyot tarmoqlarini suv bilan ta’minlashda foydalanilganni aniqlashdir. Ko‘pincha egasi bo‘lmagan GTI xo‘jalik hisobidan foydalangan holda loyiha-smeta hujjatlarini tuzmasdan va ularni hududiy organlarda ko‘chmas mulk sifatida ro‘yxatdan o‘tkazmasdan qurilgan. O‘rganishlardan ma’lum bo‘ldiki, egasi bo‘lmagan GTI balandligi 10 m gacha, uzunligi 200-400 m gacha, suv to‘suvchi inshootlari kichik balandlikka ega bo‘lgani uchun kichik suv omboridagi suv hajmi esa 1-3 mln.m^3 dan oshmaganligi sababli ular IV sinf GTIga kiritilgan.



2-rasm. Foydalanilayotgan GTIning sinflar bo‘yicha taqsimlanishi



Suyenli kanali inshooti oldi qismi loyqa bilan to‘lishi



Suyenli kanali inshootida yoriqlarning yuzaga kelishi

3-rasm. GTIda yuzaga kelayotgan holatlar

Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududida joylashgan IV sinf GTI texnik holatini o‘rganish natijasida foydalanilayotgan inshootlarda favqulodda vaziyatlarni tahlil qilish quyidagi eng xarakterli ssenariylarni qabul qilishga imkon berdi:

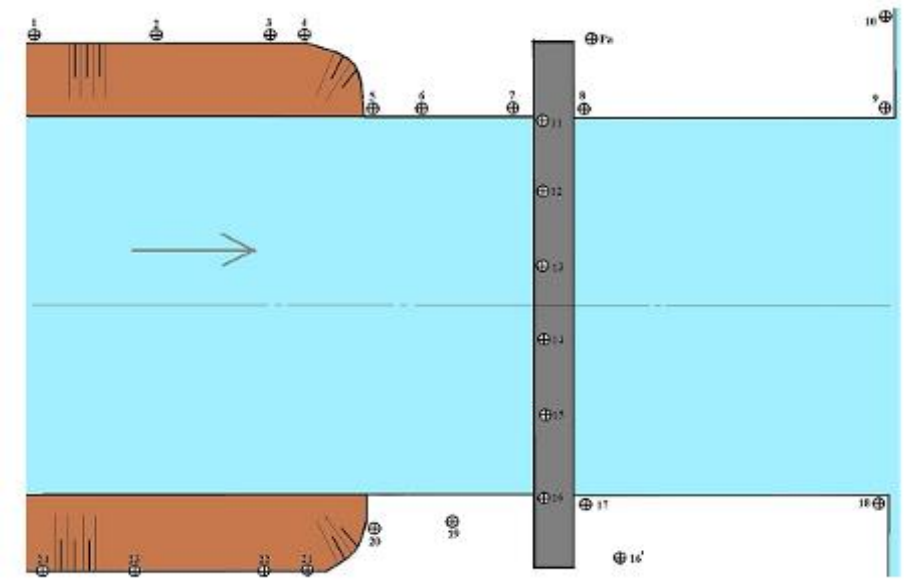
- to‘g‘on grebeni orqali suvning toshib o‘tishi;
- to‘g‘on tanasi va zamini orqali filtratsiya;

- filtratsiya deformasiyalari (suffoziya);
- tiqilib qolgan zatvorlar tufayli suv tashlovchi inshootlarning suv o‘tkazish qobiliyati yetarli emasligi;
- suv tashlovchi inshoot quvuri bo‘ylab kontur filtratsiyasi.

Bundan ko‘rinib turibdiki, IV sinf GTIdan foydalanish davrida ularning xavfsizligini baholashda natura tadqiqotlariga katta e’tibor qaratish lozim. IV sinf GTIda har qanday nazorat o‘lchash asboblari to‘liq mavjud emas va ularning holatini kuzatish vizual usul bilan amalga oshiriladi. Qurilish me’yorlari va qoidalari talabalari [10] bo‘yicha ham IV sinf inshootlar uchun vizual natura tadqiqotlarini olib borishda inshoot tanasi va zaminining cho‘kishi va siljishini kuzatish bilan chegaralanishga ruxsat etilishi belgilangan.

Suyenli kanali betonli inshooti misolida (3a-rasm) natura tadqiqotlari o‘tkazildi. Natura tadqiqotlari [4] ishidagi uslubiyatlar asosida geodezik o‘lchov ishlari amalga oshirildi. Uzunligi 132,9 km bo‘lgan Suyenli kanali hozirgi vaqtda Amudaryoda joylashgan Taxiatosh gidrouzelidan ta’minlanadi. Kanal Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududidagi Amudaryoning quyi oqimining chap qirg‘og‘ida joylashgan. Kanalining ta’sir zonasi Xo‘jayli, Shumanay, Qonliko‘l, Qo‘ng‘irot va Mo‘ynoq tumanlari yerlarini qamrab oladi. Kanalining bosh qismidan 42 km gacha bo‘lgan suv o‘tkazish qobiliyati 108-133 m^3/s, undan pastda asosiy o‘zan ta’minlovchi kanalga ulangan (90 m^3/s). Loyihalashtirish va qurishda kanal II sinf inshootlar qatoriga kiritilgan bo‘lsada, suv to‘suvchi inshootining balandligi 10 m dan oshmaydi.

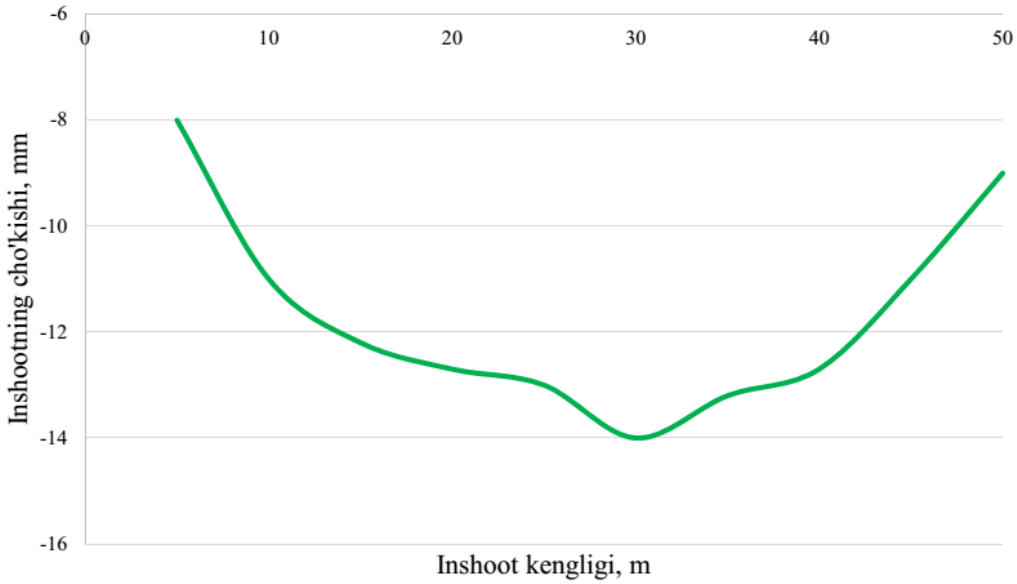
Taldik kanaliga suv chiqarish inshooti Suenli kanalining o‘ng tomonida joylashgan bo‘lib, suv o‘tkazish 40 m^3/s ga mo‘ljallangan. Inshoot quvurli, ikki ko‘zli, uzunligi 50 m. Teshikning o‘lchami 3,0x3,0 m. Kirish qismida bir vintli elektrlashtirilgan ko‘targichlar bilan 3,0x3,0 m o‘lchamdagi ikkita tekis silliq zatvor o‘rnatilgan. Betonli inshoot otmetkasi 80 m. Kanalining suv olish betonli inshootida geodezik ishlarini o‘tkazish uchun uning perimetri bo‘ylab cho‘kish markalar belgilandi (4-rasm).



4-rasm. Planda inshootda geodezik markalarning joylashuv o‘rni

Foydalanishga topshirilgan paytdan boshlab GTI holatining haqiqiy parametrlarini o‘lchash uchun materiallar mavjud emas. Shuning uchun nivelirlash ishlarini to‘liq o‘tkazish lozim bo‘ldi. Ishlarni amalga oshirishdan oldin tadqiq qilish va asbob-uskunalarni tekshirish me’yoriy

hujjatlarga muvofiq bajarildi. 5-rasmda betonli inshoot tanasi cho‘kishining bo‘ylama profili keltirilgan.



5-rasm. Inshoot tanasining vertikal cho‘kishi

Olingan geodezik o‘lchovlar natijalari bo‘yicha ko‘rilayotgan betonli inshoot tanasining cho‘kishi o‘rtacha 14 mm ni tashkil etgan. Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududida olib borilgan muhandislik-geologik tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, ko‘rib chiqilayotgan hududdagi loyihalanadigan va quriladigan inshootlar poydevorining ruxsat etilgan cho‘kish chuqurligi 0,5 m dan oshmasligi qayd etilgan. Shunday qilib, inshoot poydevorining umumiy cho‘kishi ruxsat etilgan chegaraviy qiymatdan oshmaganligini tadqiqot natijalaridan ham ko‘rish mumkin.

Xulosa. Mamlakatimizda GTIning ishonchliligini oshirish va xavfsizligini ta’minlash masalasiga azaldan katta e’tibor qaratib kelinmoqda. Yaratilgan muhim GTIning sifatiga qo‘yiladigan asosiy talablar davlat qonunchiligi kuchiga ega bo‘lgan Qurilish me’yorlari va qoidalarida shakllantirilgan va ushbu amaldagi me’yoriy hujjatlarda ifodalangan muhim GTIni loyihalashtirish, qurish va ulardan foydalanish bo‘yicha yanada asosli talablar amalda ta’minlangan. Foydalanilayotgan IV sinf GTI muammosi ham shoshilinch va zudlik bilan hal qilishni talab qiladi. Ularning aksariyati 40 yil va undan ko‘proq vaqt davomida ta’mirsiz va rekonstruksiyasiz ishlamoqda va ular yuqori xavf ostida hisoblanadi. Ajratilgan mablag‘larning yetishmasligi tufayli aholi, iqtisodiyot va suv obyektlari uchun og‘ir oqibatlarga olib keladigan ushbu inshootlarning buzilishi xavfi mavjud. IV sinf GTI xavfsizligi ekspluatatsiya qiluvchi tashkilotning ko‘pchiligida loyiha hujjatlari yo‘qligi sababli kamaymoqda, bu ularning holati va xavfsizligini baholashni hamda inshootlar sinfi uchun muvofiqligini o‘rnatishni qiyinlashtiradi. Shuning uchun IV sinf GTIni loyihalashtirish, qurish, foydalanish davrida xavfsizligini ta’minlash va turg‘unligini oshirish bo‘yicha hozirgi zamon talablariga javob beradigan usullarni ishlab chiqish, mavjudlarini inshootlar muammolari asosida takomillashtirish uchun samarali hal qilish yo‘llarini izlashga alohida e’tibor qaratish lozim.

IV sinf GTI uchun xavfsizlikni baholash asosan vizual natura tadqiqotlarni olib borish hisoblanadi. Suyenli kanalining betonli inshootining taxnik holatini baholashda shu kunga qadar natura tadqiqotlari olib borilmagan. Ushbu inshootda olib borilgan geologik o‘lchov ishlari natijalari suni ko‘rsatadiki, ishga tushgandan hozirgacha bo‘lgan inshoot tanasining cho‘kishi o‘rtacha 14 mm ni tashkil etdi. Ushbu qiymat me’yoriy qiymatlar bilan solishtirganda inshootning

xavfsizligi ta’minlanayotganini ko‘rsatgan. Shuning uchun murakkab-geologik sharoitlarda qurilgan IV sinf GTIning texnik holatini baholashda gidravlik va filtratsiya tadqiqotlarini hamda geologik o‘lchov ishlarini olib borishni taqoza etadi.

ADABIYOTLAR

1. Брэдлоу Д.Д. Нормативно-правовая база безопасности плотин. Сравнительный аналитический обзор: Всемирный банк / Д.Д.Брэдлоу, А.А.Пальмиери, М.А.Салман. – М.: Весь мир, 2003. – 196 с.

2. Волосухин В.А. О проблемных вопросах в области безопасности гидротехнических сооружений / В.А.Волосухин, Я.В.Волосухин // Мониторинг: Наука и безопасность. Специальный выпуск. – 2013. – С. 84-97.

3. Paluanov D.T. Construction of low-pressure hydraulic structures // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (AEGIS-2022) **1076**(2022)012080. – P. 1-5.

4. Paluanov D.T. Past naporli gidrotexnika inshootlari. Monografiya. – Toshkent, 2022. – 132 b.

5. Tlegenova G.M., Nurekeshov Sh.S., Paluanov D.T. Iqtisodiyot tarmoqlarini suv resurslari bilan ta’minlashda to‘g‘onlardan foydalanishning statistik tahlili // “O‘zbekiston-2030 strategiyasida belgilangan suv resurslarini tejash va atrof muhitni muhofaza qilish” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – Samarqand, 2024. – B. 100-106.

6. Радченко С.В. Причины повреждений и аварий грунтовых плотин (по данным СИГБ). – Спб.: ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, 2005.

7. Бакиев М.Р. Анализ проблем надежной и безопасной эксплуатации грунтовых плотин водохранилищных гидроузлов // Журнал «Ирригация и мелиорация». – Ташкент, 2018. - № 3(13). – С. 10-13.

8. Щедрин В.Н. и др. Обеспечение безопасности и надежности низконапорных гидротехнических сооружений: Монография. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2016. – 283 с.

9. Paluanov D.T., Tajenov B.M. O‘zbekiston Respublikasi hududida past naporli gidrotexnika inshootlaridan foydalanish // Yangi O‘zbekiston: ilmiy-tadqiqotlar. 1-qism. – Toshkent, 2024. – B. 61-63.

Qurilish me’yorlari va qoidalari 2.06.01-97. Gidrotexnika inshootlari. Loyihalashtirishning asosiy nizomlari. – T.: O‘zR Davarxitektqurilish, 1997. – 50 b.

UO‘T: 693.612

OHAKLI KOMPONENT, MIKROKREMNEZEM VA PLASTIKLASHTIRUVCHI KOMPLEKS QO‘SHIMCHALARNING KOMPOZITSION GIPS BOG‘LOVCHINING TARKIBI VA TUZILISHIGA TA’SIRI

Mirzajanov Ma’mirjon Alimovich
t.f.n., dotsent “Farg‘ona politexnika isntituti”
e-mail: mamirjonmirzajanov@gmail.com

Akbarov Jahongir Ne’matjon o‘g‘li
doktorant “Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti”
jahongir_nematovich@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada kompozitsion gipsli bog‘lovchining tarkibi, tuzilish strukturasi va xususiyatlariga ohakli komponent, mikrokremnezem va plastifikatorlarni ta’sirini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan eksperimental va nazariy tadqiqot natijalari bayon ztilgan. Qurilish gipsi tarkibiga karbidli loy, mikrokremnezem va superplasifikatordan iborat murakkab qo‘shimchaning kiritilishi mustahkamligi va suvga chidamliligi yuqori bo‘lgan kompozitsion gips bog‘lovchi ishlab chiqarishni imkon yaratilishi, bunday bog‘lovchining qotishi yarim suvli gipsning gidratsiyasi va past asosli kalsiy gidrosilikatlarining hosil bo‘lishi bilan birga, vaqt o‘tishi natijasida etringit miqdorining bir oz kamayishi bilan solir bo‘lishi ta’kidlangan.

Аннотация. В статье описаны результаты экспериментальных и теоретических исследований влияния известкового компонента, микрокремнезема и пластификаторов на состав, структуру и свойства композиционного гипсового вяжущего. Отмечается введение в состав строительного гипса комплексной добавки, состоящей из карбидного ила, микрокремнезема и суперпластификатора, позволяет получить композиционное гипсовое вяжущее, обладающее высокой прочностью и водостойкостью, твердение такого вяжущего сопровождается гидратаыией полуводного гипса и образованием низкоосновных гидросиликатов кальция, в результате чего количество эттрингита со временем уменьшается.

Abstract. The article describes the results of experimental and theoretical studies of the influence of the lime component, microsilica and plasticizers on the composition, structure and properties of composite gypsum binder. It is noted that the introduction of a complex additive into the composition of building gypsum, consisting of carbide sludge, microsilica and a superplasticizer, makes it possible to obtain a composite gypsum binder with high strength and water resistance; the hardening of such a binder is accompanied by the hydration of semi-aqueous gypsum and the formation of low-basic calcium hydrosilicates, resulting in an increase in the amount of ettringite over time decreases.

Kalit so‘zlar: suvga chidamlilik, kristall, struktura, mikrokremnezem, karbidli loy, ko‘p komponentli gipsli kompozitsion bog‘lovchi, kalsiy gidrosilikat, kalsiy karbid.

Ключевые слова: водостойкость, кристалл, структура, микрокремнезем, карбидный ил, многокомпонентное гипсокомпозитное вяжущее, гидросиликат кальция, карбид кальция, поровая структура.

Keywords: water resistance, crystal, structure, microsilica, carbide sludge, multicomponent gypsum composite binder, calcium hydrosilicate, calcium carbide, pore structure.

Kirish: Gipsli bog‘lovchilar, havoda qotuvchi bog‘lovchilarning vakili sifatida, past suv va sovuqqa chidamliligiga ega. Qotgan gipsli bog‘lovchilarning suv bilan to‘yingandan keyingi mustahkamligini pasayishi qurilish gipsi uchun 55 ... 60% va mustahkamligi yuqori gips uchun 50...55% ga yetadi [1]. Agar materialning yumshatish koeffitsiyenti 0,75 va undan ko‘p [2],

boshqa ma’lumotlarga ko‘ra esa 0,8 va undan ko‘p [3] bo‘lsa, material suvga chidamli hisoblanadi. Tashqi konstruksiyalar uchun materiallarning yumshash koeffitsiyenti kamida 0,6 [4] bo‘lishi kerak, ammo gipsli beton uchun u faqat 0,4-0,5 ni tashkil qiladi xolos.

Shunday qilib, atrof-muhit ta’siriga nisbatan kam qarshilik ko‘rsatishi va namlik ta’sirida mustahkamligining keskin pasayishi turar-joy binolari, sanoat va qishloq xo‘jaligi inshootlarini qurishda va birinchi navbatda, tashqi devorlar uchun material sifatida gipsli betondan samarali foydalanishga imkon bermaydi.

Hozirgi vaqtda bu muammo aralash gipsli bog‘lovchilar, asosan gips-sement-pussolan bog‘lovchisi (GSPB) yordamida hal qilinmoqda [5]. Biroq, GSPB dan foydalanish sement va pussolan qo‘shimchalarning kimyoviy (mineralogik) tarkibini hisobga olgan holda, ushbu aralash bog‘lovchining tarkibini o‘rganish va tanlash zarurati bilan bog‘liq. Bundan tashqari, GSPB tarkibiga 25 foizgacha portlandsement qo‘shiladi, bu uning energiya sarfi va narxini oshiradi [6].

So‘nggi yillarda aralash bog‘lovchi tarkibidagi klinker miqdorini kamaytirish uchun organo-mineral qo‘shimchalar bilan modifikatsiyalangan tez qotadigan kompozitsion bog‘lovchi moddalarning texnologiyalar ishlab chiqildi [7-9]. Ishlab chiqilgan suvga chidamli gipsli bog‘lovchining suvga talabchanligi kam, yumshash koeffitsiyenti 0,89-0,94 va sovuqqa chidamliligi G‘50-G‘75 bo‘lgan V7,5 sinfli yengil betonni olish imkonini beradi, ammo tarkibidagi klinker miqdori 15% gacha bo‘lishi va qo‘shimcha tuyish jarayonini talab qiladi.

Shunday qilib, adabiyotlar tahlili suvga chidamli gipsli bog‘lovchilarni ishlab chiqarish, asosan portlandsementdan foydalanishga yoki uning tarkibiga gidravlik qo‘shimcha kiritishga asoslanganligini ko‘rsatdi. Shu sababli, ishonchliligi yuqori bo‘lgan gipsli bog‘lovchilarni ishlab chiqarishning boshqa, kamroq energiya talab qiladigan usullarini olish dolzarb vazifalardan biridir.

Mazkur maqolada kompozitsion gipsli bog‘lovchi (KGB) asosidagi qotgan toshning tarkibi, xususiyatlari va tuzilish strukturasini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqot natijalari bayon etilgan.

Materiallar va tadqiqot usullari: KGB xususiyatlarini tadqiq qilishda Farg‘ona viloyati O‘zbekiston tumani Sho‘rsuv shaharchasi hududidagi «Sho‘rsuv Baraka Gips» MChJ va «Gips Group National» MChJ aksiyadorlik jamiyatlarining β-modifikatsiyadagi G-6BII markadagi gipsi ishlatildi (1-jadval).

1-jadval

Qurilish gipsining fizik-mexanik xossalari

№	Ko‘rsatkich nomi	Ko‘rsatkich qiymati
1	Tuyish mayinligi, № 02 elakdagi qoldiq, %	**2,5**
2	**Normal quyiqligi, %**	51
3	Tishlashish muddati, min: - boshlanishi - tugashi	 6 8
4	Egilishdagi mustahkamligi, MPa: - 2 soatlan so‘ng - quruq holatdagi	 3,2 5,8
5	Siqilishdagi mustahkamligi,	

	MPa: - 2 soatlan so‘ng - quruq holatdagi	 **6,1** **16,2**
6	Yumshash koeffitsiyenti	0,33

Tadqiqotni o‘tkazishda mineral qo‘shimcha sifatida Olmaliq rangli metallurgiya kombinatining kimyoviy tarkibi quyidagicha bo‘lgan mikrokremnezemi (MK) dan foydalanildi (massa bo‘yicha%): SiO_2 - 92,0; Al_2O_3 – 1,2; Fe_2O_3 – 5,1; MgO – 0,3; CaO – 0,4; K_2O – 0,5.

KGBni suvga chidamligini oshirish uchun uning tarkibiga asetilen generatorlarida asetilen ishlab chiqarish jarayonida, kalsiy karbidining suv bilan parchalanishi paytidagi hosil bo‘ladigan, tarkibi 93,8 % $Ca(0N)_2$ dan iborat karbidli loy (KL) kiritildi.

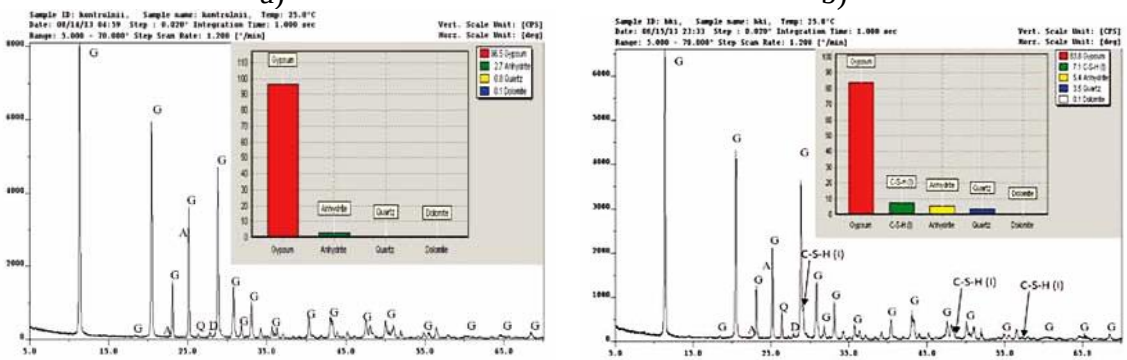
Plastifikator sifatida «Poliplast Novomoskovsk» MChJ ning TU 5870-005-58042865-05 bo‘yicha Poliplast SP-1VP superplastifikatori ishlatildi.

Rentgen tahlili ARL X’tra difraktometrida (Shveysariya) o‘tkazildi. Qotgan KGBning mikro tuzilishini o‘rganish elementar mikrotahlil (EDAX) uchun rentgen-spektrometr bilan jihozlangan Quanta 200 skanerlash elektron mikroskopida amalga oshirildi. G‘ovak o‘lchamlari va ularning taqsimlanishini o‘rganish NOVA 2200e markadagi solishtirma yuza va g‘ovak hajmi analizatori yordamida aniqlandi.

Natijalar va ularning muhokamasi: Rentgenogrammani talqin qilish quyidagi xulosalar chiqarishga imkon berdi:

- digidratning (1a-rasm) va KGB ning (1b-rasm) rentgenogrammalarida gips digidratga xos kamida 14 ta difraksion maksimal (cho‘qqilar) mavjud [10]. Ularning intensivligi karbid loyiga asoslangan ohakkremnezem qo‘shimchasining miqdori ortishi bilan kamayadi;
- KGB rentgenogrammasida C–S–H (I) deb nomlanuvchi past asosli kalsiy gidrosilikatga xos bo‘lgan eng intensiv chiziqlar (qatlamlar aro masofalar d=3,04; 2,84; 1,88 Å ga teng) mavjud. O‘zgaruvchan Ca / S nisbati 1,5 dan kam va suvning o‘zgaruvchan miqdori bilan tavsiflanadi. Bu qotgan KGB tarkibida past asosli kalsiy gidrosilikatlarning hosil bo‘lishi haqidagi nazariy xulosalarni tasdiqlaydi;
- rentgen tasvirida kalsiy gidroksid yoki kalsiy karbonatga xos bo‘lgan diffraksiya chiziqlarining yo‘qligi amorf kremniy oksidi bilan reaksiyaning yetarli darajada to‘liqligini va karbid loyiga asoslangan ohakkremnezem tarkibidagi MK / KL nisbati to‘g‘ri tanlanganligini ko‘rsatadi.

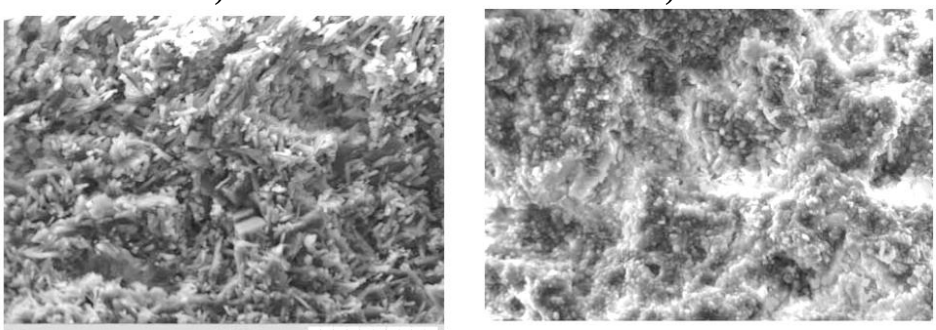
a) b)



1-rasm. Namunalarni difraktogrammalari:
a – gips toshi; b – 2-KGB; birlashtirilgan faza tarkiblari: G=digidrat; A=angidrit II; Q=kvars; D=dolomit

Elektron mikroskop yordamida 5000 marta kattalashtirib olingan ohakkremnezem qo‘shimchali namunalarning fotosuratlarida gips digidratning yirik shaffof prizmatik kristallari orasidagi bo‘shliq tobermoritsimon past asosli kalsiyning o‘zaro bog‘langan gidrosilikatlarning tolalari bilan to‘ldirilganligini ko‘rish mumkin (2.–rasm).

a) b)



2.–rasm. 28 kun qotgan namunalarning 350 marta kattalashtirilgan elektron mikrofotosuratlari.

a) qotgan qurilish gipsi; b) qotgan KGB toshi.

2-jadvalda qo‘shimchasiz qurilish gipsi va KGB asosidagi sun’iy toshning g‘ovak parametrlari ko‘rsatgichlarini qiymatlari ko‘rsatilgan.

2-jadval

Qurilish gipsi va KGB asosidagi sun’iy toshning g‘ovak parametrlari ko‘rsatgichlari

G‘ovak parametrlarining nomlari	**Su’niy tosh asosi**	
	Qurilish gipsi	KGB
Quruq holatdagi o‘rtacha zichlik, kg/m^3	**1360**	**1460**
Vazniy suv shimuvchanlik, %	**27**	**14,1**
Umumiy G‘, %	**50,37**	**40,38**
Ochiq kapillyar g‘ovaklar hajmi, %	**35,14**	**20,58**
Ochiq kapillyar bo‘lmagan g‘ovaklar hajmi, %	**0,86**	**0,79**
Yopiq g‘ovaklar hajmi, %	**14,37**	**19,1**
Mikrog‘ovaklar ko‘rsatgichi (G‘$_{mik}$)	**0,197**	**0,290**
Ochiq kapillyar g‘ovaklarning o‘rtacha o‘lchami ko‘rsatgichi (λ)	**0,68**	**0,35**
Ochiq kapillyar g‘ovaklarning o‘rtacha o‘lchamining bir hillilik ko‘rsatgichi (α)	**0,5**	**0,65**

2-jadvalda keltirilgan tadqiqot ma’lumotlari KGB asosidagi sun’iy toshning o‘rtacha zichligi qurilish gipsiga asoslangan toshdan 12,3% ga oshgani, umumiy g‘ovakligi 19,88% ga

kamayganligi va yopiq g‘ovaklar ulushining 1,66 barobar ortishi, shuningdek g‘ovaklarning o‘rtacha o‘lchamlarining kichiklashishi va ularni bir xilligini oshishi bilan farq qilishini ko‘rsatadi.

Tajriba ma’lumotlarining tahlili, yumshash koeffitsiyenti K_{yu} ning ochiq g‘ovakdorlik qiymatiga bog‘liqligi, gips tarkibiga kiritilgan kremniyli qo‘shimchaning miqdoriga, qorishmaning qulay joylanuvchanligiga, zichlash va qotirish usuliga bog‘liq emasligini ko‘rsatdi.

Ushbu bog‘liqlikni quyidagi formula orqali ifodalash mumkin:

$$K_{yu}= 1 - 0,014\cdot G‘_o,$$

bu yerda $G‘_o$ - ochiq g‘ovakdorlik, %.

Shunday qilib, o‘tkazilgan tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish va bog‘lovchilarni g‘ovak strukturasining xususiyatini o‘rganish gipsga qaraganda KGB ning suvga va sovuqqa chidamliligini bashorat qilishga, uni tashqi devorbop beton buyumlar va konstruksiyalari uchun bog‘lovchi sifatida ishlatishga imkon beradi. Bunday struktura, shuningdek, kremnezemli qo‘shimchaning tarkibidagi ohakli komponentning mavjudligi gips digidratga nisbatan KGB ning eruvchanligini sezilarli darajada pasayishini ta’minlaydi.

Xulosa: Qurilish gipsiga KL va MKdan iborat murakkab qo‘shimchaning kiritilishi mustahkamligi va suvga chidamliligi yuqori bo‘lgan kompozitsion gips bog‘lovchi ishlab chiqarishni imkon yaratadi.

Bunday bog‘lovchining qotishi yarim suvli gipsning gidratsiyasi va past asosli kalsiy gidrosilikatlarining hosil bo‘lishi bilan birga, vaqt o‘tishi natijasida etringit miqdorining bir oz kamayishi bilan solir bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. Ferronskaya A.B., Korovyakov V.F., Baranov I.M., Buryanov A.F., Losev Yu.G., Poplavskiy V.V., Shishin A.B. Gips v maloetajnom stroitelstve.- M.: Izdatelstvo ABC, 2006,- 240 s.
2. Vorobev X.S. Gipsovыe vyajuщie i izdeliya. - M.: Stroyizdat, 1983,100 s.
3. Ivannikova R.V., Belikova M.I. O prichinax nizkoy vodostoykosti gipsovыx vyajuщix // Stroitelnыe materialы, 1975, - № 2.
4. Altshuller Ye.M. O pokazatele udelnoy energoemkosti v industrialnom domostroenii // Beton i jelezobeton, 1982, — № 8.
5. Voljenskiy A.B., Stambulko V.I., Ferronskaya A.B. Gipsosementnopussolanovыe vyajuщie, betonы i izdeliya. - M.: Stroyizdat, 1971,-318 s.
6. Voljenskiy A.B., Ferronskaya A.B., Vasileva T. A. Svoystva vыsokoprochnыx betonov na osnove gipsosementnopussolanovыx vyajuщix // Stroitelnыe materialы, 1967, - № 12.
7. Korovyakov V.F., Ferronskaya A.B., Chumakov L.D., Ivanov C.B. Bыstrotverdeyuщie kompozitsionnыe gipsovыe vyajuщie, betonы i izdeliya // Beton i jelezobeton, 1991,-№ 11.-S. 17-18.
8. Ferronskaya A.B., Korovyakov V.F., Chumakov L.D., Melnichenko C.B. Bыstrotverdeyuщiy keramzitobeton dlya zimnego betonirovaniya // Beton i jelezobeton, 1992, - № 6. - S. 12-14.
9. Ayrapetov G.A., Panchenko A.I., Nechushkin A.Yu. Mnogokomponentnoe gipsovoe vyajuщee povыshennoy vodostoykosti // Stroitelnыe materialы, 1995, - № 10.
10. Talipov N.X., Dosanova G.M., Talipov D.N., Kadыrov A.A. Issledovanie protsessa struktura obrazovaniya gipsopolimernoy kompozitsii. Tashkent, J.: Kompozitsionnыe materialы. 2015, № 4 S. 82.

UO‘T: 711.73

TARIXIY SHAHARLARDA YER OSTI HUDUDLARIDAN FOYDALANISH HOLATI VA MUAMMOLARI

Gabibova Irina Vagifovna
Toshkent Xalqaro Kimyo Universiteti “Arxitektura va shaharsozlik” kafedrasi dotsenti falsafa fanlari doktori (PhD)

Abdullayeva Madina Shuxratovna
Toshkent Xalqaro Kimyo Universiteti “Arxitektura va shaharsozlik” kafedrasi doktaranti
madina-abdullayeva-95@mail.ru

Anotatsiya. Ushbu maqolada tarixiy shaharlarda yer osti hududlaridan samarali foydalanish, holatlari va muammolari tahlil qilingan va takliflar berilgan.

Аннотация. В данной статье анализируются эффективное использование подземных территорий в исторических городах, ситуации и проблемы, а также даются предложения.

Abstract. This article analyzes the effective use of underground areas in historical cities, situations and problems using, and also makes suggestions.

Kalit so‘zlar: tarixiy shahar, transport tizimi, ekologiya, urbanistika, yer osti urbanizmi, yer osti inshootlari, yo‘lovchi tashish transporti, shaharsozlik

Ключевые слова: исторический город, транспортная система, экология, урбанизм, подземный урбанизм, подземные сооружения, пассажирский транспорт, градостроительство

Keywords: historical city, transport system, ecology, urbanism, underground urbanism, underground structures, passenger transport, urban planning

Kirish. Jahon amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, o‘sib borayotgan shaharning hududiy, transport va ekologik muammolarini hal qilishning eng samarali usullaridan biri bu yer osti makonini kompleks rivojlantirishdir. Bu, ayniqsa, tarixiy rivojlanish saqlanib qolgan shahar markazlari uchun to‘g‘ri keladi. Shu bilan birga, o‘zlashtirilgan yer osti maydoni inson yashash joyi sifatida ko‘rib chiqilishi kerak,buning natijasida muammo global va murakkab – ijtimoiy iqtisodiy va ekologik xarakterga ega.

Respublikamiz Prezidentining Tadbirkorlar va ishbilarmonlar harakati – O‘zbekiston Liberal-demokratik partiyasining VIII syezdidagi ma’ruzalarida aytganlaridek: “Navbatdagi masala transport infratuzilmasini yanada rivojlantirish bilan bog‘lik. Bugungi kunda aksariyat qismi achinarli ahvolga kelib qolgan mintaqaviy va mahalliy ahamiyatga molik yo‘llarga ham e’tibor qaratadigan vaqt keldi. Ba’zi bir raqamlarga murojaat qilsak. 75 ming kilometr yoki 64 foiz ichki yo‘llarimiz ta’mirtalab ahvolda. Yo‘l masalasi huddi suvdek, havodek juda muhim, u iqtisodiyotimizning qon tomiri. Mazkur dasturning mantiqiy davomi sifatida qishloqlar va shaharlarda transport xizmatini yanada yaxshilash dasturi ham ishlab chiqiladi. ”[1]

Mavzu bo‘yicha adabiyotlarni tahlili. Maqola ustida ishlash jarayonida quyidagi manbalardan foydalanilgan: dots. D. U. Isamuxamedova tomonidan ishlab chiqilgan “Shahar va qishloqlar rekonstruksiyasi” darsligidan, Rossiya arxitektura va qurilish fanlari akademiyasi tomonidan ishlab chiqilgan "Katta shaharlarda yer osti makonidan foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar", Texnika fanlari doktori, professor V. A. Ilyichev, professor Golubev G. E., "Yirik shaharlarda yer osti makonidan foydalanish", muallif - professor, Golubev G. E, shuningdek, D. S. Konyuxovning “Yer osti makonidan foydalanish. Universitetlar uchun o‘quv qo‘llanma” va chet el internet saytlaridagi ma’lumotlaridan foydalanildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning asosiy usuli shahar markazlarining yer osti makonini rivojlantirish bo‘yicha jahon tajribasini tizimli tahlil qilishdir.

Asosiy qism. Yer osti makonidan foydalanish darajasi, ish yuritish texnikasi va texnologiyasi

shaharning kattaligiga, tarixiy va istiqbolli rivojlanishning tabiati va mazmuniga, shaharning turli qismlarida kunlik aholining konsenratsiyasiga, avtomobillashtirishning taxminiy darajasiga, tabiiy-iqlimiy, muhandislik-geologik va boshqa sharoitlarga bog‘liq.

Yer osti urbanizatsiyasi- shaharsozlik talablariga javob beradigan shahar va boshqa aholi punktlarining yer osti makonidan kompleks foydalanish bilan bog‘liq bo‘lgan arxitektura va shaharsozlik sohasi. Ijtimoiy-iqtisodiy, estetik, ijtimoiy gigiyenik, shuningdek, texnik talablariga javob berishi shaharsozlikda muhim ahamiyatga egadir. Yer osti urbanizatsiyasining asosiy maqsadi – insonlarning ishlab, dam olishlari uchun qulay sharoit yaratish, yer ustida ochiq yashil maydonlarni imkon qadar ko‘paytirish, shaharning sog‘lom, qulay, estetik jihatdan jozibasini saqlash va shakllantirishdir.

Yer osti qurilishi - zamonaviy shaharlarning shaharsozlik asoslariga aylanib bormoqda, yer osti makonini kompleks rivojlantirish shaharni rejalashtirishda zamonaviy va progressiv yondashuv hisoblamoqda.

Butun dunyoda bugungi kunda kommunal omborlar, transport markazlari va to‘xtab turish joylari yer ostiga tushirilmoqda shu bilan birgalikda yana omborlar va arxivlar, sanoat zonalari, savdo markazlari, dam olish markazlari tobora ko‘proq yer ostida qurilyapti.

Dunyoning mashhur tarixiy shaharlarida yer osti hududidan qay darajada foydalanilganini quyidagi misollar orqali ko‘rib chiqishimiz mumkin.

Shvetsiya urush tugashi bilanoq, umumiy maydoni 14000 m2 bo‘lgan SAAB Aircraft yer osti samolyotlari zavodi qurilgan. (1-rasm)

1946-yilda shved mutaxassislari yer osti korxonalarini qurish, ularning qurilish xarajatlari yer usti zavodlari narxidan 15% yuqori bo‘lishiga qaramay, iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini ta’kidladilar. Yer osti zavodlari kamroq operatsion xarajatlarga ega, shuning uchun yer usti va yer osti zavodlarini qurish narxidagi farq qoplanadi.



1-rasm. “SAAB Aircraft” yer osti samolyotlari zavodi, Shvetsiya.

Fransiyadagi "Chatelet-les-Hales" yer osti savdo majmuasiga har kuni 150 mingga yaqin kishi tashrif buyuradi, nafaqat fuqarolar, balki sayyohlar ham. Ayni paytda u Fransiya poytaxtidagi eng yirik savdo markazi hisoblanadi. Savdo maydonining maydoni 6700 kv.m. (2-rasm)



2-rasm. "Chatelet-les-Hales" transport markazining yer osti savdo galereyalari, Fransiya.

Yana bir yer osti inshootlarining ajoyib namunasi, Parijdagi jahonning eng yirik muzeylardan Luvr muzeyidir. Parijdagi mashhur me’moriy yodgorlik-sobiq qirollik qarorgohi binosida joylashgan. Muzey 6 bo‘limdan iborat: tasviriy va amaliy san’at, haykaltaroshlik, Yunon va Rim yodgorliklari, Qad. Sharq yodgorliklari, Qad. Misr yodgorliklari. (3-rasm)



3-rasm. Luvr muzeyi, Fransiya

Yer osti inshootlarini muhandislik ta’minoti yer usti inshootlariga nisbatan yuqori talablarga ega. Yer osti inshootlarining murakkabligi va mas’uliyatining yuqori darajasi, ularning zich shahar joylarida qurilishining mavjud atrofdagi obyektlarga sezilarli ta’siri ushbu inshootlarni rejalashtirish, loyihalash va qurishda hisobga olinishi kerak bo‘lgan bir qator texnik talablarni qo‘yadi. Ulardan asosiylari quyidagilar:

1) tuproqlarning tuzilishi va xususiyatlarini katta chuqurlikka o‘rganish, atrofdagi tuproq massasi holati va gidrogeologik sharoitlarda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan o‘zgarishlar bo‘yicha prognozlarni ishlab chiqish, shuningdek, yaqin atrofdagi binolarning poydevorini o‘rganish, maydonning sezilarli darajada oshishini oldindan belgilash zarurati, joriy me’yoriy hujjatlar talablari bilan solishtirganda muhandislik-geologik tadqiqotlar hajmi va detallari;

2) Yer osti inshootlarini qurish bo‘yicha qo‘llaniladigan loyihaviy yechimlar va texnologiyalar atrofdagi yer usti va yer osti obyektlari, ayniqsa, tarixiy va me’moriy yodgorliklarning xavfsizligi va normal ishlash sharoitlarini ta’minlashi kerak;

3) Yer osti inshootlarini qurish va ishlatishda ularni yer osti suvlaridan himoya qilish muhim ahamiyatga ega, ayniqsa u mutlaqo quruq bo‘lishi kerak bo‘lgan binolar mavjud bo‘lganda. Bu suvni kamaytirish, tuproqni drenajlash va gidroizolyatsiya masalalarini hal qilish uchun loyihani talab qiladi;

4) Yer osti makonini o‘zlashtirishda, shuningdek, qabul qilingan loyiha qarorlarini amalga oshirish jarayonida nazoratni ta’minlaydigan va kerak bo‘lganda ushbu qarorlarni tezda tuzatishni ta’minlaydigan geotexnik monitoringni loyihalash kerak.

Yer osti inshootlari doimiy va ishonchli sun’iy yoritish, tushunarli vizual va audio ma’lumotlar, uzluksiz ta’minot va doimiy ventilyatsiyasi bilan ta’minlanishi kerak.

Yer osti muhitidan foydalanishning afzal tomonlari sifatida:

- uzoq masofani xavfsiz ravishda bosib o‘tish;
- svetoforlar va chorrahalarsiz va bu o‘z navbatida vaqtni tejaydi;
- tashqi, yer usti muhitiga avtomoshinalardan chiqadigan shovqin-suronning pastligi;
- har qanday tabiiy iqlimda ham tashqi ta’sirlarsiz ishlashi;
- yer osti garajlarida avtomashinalar xavfsizligini ta’minlash yengilroq.
- yer usti landshaftini asralishi;
- insonlarning toza, shovqinsiz muhitdan bahramand bo‘lishi.

Yer osti muhitidan foydalanishning kamchiliklari:

- Har qanday hududda ham yerni kovlay olmaslik;
- Havo almashish moslamalarining doimiy ravishda ishlashi kafolatlana olmasligi (sirkulyatsiya muammolari);
- Yer osti bosimi nazoratdan chiqib ketishi

Xulosa va takliflar: Yer osti makonini rivojlantirish quyidagi shaharsozlik muammolarini hal qilishga imkon beradi:

- turli maqsadlardagi binolar va inshootlarni shahar uchun eng zarur joylarda, shu jumladan, o‘ta tor rivojlanish sharoitida juda ixcham joylashtirish;
- yer osti temir yo‘l yo‘llaridan foydalanish, shuningdek, magistral ko‘chalar va avtomobil yo‘llarining alohida uchastkalarida uzluksiz harakatni tashkil etish orqali aloqa tezligini sezilarli darajada oshirgan holda aholiga transport xizmati ko‘rsatishni yaxshilash;
- shahar kommunal tarmoqlarini rivojlantirish, ulardan foydalanish va ta’mirlash uchun maqbul shart-sharoitlarni ta’minlash;
- uzluksiz o‘sib borayotgan avtomobillar parkini va boshqa transport turlarini doimiy va vaqtincha saqlash muammosini hal qilish;
- yoqilg‘i-energetika resurslarini sezilarli darajada tejashni ta’minlash.

ADABIYOTLAR

1. Шавкат Миромонович Мирзиёев “БУЮК КЕЛАЖАГИМИЗНИ МАРД ВА ОЛИЖАНОБ ХАЛҚИМИЗ БИЛАН БИРГА ҚУРАМИЗ” ТОШКЕНТ - «УЗБЕКИСТОН» - 2017
2. Д. У. Исамухамедова Шахар ва қишлоқлар реконструкцияси. Тошкент “IQTISOD+MOLIYA” 2018
3. Вукан Р. Вучик Транспорт в городах, удобных для жизни М. : Территория будущего, 2011 .— 574 с
4. Ричард Нельсон Фрай Бухара в Средние века На стыке персидских традиций и исламской культуры © Перевод, ЗАО «Центрполиграф», 2016
5. Голубев Г.Е. Подземная урбанистка и город. - М.: ИПЦ МИКХиС, 2005.- 124с.
6. Ильичев В. А., Голубев Г. Е. Руководство по использованию подземного пространства крупных городов. – М., 2004.
7. Конюхов Д. С. Использование подземного пространства. Учеб. пособие для вузов. – М.: Архитектура-С, 2004. – 296 с., ил.
8. Голубев Г.Е. Использование подземного пространства в крупных городах. – М.: Стройиздат, 1979. – 49 с.

UO‘T:5527. 72.01.03

ARXITEKTURA YODGORLIKLARINI TA’MIRLASH VA TIKLASH

Askarova Muhlisa Baxromjon qizi
Andijon davlat texnika instituti “Qurilish muhandisligi” kafedrasi
v. b.datsent

Valijonova Shahnoza Rashidjon qizi
Andijon davlat texnika instituti “Qurilish muhandisligi” kafedrasi
assistent

Isaqova Ruxshona Bahodirjon qizi
Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti 3-bosqich Buxgalteriya hisobi va audit
yo‘nalishi o‘quvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqola arxitektura yodgorliklarini ta’mirlash va tiklashning murakkab jarayonini, uning tarixiy, arxitekturaviy, muhandislik va estetik jihatlarini o‘rganadi. Unda yodgorliklarning turli xil materiallari, shikastlanish turlari va ta’mirlash uslublari batafsil tahlil qilinadi. Zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash, konservatsiya va restavratsiya o‘rtasidagi farq, shuningdek, etik masalalar muhokama qilinadi. Maqola, arxitektura yodgorliklarini saqlash va kelajak avlodlarga yetkazishda samarali strategiyalarni shakllantirishga yordam beradi.

Аннотация. Данная статья исследует сложный процесс ремонта и реставрации архитектурных памятников, его исторические, архитектурные, инженерные и эстетические аспекты. В ней подробно анализируются различные материалы памятников, типы повреждений и методы ремонта. Рассматривается применение современных технологий, разница между консервацией и реставрацией, а также этические вопросы. Статья помогает сформировать эффективные стратегии сохранения архитектурных памятников и передачи их будущим поколениям.

Annotation. This article explores the complex process of the repair and restoration of architectural monuments, examining its historical, architectural, engineering, and aesthetic aspects. It provides a detailed analysis of various monument materials, types of damage, and repair methods. The application of modern technologies, the difference between conservation and restoration, and ethical considerations are discussed. The article contributes to the formation of effective strategies for preserving architectural monuments and transmitting them to future generations.

Kalit so‘zlar: arxitektura yodgorliklari, ta’mirlash, tiklash, konservatsiya, restavratsiya, materiallar, texnologiyalar, tarixiy meros, muhandislik, estetika, etik masalalar, yomonlashuv, himoya, saqlash, 3D-modellashtirish, fotogrammetriya, lazer skanerlash, UNESCO.

Ключевые слова: архитектурные памятники, ремонт, реставрация, консервация, материалы, технологии, историческое наследие, инженерное дело, эстетика, этические вопросы, деградация, защита, сохранение, 3D-моделирование, фотограмметрия, лазерное сканирование, юнеско.

Keywords: architectural monuments, repair, restoration, conservation, materials, technologies, historical heritage, engineering, aesthetics, ethical issues, degradation, protection, preservation, 3D modeling, photogrammetry, laser scanning, UNESCO.

Arxitektura yodgorliklarini ta’mirlash va tiklash – murakkab va ko‘p sohalarni birlashtirgan jarayon bo‘lib, u tarixiy, arxitekturaviy, muhandislik, san’atshunoslik va materiallarshunoslik bilimlarini talab qiladi. Ushbu jarayonning muvaffaqiyati yodgorlikning uzoq yillar davomida saqlanib qolishini ta’minlaydi.

Tasniflash va xususiyatlari:

Materiallar: Tosh (marmar, granit, ohaktosh), g‘isht, yog‘och, metall (temir, mis), beton va boshqalar. Har bir material o‘ziga xos xususiyatlarga va yomonlashuvga moyillikka ega. Masalan, tosh yodgorliklar eroziyaga, yog‘och esa chiriganlikka moyil.

Arxitektura uslubi: Yodgorlikning qurilgan davri va uslubi (antik, o‘rta asr, renessans, barokko va boshqalar) ta’mirlash uslubini belgilaydi. Tarixiy aniqlikni saqlash juda muhim.

Shikastlanishning turi va sababi: Tabiiy omillar (eroziya, zilzila, sel), inson omillari (beparvolik, urush, vandalizm), vaqt o‘tishi natijasida yuzaga keladigan yomonlashuv. Shikastlanishning sababini aniqlash ta’mirlash strategiyasini belgilashda kalit rol o‘ynaydi.

Yodgorlikning funksionalligi: Yodgorlikning asl funksiyasi (ibodatxona, saroy, shahar darvozasi, ko‘prik) ta’mirlash ishlariga ta’sir qiladi. Agar yodgorlik hozirda muzey yoki boshqa inshoot sifatida foydalanilsa, bu funksiya ham hisobga olinishi kerak.

Ta’mirlash va tiklash bosqichlari:

Hududiy tekshiruv va hududiy tekshiruv: Yodgorlikning holati batafsil o‘rganiladi, fotosuratlar, chizmalar, 3D-modellashtirish, georadar tekshiruvi va boshqa zamonaviy texnologiyalar qo‘llaniladi. Bu bosqichda yashirin shikastlanishlar aniqlanadi.

*Tarixiy tadqiqotlar***:** Yodgorlikning tarixi, qurilgan davri, ishlatilgan materiallar va texnologiyalar haqida batafsil ma’lumot to‘planadi. Arxiv materiallari, tarixiy hujjatlar va boshqa manbalar o‘rganiladi.

*Loyihalash***:** Ta’mirlash va tiklash ishlari uchun batafsil loyiha ishlab chiqiladi. Loyiha arxitektorlar, muhandislar, san’atshunoslar va boshqa mutaxassislar jamoasi tomonidan ishlab chiqiladi. Loyihada ishlatiladigan materiallar, texnologiyalar va usullar batafsil bayon etiladi.

*Materiallarni tanlash***:** Imkoni bo‘lsa, asl materiallar yoki ularga o‘xshash materiallar ishlatiladi. Materiallarning muvofiqligi, chidamliligi va estetik ko‘rinishi hisobga olinadi. Zamonaviy materiallarning ishlatilishi minimal darajaga tushiriladi.

Ta’mirlash va tiklash ishlari: Loyiha asosida ta’mirlash va tiklash ishlari amalga oshiriladi. Bu jarayon yuqori malakali mutaxassislarni talab qiladi. Har bir bosqich qat’iy nazorat qilinadi.

Monitoring va baholash: Ta’mirlash va tiklash ishlarining natijalari muntazam ravishda kuzatiladi va baholanadi. Yodgorlikning holati muntazam tekshiriladi.

Hujjatlashtirish: Butun ta’mirlash jarayoni batafsil hujjatlashtiriladi. Bu kelajakdagi tadqiqotlar va ta’mirlash ishlari uchun juda muhim ma’lumotlarni ta’minlaydi.

Zamonaviy texnologiyalar:

3D-Modellashtirish: Yodgorlikning virtual modeli yaratish, shikastlanishlarni aniqlash va ta’mirlash rejalarini ishlab chiqish uchun qo‘llaniladi.

Lazer Skanerlash: Yodgorlikning sirtini aniq o‘lchash va 3D-modellashtirish uchun qo‘llaniladi.

Fotogrammetriya: Fotosuratlar yordamida 3D-modellar yaratish.

Termografiya: Yashirin shikastlanishlarni aniqlash uchun issiqlik tasvirlaridan foydalanish.

Kompyuter simulyatsiyasi: Ta’mirlashdan keyingi yodgorlikning mustahkamligini tekshirish.

Konservatsiya va restoratsiya arqi:

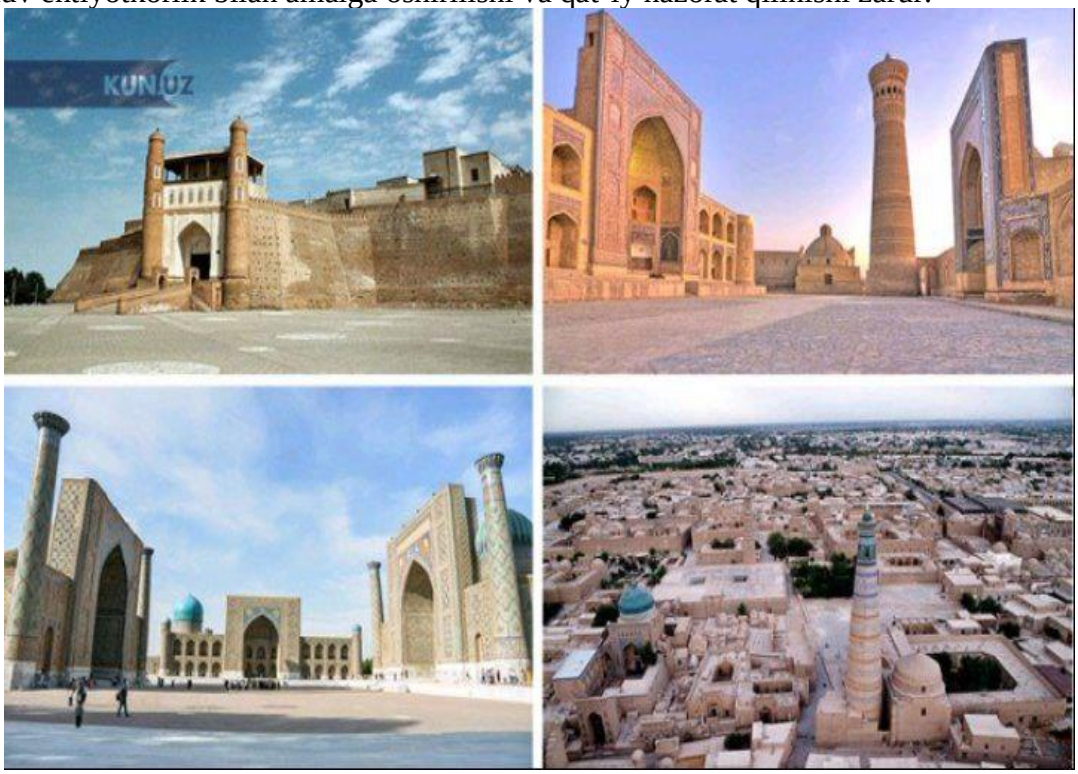
Konservatsiya: Yodgorlikning asl holatini saqlashga yo‘naltirilgan minimal ta’sirli ta’mirlash usuli. Bu usulda shikastlangan qismlar tozalanadi, mustahkamlanadi, lekin asl holatini o‘zgartirmaydi.

Restoratsiya: Shikastlangan qismlarni asl holatiga qaytarishga yo‘naltirilgan ta’mirlash usuli. Bu usulda yo‘qolgan qismlar asl materiallar va texnologiyalar yordamida qayta tiklanadi.

Etnik masala:

Ta’mirlash va tiklash ishlari davomida yodgorlikning tarixiy ahamiyati va asl holati

saqlanib qolishi juda muhim. Hech qanday o‘zgartirish asl holatni buzmasligi kerak. Har qanday aralashuv ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishi va qat’iy nazorat qilinishi zarur.



1- Rasm.

YUNESKO ro‘yxatidan joy olgan O‘zbekistondagi tarixiy obyektlar.

Xulosa: Arxitektura yodgorliklarini saqlash borasida hali ham ko‘plab muammolar mavjud, jumladan, moliyaviy mablag‘larning yetishmasligi, malakali mutaxassislarning kamligi va yomonlashuv jarayonlarining tezlashuvi. Shu bilan birga, 3D-modellashtirish, lazer skanerlash kabi zamonaviy texnologiyalar bu sohada katta imkoniyatlar yaratadi. Kelajakda yodgorliklarni himoya qilish va ta’mirlash uchun yanada samarali strategiyalar ishlab chiqish va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish zarur.

ADABIYOTLAR

1. Махмудов С.М.Расчетные модели для проектирования конструкций зданий Монография,2019г.Ташкент.с.101

2.Махмудов С.М.Расчет неразрезных балок на неоднородном основании.Т.1976г.

3.Шулятьев С.О.Влияние несущего каркаса здания на напряженно-деформированное состояние фундаментной плиты .автореф.дис.кан.тех.наук Москва,2013г.с.24

4.Чухлатый М.С.Численное исследование напряженно-деформированного состояния системы «здание-фундамент-грунт»дис.канд.техн.наук Тюмень.2014г.с.107

5.Махмудов С.М.Расчет трехслойных и составных упруго-ползучих балок и рам на линейно деформируемом основании с учетом неоднородности и ползучести основания.дис.канд.техн.наук.Ташкент.1979г.

6. Askarova Muxlisa Baxromjon qizi, Mirzayev B."Bino va inshootlar konstruksiyasi" o‘quv qo‘llanma Andijon 2023

7.Askarova Muxlisa Baxromjon qizi "Arxitekturaviy kompozitsiya va loyihalash asoslari" darslik 2024 - yil.Andijon.

UO‘T:5527. 72.01.03

SHAHARSOZLIK MUHITIDA ART-OBYEKTLARNI SHAKLLANTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARINI QO‘LLASH (YANGI NAMANGAN TUMANIDAGI “PAHLAVON” KO‘P QAVATLI TURARJOY MAVZESI MISOLIDA)

Tursunov Shavkat Sharibjonovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti
“Mexanika” kafedrasi dotsenti

Annotatsiya. Maqolada shahar muhitida art-obyektlarining shakllanishining asosiy an’analari, shahar muhitini estetiklashtirish muammolari ko‘rib chiqiladi va uni rivojlanishini hal etish zarurligiga alohida e’tibor qaratiladi. Tadqiqot obyekti - shaharsozlik kontekstidagi art-obyektlar. Art-obyektlarni yaratish va ularni shahar muhitiga kiritish tushunchalari tahlil qilinadi. Qulay shahar muhitini yaratishga muvofiq badiiy obyektlar uchun variantlar taklif etiladi. Shahar muhitidagi art-obyektlar shahar muhitini identifikatsiyalash elementi ekanligi haqidagi g‘oyaga asoslanadi.

Аннотация. В статье рассматриваются основные традиции формирования арт-объектов в городской среде, проблемы эстетизации городской среды, особое внимание уделяется необходимости решения проблем ее развития. Объектом исследования являются арт-объекты в контексте городского планирования. Анализируются концепции создания арт-объектов и включения их в городскую среду. Предложены варианты художественных объектов в соответствии с созданием комфортной городской среды. В его основе лежит идея о том, что объекты искусства в городской среде являются элементом идентификации городской среды.

Abstract. The article examines the main traditions of the formation of art objects in the urban environment, the problems of aestheticization of the urban environment, special attention is paid to the need to solve the problems of its development. The object of the study is art objects in the context of urban planning. The concepts of creating art objects and including them in the urban environment are analyzed. Variants of art objects in accordance with the creation of a comfortable urban environment are proposed. It is based on the idea that art objects in the urban environment are an element of identification of the urban environment.

Kalit so‘zlar: jamoat muhiti, qulay shahar muhiti, art-obyekt, landshaft, kompozitsiya, atrof-muhit obyekti, shaharsozlik.

Ключевые слова: общественная среда, комфортная городская среда, арт-объект, ландшафт, композиция, средовой объект, градостроительство.

Keywords: public environment, comfortable urban environment, art object, landscape, composition, environmental object, urban planning.

Kirish. Tadqiqotning dolzarbligi me’moriy-badiiy loyihalashdagi zamonaviy an’analarni hisobga olgan holda va ulardan foydalanish shahar muhitini shakllantirish ehtiyojlari bilan izohlanadi. "Art obyekt" so‘zi ikki komponentdan iborat: ingliz. art "san’at" + obyekt va lat. obiectum "predmet". Art-obyekt (Art objest yoki Objet d’art) - bu qandaydir badiiy ma’noga ega bo‘lgan narsa, narsa yoki boshqa obyekt.

Zamonaviy shahar muhitidagi art-obyektlar juda xilma-xildir, lekin tasvir tushunchasida o‘z aksini topgan umumiy xususiyatlarga ega. Art-obyektlarni quyidagi mezonlarga ko‘ra tasniflash mumkin: yaratilish maqsadi, joylashuvi, funktsiyasi, xususiyatlari, shakli, amalga oshirilishi, aniq qamrovi, dolzarb strategiyalari (1-jadval) [1].

Art-obyektlar shahar muhitining qimmatli noyob elementlari hisoblanadi, shahar muhitni aniqlash va san’atning zamonaviy xususiyatlarini axborot kontekstiga olib kirishga xizmat qiladi. Art-obyekt o‘ziga xoslikka intilishning zamonaviy an’analarini, yangi uslubni shakllantirishni,

shahar muhitida san’at konsepsiyasini rivojlantirish va takomillashtirish yo‘nalishlarini aks ettiradi.

1-jadval

Shahar muhitida art-obyektlarining tasnifi

Yaratishdan maqsad	Vizual strategiyalarni yaratish, tuyg‘ularni loyihalash
Funksiyasi	Kayfiyat tuhfa etadi Tasavvur taassurotini beradi Hayratga soladi, ajablantiradi Diqqatni o‘ziga jalb qiladi Ma’lum fikrlash yukini oladi Yorqin hissiy munosabatni uyg‘otadi Targ‘ibot qiladi Ma’lum funksiya va foydadan erkin
Xususiyatlari	Noyob Takrorlanmas O‘ziga xos Maxsus ishlab chiqilgan O‘zida muayyan falsafani jamlaydi Bir xil emas Hissiyot uyg‘otuvchi Eksperemental Avangard Funksinallik va utilitarlikdan holi, badiiy qimmatga ega Tasviriy san’at obyekti
Shakli	Aniq geometrik Abstrakt
Foydalanish	Rangtasvir Vitraj Dekorativ keramika Badiiy tasvir Dekorativ barelyef Turli xil haykaltaroshlik
Materiallar	Standart Noodatiy Sun’iy materiallar va yangi texnologiyalar
Konkret qamrab olish, dolzarb strategiyalar	Art-dizayn (ing. art-design - “san’at-dizayn”) – postindustrial dizayn oqimi, uning vakillari dizayn va an’anaviy badiiy ijod (rangtasvir, haykaltaroshlik, grafika, dekorativ-amaliy san’at) tamoyillarini uyg‘unlashtirishga intilishdi. Assamblyaj (fran. assemblage) — tasviriy san’at texnikasi, kollaj bilan bog‘liq, lekin uch o‘lchamli detallar yordamida yoki yaxlit predmetlardan foydalanib tekislikda joylashtirilgan kartina kabi gavdalanadi. Bo‘yoqlar yordamida rangtasvir, shuningdek, metall, yog‘och, mato va boshqa tuzilmalar bilan badiiy qo‘shimchalar kiritish imkonini beradi Reklama Syurrealizm Konseptuallik

	Kontekstlar o‘yini Vizual illyuziyalarda tajribalar Metafora

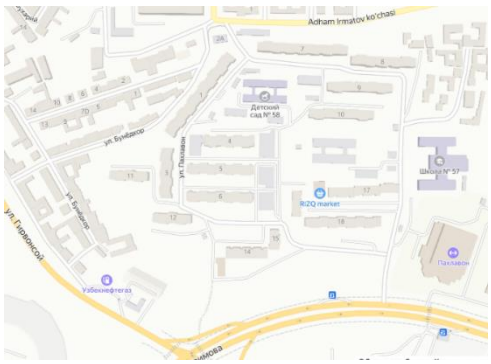
Yangi Namangan tumanining Mingchinor hududida joylashgan Pahlavon ko‘p qavatli kvartalini o‘rganayotganda, biz shaharsozlik nazariyasining asosiy konseptual qoidalaridan kelib chiqamiz, ular aholining turli guruhlari manfaatlariga ta’sir qiladi va barcha bu guruhlar uchun umumiy shahar muhitini tashkil qiladi.

Hovli maydonlarining shahar muhitini o‘rganish shahar atrof-muhitining go‘zalligi, estetikasi va qulayligiga e’tibor qaratgan holda shaharda "yangi binolar" yaratishda arxitektura va shaharsozlik sifati muammolarini hal qilish uchun katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega [2]. Bu "joy tuyg‘usi"ni yaratish, ya’ni jamoat joylarini aholining har bir asosiy ijtimoiy-demografik guruhiga joylashtirish kabi muammolarni hal qilishda kerak. Arxitekturada gumanistik ruhni qo‘llab-quvvatlaydigan insoniy miqyosni yaratish va undan foydalanish zarurati masalasi alohida ahamiyatga ega [3].

Shaharsozlik tahlili

Art-obyektlarini shahar muhitiga kiritish vazifasi Yangi Namangan tumanining Mingchinor dahasida joylashgan Pahlavon ko‘p qavatli turar-joy mavzesi tarkibida aniq misol yordamida ko‘rib chiqiladi (1-rasm). Art-obyektlarni joylashtirish uchun ajratilgan maydonlar kichik, ammo ahamiyatli. Amalda bu shahar muhitini o‘zgartirishdagi badiiy eksperiment, badiiy shakl yaratish va utilitar funktsiyani bitta obyektda birlashtirish imkoniyati. Boshlanish nuqtalari art-obyektlarni qurish uchun ekologik toza innovatsion texnologiyalardan foydalangan holda modellar ko‘rinishida guruhlangan, atrof-muhitga hurmat va tabiiy geotizimlar qiymatini bilish.

Yangi Namangan tumani - Namangan viloyati Namangan shahridagi tuman bo‘lib, 2021-yil 24-aprelda tashkil etilgan. Namangan shahri tarkibida. Maydoni 60 km2. Aholisi 157,6 ming kishi (2023-yil 1-yanvar). Tumanda 28 ta mahalla fuqarolar yig‘ini bor. Shahar tarkibidagi tuman bo‘lganligi sababli alohida ma’muriy markazi mavjud emas. Yangi Namangan tumani murakkab relyefli hududlardan iborat. Yangi Namangan tumanining Islom Karimov va G‘irvonsoy ko‘chalari chorrahasidagi baland tepalikda “Pahlavon” ko‘p qavatli turar-joy mavzesi joylashgan bo‘lib, mavzeda 18 ta 5 qavatli uylar 1989-yilda qurib foydalanishga topshirilgan. Ko‘p qavatli uylar yirik panellardan yig‘ilgan, fasadning geometriyasi lakonik, tekis, aniq chiziqlar va nisbatlarga ega. Fasadni bezashda yirik panellarning yuzasida hosil qilingan geometrik naqsh ornamenti bo‘rtma tasviri qo‘llanilgan. Hududda bolalar va o‘smirlar uchun sport maydonchalari mavjud. Hudud va majmuaning rivojlangan infratuzilmasi: bolalar bog‘chalari, maktablar, “Doktor family” klinikasi, “Pahlavon” sport majmuasi, nonvoyxonalar, dorixonalar, go‘zallik salonlari, erkaklar sartaroshxonalari va minimarketlar mavjud.



1-rasm.Hududning shaharsozlik tahlili



2-rasm.

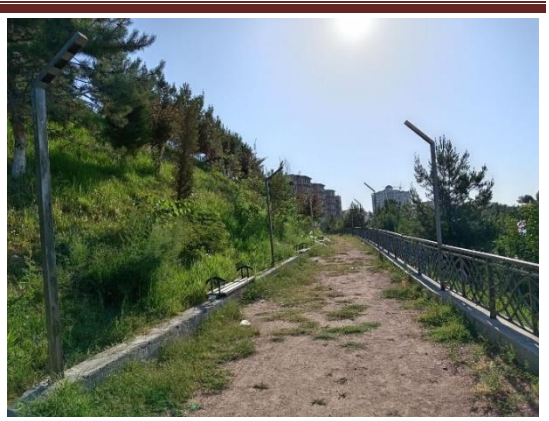
“Pahlavon” ko‘pqavatli turar-joy mavzesi joylashgan tabiiy tepalikda uylar orasida ko‘kalamzorlashtirilgan hududlar kam bo‘lib, kattalar dam olish maskanlari yetishmasligi seziladi. Shu muammoni hal qilish maqsadida mavzega I.Karimov ko‘chasidan ikkita kirish yo‘li mavjud bo‘lib, biri avtomobil va piyodalar uchun, ikkinchisi esa faqat piyodalar uchun zinalar orqali chiqish yo‘lidir. Biz taklif berayotgan va mavjud bo‘lgan zina orqali mavzega chiqish yo‘lida tepalik yon bag‘rida ko‘kalamzorlashtirilgan hudud tashkil etilgan (2-rasm). I.Karimov va G‘irvonsoy ko‘chalari kesishmasida joylashgan tepalik yonbag‘ri orqali chiqish yo‘li uch qavatli zinalar orqali chiqish yo‘li bo‘lib, har bir qavatda eni 4 metrli tekis yo‘laklar bunyod etilgan, yo‘laklar qoplamalar bilan, dam oluvchilar uchun o‘rindiqlar va yoriygichlar bilan jihozlangan. Lekin hozirda qarovsiz holga kelib qolgan. Bu holga kelib qolishini asosiy sababi qilib bu hududda dam oluvchilar uchun yetarli qulayliklar oxiriga yetkazilmaganligini va art-obyektlarni yetishmasligini, shu bilan birga mavjud ko‘kalamzorlashtirilgan hududni saqlab qolish muammo sifatida keltiramiz. Ushbu taklif etilayotgan loyihada tepalikning ikki cheti qo‘porilib yangi ko‘p qavatli uylar qurilishi jadal olib borilshi (biri I.karimov ko‘chasi tomondan, ikkinchisi esa G‘irvonsoy ko‘chasi tomondan) ham, mavjud yoritgichlar ishdan chiqqanligi, o‘rindiqlar esa faqat kunning kechki vaqtlari uchun foydalanishga moslanganligi, ya’ni o‘rindiqlardan kunduzgi paytlarda foydalanish uchun quyosh nurlaridan to‘sirlar, soyabonlar qilinmaganligi muammoga sabab sifatida keltiriladi (3-4-5-6-rasmlar). Tepalikdagi zinalar bo‘ylab qiya yonbag‘irliklar ko‘klamzorlashtirilgan, lekin bu daraxtlar dam oluvchilarga soya bermaydi.

I.Karimov va G‘irvonsoy ko‘chalari kesishmasida joylashgan tepalik yonbag‘ri orqali chiqish yo‘li uch qavatli zinalardan iborat bo‘lib, birinchi zina marshi 57 ta pog‘onali, kengligi 360 sm (7-rasm). Birinchi qavatli zinadan ko‘tarilganda eni 4 metrli, uzunligi 150 metr uzunlikdagi yo‘lakdan va ko‘klamzorlashtirilgan qiya yon bag‘irlikdan iborat, yo‘lakning oxiri ikki cheti qurilish materiallari bilan to‘silgan. Yo‘lak o‘rindiqlar, yoritgichlar, yonbag‘irdan ixotalovchi to‘siqlar va qoplamalar bilan jihozlangan. Hozirgi holati qoniqarsiz.





3-rasm.I.Karimov ko‘chasi tomondan qurilatotgan ko‘pqavatli uylar ko‘rinishi.
4-rasm. G‘irvonsoy ko‘chasi tomondan qurilayotgan ko‘p qavatli uylar ko‘rinishi.

5-6-rasm. Mavjud holat




7-rasm. *8-rasm.*

Ikkinchi zina marshi 46 ta pog‘onali, kengligi 360 sm (8-rasm). Birinchi qavatli zinadan ko‘tarilganda eni 4 metrli, uzunligi 140 metr uzunlikdagi yo‘lakdan va ko‘klamzorlashtirilgan qiya yon bag‘irlikdan iborat, yo‘lakning oxiri ikki cheti qurilish materiallari bilan to‘silgan. Yo‘lak o‘rindiqlar, yoritgichlar, yonbag‘irdan ixotalovchi to‘siqlar va qoplamalar bilan jihozlangan. Hozirgi holati qoniqarsiz.




7-rasm. *8-rasm.*

Uchinchi zina marshi 46 ta pog‘onali, kengligi 360 sm (8-rasm). Birinchi qavatli zinadan ko‘tarilganda “Pahlavon” mavzesidagi maydonga olib chiqadi. Maydon markazida 2018 yilda O‘zbekiston Respublikasining bayrog‘i o‘rnatilgan bo‘lib, balandligi 35 metrga teng (11-12-rasm). Maydon qiya yon bag‘irlikdan ixotalanmagan, ya’ni to‘siqlar qo‘yilmagan va bu dam oluvchilarga xavf tug‘dirishi tabiiy (9-10-rasm). Quyosh nuridan saqlovchi, soya-salqin beruvchi daraxtlar yo‘q, hudud ko‘klamzorlashtirilmagan, yo‘lak qoplamalari, o‘rindiqlar va yoritgichlarlar

bilan jihozlanmagan. Hozirgi holati qoniqarsiz. Bu maydonni afzallik tomoni haqida gapirsak, ushbu joydan Yangi Namangan va Davlatobod tumanlari chegarasida joylashgan “Afsonalar vodiysi” tematik parkini panorama shaklida kuzatish mumkin (13-14-rasm). Bu ayniqsa tungi vaqtlarda juda ham jozibador ko‘rinadi, bu esa kechki paytlarda aholini dam olishlariga katta hissa qo‘shadi.



9-rasm.



10-rasm.

Ushbu maqoladagi loyiha-taklifi ikki ma’noda ko‘rib chiqiladi: art-obyektning o‘zini rivojlantirish va uni shahar muhitiga qo‘llash. Ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, art-obyekt bir vaqtning o‘zida san’at obyekti sifatida, shahar muhitini tashkil etuvchi shaharsozlik elementi va muayyan joyni aniqlash qiyofasi sifatida ko‘rib chiqiladi.



11-rasm.



12-rasm.

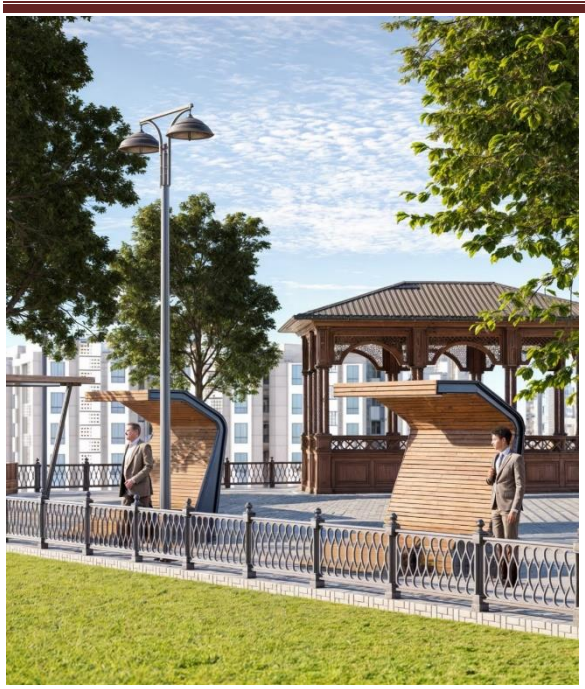
Ushbu maqoladagi loyiha-taklifi ikki ma’noda ko‘rib chiqiladi: art-obyektning o‘zini rivojlantirish va uni shahar muhitiga qo‘llash. Ushbu tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, art-obyekt bir vaqtning o‘zida san’at obyekti sifatida, shahar muhitini tashkil etuvchi shaharsozlik elementi va muayyan joyni aniqlash qiyofasi sifatida ko‘rib chiqiladi.

Muayyan shaharsozlik sharoitida art-obyektni qurish loyiha-taklifi so‘zning ma’nosi va ahamiyati - majmua nomi, shuningdek, hayotning ma’nosi va shaxsiy o‘zini o‘zi belgilash falsafasi haqidagi fikrlarga asoslangan. Inson hayotining turli holatlari va bosqichlari, onalik va bolalik quvonchlari, muhabbat, dunyoni bilish haqidagi konseptual qarashlar art-obyektlar qiyofalarida o‘z ifodasini topdi[4]. Zamonaviy ko‘cha san’ati obyektlari zamonaviy turar-joy majmuasi hududida qulay, obodonlashtirilgan va noyob muhitni yaratishga yordam beradi. Loyiha-taklif g‘oyasi turar-joy majmuasining hudud maydonining dekorativ-badiiy dizaynini shakllantirishga tematik ma’no va mazmunni kiritishga asoslangan. Loyiha-taklif shahar maydonlarining yuzsiz, kulrang massasidan farqli o‘laroq, o‘ziga xos va noyob tasvirni, estetik jihatdan qulay muhitni yaratishga yordam beradi (15-rasm).



15-rasm. “Pahlavon” turar-joy mavzesi hududi uchun art-obyektlar loyiha taklifi.

An’anaviy ifoda vositalari va zamonaviy texnologiyalar shahar muhiti uchun badiiy vosita bo‘lib xizmat qiladigan yangi qiyofalar va dolzarb mavzularni o‘zida ifodalovchni tasvirlarni loyihalash imkonini beradi(16-rasm).





Loyiha-taklifi g‘oyasini shakllantirishda eskizlar ko‘pincha aralash vositalarda amalga oshiriladi: qalamtasvir, akvarelda yuvib ishlash, markerlar yordamida grafikalar. Shu bilan birga ishchi maketlashtirish va kompyuterni modellashtirish ham fikrlarni ifodalash uchun qo‘llanilishi mumkin. Eskizlashtirish jarayoni asosiy loyiha yyechimi variantini tanlash bilan yakunlanadi (16-rasm).





16-rasm. Pahlavon turar-joy mavzesi hududi uchun art-obyektlar loyiha-taklifi.

Zamonaviy shahar muhitida art-obyektlarni qo‘llashning an’analari

Shahar muhitidagi art-obyekt quyidagilar bo‘lishi mumkin: statik yoki dinamik, innovatsion, interaktiv, o‘zgartiriladigan, mobil, funktsional, utilitar yoki badiiy installyatsiya. Loyihani amalga oshirish uchun turli xil materiallar va rangli fakturali yyechimlar qo‘llaniladi. Obyektning badiiy ahamiyatini yoritish orqali ta’kidlash mumkin[5].

Zamonaviy ijtimoiy-madaniy voqelik global xarakterga ega. Shahar muhitining badiiy bezatilshidagi an'analar ham globaldir. Shahar muhitidagi art-obyektlar aksent yoki dominant bo'lishi mumkin, organik tarzda mos kelishi yoki qarama-qarshi ishlashi, falsafiy fikrlarga ega bo'lishi, muayyan dolzarb ijtimoiy muammoning ifodasi bo'lishi va atrofdagi muhitni qayta ko'rib chiqishga yordam berishi mumkin.

San'at obyektlari joylashgan hududlarni arxitektura va landshaft tashkil etish

Hududlarning arxitektura-landshaft tashkil etilishi - bu madaniy landshaftning ajralmas hududiy rejalashtirilgan hududi bo'lib, uning elementlari bir-biriga bog'langan va yaxlit uyg'unlashtirilganligi bilan belgilanadigan shahar muhitini loyihalash tamoyillariga ega. Bu holda landshaft arxitekturasining elementlari suv havzalari, relyef, o'simliklar, ya'ni tabiiy va me'moriy shakllarning o'zaro bog'liqligidir[6].

Hovli hududining ichki muhitini landshaft arxitekturasi maqsadlari uchun art-obyekt bilan moslashtirish g'oyasi - obyekt funktsiyalarida amalga oshiriladigan tushuncha va qabul qilingan qarorlarga muvofiq ushbu funktsiyalarga mos keladigan rejalashtirish komponentlaridir. Art-obyekt atrofida yashil maydonlarni loyihalashning shaharsozlik aspektlari quyidagi sxema bo'yicha amalga oshiriladi: funktsional zonalar - tarkibiy va rejalashtirish elementlari - rejalashtirish elementlari[7].

Art-obyektni loyihalashda va uni shahar muhitiga integratsiyalashda tizim -landshaft va ekologik usullar quyidagi tamoyillarni amalga oshirishni o'z ichiga oladi:

1) art-obyekt bilan kompozitsiya uchun assortimentni tanlashda o'simliklarning gigienik va dekorativ fazilatlari dastlabki g'oyaning rivojlanishi bilan belgilanadi;

2) hududning shaharsozlik tahlili mikroiqlim va umumiy kompozitsion yyechimni yaxshilash chora-tadbirlarini ishlab chiqish uchun asos yaratadi;

3) o'simliklarning tanlangan assortimenti art-obyekt uchun fon bo'lib xizmat qilishi, uning atrofidagi muhitning fazoviy va estetik fazilatlarini oshirishi kerak;

4) daraxt, buta va gul o'simliklarining barqaror tur tarkibini tanlash, ko'chatlarning oqilona tuzilishini o'zgartirish, muqobil ko'kalamzorlashtirish (vertikal, mobil, fasad) yordamida inson tanasiga salbiy ta'sirlarni bartaraf etish[8].

Tadqiqot asosida quyidagi xulosalar qilindi:

1. Shahar muhitidagi art-obyektlari shahar atrof-muhitining me'moriy-badiiy o'ziga xosligining elementlari sifatida ko'rib chiqilishi va shaharsozlik xususiyatlari va shahar funksional kontekstini hisobga olgan holda ma'lum bir hudud uchun ishlab chiqilishi kerakligi aniqlandi.

2. Tahlil shuni ko'rsatdiki, shahar muhitidagi art-obyektlar shahar muhitini identifikatsiyalash elementi hisoblanadi.

3. Shahar muhitida art-obyektlar shakllanishining quyidagi zamonaviy tendensiyalari aniqlandi:

- konseptual yyechim;

– shahar sharoitida art-obyektlarini joylashtirish hududining joylashuvi, ahamiyati, uslubi, materiallari, atrofdagi binolarning qavatlar sonini hisobga olgan holda shahar kontekstiga mos kelishi;

- go'zallik qonunlari asosida qurish, diqqatni tortadigan va kuzatuvchilarda katta qiziqish uyg'otadigan yorqin, g'ayrioddiy tasvirni yaratish; shahar muhitining identifikatsiyasini shakllantirish;

– innovatsion va interaktiv texnologiyalardan foydalanish.

4. Art-obyektlarning tasnifi, funktsiyalari, xususiyatlari, shakli, amalga oshirilishi, materiallari, aniq amalga oshirilishi, joriy strategiyalari berilgan.

5. Shahar muhitining me'moriy-badiiy qiyofasini yaratish imkoniyatlari ko'p sonli, cheksiz va buzilmasdir. Art-obyektlari shahar muhitining me'moriy va badiiy tuzilishining yorqin va noyob qismidir.

ADABIYOTLAR

1. https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-formirovaniya-art-obyektov-v-gorodskoy-srede-na-primere-zhilogo-kompleksa-viaduk-v-g-voronezhe
2. Турсунов, Ш. Ш., & Бегматов, Д. К. (2017). Возможности в процессе создания произведения при использовании приёмов и средств композиции. *Научное знание современности*, (3), 288-291.
3. Турсунов, Ш. Ш. (2022). ШАҲАР МУҲИТИНИ БАДИИЙ ЮКСАЛИШИ–АҲОЛИ ЯШАШ ҚУЛАЙЛИГИНИ ОШИШИ ОМИЛИ СИФАТИДА. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 74-78.
4. Турсунов, Ш. Ш. (2021). Замонавий шаҳарсозлик муҳитида арт-объектларни шаклланиши ва ривожланиши. *Вестник науки и творчества*, (6 (66)), 51-54. Турсунов, Ш. Ш. (2021). Замонавий шаҳарсозлик муҳитида арт-объектларни шаклланиши ва ривожланиши. *Вестник науки и творчества*, (6 (66)), 51-54.
5. Турсунов, Ш. Ш., & Турғунов, О. Т. Ў. (2021). ЗАМОНАВИЙ ШАҲАР МУҲИТНИНГ ЖОЗИБАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА РАҚАМЛИ ТАСВИРЛАШНИНГ ЯНГИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ ТАМОЙИЛЛАРИ. *Вестник науки и творчества*, (11 (71)), 29-33.
6. Турсунов, Ш. Ш. (2023). Шаҳарсозлик бадиий ечимида архитектура ва монументал санъатнинг ўзаро уйғунлашуви. *Строительство и образование*, *1*(3), 49-53.
7. Турсунов, Ш. Ш. (2019). Интерьер деворий суратлари: ўтмиш, анъана ва замонавийлик. *Научное знание современности*, (12), 161-165.
8. Турсунов, Ш. Ш., & Бегматов, Д. К. (2015). Гармония монументальной скульптуры и архитектуры в современном градостроительстве. *Высшая школа*, (5), 69-70.

УДК:728.6.697.7

НОРМАЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА

Норов Нусратжон Нуралиевич
Ташкентский архитектурно-строительный университет., доц.

Мамасолиев Мухаммадзокир Хамидулло угли
Ташкентский архитектурно-строительный университет, магистрант

Журабоева Муниса Шахобиддин кизи
Ташкентский архитектурно-строительный университет, магистрант
эл. почта: n.norov1971@mail.ru

Аннотация. В Узбекистане осуществляются крупномасштабные мероприятия по внедрению энергосберегающих технологий в строительной отрасле, направленные на снижение эксплуатационного энергопотребления гражданским зданиям. Одним из важных вопросов при реализации этих задач является совершенствование методик проектирования зданий с солнечным энергообеспечением разработки домов с заданными характеристиками энергоэффективности, проектированию ограждающих конструкций, обеспечивающих необходимую теплоустойчивость здания.

Ключевые слова: ээнергосбережения, энергопотребление, энергосервис, энергопотребление зданий, ограждающие конструкции, сертификация и маркировка зданий, адаптации к изменению климата.

В жилищном строительном секторе Республики Узбекистан вопросы адаптации к изменению климата и смягчение его последствий важно рассматривать все время со ссылкой вопросам охраны окружающей среды и энергоэффективности связанных с архитектурой и градостроительства.

За последние 40 лет накоплен богатый зарубежный опыт реализации политики повышения энергоэффективности в зданиях. В отдельных странах ЕС реализуется одновременно до 38 мер политики в жилищном секторе.

Основными мерами политики являются:

- нормирование параметров энергоэффективности зданий с помощью нормы и правила градостроительства;
- нормирование параметров энергоэффективности бытового оборудования с помощью стандартизации;
- сертификация и маркировка зданий и оборудования по уровням энергоэффективности;
- госзакупки только зданий и оборудования высоких классов энергетической эффективности;
- использование механизма энергосервисных контрактов;
- повышение энергоэффективности за счет средств ресурсоснабжающих компаний за счет реализации программ интегрированного энергетического планирования,

управления спросом, схемы белых сертификатов и стандартов на ресурс энергоэффективности;

- финансирование с расплатой из счетов за энергоснабжение;
- программы льготного кредитования, включая схемы льготного ипотечного кредитования энергоэффективных зданий и «зеленых» зданий;
- предоставление бюджетных субсидий;
- предоставление льгот по налогам;
- партнерства власти и бизнеса в разработке и продвижении на рынок новых технологий;
- инвентаризация фонда зданий и совершенствование статистики;
- энергетические обследования;
- информационные компании.

За последние десять лет в Узбекистане существенно активизировалось деятельность по повышению энергоэффективности в секторе зданий. Благодаря реализации проекта ПРООН/ГЭФ «Повышение энергоэффективности в зданиях социального назначения в Узбекистане» создана новая нормативная база направленной на сокращение энергопотребления и выбросов парниковых газов в зданиях социального назначения. Для этой цели было пересмотрено 10 существующих СНиПов, оказана поддержка в строительстве/реконструкции 8 пилотных объектов, создана эффективная система управления энергопотреблением в пилотных объектах, обеспечена подготовка специалистов.

В рамках этого проекта и других программ:

- реализованы восемь пилотных объектов в социальной сфере;
- построен гелиодом в Бурчмулле – проект «пассивный дом». Годовое энергопотребление дома снизилось до 30 кВтч/м^2 благодаря эффективной изоляции, ограждающих конструкции и использованию солнечной энергии для отопления;
- создана методика эффективного управления энергопотреблением в пилотных зданиях социального назначения;
- существенно вырос уровень оснащенности потребителей газа и воды приборами учета;
- в 32-х квартирном четырехэтажном жилом доме в Ташкенте осуществлено повышение общей энергоэффективности здания посредством демонстрации современных контрольных и измерительных приборов. Налажен контроль энергопотребления и энергоэффективности, определена стратегия внедрения по возможности европейских энергосберегающих технологий;
- создана пилотная демонстрационная зона котельной массива «Водник» Бектемирского района г. Ташкента по внедрению солнечных коллекторов для предварительного подогрева воды с демонстрацией возможности сокращения потребления газа и выбросов CO_2 в Узбекистане за счет использования солнечной энергии, улучшения теплоснабжения жителей. и др мероприятия.

Постепенно развивалась нормативная база в сфере повышения энергоэффективности и развития альтернативных источников энергии. Как было отмечено

выше, в рамках проекта ПРООН/ГЭФ в сотрудничестве с тремя национальными проектными институтами пересмотрены 10 СниПов, что должно привести к снижению удельных расходов не менее чем на 25 % как в реконструируемых, так и в новых зданиях.

Последние годы, как показывает анализ, вопросы повышения энергоэффективности зданий становится приоритетным направлением в политики правительства Узбекистана.

Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-4422 “Об ускоренных мерах по повышению энергоэффективности отраслей экономик и социальной сферы, внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии” от 22 августа 2019 г. утверждена:

- целевых параметров дальнейшего развития возобновляемых источников энергии с доведением их доли к 2030 году до более 25 процентов от общего объема генерации электрической энергии;

Поручено снижение энергопотребления за счет:

- поэтапной установки современных солнечных фотоэлектрических станций и солнечных водонагревателей (за исключением объектов, подключенных к централизованным системам теплоснабжения) для обеспечения горячим водоснабжением и электрической энергией, а также энергоэффективных систем отопления, в том числе бивалент ной, включая внедрение современных тепловых насосов и рекуператоров;

- улучшения системы тепловой защиты зданий, установки двухкамерных и энергоэффективных оконных блоков, сенсорных датчиков, совмещенных со светодиодными источниками, а также рекуператоров воздуха и других систем.

Определить, что с 1 января 2020 года:

а) при проектировании, реконструкции и строительстве всех зданий и сооружений, кроме индивидуального жилищного строительства, в обязательном порядке предусматриваются:

- обеспечение энергоэффективности зданий в соответствии со строительными нормами и правилами;

- предоставление раздела показателей энергоэффективности зданий и сооружений с учетом требований строительных норм и правил при проведении экспертизы проектной документации;

б) государственные органы и организации обязаны установить в зданиях и сооружениях, находящихся на их балансе, сенсорные датчики, совмещенные со светодиодными источниками для систем освещения, энергоэффективные газогорелочные устройства;

в) определение класса или технических показателей энергоэффективности продукции (оборудования, товаров) и технологий является обязательным при их сертификации аккредитованными органами в Республике Узбекистан.

Постановлением Президента ПП-4779 от 10 июля 2020 г. поручено:

- разработать программу по установке в типовых домах и социальных объектах солнечных систем по выработке тепловой и электрической энергии, а также повышению энергоэффективности в общественных зданиях;

- внедрить систему контроля по применению современных энергосберегающих материалов, энергоэффективных технологий и использованию возобновляемых источников энергии в рамках проектирования и строительства многоэтажных домов. При строительстве коммерческих многоэтажных зданий в городах данные требования внедрить в обязательном порядке;

- разработать адресную программу по снижению энергопотребления в многоэтажных жилых домах для нужд отопления и охлаждения во всех регионах республики за счет повышения тепловой защиты зданий, внедрения энергоэффективных технологий, а также установок возобновляемых источников энергии;

- установке в котельных республики энергоэффективных солнечных систем для подогрева воды с целью снижения потребления природного газа;

- разработка и утверждения градостроительных норм и правил, регламентирующих строительство пассивных домов, зданий и сооружений;

- налаживание сотрудничество с Немецким институтом пассивного дома (PHI), совместно разработка и утверждение градостроительных норм и строительства пассивных домов.

16 апреля 2019 года принят Законодательной палатой и одобрен Сенатом 3 мая 2019 года Закон Республики Узбекистан об использовании возобновляемых источников энергии. В данном законе нашли свое отражение вопросы: регулирование в области использования возобновляемых источников энергии; государственная поддержка и стимулирование в области использования возобновляемых источников энергии; особенности использования возобновляемых источников энергии; государственный учет, тарифы на электрическую энергию в области использования возобновляемых источников энергии; техническое регулирование, стандартизация, оценка соответствия и требования в области использования возобновляемых источников энергии и др.

В практической реализации задач, вытекающих из этого закона и выше отмеченных постановлений правительства были и будут проблемы связанными с различными барьерами в пути повышения энергоэффективности зданий и вопросов адаптации к изменению климата.

За последние десятилетия в Узбекистане накоплено очень много правительственных поручений и разработанные нормативные документы, основы в области повышения энергоэффективности зданий, но они не дали ожидаемых практических результатов из-за существования видимых, невидимых различных барьеров в их реализации.

Приводим примеры. В 2012 году внесены изменения к нормативному документу, регламентирующего состав, порядок разработки, согласования и утверждения проектной сметной документации (ПСД) объектов строительства с рекомендацией о разработке отдельного раздела энергоэффективности в составе ПСД, с разработкой энергетического паспорта объекта. Но, к сожалению, в ПСД строящихся объектов трудно найти полноценно разработанного раздела энергоэффективности и энергетического паспорта.

Еще в 2000 году впервые в Узбекистане разрабатыван новый нормативный документ «КМК 2.01.18-2000. Нормативы расхода энергии на отопление, вентиляцию и

кондиционирование зданий и сооружений» были установлены нормативные ограничения энергопотреблению относительно 1 м2 площади пола строящихся зданий. Внедрение этого нормативного требования тоже оказалось трудным из-за отсутствия профессиональных кадров в проектных организациях и компетентных специалистов в контролирующих органах.

Из выше сказанного следует, что для достижения результатов по адаптации изменению климата в жилищном строительном секторе, необходимо тщательно анализировать все существующие барьеры в пути повышения энергоэффективности зданий.

Комплекс архитектурно-технических мероприятий по повышению энерго эффективности жилых зданий предусматривает разработку рациональных объемно-планировочных решений домов, теплоэффективных конструкций наружных ограждений, инженерных систем, контрольно-измерительных и регулирующих приборов, а также использование нетрадиционных источников тепла. Объемно-планировочные решения жилых домов в значительной мере влияют на их энерго эффективность. В первую очередь следует остановиться на этажности зданий. Исследования отечественных ученых показали, что многоэтажные жилые дома испытывают особые воздействия окружающей среды, приводящие повышению тепловых потерь. Многие архитектурно-планировочные решения индивидуальных проектов элитных жилых домов и комплексов предусматривают 1–2 двери до входа в квартиры, что соответствует рекомендациям. Устройство дополнительных дверей обеспечивает не только правильный вентиляционный режим, но уменьшает теплопотери помещениями квартиры и защищает жильцов от излишнего шума. При градостроительном решении застройки, учитывая ветровые нагрузки на малоэтажные здания, целесообразна установка ветрозащитных жилых домов с понижением этажности жилых зданий с подветренной стороны, что обеспечит теплозащиту жилых домов следующих за ветрозащитными. К сохранению тепла приводит применение градостроительного приема «замкнутых» дворов для укрытия от ветра, шума магистралей и улиц [3].

Для повышения тепловой эффективности жилых зданий целесообразно применять такие архитектурные приемы, как оптимальная ориентация здания по сторонам света с учетом преобладающих направлений холодного ветра, максимальное остекление южных фасадов и минимальное остекление северных фасадов [2].

В заключение следует отметить, что, для разработки энерго экономичных зданий с солнечным отоплением определяющее значение имеет более глубокое изучение вопроса влияния объемно-планировочных решений на энергопотребление с умелым использованием теплозащитных свойств элементов пассивной системы солнечного отопления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Президента №ПП-4477 от 4 октября 2019 г. «Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019-2030 годов»

2. Указ Президента №УП-5863 от 30 октября 2019 г. об утверждении Стратегии охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 г.

3. Нусиратжон Норов, и Юлдуз Худайназарова "Повышение энергоэффективности зданий с использованием современных конструкционных теплоизоляционных строительных материалов в условиях Узбекистана." *International Bulletin of Applied Science and Technology* 3.9 (2023): 217-222.

4. Norov Nusratillo, et al. "Use Of Solar Heating Systems AS An Element Of A Passive House." *Academicia Globe* 2.09 (2021): 38-43.

5. Nuraliyevich Norov Nusratjon, and Khudaynazarova Yulduz Djumanazarovna "Development of volume-planning and constructive solution of houses with solar heat supply." *European science review* 5-6 (2018): 313-315.

6. Зохидов, М. М., and Н. Н. Норов. "Энергоэкономичное здание." Жилищное строительство 5 (2003): 29-29.

7. Маракаев Р. Ю., и Н. Н. Норов. "Узбекистон шароитида энергия самарали биноларни лойихалаш. Ўқув қўлланма." Ўқув-услубий қўлланма. Т., ТАҚИ (2009).

8. ҚМҚ 2.01.18-18* Нормы расхода энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование зданий и сооружений. «ҚМҚ 2.01.04-2018 Строительная теплотехника».

9. Е.В.Щипачева «Проектирование энергоэффективных гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата» Учебное пособие. Т., 2008. – 34 с.

10. Захаров А.В., Сычкина Е.Н., Пономарев А.Б. Энергоэффективные конструкции в строительстве. Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2017. – 39,40 с.

11. Норов Н. и др. Вопросы адаптации к изменению климата и смягчения его последствий в жилищно-строительном секторе Республики Узбекистан //Сейсмическая безопасность зданий и сооружений. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 258-263.

12. Nuralievich N. N., Djumanazarovna K. Y. Designing architectural-spatial structure of smallstorey residential buildings with sunny heating //International journal for innovative research in multidisciplinary field. ISSN. – С. 2455-0620.

13. Норов Н. Н. Архитектурно-конструктивные решения малоэтажных жилых зданий с пассивной системой солнечного отопления //Строительство и образование. – 2023. – Т. 4. – №. 5-6. – С. 103-111.

14. Norov N., Genjebayev T. Analysis of energy efficiency of roof structures of existing high-rise residential buildings (in the case of the city of nukus) //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 1. – С. 207-214.

15. Norov N. N. Features of spatial planning solutions for low-rise residential buildings with a passive solar heating system //Synergy: Cross-Disciplinary Journal of Digital Investigation (2995-4827). – 2024. – Т. 2. – №. 2. – С. 33-38.

16. Norov N. Solar engineering requirements for the design of low-rise buildings of passive solar heating systems //Modern Science and Research. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 137-147.

UO‘T:37.1174

TIBBIY OLIY TA’LIM MUASSASALARI TALABALARINING NUTQIY KOMPETENSIYASINI O‘QUV TOPSHIRIQLARI ORQALI RIVOJLANTIRISHNING METODIK TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH

Fayzullayev Sarvar Ibrohim o‘g‘li
Toshkent tibbiyot akademiyasi
O‘zbek va xorijiy tillar kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada dunyoda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlili asosida oliy ta’lim muassasalari talabalarini samarali texnologiyalar va texnikalarga tayyorlashaloqa, muallif aniq maqsadli modulni ishlab chiqishning dolzarb masalalarini belgilaydi texnologiyalar, nutqning umuminsoniy va milliy axloqiy-estetik tomonlarini belgilovchi va noverbal aloqa vositalari, shaxslararo, madaniyatlararo va madaniyatini rivojlantirish bo‘lajak mutaxassislarda jamoatchilik bilan muloqot qilish, tizimli tahlil qilish, mantiqiy fikrlash qobiliyati va mahorat bilan muhokama qilish. Shu nuqtai nazardan, tayyorlashning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish samarali texnologiyalar va texnikalar uchun oliy o‘quv yurtlari talabalari muloqot katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Abstract. In this article, based on the analysis of scientific research conducted in the world on the preparation of students of higher educational institutions for effective technologies and techniques of communication, the author identifies the urgent issues of developing a specific target module technologies, defining the universal and national moral and aesthetic aspects of speech and means of nonverbal communication, interpersonal, intercultural and cultural development of future specialists in public communication, systematic analysis, logical thinking and skillful discussion. In this regard, improving the pedagogical mechanisms of training students of higher educational institutions for effective technologies and techniques of communication is of great scientific and practical importance. The article contains the results of a special study.

Аннотация. В данной статье на основе анализа научных исследований, проводимых в мире по подготовке студентов высших учебных заведений эффективным технологиям и приемам общения, автором обозначены актуальные вопросы разработки конкретного целевого модуля технологий, определения общечеловеческих и национальных нравственно-эстетических аспектов речи и средств невербального общения, межличностного, межкультурного и общекультурного развития будущих специалистов по публичной коммуникации, системного анализа, логического мышления и искусной дискуссии. В этой связи совершенствование педагогических механизмов подготовки студентов высших учебных заведений эффективным технологиям и приемам общения имеет большое научное и практическое значение. В статье приведены результаты специального исследования.

Kalit so‘zlar: samarali aloqa, samarali aloqa texnologiyasi va texnikasi, og‘zaki va og‘zaki bo‘lmagan aloqa vositalari, kommunikativ kompetensiya, pedagogik og‘zaki va og‘zaki bo‘lmagan aloqa vositalarining imkoniyatlari, axloqiy va estetik jihatlari.

Key words: effective communication, effective communication technology and techniques, verbal and non-verbal means of communication, communicative competence, pedagogical possibilities of verbal and non-verbal means of communication, ethical and aesthetic aspects.

Ключевые слова: эффективная коммуникация, технологии и приемы эффективной коммуникации, вербальные и невербальные средства коммуникации, коммуникативная компетентность, педагогические возможности вербальных и невербальных средств коммуникации, этические и эстетические аспекты.

KIRISH O‘zbekistonda mustaqillikning dastlabki yillaridanoq bu borada xulosalar chiqarildi darajasida oliy ta'lim muassasalarida yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash zarurati jahon andozalari uzluksiz ta'lim tizimining muhim bo‘g‘ini sifatida, yuksak ma'naviyat va kadrlar tayyorlash bilimli shaxslar zamonaviy texnologiyalar va ilm-fan yutuqlarini mustahkam o‘zlashtirdi ijtimoiy va kommunikativ faollikka ega. Dunyoda yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash sohasidagi global harakatlar rivojlangan demokratik davlat qurilishi va fuqarolik jamiyati talablariga muvofiqligini nazarda tutadi oliy ta'lim muassasalari talabalarini samarali texnologiyalar va texnikaga o‘rgatish muloqot, muloqot kabi professional va shaxsiy fazilatlarni rivojlantirish madaniyat, empatiya va nutq san'ati. Kadrlar tayyorlash sohasida dunyoda olib borilgan tadqiqotlarda oliy o‘quv yurtlari talabalarini samarali muloqot texnologiyalariga o‘rgatish muhim ahamiyat kasb etadi muayyan vazifaga yo‘naltirilgan modul texnologiyalarini ishlab chiqish, insonni aniqlash masalalarini egallaydi og‘zaki va og‘zaki bo‘lmagan muloqot vositalarining milliy axloqiy va estetik jihatlari; bo‘lajak mutaxassislarda shaxslararo, madaniyatlararo va madaniyatlararo munosabatlar madaniyati kabi fazilatlarni rivojlantirish ommaviy muloqot, moderator va nazorat qobiliyatlari, shuningdek, tahlil qilish qobiliyati har tomonlama, yaxlit fikrlash va puxta muhokama qilish. Shu nuqtai nazardan, muhim ilmiy va amaliy ahamiyati oliy ta'limning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirishdir talabalarni samarali muloqotga o‘rgatish. Talabalarni tayyorlash sohasida jahonda olib borilgan tadqiqotlar natijasida texnologiyalar va samarali muloqot texnikasi, u ilmiy soni qo‘lga kiritildi natijalar, shu jumladan: multimedia texnologiyasi ishlab chiqildi - Communication Studies (Kaliforniya universiteti);

shaxsga yo‘naltirilgan tizim va roli, kognitiv, samarali muloqotning xulq-atvor tarkibiy qismlari, shuningdek, kommunikativ vaziyat va uning parametrlari kontseptsiyasi ishlab chiqilgan (Kembrij universiteti);

talabalarning kommunikativ kompetensiyasini rivojlantirish bo‘yicha ijtimoiy-

- psixologik treninglar majmuasi ishlab chiqilgan (Manchester universiteti);
- kommunikativ strategiyalar yordamida o‘zaro hamkorlikni samarali tashkil etish va amalga oshirish mexanizmlari takomillashtirildi (Kudan Yapon tili va madaniyati instituti);
- aloqa samaradorligi va o‘zaro ta'sirni oshirishning innovatsion modellari ishlab chiqildi (Moskva davlat universiteti); bo‘lajak o‘qituvchining kasbiy faoliyati samaradorligini ta'minlash va uning kommunikativ kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan neyrolingvistik dasturlash texnologiyalari takomillashtirildi (Moskva Davlat Pedagogika Universiteti);
- Talabalarni insoniy va madaniy yondashuvga asoslangan samarali muloqotga tayyorlash texnologiyasi ishlab chiqildi (Toshkent Davlat Pedagogika Universiteti).

Muhim yo‘nalishlarda ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda, jumladan, bo‘lajak mutaxassislarni samarali muloqot qilish texnologiyasi va usullariga o‘rgatish: subyekt-subyekt munosabatlari asosida kommunikativ texnologiyalarni takomillashtirish; milliy va ilg‘or xorijiy tajribaning asosliligini ta'minlashga qaratilgan samarali muloqotga o‘qitish jarayonini didaktik ta'minlashni rivojlantirish; aloqa jarayonida yuzaga keladigan manipulyatsiya xatti-harakatlarini bartaraf etishning profilaktik texnologiyalarini ishlab chiqish.

So‘nggi yillarda dunyoda olib borilgan tadqiqot ishlarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, samarali muloqot, shaxslararo va kommunikativ kompetensiya muammosi fanlararo maqomning eng dolzarb muammolaridan biridir. Falsafa, sotsiologiya, madaniyatshunoslik, tilshunoslik, psixologiya va pedagogika sohalarida faol muhokama qilinmoqda. Olimlarning tadqiqot ishlari fanning turli sohalaridan samarali muloqot, kommunikativ kompetensiyaning mohiyati va mazmunini ochib beradi. Ushbu tahlil shuni ko‘rsatadiki, 1950-yillarda “kommunikativ

kompetensiya" atamasi G'arb psixologiyasida paydo bo'lgan va 80-yillarda Rossiyada aloqa va shaxslararo munosabatlar sohasida sezilarli darajada amaliy tadqiqotlar olib borilgan, ular Kommunikativ kompetensiyaning mohiyati - samarali kommunikativ harakatni yaratish uchun zarur bo'lgan ichki resurslar tizimi - masalan, boshqalar bilan o'zaro munosabatni o'rgatish darajasi. shaxsning o'z qobiliyatlari va jamiyatdagi ijtimoiy mavqei doirasida muvaffaqiyatli ishlashi uchun".

Hozirgi vaqtda psixologiyada muloqot va o'zaro ta'sirning samaradorligi yoki samarasizligini belgilaydigan psixologik omillarni aniqlaydigan ko'plab tushunchalar, modellar, yondashuvlar mavjud.

Umumlashtirilgan shaklda ular quyidagilar:

1) nazariy yondashuvlar;

2) samarali muloqotni kommunikativ kompetensiya tushunchasi bilan bog'laydigan empirik modellar;

3) aloqa samaradorligi muammosi o'zaro ta'sirning ierarxik modellari bilan belgilanadigan tadqiqotlar;

4) amaliy ijtimoiy psixologiya, unda samarali muloqot usullari va usullari va kommunikativ kompetensiyani rivojlantirishning psixologik texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotlar natijasida ushbu tushunchalarda muloqot samaradorligi mezonlari sifatida quyidagilar aniqlandi:

Beheviorizmda - o'zaro ta'sirni subyektiv ijobiy baholash,

shaxsiy yondashuvlarda - ruhiy salomatlikni saqlash qobiliyati (psixoanaliz) yoki rivojlanish, shaxsiy o'sish (gumanistik psixologiya),

dolzarblik nazariyalarida - kognitiv dissonans yoki kongressiya darajasi, R.Xarre tushunchalarida – hurmatga erishish, erishilgan hurmat darajasi. Muloqotda samarali bo'lishga imkon beruvchi ichki shaxsiy resurslar sifatida: shaxsiy determinantlar, ya'ni shaxsiy zo'riqishning yo'qligi; individual kognitiv xususiyatlar (o'z-o'zini markazlashtirish, desentratsiya, kognitiv uslub), o'zaro ta'sir holatini to'g'ri talqin qilish qobiliyati, ijtimoiy xulq-atvor namunalarini (senariylarini) bilish, ijtimoiy niqobni to'g'ri tanlash (R. Xarre); rol va holat me'yori, ya'ni ijtimoiy rol o'ynash qobiliyati;

Jalb qilish qoidalarini bilish va shaxsning ijtimoiy xulq-atvorining sherikning kutganlariga muvofiqligi; kommunikativ qobiliyatlar.

Zamonaviy psixologik - pedagogik tadqiqotlarda asosiylar guruhiga kiruvchi kommunikativ kompetensiya - kasbiy, ijtimoiy va shaxslararo kompetensiyaning muhim va ajralmas qismi ekanligi ta'kidlanadi;

u samarali muloqotning yetakchi omili bo'lib ishlaydi va ko'p jihatdan shaxsning muvaffaqiyati va raqobatbardoshligini belgilaydi.

- Samarali muloqot

- kommunikativ kompetensiya kabi asosiy atamalarning ilmiy-pedagogik mazmuni tadqiqot jarayonida isbotlangan;

ularning tarkibiy qismlari ham belgilangan.

Tahlil natijalariga ko'ra, quyidagi ta'rifni berish mumkin:

- samarali muloqot - ular o'rtasida o'zaro tushunishga erishish, muloqotda ishtirok etuvchi sheriklarning shaxsiy rivojlanishi va o'sishi, tegishli muayyan vaziyatni samarali muloqot qilish usullari va usullaridan etarli darajada foydalanishga qaratilgan o'zaro ta'sir natijasidir. Samarali muloqotning yetakchi omillari kommunikativ kompetensiya, muloqotga texnologik yondashuv, uning nazariy asoslarini bilish - mazmuni, turlari, shakllari, vositalari, uslublari, modellari, texnologiyasi va usullari, tashkiliy va texnologik tabiatning pedagogik imkoniyatlari.

Dunyoda integratsiyalashgan metodik yondashuv asosida integratsiyalashgan ta'lim (Blended Learning) asosida o'quvchilarning nutqiy kompetensiyasini oshirish masalalari bo'yicha ilmiy muhokama va forumlar tashkil etishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shuningdek, talabalarning nutq kompetensiyasini tibbiy ta'limda til o'rganishning kommunikativ modelini takomillashtirish, o'quvchilarda interfaol muloqot ko'nikmalarini rivojlantirish jarayonida mantiqiy va integrativ yondashuvning o'ziga xos xususiyatlarini oydinlashtirish, kommunikativ hamkorlikni tashkil etish uchun interfaol texnologiyalarni ishlab chiqish va ulardan samarali foydalanish joriy etilmoqda. Tibbiyot institutlarida ta'lim darajasini sifati va uslubiy jihatdan takomillashtirish katta ahamiyatga ega. Bu talabalarning nutqiy kompetensiyasini kompleks uslubiy rivojlantirish uchun didaktik shartsharoitlarni takomillashtirishni, integrativ-ko'maklashuvchi ta'lim muhitini yaratish orqali kasbiy faoliyatda kommunikativ yo'nalishni shakllantirish modelini ishlab chiqishni talab qiladi. Dunyoda o'quvchilarning nutqiy kompetensiyasini til o'rganishni takomillashtirishga asoslangan integral metodlarni qo'llagan holda, integral ta'lim muhitini yaratishning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shu bilan birga, talabalar nutqi kompetensiyasini kompleks takomillashtirishning lingvistik, sotsiolingvistik va pragmatik komponentlarini tibbiy ta'lim mazmuniga tatbiq etish, o'quvchilarni samarali muloqotga tayyorlash tizimini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega.

Jahonda til o'qitish metodikasi keyingi yillarda qator yutuqlarga erishdi. Buning natijasida jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy sohalarida muayyan o'zgarishlar, islohotlar amalga oshirilmoqda.

Zero, muloqot vositasi sifatida o'quvchilarning nutqiy kompetensiyasi barcha yo'nalishlarning rivojlanishiga ta'sir qiladi; shuning uchun uni o'rgatish masalasi doimo dolzarbdir. Bugungi kunda ko'pchilik mamlakatlar jahon tillarini o'qitish metodikasi uchun namuna bo'lgan ingliz tili ta'limi yutuqlaridan samarali foydalanmoqda. Kuzatishlardan ma'lumki, tibbiyotda til o'rgatish metodikasida yaxlit nutq malakalarini shakllantirish asosiy masalalardan biri bo'lib, uni takomillashtirish ko'proq o'quvchilarning nutqiy malakasiga bog'liq. Dunyoda ingliz, fransuz, nemis va boshqa rivojlangan xorijiy tillarni o'qitishga oid ilmiy adabiyotlarda o'quvchilarning nutqiy kompetensiyalarining mazmuni va foydalanish darajasiga alohida e'tibor qaratilib, o'quv jarayonidan unumli foydalanilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori o'zbek va ingliz tillarini bilish darajasini baholash bo'yicha milliy test tizimini ishlab chiqish asosida malaka sertifikatiga ega bo'lgan talaba va pedagoglarni rag'batlantirish maqsadida qabul qilindi. Tibbiy amaliyotda talabalarning nutqiy kompetensiyasini oshirish integratsiyalashgan metodik o'qitish asosida samarali muloqotga qaratilgan. Amaliyotda qo'llaniladigan o'quvchilarning nutqiy kompetensiyasi avvaldan belgilangan mezonlar asosida takomillashtiriladi. O'zbekistonda o'zbek va ingliz tillarini o'qitishda o'quvchilarning nutqiy kompetensiyalarini yaxlitlash metodikasi didaktik yondashuvga asoslanadi, dars davomida lingvistik kompetensiyalarning rivojlanishi nutqiy kompetensiyalarning takomillashishiga olib kelishi kutilmoqda. Tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalarining nutq kompetensiyasi tajriba (tinglab tushunish), (gapirish), (o'qish) va (yozish) ko'nikmalariga asoslangan til o'rganishga qo'yiladigan maxsus talablar orqali rivojlantiriladi. Bizningcha, o'zbek va ingliz tillarini o'qitishda ushbu metodikadan biroz ijodiy foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bunday sharoitda o'zbek va ingliz tillarini o'qitish metodikasining asosiy vazifasi o'quvchilarning eshitganlarini to'g'ri tushunishlari, adabiy tilda ravon va mantiqiy so'zlasha olishlari, matnni o'qib tushuna olishlari, matnni o'qib tushuna olishlari, shuningdek, o'quvchilarning eshitganlarini to'g'ri tushuna olishlarini ta'minlashdan iborat. to'g'ri va mazmunli yoza olish. Ko'nikmalar rivojlanishi kerak. Bu mas'uliyatli vazifani, albatta, o'quvchilarning nutqiy kompetensiyasini oshiruvchi ta'lim vazifalari orqali amalga oshirish mumkin. Shu ma'noda tibbiyot ta'limida o'zbek va ingliz tili talabalarining nutqiy kompetensiyalarini takomillashtirishning yangi usullarini ishlab chiqish,

lingvistik didaktik asoslarni takomillashtirish masalasi nihoyatda dolzarbdir. Respublikamizda bo‘lajak shifokorlarning qobiliyat va mahoratini oshirish, kasbiy faoliyatga taktik va strategik yo‘naltirilganlikni o‘rgatish, talabalarning tibbiy bilim berish faoliyatini takomillashtirishga ustuvor ahamiyat qaratilmoqda. Shu bilan birga, tibbiy ta’lim amaliyoti o‘quvchilarning nutqiy kompetensiyasini kompleks yondashuv asosida takomillashtirishni, kommunikativ kompetensiyani takomillashtirish omillari va mezonlarini aniqlashtirishni, konseptual model va amaliy-texnologik tizimni takomillashtirishni talab qiladi. O‘zbek va ingliz tillarini o‘qitishda davlat ta’lim standartlari va milliy baholash mezonlari asosida savol, mashq va topshiriqlar mazmunini kompleks tanqidiy o‘rganish, ularni takomillashtirish va baholash nuqtai nazaridan tavsiflash va tasniflash zarur. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son qarori, mazkur tadqiqot faoliyati bilan bog‘liq boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlar ma’lum darajada huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalar ijrosini takomillashtirish. Ma’lumki, o‘zbek va ingliz tillari ta’limida o‘quv vazifalarining lingual-pedagogik asoslarini kompleks metodik ishlab chiqish, o‘zbek va ingliz tillarida o‘qitish, o‘quv faniga oid barcha turdagi o‘quv qo‘llanmalar, darsliklar, darsliklar ishlab chiqiladi. Tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun ko‘rgazmali qurollardan tortib, multimediali AKT vositalari va materiallari asosida o‘quv topshiriqlarini tayyorlashgacha bo‘lgan jarayonga mos, innovatsion, tizimli va oson o‘zlashtirish usullari bugungi kunning dolzarb masalasi sifatida e’tiborga olinmoqda. O‘zbekiston Respublikasi oliy tibbiy ta’lim tizimida o‘zbek va ingliz tillarini metodik mujassamlashtirgan holda o‘qitish, o‘quv materiallari asosida o‘quv vazifalarini ishlab chiqish, ta’lim sifatini samarali ta’minlash maqsadida tibbiyot mutaxassislarini o‘zbek va ingliz tillarida tayyorlash;

O‘zbek va ingliz tillarida erkin so‘zlasha oladigan tibbiyot mutaxassislarini tayyorlash, tibbiyot oliy ta’lim tizimida tilshunoslik fanini o‘qitishni tubdan takomillashtirish, ushbu yo‘nalishlar bo‘yicha ta’lim dasturlari yaxlitligi va uzluksizligini kompleks ta’minlash muhim ahamiyatga ega. Jamiyatning ijtimoiy buyurtmasi asosida dunyoda ingliz tillarini o‘qitish nutq kompetensiyalari, ko‘nikma va malakalariga qo‘yiladigan talablarga, shuningdek, til materialidan iborat ingliz tilini o‘qitish mazmunini takomillashtirish, innovatsion pedagogika, kompetensiyalarni qo‘llash metodikasini takomillashtirish, shifokorning kasbiy malakasi talabalar takomillashtirish zarurligini kuchaytiradi. 1-2-kurs talabalarida o‘zbek va ingliz tillarini o‘qitishda talabalarni, ayniqsa, tibbiyot fanlarini kompleks o‘qitishning uslubiy asoslarini takomillashtirish.Ta’lim muhitining sifati va samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ma’lumki, keyingi yillarda yangi avlod ta’lim tizimida zamonaviy ta’lim jahon ilm-fani ilg‘or yutuqlari va malakasini jamlagan, ajdodlarimiz zakovati mahsuli sifatida yaratilgan hamda milliy-ma’naviy qadriyatlarimiz asosida yaratilgan. Ta’lim usullarini takomillashtirish muammosi paydo bo‘ldi. Komil avlod jamiyat taraqqiyotining asosi deb bejiz aytilmagan. Shu bois mamlakatimizda aqlan va jismonan yetuk avlodni tarbiyalash davlat siyosati darajasiga ko‘tarildi. Yangi qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonunda (2020-yil 23-sentabr) barkamol shaxsni tarbiyalash davlat ahamiyatiga molik muhim masala, ustuvor yo‘nalish sifatida belgilandi. Mazkur ta’lim maqsadiga erishishning samarali vositalaridan biri “tibbiy ta’limning texnik va axborot vositalarini o‘qitish jarayoniga o‘qitishning ilg‘or shakllari va yangi pedagogik texnologiyalar va kompetensiyalarni joriy etishdir”. Prezident Sh.M.Mirziyoyev ta’kidladi: “Diqqat ta’limga - kelajakka e’tibor” degan mazmunda tibbiyot ta’limidagi islohot - kelajak avlod islohotidir. Tibbiyotda tillarni o‘rganish, tibbiy ta’lim jarayoni o‘qitishda qo‘llaniladigan uslublar, uslublar va shakllarning xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Interfeyslararo aloqani o‘rnatish. Tibbiyot ta’limi amaliyoti bugungi kunda fan va jamiyat hayotida ro‘y berayotgan integratsiya jarayonlarining yorqin ifodasidir. Bu bog‘liqlik o‘quvchilarning bilimlarni ongli ravishda o‘zlashtirishida, dunyoga yaxlit qarashlarini rivojlantirishda,

dunyoqarashini takomillashtirishda muhim rol o‘ynaydi. Ularning amaliy va ilmiy-uslubiy tayyorgarligi. Bunday o‘qitish erkin o‘qish imkoniyatini beradi tibbiyot fanidan olgan bilim, ko‘nikma va malakalarini sinf va sinfdan tashqari ishlarda, ishlab chiqarishda va har qanday o‘quv faoliyatida qo‘llash. So‘nggi yillarda mamlakatimizda oliy ta’lim muassasalari talabalarining nutqiy kompetensiyasini oshirish maqsadida o‘zbek tilini o‘qitish metodikasi bo‘yicha ilmiy-uslubiy ishlar olib borilmoqda. Shu ma’noda mazkur ish o‘zbek va ingliz tillarini o‘qitishda talabalarning nutqiy kompetensiyalarini takomillashtirish, uni tibbiy ta’lim amaliyotiga tatbiq etish, uni integratsiyalashgan yondashuv asosida tavsiflash va pedagogik, psixologik va lingvo-metodik ehtiyojlarga asoslangan. Ularni vazifalar bo‘yicha tasniflash, tibbiy ta’lim amalga oshirish vazifalarini bajaradi.

Tibbiyot oliy ta’lim tizimida talabalarning nutqiy kompetensiyasini takomillashtirishning bugungi holatini o‘rganish va ta’limning pragmatik kontekstida o‘zbek va ingliz tillarining o‘rnini aniqlash;

o‘quvchilarning nutqiy kompetensiyasini oshirish orqali integratsiyalashuv asosida o‘quvchilarning tinglab tushunish, gapirish, o‘qish va yozish ko‘nikmalarini (savodli va mazmunli matn tuzish) rivojlantirish usullarini ishlab chiqish; fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning mazmuni, usuli, vositalarini kompleks takomillashtirish;

tibbiyot oliy o‘quv yurtlari talabalarining nutqiy kompetensiyasini oshirishning qulay va amaliy usullari, usullari va texnologiyalarini tanlash;

tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida o‘zbek va ingliz tillarini o‘rgatish orqali talabalarning o‘zbek va ingliz adabiy tilini, adabiy talaffuz ko‘nikmalarini, tibbiy terminologik va orfografik savodxonligini rivojlantirish, so‘z boyligini oshirish, mustaqil ishlash ko‘nikmalarini har tomonlama takomillashtirish, talabalar nutqini rivojlantirishning yaxlit mexanizmi,kompetensiya rivojlantiriladi va amaliyotga tatbiq etiladi;

o‘quvchilarning o‘zbek va ingliz tillarida nutqiy malakalarini oshirish ko‘nikma va malakalari shakllantirildi, sinf o‘qitish jarayoniga pragmatik yondashuv asosida ularning nutqiy malakasini oshirish metodikasi joriy etildi.

Xulosa: Ushbu ilmiy maqola o‘zbek tili tarixini o‘rganishda muhim ahamiyatga ega. Ingliz tili ta’limi, pedagogika va ta’lim, o‘zbek va ingliz tillarini o‘qitish metodikasini takomillashtirish, o‘zbek va ingliz tili fonetikasining ta’limdagi o‘rnini aniqlash haqida ma’lumotlar berilgan.

ADABIYOTLAR

1. TIBBIYOTDA INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARINI INTEGRATSIYALASHGAN TA’LIM ASOSIDA METODIK O‘QITISHNING MEZONLARI - Xasanova Aqida Raximjon qizi, Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies Hosted online from Paris, France. Date: 19 th February, 2023.
2. Бухарова, Н. Г., & Файзуллаев, С. И. У. (2021). Дискурс-анализ как средство восприятия устной речи. *Вестник науки и образования*, (2-3 (105)), 17-19.
3. Israilova, I., Gulfura, T., Patima, T., Gulbakhor, M., & Sarvar, F. (2021). Medical english learning through authentic movies: extra-linguistic factors contributing to the study of medical terminology. *Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities*, *1*(1.5 Pedagogical sciences).
4. Fayzullayev, S. (2023). MECHANISM OF INTEGRATED TEACHING OF SPEECH COMPETENCE IN UZBEK AND ENGLISH LANGUAGES IN MEDICINE.
5. Fayzullaev, S. (2023). Improving the methodology of teaching foreign languages based on the competence approach in the higher medical education system. *Новости образования: исследование в XXI веке*, *1*(9), 697-700.

UO'T: 30.428

OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA TEXNIKA FANLARINI O'QITISHDAGI INNOVATSIYALAR VA ILG'OR XORIJIY TAJRIBALAR

Yadgarov Karim Abdullaevich
Termiz davlat universiteti
Texnologik ta'lim kafedrasi katta o'qituvchisi.
Email: karim.71@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada ta'lim va o'qitish sifatini baholashning xalqaro standartlarini joriy etish asosida oliy ta'lim muassasalari faoliyatining sifati hamda samaradorligini oshirish, oliy ta'lim muassasalariga qabul kvotalarini bosqichma-bosqich ko'paytirish, ilmiy tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish, oliy o'quv yurtlari va ilmiy tadqiqot institutlari huzurida ixtisoslashtirilgan ilmiy-eksperimental laboratoriyalar, yuqori texnologiya markazlari va texnoparklarni tashkil etish.

Hozirgi kunda oliy ta'lim muassasalarida "Yonilg'i va moylash materiallari" fanini o'qitishda ko'p hollarda talabalarning ijodiy imkoniyatlarini rivojlantirmaydigan, ularda axborot bilan ishlash va undagi asosiy mazmunni aniqlash, tahlil qilish va bir tizimga keltirish malakalari shakllanishiga ko'maklashmaydigan ta'limning reproduktiv metodlaridan keng foydalanish. Zamonaviy mutaxassisdan esa faqat o'z sohasining bilimdoni va shu yo'nalishdagi axborotlarni egallaganlik bilan bir qatorda, ulardan har xil kasbiy vaziyatlar yuzaga kelganda o'rinli foydalana bilish bo'yicha muhim muammolar ilmiy tahlil etilgan.

Аннотация. В данной статье рассматривается внедрение международных стандартов оценки качества образования и подготовки кадров для повышения качества и эффективности высшего образования, поэтапное увеличение квот приема в высшие учебные заведения, поощрение исследований и инноваций, создание эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений, создание специализированных научно-экспериментальных лабораторий, центров высоких технологий и технопарков при университетах и научно-исследовательских институтах.

В настоящее время преподавание предмета «Горюче-смазочные материалы» в высших учебных заведениях зачастую не развивает творческие способности студентов, не способствует формированию у них навыков работы с информацией и выявления, анализа и систематизации основного содержания. В дополнение к знанию области и получению информации в этой области, были научно проанализированы важные проблемы, связанные с умением исползовать их надлежащим образом в различных профессиональных ситуациях.

Abstract. This article discusses the introduction of international standards for quality assessment of education and training to improve the quality and efficiency of higher education, gradual increase in quotas for admission to higher education, encourage research and innovation, create effective mechanisms for implementing scientific and innovative achievements. establishment of specialized scientific-experimental laboratories, high-tech centers and technoparks at universities and research institutes.

Nowadays, the teaching of the subject "Fuels and Lubricants" in higher education institutions often does not develop students' creative abilities, does not help them to develop the skills of working with information and identifying, analyzing and systematizing the main content. In addition to the knowledge of the field and the acquisition of information in this area, important problems in the ability to use them appropriately in various professional situations have been scientifically analyzed.

Kalit so'zlar: ilmiy tadqiqot va innovatsiya faoliyatini, farg'onaliklar ko'chirilishi, innovatsiya, reproduktiv metod, Innovatsion texnologiyalar, Hamkorlikda o'qitish, Elektron-pedagogik darslik.

Ключевые слова: научно-инновационная деятелность, ферганское переселение, инновация, репродуктивный метод, инновационные технологии, коллективное обучение, электронно-педагогический учебник.

Keywords: research and innovation activities, resettlement, innovation, reproductive method, Innovative technologies, Collaborative learning, Electronic pedagogical textbook.

Kirish. "Yonilg'i va moylash materiallari" fanini talabalar tomonidan yaxshi o'zlashtirilishi albatta ularning kimyo, fizika, transport vositalar tuzilishi va nazariyasi, ichki yonuv dvigatellari fanlarining qanday o'zlashtirganliklariga ham bog'liq. Talabalarning bilim, ko'nikma va malakalarini oshirishda albatta adabiyotlardan foydalanish muhim hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Xorijiy davlat ta'lim tizimidagi adabiyotlarga e'tiborni qaratsak. Kenneth Stafford. Alternative Fuels for Automobiles. 2008-yilda Maximino Manzanera. Alternative Fuel. Croatia. InTech, 2011-yilda yozilgan bu adabiyotlarda asosan transport vositalarida ishlatiladigan yonilg'ilar, ularning xususiyatlari, dunyo bo'yicha neft va gaz qazib olish, qayta ishlash texnologiyalari to'g'risidagi oxirgi ma'lumotlar tablitsa va grafik tarzda bayon etilgan. Mashg'ulotlarda yuqorida keltirilgan adabiyotlardagi ma'lumotlardan keng foydalanildi. Rossiya Federatsiyasi ta'lim tizimida qo'llanilib kelinayotgan " Yonilg'i va moylash materiallari " darsliklaridan ayrimlarini ko'rib chiqamiz.

Hozirgi kunda "Yonilg'i va moylash materiallari" kursi bo'yicha RF da ko'plab alternativ darsliklar amalda qo'llanilayotganiga qaramasdan Gureev A.A,Fuks I.G. Lashxi V.L. tomonidan yozilgan "Ximmotologiya", Manusadjyans O.I.,Smal F.V. tomonidan "Автомобилные эксплуатационные материалы", V.P.Pavlov, P.P. Zaskalko "Автомобилные эксплуатационные материалы", Vasileva L.S.tomonidan yozilgan "Автомобилные эксплуатационные материалы" darsliklari MDH davlatlardagi oliy ta'lim muassasalarida "Yonilg'i va moylash materiallari" fani uchun asos bo'lib kelmoqda.

Jamiyat rivojining bugungi kundagi bosqichi bevosita, texnologiyalarning takomillashuvi bilan xarakterlanadi. Zamonaviy texnologik jarayonlar har qanday sohaga o'z ta'sirini o'tkazmoqda.

Ayniqsa, axborot uzatish tizimida tobora yangi o'zgarishlar va texnologoyalar rivojlanib, kuchayib bormoqda. Insonlarda axborot va kommunikatsion texnologiyalar hamda kompyuter texnologiyasidan foydalanishga bo'lgan ehtiyoj kuchaymoqda va ular takomillashmoqda.

Respublikamiz ta'lim sohasida ulardan foydalanish o'qitish sifatini oshirishga, o'quvchilarning fikrlash doirasini oshirish va kengaytirishga, ularda mustaqil o'zlashtirish faoliyatini kuchaytirish hozirgi zamonning dolzarb masalasiga aylanib qoldi.

Innovatsiya (inglizcha)- yangilik kiritish, yangilik, o'zgartirish ma'nolarini berib, bu ibora asosan ilm-fan va texnika bilan bog'langan. Lekin Inovatsiyani inson hayoti bilan bog'liq faoliyatida ham keng ko'lamda, asosan pedagogik ta'lim-tarbiya jarayonida yangi texnologiyalar qo'llab, o'qitish va tarbiyalashda ulkan yutuqlarga erishilayotganligi ommalashib bormoqda.

Innovatsiya - texnikaga doir kiritilgan yangilik, texnologiyalar, ilm-fanning yutuqlari va yuqori tajribalarni tatbiq etish, maorif tizimida ta'lim berish sifatini, effektini oshirish, o'quv jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalarni kiritish, yangiliklarni hayotga joriy etish metod va vositalar hisoblanadi

Innovatsion texnologiyalar. Mavjud g'oya va gipotezalarni yangilash orqali pedagogik texnologiyalarni qayta qurish jarayoni hamdir.

Ta'lim-tarbiya jarayoniga Innovatsion texnologiyalarni kiritish orqali o'qituvchi o'zini yangi yaratilayotgan sharoitga tayyorlashi kerak bo'ladi. Tajribali pedagog olimlarimiz o'z vaqtini respublikamizda jamlangan boy tajribalarga suyanib yangi texnologiyalar yaratishga, ularga

Inovatsion texnologiyalarni singdirib, o‘zimizning zamonaviy pedagogik texnologiyamizni yaratish ustida o‘zimizning zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida "Inovatsion maktab"lar tizimini yaratish ustida ish olib borishmoqda.

Internet tarmog‘i talabalarga jadallik bilan ta’lim muasasa ishlari bilan tanishish, o‘z fikrlarini joylashtirish imkonini yaratadi. Internet tarmog‘iga chiqish orqali nazorat ishlari tarqatilishi va mahalliy elektron pochtadan qabul qilinishi mumkin. Bunday ko‘rinishdagi ishlar darsda masofaviy ta’limning tarmoq shakllarini modellashtirishga yordam beradi.

Kundan kunga masofaviy tarmoq kurslari va tanlovlari ommalashib bormoqda. O‘qituvchi endi bilim axborotlarini yetkazuvchi yagona markaz emas, kompyuter texnologiyalarini qo‘llash bilan masofaviy ta’lim berish va olish imkoniyatiga ega bo‘lib bormoqda.

Talabalar ko‘pincha Internet tarmog‘i orqali o‘z-o‘zini o‘qitish bilan qiziqib shug‘ullanmoqdalar, o‘z tengdoshlari bilan muloqotda bo‘ladilar, umumiy qiziqishlarni topadilar. Bunday ishlar tarmoqdagi o‘zaro munosabatlarni shakllantiradi, Internet tarmog‘i talabaga telekommunikatsiya imkoniyatlarini his qilishni, boshqa mamlakatdagi tengdoshalri bilan tanishish va birga ishlash vositasiga aylanmoqda.

Respublikamizda elektron o‘quv adabiyotlaridan foydalanishga mo‘ljallangan axborot-pedagogik texnologiyalari vositalarini rivojlantirish, shuningdek, masofali o‘qitishni tashkil etish bo‘yicha salmoqli ishlar olib borilmoqda. Elektron adabiyotlar yaratishning ilmiy-uslubiy tomonlari ko‘pgina olimlar tomonidan tadqiq etilmoqda.

Elektron-pedagogik darslik - davlat ta’lim standarti, o‘quv dasturi, uslubiyot va didaktik talablar asosida belgilangan, muayyan o‘quv fanning mavzulari to‘liq yoritilgan, tegishli fan asoslarini mukammal o‘zlashtirilishiga qaratilgan hamda turdosh ta’lim yo‘nalishlarida foydalanish imkoniyatlari hisobga olingan bo‘lishi ekanligini ta’kidlash joiz.

Elektron darslik kompyuter texnologiyasiga asoslangan o‘quv uslubini qo‘llashga, mustaqil ta’lim olishga hamda fanga oid o‘quv materiallar, ilmiy o‘zlashtirilishiga mo‘ljallangan bo‘ladi.

Elektron darslik talaba bilim olishini vaqt bo‘yicha chegaralamaydi, talabaning hohishiga ko‘ra qisqarishi yoki kamayishi mumkin.

Elektron darslik talabalarga axborotni o‘qish, darslarni tinglash, amaliy mashg‘ulotlarga mo‘ljallangan vazifalarni bajarish, o‘z bilimlarini tekshirish va zarur hollarda ularni bto‘ldirish, o‘z-o‘zini nazorat qilish kabi bilim shakllarini tavsiya etish mumkin.

Hamkorlikda o‘qitish g‘oyasi barcha o‘qitish metodologiya va metodikalarning ilmiy tahlili natijasida asta-sekin maydonga kelgan hosilidir.

Hamkorlikda o‘qitish g‘oyasi didaktikada dastlab Buyuk Britaniya, Kanada, Avstraliya, Niderlandiya, Germaniya, Yaponiya, Amerika Qo‘shma Shtatlari, Isroil kabi mamlakatlarning ta’lim muassasalarida keng ko‘lamda sinala boshlanadi.

Ushbu hamkorlkda o‘qitish texnologiyasi turli mamlakatlarada turli yillarda rivojlantira boshlangan. Masalan, AQSh da dastlab Kaliforniya universiteti professori J.Arnson tomonidan joriy etilgan. Minesot Universiteti professorlari R.Jonson, D.Jonsonlar va J.Hopkins Universiteti professori H.Slavin hamda Isroildagi Tel-Aviv universiteti professori Sh.Sheron tomonidan ishlab chiqilgan.

Amerika olimlari tomonidan ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy etilgan hamkorlikda o‘qitish asosan, talabalarda DTS (Davlat ta’lim standarti) va fan dasturlarida qayd etilgan bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishga e’tibor berilgan.

Isroil va Yevropa olimlari tomonidan tavsiya etilgan hamkorlikda o‘qitish ko‘proq talabalar tomonidan o‘quv materialini qayta ishlash, loyihalash faoliyatini rivojlantirish, o‘quv bahsi va munozaralari olib borishni ko‘zda tutadi.

Hamkorlikda o‘qitishning asosiy g‘oyasi- o‘quv topshiriqlarni nafaqat birgalikda bajarish, balki hamkorlikda o‘qish - o‘rganishdir.

Quyida har bir metod haqida qisqacha axborot beramiz.

Kichik guruhlarda hamkorlikda o‘qitish metodi.

Bu metodni professor R. Savin ishlab chiqqan. Kichik guruhlar 4 ta talabadan tashkil topadi. Talaba avval mavzuni tushuntiradi, so‘ngra talabalarning mustaqil ishlarini tashkil etadi. Talabalarga berilgan o‘quv topshiriqlarni 4 qismga ajratib, har bir talaba o‘zi bajargan qism yuzasidan fikr yuritib, o‘rtoqlarini o‘qitadi. Keyin guruh a’zolari tomonidan topshiriq yuzasidan umumiy xulosa chiqariladi. Talaba har bir kichik guruh axboortini tinglaydi va test savollari yordamida bilimlarni nazorat qilib baholaydi.

Talabalarning kichik guruhlardagi o‘quv faoliyatini didaktik o‘yinlar shaklida, individual tarzda ham tashkil qilish mumkin.

Hamkorlikda o‘qitishning "Zigzak" yoki "Arra" metodi.

Bu metodni professor Ye.Arnson ishlab chiqqan. Pedagogik amaliyotda bu metod qisqacha "arra" deb nomalanadi. Mazkur metodda kichik guruhlar 6-8 ta talabadan tuziladi. Dars o‘zlashtiriladigan mavzu mantiqan tugallangan qismlarga ajratiladi. Har bir qism yuzasidan talabalar bajarilishi lozim bo‘lgan o‘quv topshiriqlari tuziladi. Har bir talabalar guruhi berilgan topshiriqlarning bittasini bajaradi. Guruhdagi mutaxassislar o‘zlari egallagan bilimlarni xuddi arra tishlari kabi ketma-ket kelganidek, navbat bilan o‘rtoqlariga bayon qiladi. Mazkur guruhlarda o‘quv materialni mantiqiy ketma-ketlikda qayta ishlab chiqadi.

"Birgalikda o‘qiymiz" metodi.

Ushbu metodni professor D. Jonson va R. Jonsonlar ishlab chiqishgan. Bu metodda guruh talabalari 3-5 talabadan iborat kichik guruhlarga ajratiladi. Har bir guruh darsda bajarilishi lozim bo‘lgan topshiriqning ma’lum qismini bajaradi. Guruhlar topshiriqlarni to‘liq bajarishlari natijasida o‘quv materialining yaxlit o‘zlashtirishiga erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. Ишмуҳамедов Р., Абдуқодиров А., Пардаев А. Таълимда инноватсион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Т.: Истеъдод, 2008.-180 б.
2. Сабирова Д.А. Мултимедиа тизимлари ва технологиялари. Ўқув қулланма -Т: ТГЕУ, 2013г
3. Абдуқодиров А.А., Пардаев А.Х.Масофали ўқитиш назарияси ва амалиёти. –Т. Фан, 2009.
4. Бегимкулов У.Ш. Педагогик таълимда замонавий ахборот технологияларини жорий этишнинг илмий-назарий асослари. Монография. -Т.: Фан, 2007.
5. Алимов З.Х. Транспорт воситаларида қўлланиладиган экспуататсион материаллар. -Т. : “Фан ва технология”, 2011 й., 160 бет.
6. Алимова З.Х.,Ҳамроқулов О.А.”Транспорт воситаларида қўлланиладиган эксплуататсион материаллар” Ўқув қўлланма , Жиззах 2004 й., 98 бет.
7. Маткаримов К.Ж.,МахмудовБ.Ж., Норқулов А.А. “Автомобилларга ишлатиладиган ашёлар”. -Тошкент “Талқин”, 2008 й., 304 бет.
8. Алимова З, Х.Худойбердиев К.Р. “Ёнилғи мойлаш материаллари ва техник суюқликлар” Тошкент: “Талқин”, 2008 й.

UO'T:62.21474

OLIY TA'LIMDA BO'LAJAK MUHANDISLARNING KREATIV QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH MEXANIZMI

Yadgarov Karim Abdullayevich
Termiz davlat universiteti
Texnologik ta'lim kafedrasi katta o'qituvchisi,
Email: karim.71@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada oliy ta'lim muassasalarida o'qitiladigan umumkasbiy fanlardan biri bo'lgan "Yonilg'i va moylash materiallari" fanidan muammoli yondashuv asosida bo'lajak muhandislarning kreativ qobiliyatlarini rivojlantirish mexanizmi, ya'ni talabalar bajaradigan grafik mashqlar va topshiriqlarni tuzishda noan'anaviy usullarini qo'llashning mazmun-mohiyati atroflicha yoritib berilgan.

Аннотация. В статье подробно описан механизм развития творческих способностей будущих инженеров на основе проблемного подхода к предмету «Горюче-смазочные материалы», одной из общеобразовательных дисциплин, преподаваемых в высшей школе, т.е. приемы в создании графических упражнений и заданий.

Annotation. The article describes in detail the mechanism of developing the creative abilities of future engineers on the basis of a problem-based approach to the subject "Fuel and lubricants", one of the general disciplines taught in higher education, ie the use of non-traditional methods in creating graphic exercises and assignments.

Kalit so'zlar: ekspluatatsion talablar, kreativ qobiliyat, fraksion tarkib, Setan soni, bug'lanish, qovushqoqlik, gazlarning komponent tarkibi, Keys.

Ключевые слова: проблемный подход, эксплуатационные требования, творческая способность, фракционный состав, цетановое число, испаряемость, вязкость, компонентный состав газов, кейс.

Keywords: problem approach, Operational requirements, creative ability, fractional content, Cetane number, evaporation, viscosity, component composition of gases, case.

Ishning dolzarbligi. Dizel dvigatellari ish protsessi karbyurator dvigatellarnikidan keskin farq qiladi, chunki ularda yonilg'i havo bilan bevosita yonish kamerasida aralashadi.

Dizel dvigatellari quvvati, porshenni harakat tezligi, tirsakli vallar aylanish tezligi, aralashma hosil bo'lish sharoitiga qarab har xil konstruksiyali bo'ladi.

Dvigatellar ishonchli va tejamli ishlashi uchun yonilg'i to'g'ri tanlanishi, yonilg'i purkalishini ilgarilatish burchagi optimal bo'lishi, yonganda to'liq va batomom yonishi kerak. Dizel dvigateli avtomobillar xalq xo'jaligining turli sohalarida keng qo'llanilmoqda va hozir ko'p miqdorda ishlab chiqarilyapti. Dizellar karbyuratorli dvigatellarga nisbatan qator afzalliklarga ega bo'lgani, ya'ni tejamliroq, og'irroq, demak arzonroq yonilg'ida ishlashi, yong'in chiqish xafi kamligi, (qabul qiluvchanligi yuqoriroq) ishonchli va uzoqroq ishlashi tufayli keng tarqalgan.

Dizel yonilg'ilari nisbatan qovushqoq, qiyin bug'lanadigan yonuvchan suyuqlikdir. Dizel yonilg'isi benzin bilan ishlaydigan dvigatelli avtomobillarga qaraganda 25-30% tejamli. Dizel dvigatellaridaga yonilg'i yonganda chiqqan issiqlik katta bo'lib, avtomobillarga 600 km va undan ortiq zapas yo'l yurishga imkon beradi.

Belgilangan quvvat va tejamkorlik ko'rsatkichlarida hamda ishlatilgan gazlarni tutun kam chiqarib dvigatelning ishonchli va uzoq muddat ishlashini ta'minlash uchun dizel yonilg'isining sifati davlat standartlari talablariga javob berishi lozim.

Dizel yonilg'isi sifatiga qo'yiladigan ekspluatatsion talablar.

Dizel dvigatellarida yonilg'i to'la va sifatli yonishi uchun ular quyidagi ekspluatatsion talablariga javob berishi kerak:

1. Yuqori bosim nasosi uzluksiz va puxta ishlashi uchun yonilg‘i yaxshi so‘rilishi va haydalishi uchun yonilg‘i optimal qovushqoqlikka, zarur past harorat xossalariga ega bo‘lishi lozim.

2. Mayin to‘ziydigan va yaxshi yonuvchi aralashma hosil qiladigan bo‘lishi (buning uchun fraksion tarkibi va qovushqoqligi optimal darajada bo‘lishi) zarur.

3. Dvigatelni oson yurg‘izib yuborilishi va "yumshoq" ishlashi uchun tutun hosil qilmasdan batamom yonishi kerak (bu yonilgining syetan soni, qovushqoqligi va fraksion tarkibiga bog‘liq). Shuningdek, yonilg‘i barqaror yonishi, hamda yonganda mumkin qadar ko‘p issiqlik chiqarishi zarur.

4. Baklarda, yonilg‘i berish apparatlarida smolalar hamda dvigatelning issiq detallarida: klapanlarda, porshenlarda va porshen xalqalarida ko‘p qurum hosil bo‘lmasligi, ninalar osilib qolmasligi hamda forsunkalarning to‘zitkichlari kokslanmasligi lozim (bular esa yonilg‘ining kimyoviy hamda fraksion tarkibiga, tozalash usuli va darajasiga bog‘liq).



Rasm-1. Porshenlardagi qurum va smolalar.

5. Rezervuarlarni, yonilg‘i berish tizimini va dvigatel detallarini korroziyalamasligi kerak (bular yonilg‘i tarkibidagi oltingugurtli birikmalar, organik hamda mineral kislotalarning va suv miqdoriga bog‘liq).

6. Uzoq muddat saqlanganda xossalarini o‘zgartirmasligi zarur.

Dizel yonilg‘ilarning asosiy xossalari.

Ekspluatatsion sifatini bildiruvchi fizik va kimyoviy xossalari.

Fraksion tarkibi. Bu tarkib dizel yonilg‘isining bug‘lanishini ko‘rsatuvchi va benzinlardagi kabi yonilg‘i hajmi bilan yonilg‘i temperaturasi orasidagi bog‘liqlikni belgilab beradi. Dizel yonilg‘ilari uchun haydashning boshlanishi 170-200^{0}C bo‘lib unig 50% qishqi dizel yonilg‘isida 250^{0}Cda, yozgi dizel yonilg‘isida esa 280^{0}Cda bug‘lanishi lozim, haydashning oxirida yonilg‘ini 96% 330-360^{0}C haroratda qaynab, bug‘ga aylanishi lozim. Bu haroratlar yonilg‘ining yurgizib yuborish xususiyatlariga ta’sir ko‘rsatadi. Dizel yonilg‘isining ancha yuqori haroratda haydalishi yonilg‘ida og‘ir fraksiyalar borligidan darak beradi. Bu og‘ir fraksiyalar yonilg‘i aralashma hosil bo‘lishi protsessini yomonlashtiradi, yonilg‘i ko‘p sarf bo‘ladi, ishlatilgan gaz tutab chiqadi va qurum ko‘p xosil bo‘ladi. Dizellarda yonilg‘ining to‘zitilish sifati, chiqayotgan gazning tutashi, qurum hosil bo‘lish tezligi ham yonilg‘ining fraksion tarkibiga bog‘liq. Agar dizel yonilg‘isida yengil uglevodorodlar ko‘p bo‘lsa dizel qattiqroq taqillab ishlaydi. Qaynash harorati yuqori

bo‘lgan og‘ir yonilg‘i yirik tomchilar tarzida to‘zitiladi, bunda yonuvchi aralashma sifati yomonlashadi va yonilg‘i sarfi ortadi. Ish bajargan gazlar qorayib chiqadi, silindr-porshen guruhi zonasida qurum miqdori ortadi, forsunkalar to‘zitgichi kokslanib qoladi. Zamonaviy kuchli dizellar faqat ma’lum fraksion tarkibga ega bo‘lgan yonilg‘i bilangina yaxshi ishlashi mumkin.

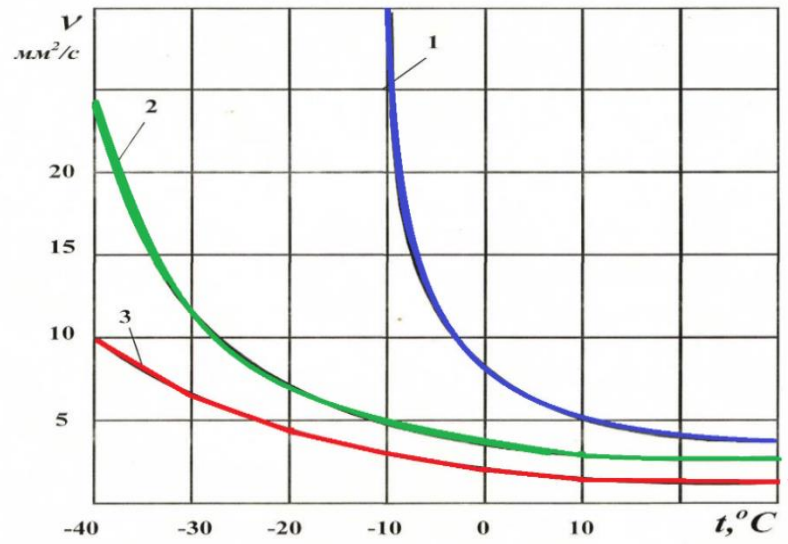
Dizel yonilg‘isining yonuvchi aralashma tarkibida silindrdagi ish sifatiga ta’sir etuvchi xossalaridan biri- qovushqoqlik xossasidir.

Qovushqoqlik deb, suyuqliklarning ichki ishqalanishiga qarshilik ko‘rsatish xossasiga aytiladi. Suyuqliklarning bunday xossasi ularning molekulalarini harakati orqali hosil bo‘ladi. Suyuqliklarning qovushqoqligi deganda oquvchanlikni ham tushunish mumkin. Masalan, jumrakli kanistrdan (bakdan) benzin, moy, dizel yonilg‘isini qo‘yib vaqtni belgilasak, benzin tezroq to‘ladi, dizel yonilg‘isi ozgina sekinroq, moy esa yana ham kechroq oqadi.

Demak, qovushqoqlik deb, tashqi kuch ta’sirida suyuqlik zarralari haraktlanganda bir-biriga ko‘rsatadigan qarshilikka aytiladi. Dizelli dvigatellar uchun yonilg‘ining qovushqoqligi katta ahamiyatga ega. Suyuqlikning ichki xossalarini belgilaydigan absolyut qovushqoqlik va shartli(mavhum qiymatga ega bo‘lgan) qovushqoqlikga bo‘ladi. Absolyut qovushqoqlik, o‘z navbatida, dinamik qovushqoqlik va kinematik qovushqoqlikka bo‘linadi. Dinamik qovushqoqlik-Puazda (P, o‘lchamligi gsm/s) o‘lchanadigan ichki ishqalanish koeffitsiyentidir.

Puaz - yuzasi 1 sm^2 bo‘lgan bir-biridan 1 sm masofada turuvchi ikkita suyuqlik qatlamining tashqi kuch ta’sirida 1 sm/s tezlikda o‘zaro harakatlanishiga bo‘ladigan qarshilikdir.

Neft maxsulotlarining xossalarini baholashda, odatda kinematik qovushqoqlik - ichki ishqalanishning solishtirma koeffitsiyenti ko‘rib chiqiladi. Kinematik qovushqoqlik stoks (St) yoki undan 100-marta kichik bo‘lgan birlik - santistoksda (sSt) o‘lchanadi. Dizel yonilg‘isi uchun 20^0C haroratdagi qovushqoqlik meyyorlanadi, turli markadagi yonilg‘ilar uchun qovushqoqlik 1,8- 6,0 sSt atrofida bo‘lishi kerak. qovushqoqligi o‘rtacha bo‘lgan (20^0Cda, 2,5- 4,0 sSt) dizel yonilg‘isidan foydalanishi ma’qul.



Rasm-2. Dizel yonilg‘isi qovushqoqligining, harorat (T^0C)ga bog‘liqligi
1- yozgi; 2-qishki; 3-shimoliy.

Qovushqoqlik kamayib ketishi yoki oshib ketishi yonilg‘i berish apparatlarining ishi hamda aralashma xosil bo‘lish va yonilg‘ining yonish protsessi buziladi.

Yonilg‘i yuqori bosim nasosi plunjer juftidagi zazor orqali o‘tadi, shu sababli qovushqoqlik pastligi purkash bosimining kamayishiga olib keladi, bu holda yonilg‘i forsunka teshiklari orqali purkalmasdan sizib chiqadi, natijada yonuvchi aralashma sifatsiz bo‘ladi.

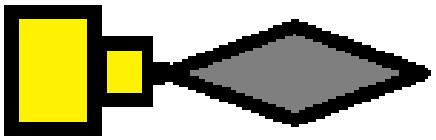
Qovushqoqlik oshib ketganda ham yonuvchi aralashma hosil bo‘lish sifati yomonlashadi, yirik tomchilar hosil bo‘lib, yonilg‘i bug‘lanishiga ko‘p vaqt kerak bo‘ladi. Yonilg‘i to‘liq yonmaydi, sarfi ortadi.

Yonilg‘i porshen tubiga va kamera devorlariga o‘tirib qolishi natijasida qurum hosil bo‘lishi ko‘payadi, ish bajargan gazlar qorayib chiqadi, bunda purkalish fakeli uzun bo‘ladi.



Rasm-3. Purkash fakeli uzun.

Yonilg‘i nasosining juftlari yonilg‘i bilan moylanadi, yonilg‘i qovushqoqligi pasayishi natijasida moylash xossalari yomonlashadi, bu esa yeyilishning oshishiga yonilg‘i sarfini oshishiga, dvigatel quvvatini pasayishiga olib keladi va purkalish fakeli qisqa bo‘ladi.



Rasm-4. Purkash fakeli qisqa.

Qovushqoqlik meyorida bo‘lganda yonilg‘i bir xil tartibli tomchilar tarzida to‘zitiladi. Oquvchanlik yaxshi bo‘ladi, trubalardan, mayin tozalash filtri, yuqori bosim nasoslaridan yonilg‘i oson o‘tadi. Yilning sovuq vaqtida dizellar yaxshi ishlashini ta’minlash uchun qishki sort dizel yonilg‘isining qovushqoqligi pastroq bo‘ladi.

Yilning sovuq vaqtida dvigatellarini ishlatishda yonilg‘ining qovushqoqligidan tashqari, uning past haroratdagi xossalari ham katta rol o‘ynaydi. Bu xossalari xiralashish va qotish haroratlari bilan baholanadi. Xiralanish harorati deb, yonilg‘ining faza bo‘yicha bir jinsliligi yo‘qoladigan haroratga aytiladi. Masalan, dizel yonilg‘isi rangsiz shishadan tayyorlangan probirkaga solinib, sovitilsa, muayyan haroratda u xiralasha boshlaydi, bunda parafin uglevodorodlar ajralib chiqishi natijasida yonilg‘ining tashqi ko‘rinishi o‘zgaradi. Yonilg‘i asta-sekin sovitilsa parafin kristallari kattalashadi va yonilg‘i harakatlanish qobiliyatini yo‘qotadi. Yonilg‘ining harakatlanuvchanligi yo‘qoladigan harorat qotish harorati deyiladi. Yonilg‘ining harorati shu darajaga yetganda yonilg‘i oquvchanligini yo‘qotadi, yonilg‘ini dvigatel silindrlariga uzatishning iloji bo‘lmay qoladi. Yozgi yonilg‘ining qotish temperaturasi minus 10^0C dan, qishki yonilg‘inig mo‘tadil iqlimli zonalar uchun minus 35^0C dan, sovuq zonalar uchun minus 45^0C dan, shimoliy yonilg‘ilar uchun minus 55^0C dan yuqori emas.

Dizel yonilg‘isining setan soni.

Yonilg‘i tarkibidagi normal parafin uglevodorodlar harorat va siqilgan havo bosimi ta’sirida eng avval parchalanadi va oksidlanadi. Setan $C_{16}N_{34}$ ning struktura formulasi: CN_3 - CN_2 - CN_2 -… - CN_2 - CN_3 bo‘lib, n- parafin uglevodorodlar qatoriga kirib, etalon aralashmaning tashkil etuvchilaridan biri sifatida qabul qilingan, uning o‘z-o‘zidan alangalanishiga moyilligi 100 birlik bilan baholanadi.

Aromatik uglevodorodlar qiyin oksidlanadi va qiyin alangalanadi (o‘z-o‘zidan alangalanish harorati juda yuqori). Bular qatoriga - metil-naftalin $C_{10}N_7O_3$ kiradi.

Dizel yonilg'isining setan soni deb, setan va metilnaftalindan tashkil topgan, yonish (o'z-o'zidan alangalanish) tasnifi sinalayotgan yonilg'inikiga teng(o'xshash) bo'lgan sun'iy tayyorlangan aralashmadagi protsentda hisoblangan setan miqdoriga (hajmi bo'yicha) aytiladi.

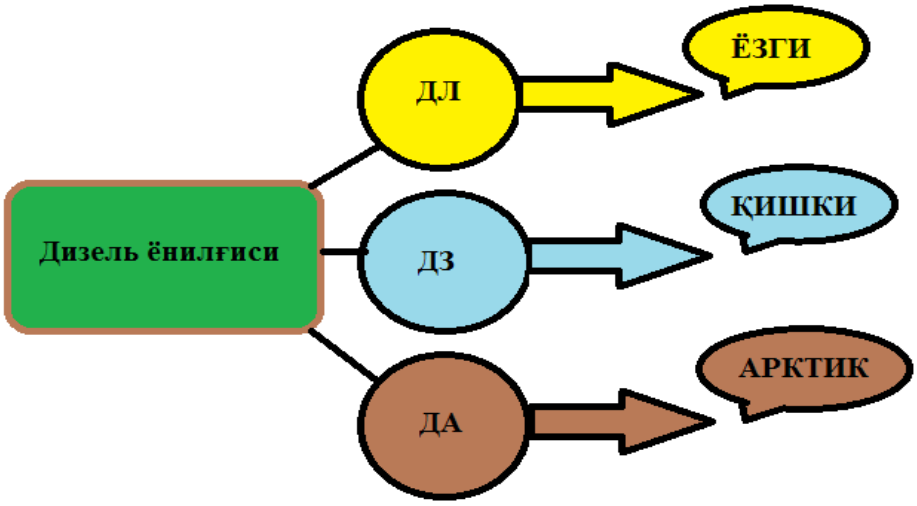
Setan soni bir silindrli IT9-3 ustanovkasida aniqlanadi. Bu ustanovka o'zgaruvchan siqish darajasida (7 dan 23 gacha) ishlash imkonini beradi. Aniqlash, sinaladigan dizel yonilg'isini va etalon yonilg'ini qiyosiy yondirish yo'li bilan amalga oshiriladi.Avval qat'iy belgilangan sharoitda dizel yonilg'isi sinaladi, keyin alangalanuvchanligi xuddi shunday bo'lgan etalon aralashma tanlanadi.

Setan soni 40 dan kichik bo'lsa, dvigatel qattik ishlaydi, 50 dan katta bo'lsa, alanga yonish kamerasida bir xil tarqalmaydi va forsunka oldida yonadi. Setan sonini oshirish uchun 1% gacha maxsus prisadka - izopronil nitrat ko'shish mumkin. U setan sonini 10-12 birlikka oshiradi. Setan soni dizel yonilg'isining o'z-o'zidan o't olishni tavsiflaydi.

Setan soni qancha katta bo'lsa, dizel yonilg'isining o'z-o'zidan alangalanishi boshlanguncha bo'lgan davr shuncha kichik bo'ladi, dvigatel shuncha ravon ishlaydi, dvigatelni ishga tushurish harorati ham shuncha past bo'ladi. Dizel dvigatellarini ishlatishda yonilg'i purkalishini ilgarilatish burchagi to'g'ri o'rnatilgandagina yonilg'i yaxshi yonadi, ya'ni bu burchak optimal bo'lishi zarur.U katta yoki kichik bo'lganda dvigatel quvvati kamayadi, yonilg'ining chala yonishi, ortiqcha sarflanishiga hamda dvigatelning F.I.K. kamayishiga olib keladi.

Dizel yonig'ilarining markalanishi.

Barcha markadagi dizel yonilg'isining shartli ifodasi undagi massasi bo'yicha oltingugurt miqdori va yozgi yonilg'i uchun qo'shimcha ravishda o't olish harorati, qishki yonilg'ilar uchun qotish harorati ham yoziladi.



Rasm-6. Dizel yonilg'isi markalanishi.

Ilmiy yangiligi. Mamlakatimiz yonilg'i bazasida gazsimon yonilg'i kattagina o'rin egallaydi. Undan foydalanish sanoatdagina emas, balki avtomobil transportida ham yildan yilga ortib bormoqda.

Eng boy gazli mintaqa — Ustyurt, uning territoriyasining 60 % O'zbekistonda. Gazni olish asosan 12 ta konga asoslanadi, ular asosan, mamlakatimizning janubiy sharq hududida joylashgan.

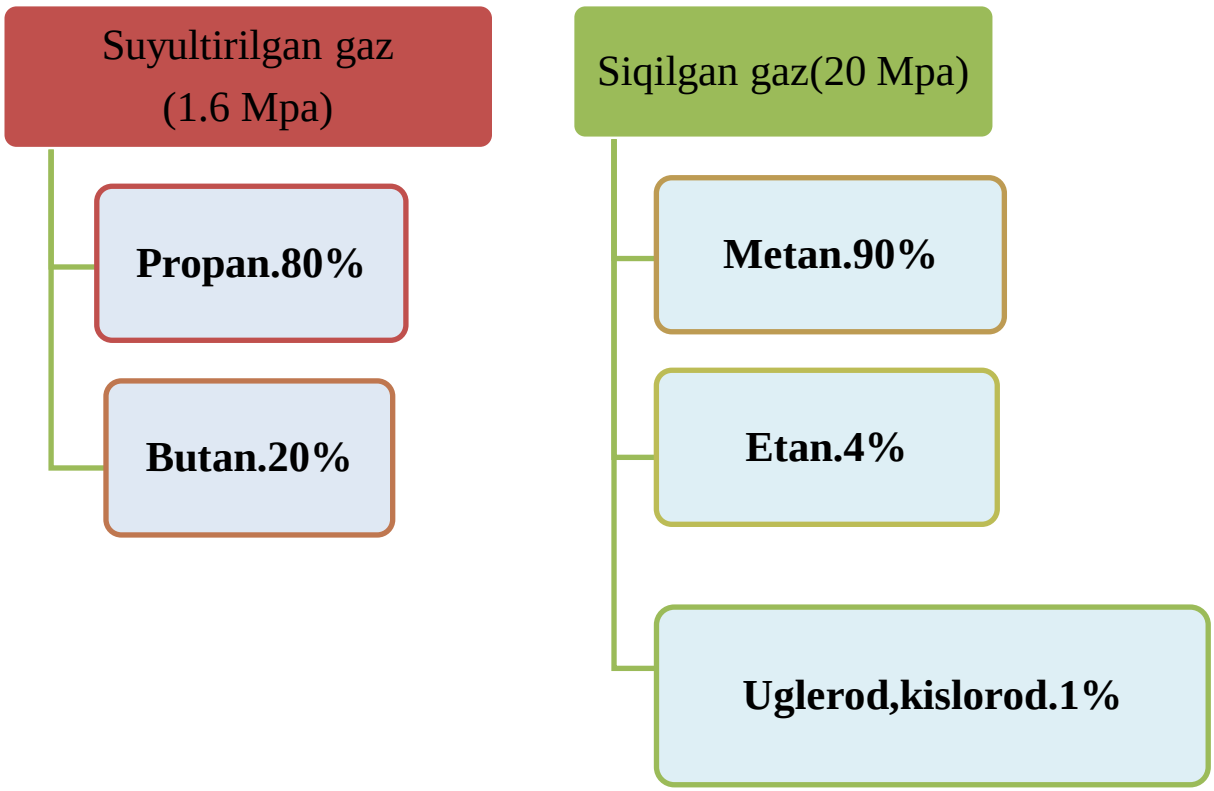
Gazsimon yonilg'i boshqa yonilg'i turlariga nisbatan qator afzalliklarga ega: keng tarqalgan, arzon, uning katta zaxiralari mavjud, u havo bilan osongina aralashadi (taqsimlanadi) va rostlanadi. Gaz yonilg'ilarni issiqlik berishi yuqori. Ular yonganida yuqori harorat hosil qiladi, tarkibida korroziyalovchi agressiv moddalar yo'q. Gazsimon yonilg'idan foydalanish juda qulay:

xonalar ifloslanmaydi, chunki u yonganda qorakuya va smolalar ajralib chiqmaydi, kul hosil bo'lmaydi, yonish maxsullari tarkibida tirik tabiat uchun zaxarli moddalar yo'q.

Gaz ballonlari bilan ishlaydigan avtomobillar uchun to'ldirish stansiyalarida barcha mavsumlarda tarqatiladigan suyultirilgan gazning bu ko'rsatkichi belgilangan chegarada o'zgarishi lozim. Suyultirilgan gaz tarkibida kamida 80±5% propan, ko'pi bilan 20±5% butan va ko'pi bilan 6% boshqa gazlar bo'ladi. Propan bilan butanning nisbati o'zgarsa, yonuvchi aralashmaning tarkibi va gaz yonganda chiqadigan issiqlik miqdori o'zgaradi. Oqibatda dvigatelning silindrlarda yonish jarayoni yomonlashadi va ishlatilgan gazning zaxarlilik darajasi ortadi.

To'yingan bug' bosimi. Bu ko'rsatkichlar yilning sovuq kunlarida dvigatelning silindrlariga gazning ishonchi uzatilishiga ta'sir qiladi. Minus 300S haroratda bu bosim 0,07MPa dan past bo'lmasligi lozim. Bosim bundan pasayib ketsa, gazning ballondan uzluksiz uzatilib turilishi buziladi. 45^0C da bug' bosimi 1,6MPa dan oshib ham ketmasligi kerak, chunki avtomobillarda ishlatiladigan gaz ballonlari ko'pi bilan shunday bosimga muljallanib hisoblanadi.

Gazda oltingugurt miqdori ortib ketsa, yonilg'i apparatiga o'tirib, u naychalarning kesimini toraytiradi va rezina-texnika detallarini yemiradi. Oltingugurt dvigatelning silindrlarida yonib, ishlatilgan gazlarning zaxarlilik darajasini oshiradi. Uning massasi bo'yicha miqdori 0,015% dan oshmasligi lozim. Ishqorlar va erkin suv umuman bo'lmasligi kerak.



Rasm-7. Gazlarning tarkibi.

"Yonilg'i va moylash materiallari" fanidan KEYS.

Muammoning bayoni

Termiz-Toshkent yunalishi haydovchisi avtomobilning saloniga ko'p miqdorda gaz xidi chiqayotganini sezdi va bu xid tez orada tashqariga ham chiqa boshladi va avtomobil dvigetelida yong'in chiqishi oqibatida kuchli portlash sodir bo'ldi. Bu avtomobil xaydovchisining sog'lig'iga ziyon keltirdi, shuningdek, atmosferaning ifloslanishiga olib keldi. Mutaxassislarning jarayonni tekshirishlari natijasida avtomobilning gaz apparaturasining rezino-texnik elementlari ishdan

chiqqanligi aniqlandi.Mutaxassislar tomonidan berilgan xulosa to‘g‘rimi? Avtomobilning gaz apparaturasining rezino-texnik elementlari ishdan chiqishiga yana qanday faktorlar sabab bo‘lishi mumkin?

Keysni amalga oshirish bosqichlari

Bosqichlar	Topshiriqlar
1-bosqich	Keys bilan tanishib chiqing.Muammoli vaziyat mazmuniga alohida e’tibor qarating. Muammoli vaziyat qanday masalani hal etishga bag‘ishlanganligini aniqlang**.**
2-bosqich	Suyuqlashtirilgan propan-butanli (neftli) gaz (SNG) tarkibiga kiruvchi propilen va butilen olepinli guruhlarning kimyoviy faolligini aniqlang. Bunday kimyoviy faollik dvigetelning ta’minlash tizimiga qanday ta’sir ko‘rsatishini aniqlang.
3-bosqich	Avtomobilning gaz apparaturasining rezino-texnik elementlarining buzilishiga olib kelgan sabablarni aniqlang. Ular bir nechta bo‘lishi mumkin. Yuqoridagi holat uchun sabab bo‘lgan faktorni aniqlang va muammo yechimini izlang. Topgan yechimni asoslang va aynan shu vaziyatga sabab bo‘lganligini misollar yordamida izohlang.
4-bosqich	Keys yechimi bo‘yicha o‘z fikr-mulohazangizni yozma ravishda yoriting va taqdim eting.

ADABIYOTLAR

1. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardayev A. Ta’limda innovatsion texnologiyalar (ta’lim muassasalari pedagog-o‘qituvchilari uchun amaliy tavsiyalar). – T.: Iste’dod, 2008.-180 b.
2. Sabirova D.A. Multimedia tizimlari va texnologiyalari. O‘quv qullanma -T: TGEU, 2013g
3. Abduqodirov A.A., Pardayev A.X.Masofali o‘qitish nazariyasi va amaliyoti. –T. Fan, 2009.
4. Begimkulov U.Sh. Pedagogik ta’limda zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etishning ilmiy-nazariy asoslari. Monografiya. -T.: Fan, 2007.
5. Alimov Z.X. Transport vositalarida qo‘llaniladigan ekspuatatsion materiallar. -T. : “Fan va texnologiya”, 2011-y., 160 bet.

UO'T: 51(075)

MATEMATIKA TA'LIMIDA GEOGEBRA DASTURI YORDAMIDA OBYEKTLARNI KETMA-KET ANIMATSIYA QILISH

Kuchkarova Arofathon Sadirdinovna
Andijon Davlat Pedagogika instituti tayanch doktoranti (PhD)
Andijan viloyat Oltinko'l tuman
ixtisoslashtirilgan maktabi matematika fani o'qituvchisi
Gmail: kuchkarovaarofathon@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqola maktab o'quvchilari uchun algebra va geometriya fanlarida Geogebra dasturi yordamida ketma-ketlikda animatsiyalardan foydalanishning pedagogik va matematik yondashuvlarini tahlil qilinadi. Animatsiyalar yordamida o'quvchilarga matematik tushunchalarni aniq va interaktiv tarzda taqdim etish, ularning abstrakt fikrlash, analitik ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu pedagogik yondashuv konstruktivizm prinsiplariga asoslanadi va o'quvchilarga mustaqil o'rganish va faoliyatga asoslangan darslarni taqdim etadi. Maqolada Geogebra dasturida animatsiyalarni qo'llash orqali o'quvchilarga algebraik ifodalar, geometrik shakllar, va funksiyalarni tushuntirish metodlari keltirilgan. Interaktiv yondashuv o'quvchilarda matematika faniga bo'lgan qiziqishni oshiradi va ularning muammolarni hal qilishda samaradorligini oshiradi. Animatsiyalarning ketma-ketligi o'quvchilarga matematik tushunchalarni bosqichma-bosqich o'zlashtirishda yordam beradi. Bu yondashuv o'quvchilarning matematik fikrlash va tasavvur qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi.

Аннотация. В данной статье анализируются педагогические и математические подходы к использованию последовательных анимаций в Geogebra для преподавания алгебры и геометрии школьникам. С помощью анимации учащиеся могут наглядно и интерактивно освоить математические концепции, что играет важную роль в развитии абстрактного мышления и аналитических навыков. Этот педагогический подход основан на принципах конструктивизма и предоставляет уроки, ориентированные на самостоятельное и активное обучение. Использование анимации в Geogebra помогает учащимся лучше понять алгебраические выражения, геометрические фигуры и функции, делая процесс обучения более доступным и увлекательным. Последовательность анимации способствует пошаговому освоению математических понятий, улучшая способности к решению проблем и математическое мышление.

Abstract. This article analyzes the pedagogical and mathematical approaches to using sequential animations in Geogebra for teaching algebra and geometry to school students. By utilizing animations, students can interactively and clearly grasp mathematical concepts, which plays a significant role in developing abstract thinking and analytical skills. This pedagogical approach is based on the principles of constructivism and provides lessons focused on independent and active learning. The use of Geogebra animations helps students understand algebraic expressions, geometric shapes, and functions in a more accessible and engaging way. The sequential nature of animations supports students' step-by-step acquisition of mathematical concepts, enhancing their problem-solving abilities and mathematical thinking.

Kalit so'zlar: geogebra, algebra, geometriya, animatsiyalar, konstruktivizm, abstrakt fikrlash, interaktiv o'qitish, tasavvur qilish.

Ключевые слова: geogebra, алгебра, геометрия, анимации, конструктивизм, абстрактное мышление, интерактивное обучение, визуализация.

Keywords: geogebra, algebra, geometry, animations, constructivism, abstract thinking, interactive learning, visualization.

KIRISH. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar, ayniqsa, matematik modellashtirish va vizualizatsiya vositalari ta'lim jarayonida muhim o'rin tutadi. Geogebra dasturi matematik tushunchalarni interaktiv tarzda o'rgatishda samarali vosita hisoblanadi. Geogebra nafaqat murakkab matematik modellarni yaratish, balki ularni dinamik tarzda namoyish etish imkoniyatini ham taqdim etadi. Ushbu dastur orqali matematik obyektlarni animatsiya qilish va ularni ketma-ketlikda boshqarish, o'quvchilarda tushunchalarni yanada chuqurroq va aniqroq anglash imkonini beradi.

Animatsiya yordamida geometriya, algebra va analiz kabi matematik bo'limlar o'quvchilarga yanada tushunarli tarzda yetkaziladi. Ayniqsa, obyektlarning ketma-ket harakati va ularning o'zaro bog'liqligini ko'rsatish orqali murakkab jarayonlar vizual va intuitiv ravishda tushuntiriladi. Bu esa o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshirish bilan birga, ularning analitik va mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini ham rivojlantiradi. Ushbu maqolada Geogebra dasturidan foydalangan holda obyektlarni ketma-ket animatsiya qilishning nazariy asoslari, pedagogik ahamiyati va amaliy qo'llanilish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, maktab o'quvchilari uchun aniq misollar va mashqlar orqali mavzuni o'zlashtirish yo'llari taklif etiladi.

ADABIYOTLAR SHARHI:

Pedagogika va texnologiya integratsiyasi bo'yicha ko'plab olimlar Geogebra dasturining o'quv jarayonidagi ahamiyatini alohida ta'kidlaganlar. Masalan, Hohenwarter va Fuchs (2008) o'z tadqiqotlarida Geogebra yordamida animatsiyalar orqali murakkab matematik tushunchalarni tushuntirishning samaradorligini namoyish etganlar. Ularning ta'kidlashicha, dinamik vizualizatsiyalar o'quvchilarda mavzuni chuqurroq anglash va amaliy qo'llash qobiliyatini oshiradi [1].

Tall va Vinner (2011) esa vizual va dinamik yondashuvlar yordamida o'quvchilarda matematik obyektlarning modellarini tushunish sezilarli darajada yaxshilanishini ko'rsatib bergan. Ularning fikriga ko'ra, animatsiyalar va interaktiv vositalar matematik tafakkurni mustahkamlashda asosiy omil hisoblanadi [2].

Drijvers (2015) o'z tadqiqotida matematika ta'limida texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarning mustaqil o'rganish ko'nikmalarini rivojlantirishini va ular o'rtasida hamkorlik muhiti yaratishini ta'kidlagan [3].

Tarixiy jihatdan esa Jan Amos Komenskiy (1592–1670) ta'limda vizual tasvirlar va dinamik ko'rgazmalar yordamida murakkab tushunchalarni tushuntirishning afzalliklarini ta'kidlagan. U vizual materiallar yordamida ta'lim jarayonini samarali qilish g'oyasini ilgari surgan [4].

Lev Vygotskiy (1896–1934) esa interaktiv o'qitish usullarining o'quvchilarning rivojlanishidagi rolini o'rganib, bilimlarning tushunarli va qiziqarli tarzda yetkazilishi zarurligini qayd etgan [5]. Bu tahlillar shuni ko'rsatadiki, Geogebra yordamida obyektlarni animatsiya qilish va ularni ketma-ketlikda boshqarish o'quv jarayonida nafaqat bilimni oshirish, balki zamonaviy o'qitish texnologiyalarining samaradorligini ta'minlashga ham xizmat qiladi.

METODOLOGIYA

Ushbu tadqiqotda Geogebra dasturi yordamida obyektlarning ketma-ket animatsiyasini yaratish va uni ta'lim jarayonida qo'llash metodlari o'rganildi. Tadqiqotda quyidagi metodlardan foydalanildi:

- Tajribaviy usul: Matematik mavzular bo'yicha animatsiyalar yaratilib, ularning ta'lim samaradorligi baholandi.
- Taqqoslash usuli: An'anaviy usullar va Geogebra yordamida o'qitish natijalari solishtirildi.
- Kuzatuv usuli: O'quvchilarning Geogebra dasturi orqali animatsiyalarni o'zlashtirish darajasi kuzatildi.

- Tahlil va sintez: Olingan natijalar tahlil qilinib, ilmiy xulosalar chiqarildi.

Metodologiya natijalari shuni ko‘rsatdiki, Geogebra dasturidan foydalanish ta’lim samaradorligini oshirish, tushunchalarni yaxshiroq o‘zlashtirish va o‘quvchilarda mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish imkonini beradi.

TADQIQOT NATIJASI

Geogebra dasturidan foydalangan holda animatsiyalar yaratish va ularni ta’lim jarayoniga integratsiya qilish, o‘quvchilarning matematik tushunchalarni chuqurroq o‘zlashtirishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqot davomida olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, animatsiyalar orqali matematik ko‘nikmalarni o‘rganish o‘quvchilarda yanada yuqori darajada qiziqish va motivatsiyani uyg‘otadi, bu esa, ta’lim samaradorligini oshiradi. Geogebra yordamida yaratilingan animatsiyalar o‘quvchilarga matematik tushunchalarni ko‘rish va amaliy misollarni interaktiv tarzda o‘rganish imkonini beradi, bu esa mavzularni o‘zlashtirishni osonlashtiradi.

Tajribaviy usul orqali o‘tkazilgan eksperimentlar natijasida, Geogebra yordamida animatsiyalarni taqdim etish, an’anaviy usullarga nisbatan o‘quvchilarning matematik bilimlarini yanada yaxshilashga imkon yaratadi. Taqqoslash usuli orqali ta’lim metodlarining samaradorligi aniqlanganda, Geogebra yordamida o‘qitish an’anaviy yondashuvlarga qaraganda o‘quvchilarning tushunchalarni anglash darajasini sezilarli darajada oshiradi. Buning natijasida o‘quvchilarning mustaqil fikrlash va mantiqiy tafakkur ko‘nikmalari rivojlanadi.

Kuzatuv usulidan foydalanish orqali o‘quvchilarning Geogebra dasturini o‘zlashtirish darajasi o‘rganildi. O‘quvchilarning ko‘pchiligi dastur orqali o‘rganish jarayonini qiziqarli va samarali deb baholadi. Animatsiyalarni yaratish va tahlil qilish jarayonida o‘quvchilar matematik tushunchalarni ko‘proq yodda saqlashgani va o‘zlashtirganlarini amalda qo‘llashda yuqori natijalarga erishgani kuzatildi.

Tahlil va sintez jarayonida olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, Geogebra dasturidan foydalanish nafaqat matematik tushunchalarni yaxshiroq o‘zlashtirishga yordam beradi, balki o‘quvchilarda yangi bilimlarni mustahkamlash va ularni amalda qo‘llash qobiliyatini rivojlantiradi. Bunday interaktiv va vizual yondashuv ta’lim jarayonining samaradorligini oshiradi va o‘quvchilarda mustaqil fikrlash, muammolarni yechish va tahlil qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi.

Animatsiya — bu harakat va o‘zgarishlarning tasvirini yaratish jarayonidir. Matematikada animatsiya o‘quvchilarga murakkab tushunchalarni tushunishga yordam berish uchun ishlatiladi. Bu jarayon matematik obyektlarning, shakllarning yoki matematik formulalarning harakatini yoki o‘zgarishini ko‘rsatishga asoslanadi.

Matematika ta’limida animatsiyaning o‘rni katta bo‘lib, animatsiya orqali o‘quvchilar:

1. **Abstrakt tushunchalarni osonroq anglashlari mumkin**: Masalan, funksiyaning grafigi yoki geometrik shakllarning ko‘chirish haqidagi tushunchalarni animatsiya yordamida ko‘rsatish, o‘quvchilarga bu jarayonni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.
2. **Interaktivlikni oshiradi**: Animatsiya yordamida o‘quvchilar o‘zlari turli parametrlarni o‘zgartirish, matematik shakllarni ko‘rib chiqish va har xil natijalarni sinab ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘lishadi.
3. **Ko‘rish va sezish orqali o‘rganish**: Matematik animatsiyalar ko‘plab o‘quvchilar uchun ko‘rish orqali o‘rganishni yaxshilaydi. Geometrik shakllarning o‘zgarishi yoki funksiyalarning chizilishi haqidagi animatsiyalar o‘quvchilarga matematik modellarni anglashga yordam beradi.
4. **Ijtimoiy va kognitiv o‘rganish**: Animatsiyalar ijtimoiy o‘rganish jarayonini ham qo‘llab-quvvatlaydi, chunki o‘quvchilar guruh bo‘lib, animatsiyalarni ko‘rib chiqib, fikr almashishlari mumkin. Bu pedagogik jarayonning samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Matematika ta'limida animatsiya pedagogik texnologiya sifatida o'quvchilarga nafaqat matematikani, balki kengroq hayotiy muammolarni, masalalarni hal qilish usullarini ham tushunishga yordam beradi. Bu o'quvchilarga kreativ va tizimli fikrlashni rivojlantiradi. Animatsiyaning matematika ta'limidagi ahamiyati, nafaqat o'quvchilarning qiziqishini uyg'otish, balki murakkab tushunchalarni yanada osonroq va qiziqarli tarzda tushuntirishdir.

1. Obyektlarni animatsiya qilish nazariyasi. Geogebra dasturida animatsiya – bu obyektlarning fazoviy yoki vaqt o'qida harakati orqali matematik tushunchalarni vizual tarzda ko'rsatish usuli. Animatsiyalar yordamida quyidagi maqsadlarga erishish mumkin:

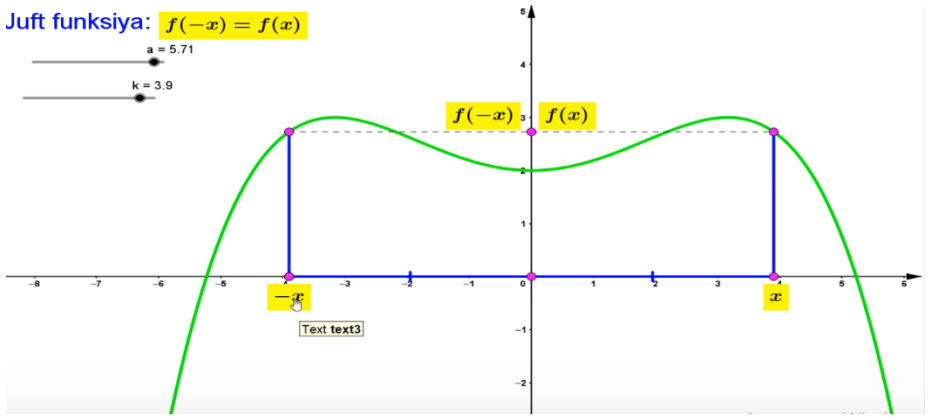
- Dinamik jarayonlarni tushuntirish;
- Abstrakt tushunchalarni konkretlashtirish;
- O'quvchilarning qiziqishini oshirish.

2. Animatsiyalarni Ketma-ketlikda Bajarish Asoslari. Ketma-ket animatsiya – bu obyektlarning muayyan algoritm asosida, bir-biridan mustaqil ravishda emas, balki aniq ketma-ketlikda harakatlanishi jarayonidir. Bunda asosiy bosqichlar quyidagicha:

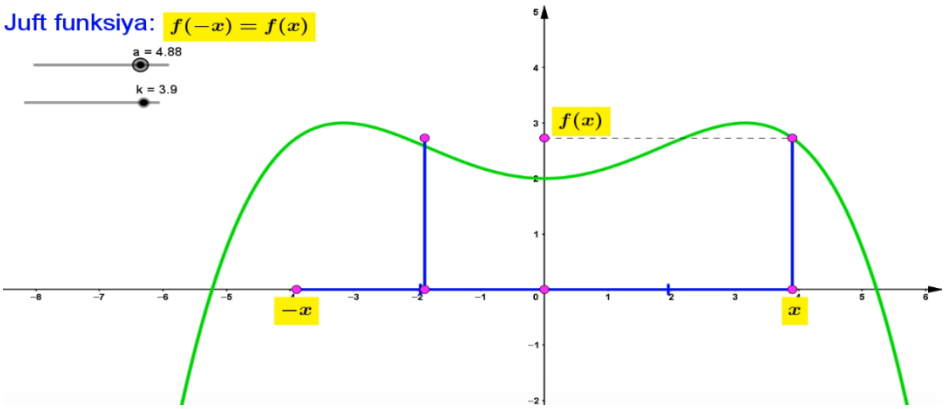
- Obyektlarni yaratish;
- Harakat parametrlarini belgilash;
- Vaqt oralig'ini sozlash;
- Ketma-ketlikni boshqarish.

3. Amaliy mashqlar va misollar

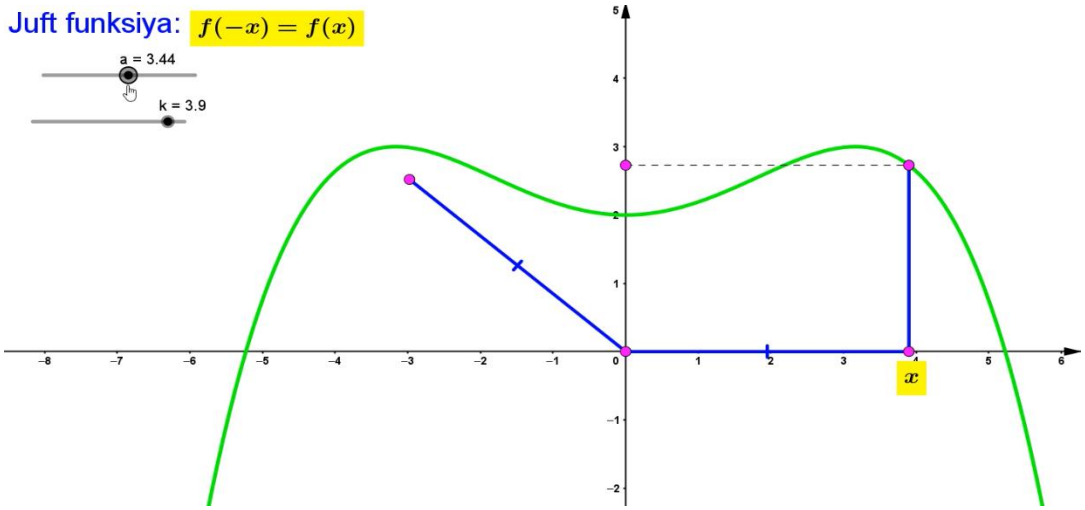
1-Misol: Funksiyaning juft yoki toqligini tekshirish animatsiyasi (1-2-3-rasmlar)



1-rasm.

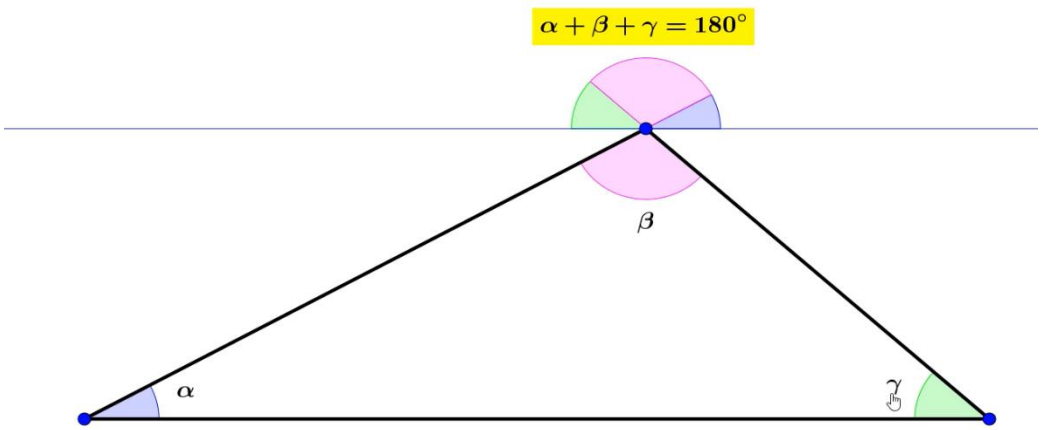


2-rasm.

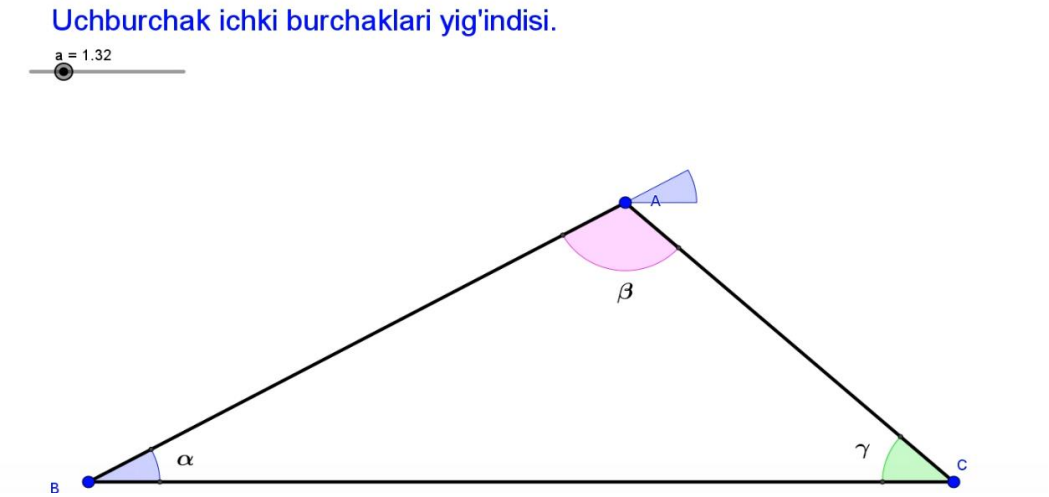


3-rasm.

2-Misol: Uchburchakning ichki burchaklari yig'indisini topish (4-5-rasmlar).



4-rasm.



5-rasm.

Animatsiyalarni ketma-ketlikda bajarish jarayoni matematik ta'limda o‘quvchilarning tushunchalarini yanada aniqroq va samaraliroq shakllantirish uchun muhim vosita hisoblanadi. Geogebra dasturida ketma-ket animatsiyalar yordamida matematik jarayonlar va obyektlarning dinamik xususiyatlari bosqichma-bosqich tushuntirilishi o‘quvchilarda abstrakt fikrlash va mantiqiy tahlil ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Geogebra dasturida ketma-ket animatsiyalarni qo‘llash matematik ta'lim jarayonida o‘quvchilarning abstrakt fikrlash, algoritmik tafakkur va vizual tushunish qobiliyatlarini rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Ushbu yondashuv pedagogik jihatdan konstruktivizm va faol o‘qitish tamoyillariga asoslanib, o‘quvchilarda mustaqil o‘rganish va mavzuga qiziqishni kuchaytiradi. Matematik nuqtai nazardan, obyektlarning ketma-ket algoritmik harakati matematik qonuniyatlarni aniq va bosqichma-bosqich tushuntirish imkonini beradi. Natijada, ketma-ket animatsiyalar nafaqat nazariy bilimlarni chuqurlashtiradi, balki amaliy ko‘nikmalarni ham shakllantiradi, bu esa matematik ta'lim samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

XULOSA VA TAVSIYALAR

Maktab o‘quvchilari uchun algebra va geometriya fanlarida Geogebra dasturidan yordamida ketma-ketlikda animatsiyalarni qo‘llash, o‘quvchilarning abstrakt fikrlash va analitik ko‘nikmalarini rivojlantirishga katta yordam beradi. Ushbu yondashuv o‘qitishda matematik konseptlarning o‘quvchilar tomonidan yaxshiroq tushunilishiga va ularning mavzularni chuqurroq idrok etishiga olib keladi. Animatsiyalar yordamida geometrik shakllar, algebraik ifodalar va funksiyalarni real va dinamik shaklda ko‘rsatish, o‘quvchilarga matematik tushunchalarni interaktiv tarzda o‘rganishga imkon beradi.

Pedagogik nuqtai nazardan, Geogebra kabi vositalardan foydalanish konstruktivizm asoslariga asoslanadi. O‘quvchi faolligi, mustaqil faoliyat va mavzuga qiziqishini oshirishga qaratilgan bu yondashuv o‘quvchilarga o‘z bilimi va ko‘nikmalarini qurishda yordam beradi. O‘quvchilar animatsiyalarni ko‘rish orqali, masalan, algebraik tenglamalar va ularning grafik ko‘rinishini birgalikda tushunishlari mumkin. Bu ularning matematikani “ko‘rish” va tasavvur qilish qobiliyatini oshiradi, bu esa muammo yechish va o‘zgaruvchilarni tahlil qilishda samarali vosita hisoblanadi. Geogebra dasturida animatsiyalarni ketma-ket ishlatish o‘quvchilarga amaliy mashg‘ulotlar o‘rgatishda, ularning matematik fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirishda va matematik masalalarni mustaqil hal qilishlarida yordam beradi. Shuningdek, bu yondashuv matematikadan qiziqarli va interaktiv darslar yaratishga ham yordamchi vosita bo‘lib xizmat qiladi, bu esa o‘quvchilarda fanga bo‘lgan qiziqishni kuchaytiradi va ularni o‘z bilimlarini chuqurroq o‘zlashtirishga undaydi. Shu tarzda, Geogebra yordamida animatsiyalarni qo‘llash, o‘quvchilarga nafaqat matematikani tushunishda, balki uning hayotiy qo‘llanilishi va tajribasini ham oshirishlarida yordam beradi. Bu pedagogik yondashuv o‘qituvchilarga darslarni yanada samarali, qiziqarli va interaktiv tarzda olib borishga imkoniyat yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Hohenwarter va Fuchs (2008) “Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system Geogebra” http://www.researchgate.net/publication/228398347
2. Tall va Vinner (2011) “Concept Image and Concept Definition in Mathematics with Particular Reference to Limits and Continuity” *Educational Studies in Mathematics* pp 40-44
3. Drijvers (2015) “Digital Technology in Mathematics Education: Why It Works (Or Doesn't)” *The Mathematics Enthusiast* pp (1-20)
4. Jan Amos Komenskiy (1592–1670) “Yan Amos Komenskiyning pedagogik nazariyasi” *Qo‘qon Universiteti Xabarnomasi 60-63-betlar* DOI:10.54613/ku.v11i11.957
5. Lev Vygotskiy (1896–1934) Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes

UO'T: 37 1174

ABDURAUF FITRATNING PEDAGOGIK QARASHLARI VA ULARNING ZAMONAVIY TA'LIMDA AHAMIYATI

Narzulloyeva Dilfuza Bahriddin qizi
Buxoro davlat universiteti, xorijiy tillar fakulteti talabasi
shakhnarzoullayev@gmail.com

Annotatsiya. Fitrat o'zining hayoti va faoliyati davomida ta'lim va tarbiya masalalariga alohida e'tibor qaratgan. Uning pedagogik fikrlari, asosan, milliy madaniyatni rivojlantirish, yosh avlodni tarbiyalashda zamonaviy yondashuvlarni qo'llash va ta'lim jarayonida ijodkorlikni rag'batlantirishga qaratilgan bo'lib, mazkur maqolada Fitratning ta'lim tizimidagi innovatsion g'oyalari, pedagogik metodlari hamda uning zamonasi uchun ahamiyati keltiriladi. Shuningdek, Abdurauf Fitratning o'z davrida amalga oshirgan islohotlari va ularning o'zbek ta'limi taraqqiyotiga qo'shgan hissasi tahlil qilinadi.

Аннотация. На протяжении всей своей жизни и деятельности Фитрат уделял особое внимание вопросам образования и воспитания. Его педагогические идеи в основном направлены на развитие национальной культуры, применение современных подходов к воспитанию подрастающего поколения, поощрение творчества в образовательном процессе. В данной статье будут рассмотрены новаторские идеи Фитрата в системе образования, педагогические методы и его вклад в современную эпоху. значение придается. В статье также анализируются реформы, проведенные Абдурауфом Фитратом в его время, и их вклад в развитие узбекского образования.

Abstract. Throughout his life and work, Fitrat paid special attention to the issues of education and upbringing. His pedagogical ideas are mainly aimed at developing national culture, applying modern approaches to teaching the younger generation, encouraging creativity in the educational process. This article will ehamine Fitrat's innovative ideas in the education system, pedagogical methods and his contribution to the modern era. The significance is given. The article also analyzes the reforms carried out by Abdurauf Fitrat in his time and their contribution to the development of Uzbek education.

Kalit so'zlar: metodik qo'llanmalar, millatparvarlik va vatanparvarlik g'oyalari, zamonaviy bilimlar, aqliy tarbiya, ta'lim – tarbiya.

Ключевые слова: методические пособия, идеи национализма и патриотизма, современные знания, интеллектуальное образование, образование - воспитание.

Keywords: methodical manuals, ideas of nationalism and patriotism, modern knowledge, intellectual education, education - upbringing.

Abdurauf Fitrat o'zining hayoti davomida o'zbek adabiyotiga katta hissa qo'shgan shoir va yozuvchi sifatida tanilgan. Uning ta'lim olishi, ayniqsa Buxoro va Istanbuldagi madrasalarda o'tgani, uning fikr va g'oyalarini shakllantirishda muhim rol o'ynadi. Arab, fors va turk tillarini mukammal bilishi unga Sharqning buyuk allomalari ijodini chuqur anglash imkonini berdi. Fitratning onasi Mustafo bibi (Bibijon) uning ma'naviy tarbiyasida muhim ahamiyatga ega bo'ldi. U ona tarbiyasi va ulkan shoirlarning g'azallari bilan tanishishi orqali nafaqat adabiyotga, balki milliy qadriyatlarimizga ham e'tibor qaratdi. Bedil, Navoiy, Fuzuliy kabi shoirlarning asarlarini o'rganish orqali u o'zining badiiy ifoda uslubini rivojlantirdi. Adib sifatida Fitratning asarlari zamonaviy o'zbek adabiyotining rivojlanishiga hissa qo'shdi. U nafaqat she'riyatda, balki dramaturgiya va nasr sohalarida ham faoliyat yuritdi. Uning ijodi millatni uyg'otish, madaniyatni rivojlantirish va yangi g'oyalar bilan xalqni tanishtirishga qaratilgan edi. U 1909-yilda Turkiyaga kelib, 1913-yilgacha Istambul dorilfununida tahsil oldi. Bu davrda u o'zining ilk adabiy asarlarini yaratdi va "Sayha" ("Chorlov") nomli to'plamini chop ettirdi. Turkiyada o'qiyotgan paytida, Fitrat

jadidchilik g‘oyalarini chuqur o‘rganib, ularni o‘z asarlarida aks ettira boshladi. Uning “Sayyohi hindi” va “Munozara” kabi asarlari ham shu yillarda nashr etilgan bo‘lib, bu asarlar orqali u zamonning muhim ijtimoiy va ma’naviy masalalariga e’tibor qaratdi. U nafaqat adabiyotda, balki ta’lim sohasida ham faoliyat yuritdi va Buxoro ta’limi maorifi uyushmasida faol ishtirok etdi. U zamonaviy fikrlar bilan an’anaviy qadriyatlarni uyg‘unlashtirishga intilib, o‘z asarlari orqali xalqni yangiliklarga chaqirdi. Fitrat o‘zining ijodida Turkistonning mustaqilligi va erkinligi uchun kurashni asosiy mavzu sifatida tanladi. 1917-yil fevral inqilobidan keyin tashkil etilgan “Hurriyat” gazetasi orqali u xalqni istiqlol yo‘lida birlashtirishga harakat qildi. Uning she’rlari va maqolalari, jumladan, “Yurt qayg‘usi”, milliy g‘urur va vatanparvarlik hissiyotlarini kuchaytirishga xizmat qildi. Fitratning dramalarida ham bu mavzu o‘z ifodasini topdi. “Qon” va “Begijon” kabi asarlarda u millatning azob-uqubatlari, uning ozodlik uchun kurashi va tarixiy shaxslarning roli haqida yozdi. “Temur sag‘anasi”da esa, buyuk ajdodlarimiz Temurni yodga olib, zamonaviy avlodlarga ilhom berishga intildi. Shuningdek, “O‘g‘izg‘on”, “Abo Muslim” va “Hind ixtilochilari” asarlarida ham Fitrat o‘z fikrlarini ochiq bayon etdi, xalqni birlashtirish va ularning ma’naviyati bilan bog‘liq muammolarni ko‘tarib chiqdi. U o‘z asarlari orqali nafaqat adabiyotni rivojlantirdi, balki milliy anglash va istiqlol g‘oyalarini keng jamoatchilikka yetkazishga xizmat qildi. Shuningdek, Fitratning “Adabiyot qoidalari”, “Eski o‘zbek adabiyoti namunalari” va “Aruz haqida” kabi asarlari o‘zbek adabiyotshunosligining rivojlanishida muhim rol o‘ynagan.

Abdurauf Fitrat Xadradagi maktabda dars berish bilan birga, Turkiston musulmon dorilfununi qoshida tashkil etilgan dorulmuallimida ham ta’lim berish orqali yosh avlodni tarbiyalashga o‘z hissasini qo‘shdi. Tarjimon sifatida Afg‘oniston amirligining vakolatxonasida ishlashi ham uning xalqaro aloqalar bilan bog‘liq faoliyatini ko‘rsatadi. “Chig‘atoy gurungi” ijtimoiy-adabiy tashkilotini tuzishi va “Tong” jurnalini chiqarishi orqali u millatparvarlik g‘oyalarini targ‘ib qilgan. Jurnalning shiori: “Miya o‘zgarmaguncha boshqa o‘zgarishlar negiz tutmas!” so‘zlari, uning maqsadlarini ochiq-oshkora ifodalaydi. Afsuski, jurnalning 3-sonidan keyin to‘xtab qolishi uning faoliyatining cheklanganligini ko‘rsatadi.

Shu bilan bir qatorda, 1921-yil noyabrdan 1923-yil iyunigacha Fitrat Buxoro XR ning maorif noziri lavozimida ishlab barcha o‘zbek, tojik va boshqa millatlarning bolalari uchun yangi maktablar ochish, o‘qituvchilarga metodik qo‘llanmalar tayyorlashda katta ishlar olib boradi. 1921-yili Buxoroda 11 ming o‘quvchilarnii bag‘riga olgan 175 ta maktab bor edi. 1923-yili Fitratning bevosita rahbarligida yana 40 ta boshlangach va o‘rta maktab, 12 ta internat, 4 ta musiqa maktablari ochildi. 1922-yili mazkur maktablarni o‘qituvchilar bilan ta’minlash maqsadida Buxoro va Chorjo‘y shaharlarida xalq o‘qituvchilar institutlari tashkil etdi. Fitrat qizlar maktablarini ko‘paytirish, qizlarni ko‘proq maktablarga jalb etish, qisqa muddatli savod kurslari ochish haqida ham ta’kidlaydi. U xotin-qizlarni o‘qitish masalalariga alohida e’tibor beradi. Jamiyatni nodonlikdan qutqarish uchun, avvalo, xotin-qizlarni ma’rifatli qilish kerak deb hisoblaydi. Shuning uchun 1923-yili 3 ta qizlar maktabini tashkil etadi.

Fitrat adabiyotga bo‘lgan e’tiborini va uning ahamiyatini ta’kidlashda o‘ziga xos yondashuvni namoyish etadi. U adabiyotni san’at sifatida tan olmasa-da, klassik adabiyotni o‘rganishga katta ahamiyat beradi. O‘zbekistonning yangi maktab tizimida pedagog sifatida faoliyat yuritgan Fitrat 1917-yildan boshlab bir qator muhim darsliklarni nashr ettiradi. Ushbu darsliklar nafaqat ilmiy bilimlarni, balki mehnat va uning ahamiyatini ham o‘rgatishga qaratilgan. “O‘quv” darsligi, “Imlo masalalari”, “O‘zbek tili qoidalari to‘g‘risida bir tajriba Sarf” kabi asarlar, talabalarni nafaqat bilim bilan, balki hayotdagi mehnatning qiymatini tushunishga ham undaydi. Masalan, “Pilla urug‘i” va “Tuyg‘un qanday boy bo‘lgan?” hikoyalari orqali Fitrat mehnatning inson hayotidagi o‘rnini ko‘rsatadi. Bu hikoyalar orqali u bolalarga mehnat tufayli erishiladigan muvaffaqiyatlar va obro‘- e’tibor haqida misollar keltirib, ularning fikriga ta’sir etadi. Shunday qilib, Fitrat nafaqat bilim beruvchilik, balki tarbiyaviy vazifalarni ham mukammal bajargan

pedagog sifatida namoyon bo‘ladi. Uning pedagogik qarashlari hozirgi zamonaviy ta’lim-tarbiya jarayonida ham katta ahamiyatga ega bo‘lib, milliy va umuminsoniy qadriyatlarni shakllantirishda muhim manba sifatida xizmat qiladi. Fitrat ta’limni insonni kamolotga yetaklovchi asosiy vosita deb biladi. U yosh avlodni ma’naviy jihatdan yetuk shaxslar sifatida tarbiyalashga intiladi. Bu jarayonda u o‘quv jarayonining samaradorligini oshirish, yoshlarni bilim va ma’rifat bilan qurollantirish, ularni ijtimoiy hayotda faol ishtirok etishga tayyorlash zarurligini ta’kidlaydi. Fitratning pedagogik qarashlari o‘zining zamonasidagi ijtimoiy-siyosiy sharoitlarga mos ravishda shakllangan. Uning fikricha, ta’lim nafaqat bilim berish, balki shaxsning axloqi va ruhiy holatini shakllantirishda ham muhim ahamiyatga ega.

Fitratning pedagogik qarashlari zamonaviy ta’lim tizimi uchun ham dolzarbdir. Uning qarashlari quyidagi yo‘nalishlarda zamonaviy ta'lim jarayonida qo‘llanilishi mumkin:

- Vatanparvarlik va milliy g‘urur: Bugungi kunda yoshlarni vatanparvarlik ruhida tarbiyalash Fitratning milliy tarbiya konsepsiyasi bilan hamohangdir. Fitratning milliy qadriyatlarga asoslangan ta’lim tamoyillari zamonaviy ta’lim muassasalarida yoshlarning milliy g‘ururini oshirishda muhim ahamiyatga ega.
- Ma’naviy-axloqiy tarbiya: Fitratning axloqiy tarbiya haqidagi qarashlari zamonaviy ta’lim dasturlarida axloqiy qadriyatlarni shakllantirish uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Fitratning asarlaridagi axloqiy tamoyillar yoshlarda halollik, adolat va mas’uliyat hissini tarbiyalashda qo‘llaniladi.
- Insonparvarlik yondashuvi: Fitratning insonparvarlikka oid g‘oyalari zamonaviy ta’limda inson huquqlari, tinchlik va totuvlik tamoyillarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. Bu yondashuv yoshlarni global muammolarga nisbatan mas’uliyatli va empatik munosabatda bo‘lishga o‘rgatadi.

Fitratning ma’rifiy qarashlari o‘zbek va tojik xalqlarining tarixiy taraqqiyoti, madaniyati va ijtimoiy hayoti bilan chambarchas bog‘liqdir. U o‘z asarlarida xalqning kelajagi, ozodligi va mustaqilligi uchun kurashning ahamiyatini ta’kidlaydi. Fitrat o‘zining asarlarida millatparvarlik va vatanparvarlik g‘oyalarini ilgari surish orqali o‘z vaqtida yashab turgan ijtimoiy-siyosiy shart-sharoitlarni tahlil etadi. XIX asr oxiri va XX asr boshlaridagi Turkistondagi jadidizm harakati Fitratning fikrlariga katta ta’sir ko‘rsatgan. Jadidlar yangi ma’rifat g‘oyalarini tarqatish, xalqni zamonaviy bilimlar bilan tanishtirish va ularni mustaqil fikrlovchi shaxslar sifatida tarbiyalashga intilganlar. Fitrat ham ushbu harakatning bir qismi sifatida o‘z fikrlarini ifoda etgan. U vatanni “sajdagoh” deb atash orqali, insonlarning o‘z vataniga bo‘lgan muhabbati va uni himoya qilish majburiyatini yuqori qadriyat sifatida belgilaydi. Yosh avlodni vatanga nisbatan mas'uliyatli bo‘lishga chaqirib, ularni vatanparvarlik ruhida tarbiyalashga intiladi. Bu g‘oyalar hozirgi kunda ham dolzarbligini saqlab qolmoqda. Fitratning ma’rifiy qarashlari nafaqat o‘zbek va tojik xalqlarining madaniy merosiga hissa qo‘shgan, balki ularning tarixda mustaqillik uchun kurashda qanday yo‘l tutishini ko‘rsatmoqda. Shuning uchun uning ta’limotlari bugungi kunda ham millatni sevishga, vatan uchun xizmat qilishga undovchi muhim manba hisoblanadi.

Xulosa qilib aytganda, Fitrat o‘zining ma’rifatparvarlik faoliyatida o‘lka rivojiga katta hissa qo‘shdi. U yangi usul maktablar ochish va chet ellarga talabalar yuborish orqali malakali mutaxassislar tayyorlashga alohida e'tibor berdi. O‘zining pedagogik faoliyati davomida ko‘plab olim va o‘qituvchilarni tayyorlab, ularning professionallik darajasini oshirishga yordam berdi. Fitratning yaratilgan darsliklari, jumladan, boshlang‘ich sinflar uchun yozgan "O‘quv" darsligi nafaqat tilning sodda va ravon ifodalanishi bilan, balki bolaning yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda, kundalik hayotiy voqealarni aks ettirishi bilan ham ajralib turadi. Ushbu darslikda keltirilgan barcha hikoya va matnlar ta’lim va tarbiyaviy maqsadlarda ishlatilishi uning ma’rifiy faoliyatining asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lganini ko‘rsatadi. Fitrat o‘z tarbiya nazariyasida inson kamoloti va shaxs hayotining mazmuni haqida chuqur fikr yuritadi. U, shuningdek,

ma'naviy, oilaviy va insoniy majburiyatlarning ahamiyatini ta'kidlaydi. Bu majburiyatlar amalga oshirilishi jarayonida komil inson shakllanadi, ya'ni shaxsning to'g'ri tarbiyasi va madaniyatini rivojlantirishda muhim omil hisoblanadi. Fitratning fikricha, insonning baxti va saodati boshqalarga yaxshilik qilishda yotadi. Agar kishi millat manfaati uchun xizmat qilsa, o'zining sevimli narsalaridan bir qismini muhtojlarga beradigan bo'lsa, u holda u haqiqiy baxtga erishadi. Demak, Fitrat tarbiya nazariyasida insoniy fazilatlar, millat manfaatlari va jamoatchilikka xizmat qilishni bir-biriga bog'lab ko'rsatadi. Bu esa nafaqat shaxsiy rivojlanish, balki jamiyatning yaxshilanishiga ham olib keladi. Fitrat, mutafakkirlar va jadidlar qatorida, inson kamolotiga erishishda ilm-fan va bilim o'rganishning muhimligini ta'kidlaydi. U aqliy tarbiyaning ahamiyatini yuksak baholaydi va buni din talablari bilan ham asoslaydi. Ta'lim jarayonida ona tili va xorijiy tillar, shuningdek, aniq fanlar va tabiiy ilmlarning o'qitilishiga katta ahamiyat beriladi. Fitrat o'zining fanlar tasnifida ijtimoiy fanlarni ham kiritib, ularning insonlar va jamiyat uchun ahamiyatini alohida ta'kidlaydi. Uning fikrlariga ko'ra, bilim olish faqat individual rivojlanish uchun emas, balki jamiyatning taraqqiyoti uchun ham zarurdir. Maktabda ta'lim metodlari va qoidalari haqida berilgan mulohazalar o'quvchilarning nafaqat intellektual, balki axloqiy jihatdan ham kamol topishlariga yordam beradi. Shunday qilib, Fitrat ta'limni inson hayotining ajralmas qismi sifatida ko'radi va uning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan shart-sharoitlarni belgilashga chaqiradi. Uning g'oyalari yosh avlodning fikrlarini kengaytirish, mustaqil fikrlashga undash va milliy qadriyatlarni saqlab qolish maqsadida bir-biri bilan bog'liq bo'lgan ilmiy asoslar yaratishga qaratilgan. Shuningdek, Fitrat o'z asarlarida madaniyat, adabiyot va san'at sohalaridagi yangiliklarni ham yoritdi. Ularning ahamiyatini tushuntirib, xalqni ma'rifatli qilish yo'lida harakat qildi. Uning fikrlari bugungi kunda ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, O'zbekiston ta'lim tizimining rivojlanishida davom etmoqda. Shu sababli, Abdurauf Fitratning ma'rifiy g'oyalari nafaqat tarixda balki hozirgi zamon O'zbekistonida ham o'z ahamiyatini saqlab qolmoqda va yurtimizning ilm-fan va madaniyat sohalaridagi taraqqiyotiga hissa qo'shmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Fitrat A. Adabiyot qoidalari. - T.: O'qituvchi, 1995.
2. Boltaboyev H. Fitrat va jadidchilik.
3. Quryazov I.B. "TURKISTONDA JADIDCHILIK HARAKATI VA ULARNING FAOLIYATI". "Экономика и социум" №1(116) 2024. P 424-427.
4. Keldiyeva Sh. Madolimova R. "ABDURAUF FITRATNING JADIDCHILIK HARAKATIDAGI ROLI VA UNING MILLIY UYG'ONISHGA QO'SHGAN HISSASI". Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali ISSN: 2181-2624. P 181-182.
5. Isomiddinov Y. (2023). «Abdurauf Fitrat ma'naviy merosining iqtisodiy va ijtimoiy mohiyati» . Sustainable economic development of regions: international and national concepts - International scientific - practical conference. P 970 - 978
6. Safarova M. "Abdurauf fitratning maorifi va ma'rifatini rivojlantirish borasidagi hatti harakatlari". Innovative developments and research in education. P 33-36.

UDK: 376.112.4

IMPROVING THE METHODOLOGY FOR USING ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES WHEN TEACHING UNIVERSITY STUDENTS

Masharipov Rustambay Salayevich
Teachers of Urgench State University, Urgench, Uzbekistan
Orcid:0000-0003-2372-5664
12.11.1971@gmail.com

Raximova Ixlos Raxmatovna
Lecturer, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan.
Orcid:0000-0002-0271-0896
ixlos@urdu.uz

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot muhandislik mexanikasi ta'limida elektron ta'lim resurslarining (EER) o'zgartirish imkoniyatlarini o'rganadi. Tadqiqot murakkab nazariy tushunchalarni o'rgatishdagi muammolarni hal qilish va EERlarni, jumladan, interaktiv simulyatsiyalar, video darsliklar va virtual laboratoriyalarni o'quv dasturiga tizimli ravishda integratsiyalash orqali nazariya va amaliyot o'rtasidagi tafovutni bartaraf etishga qaratilgan. Nazorat va eksperimental guruhlarga bo'lingan 120 nafar bakalavriat talabalarini qamrab olgan aralash usullar usuli qo'llanildi.

Asosiy topilmalar eksperimental guruh uchun kursdan keyingi baholash ballarining 20% yaxshilanishini, faollikni oshirishni va amaliy qo'llash ko'nikmalarini yaxshilashni ko'rsatadi. Statistik tahlil EERning akademik natijalarga sezilarli ta'sirini tasdiqladi, sifatli tushunchalar esa o'rganishda motivatsiya va moslashuvchanlikni oshirdi. O'zining istiqbolli natijalariga qaramay, tadqiqot kuchli raqamli infratuzilmaga ehtiyoj va yagona intizomga tor e'tibor kabi cheklovlarni tan oladi.

Ushbu tadqiqot texnik ta'limda pedagogik yondashuvlarni modernizatsiya qilish uchun EERni qabul qilish muhimligini ta'kidlaydi. Kelajakdagi tadqiqotlar ularning ta'limga ta'sirini maksimal darajada oshirish uchun ularning uzoq muddatli ta'siri, kengaytirilishi va turli muhandislik sohalarida qo'llanilishini o'rganishi kerak.

Аннотация. В этом исследовании изучается преобразующий потенциал электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в образовании по инженерной механике. Исследование направлено на решение проблем в преподавании сложных теоретических концепций и преодоление разрыва между теорией и практикой путем систематической интеграции ЭОР, включая интерактивное моделирование, видеоуроки и виртуальные лаборатории, в учебную программу. Был использован смешанный подход с участием 120 студентов бакалавриата, разделенных на контрольную и экспериментальную группы. Основные результаты показывают 20%-ное улучшение оценок после курса для экспериментальной группы, повышенную вовлеченность и лучшие практические навыки применения. Статистический анализ подтвердил значительное влияние EER на академическую успеваемость, в то время как качественные данные подчеркнули повышенную мотивацию и гибкость в обучении. Несмотря на многообещающие результаты, исследование признает ограничения, такие как необходимость надежной цифровой инфраструктуры и узкий фокус на одной дисциплине.

Это исследование подчеркивает важность принятия EER для модернизации педагогических подходов в техническом образовании. Будущие исследования должны изучить их долгосрочные эффекты, масштабируемость и применимость в различных инженерных областях, чтобы максимизировать их образовательное воздействие.

Abstract. This study explores the transformative potential of electronic educational resources (EERs) in engineering mechanics education. The research aimed to address challenges in teaching complex theoretical concepts and bridging the gap between theory and practice by systematically integrating EERs, including interactive simulations, video tutorials, and virtual labs, into the curriculum. A mixed-methods approach was employed, involving 120 undergraduate students divided into control and experimental groups.

Key findings reveal a 20% improvement in post-course assessment scores for the experimental group, enhanced engagement, and better practical application skills. Statistical analysis confirmed the significant impact of EERs on academic performance, while qualitative insights highlighted increased motivation and flexibility in learning. Despite its promising results, the study acknowledges limitations, such as the need for robust digital infrastructure and a narrow focus on a single discipline.

This research underscores the importance of adopting EERs to modernize pedagogical approaches in technical education. Future studies should explore their long-term effects, scalability, and applicability across various engineering domains to maximize their educational impact.

Kalit so'zlar: muhandislik mexanikasi, elektron ta'lim resurslari (EER), ta'lim texnologiyasi, interaktiv simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar, talabalarga yo'naltirilgan ta'lim, ta'limdagi raqamli vositalar, faol o'qitish strategiyalari, oliy ta'lim pedagogikasi, aralash usullardagi tadqiqotlar.

Ключевые слова: инженерная механика, электронные образовательные ресурсы (EER), образовательные технологии, интерактивное моделирование, виртуальные лаборатории, обучение, ориентированное на студента, цифровые инструменты в образовании, стратегии активного обучения, педагогика высшего образования, исследования смешанных методов.

Keywords: engineering mechanics, electronic educational resources (EERs), educational technology, interactive simulations, virtual labs, student-centered learning, digital tools in education, active learning strategies, higher education pedagogy, mixed-methods research.

Introduction

In the rapidly evolving landscape of higher education, the integration of electronic educational resources (EERs) has become an indispensable tool for enhancing teaching and learning processes. Universities worldwide are increasingly adopting digital platforms and tools to supplement traditional pedagogical methods. This trend is particularly significant in engineering disciplines, where the complexity of theoretical concepts often demands innovative approaches to ensure effective comprehension and application.Engineering mechanics, a cornerstone of technical education, poses unique challenges for both educators and students. The abstract nature of its principles, combined with the necessity of practical application, requires a teaching methodology that bridges the gap between theory and practice. Traditional instructional methods, while effective to an extent, often fall short in engaging students or addressing diverse learning needs. In this context, EERs offer promising avenues for transforming educational practices by providing interactive, flexible, and student-centered learning experiences.

Despite the potential benefits, the effective utilization of EERs in engineering mechanics remains an underexplored area. Existing studies have primarily focused on general digital learning tools or specific technologies without addressing the systematic integration of these resources into the curriculum. Furthermore, there is a lack of empirical evidence demonstrating the impact of EERs on students' academic performance and skill development in technical subjects.

This study aims to address this gap by proposing and evaluating an enhanced methodology for the use of EERs in teaching engineering mechanics to university students. Through a combination of theoretical analysis and practical implementation, the research seeks to:

1. Identify the key challenges and opportunities associated with the adoption of EERs in engineering mechanics.
2. Develop a structured approach for integrating EERs into the educational framework.
3. Assess the effectiveness of the proposed methodology in improving students' understanding, engagement, and performance.

By leveraging advanced digital tools and pedagogical strategies, this research aspires to contribute to the broader discourse on educational innovation, offering insights that are not only relevant to technical education but also adaptable to other disciplines.

Methods

To investigate the effectiveness of electronic educational resources (EERs) in teaching engineering mechanics, this study employed a mixed-methods approach encompassing both quantitative and qualitative methodologies. The research was conducted in three distinct phases:

1. **Selection of Participants:**

The study targeted undergraduate engineering students enrolled in an engineering mechanics course at a leading technical university. A total of 120 students participated, divided into control and experimental groups of 60 students each. The groups were balanced in terms of academic performance, demographic characteristics, and prior exposure to EERs.

2. **Development and Implementation of EERs:**

A suite of EERs was curated and developed, including interactive simulations, video tutorials, virtual labs, and adaptive quizzes. These resources were integrated into the experimental group's curriculum, replacing or supplementing traditional instructional methods.

The control group continued with conventional teaching methods, such as lectures and paper-based assignments.

3. **Data Collection Instruments:**

Quantitative Data: Pre- and post-course assessments were conducted to evaluate students' knowledge and understanding of engineering mechanics. The assessments included multiple-choice questions, problem-solving exercises, and application-based scenarios.

Qualitative Data: Focus group discussions, student feedback surveys, and instructor interviews were conducted to gather insights into the user experience, engagement levels, and perceived effectiveness of the EERs.

4. **Analysis Techniques:**

Statistical Analysis: Quantitative data were analyzed using statistical methods, including paired t-tests and ANOVA, to compare performance metrics between the control and experimental groups.

Thematic Analysis: Qualitative data were analyzed thematically to identify recurring patterns, challenges, and opportunities related to the use of EERs.

By combining these methods, the study ensured a comprehensive evaluation of the proposed methodology's impact on learning outcomes and student engagement.

Results

The analysis yielded several significant findings regarding the impact of electronic educational resources (EERs) on students' learning outcomes in engineering mechanics:

1. **Improvement in Academic Performance:**

The experimental group demonstrated a 20% higher average score in post-course assessments compared to the control group. The mean post-course score for the experimental group was 85.4 (±3.2) compared to 71.2 (±4.1) for the control group ($p < 0.01$).

Group	Pre-Course Mean Score (±SD)	Post-Course Mean Score (±SD)
Experimental	62.5 (±5.4)	85.4 (±3.2)

Control	61.8 (±4.9)	71.2 (±4.1)

2. **Enhanced Engagement and Participation:**

Surveys indicated that 87% of students in the experimental group found EERs engaging and helpful in understanding complex concepts, compared to 54% in the control group.

3. **Improved Practical Application Skills:**

Virtual labs and simulations in the experimental group enhanced students' ability to apply theoretical knowledge to practical problems, as evidenced by a 30% improvement in lab performance scores.

4. **Qualitative Insights:**

Focus group discussions revealed that students valued the flexibility and interactivity of EERs. Key themes included increased motivation, better visualization of abstract concepts, and ease of access to learning materials.

5. **Instructor Feedback:**

Instructors reported a noticeable improvement in classroom dynamics and a reduction in the need for repetitive explanations, allowing more time for in-depth discussions and problem-solving activities.

The findings underscore the transformative potential of EERs in engineering mechanics education, highlighting significant gains in academic performance, engagement, and practical skills.

Discussion

The findings of this study underline the critical role of electronic educational resources (EERs) in advancing the teaching and learning of engineering mechanics. The observed improvements in academic performance, engagement, and practical application skills highlight the effectiveness of EERs in addressing the inherent challenges of this discipline.

Comparison with Previous Studies: This study corroborates earlier research emphasizing the advantages of interactive and digital learning tools in technical education. For instance, prior studies have demonstrated the benefits of simulations and virtual labs in enhancing conceptual understanding and problem-solving abilities. However, this research distinguishes itself by systematically integrating a variety of EERs into the curriculum and quantitatively measuring their impact. Unlike many previous studies, which often focused on isolated tools or small-scale implementations, this study provides a holistic evaluation within a real-world educational setting.

Significance of Results. The 20% improvement in post-course assessment scores for the experimental group underscores the efficacy of EERs in fostering deeper understanding and retention of engineering mechanics concepts. The enhanced engagement levels reported by students and instructors align with the principles of active learning, suggesting that EERs not only improve academic outcomes but also contribute to a more stimulating and enjoyable learning experience.

The qualitative insights further reveal that EERs cater to diverse learning styles by offering visual, auditory, and interactive modes of content delivery. This adaptability is particularly crucial in engineering education, where students often struggle with abstract theoretical concepts. Moreover, the ability to access resources anytime and anywhere aligns with the growing demand for flexible and student-centered learning environments.

Implications for Practice: These results have significant implications for educators and policymakers. The successful implementation of EERs in this study provides a blueprint for integrating digital tools into technical curricula. Educators can leverage these findings to enhance their teaching strategies, while institutions can invest in developing and adopting comprehensive EER solutions to support student success.

Limitations and Future Research: While the findings are promising, the study is not without limitations. The sample size, though sufficient for statistical analysis, may limit the generalizability of the results to broader contexts. Future research could explore the long-term impact of EERs on skill development and employability. Additionally, investigating the effectiveness of specific types of EERs across different engineering disciplines could provide more nuanced insights.

In conclusion, this study highlights the transformative potential of EERs in engineering mechanics education. By bridging the gap between theory and practice, these tools not only enhance learning outcomes but also pave the way for a more engaging and inclusive educational experience.

Conclusion

This study highlights the transformative potential of electronic educational resources (EERs) in the domain of engineering mechanics education. By integrating EERs such as interactive simulations and virtual labs, students demonstrated significant improvements in academic performance, engagement, and practical application skills. The 20% higher post-course assessment scores among the experimental group underline the critical role of EERs in enhancing conceptual understanding and retention. These findings not only reinforce the effectiveness of digital tools in technical education but also advocate for their broader adoption.

However, this research acknowledges limitations, including its focus on a single discipline and the need for robust digital infrastructure to support EER integration. Future studies should expand the scope to include various engineering domains and investigate the long-term impact on skill development and employability. Addressing scalability and cost-effectiveness in diverse educational settings remains a priority.

In summary, EERs hold immense potential to revolutionize traditional pedagogical approaches in engineering education, fostering adaptability, deeper learning, and better preparation for modern engineering challenges. By integrating interactive simulations, virtual labs, and other digital tools into the curriculum, significant improvements were observed in students' academic performance, engagement, and practical application skills. These findings emphasize the value of EERs in addressing the challenges of teaching complex technical subjects.

However, the research is not without limitations. The study's sample size and focus on a single discipline may restrict the generalizability of the findings. Additionally, the implementation process revealed logistical and technological barriers, such as the need for high-quality digital infrastructure and instructor training.

Future research should aim to expand the scope of investigation to include other engineering disciplines and longitudinal studies to assess the long-term impact of EERs on learning outcomes and employability. Exploring the cost-effectiveness and scalability of these resources in diverse educational settings will also be crucial.

In conclusion, the integration of EERs represents a promising direction for enhancing technical education. By fostering active learning, adaptability, and deeper conceptual understanding, these tools have the potential to revolutionize traditional pedagogical practices and better prepare students for the demands of the modern engineering landscape.

REFERENCES

1. Afi ni Normadhi, N.B., Shuib, L., Md Nasir, H.N., Bimba, A., Idris, N. and Balakrishnan, V., 2019. Identifi cation of personal traits in adaptive learning environment: Systematic literature review. Computers and Education, 130, pp.168–190. Available from: https: //doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.005.

2. Aguar, K.E., 2018. SAIL: A System for Adaptive Interest-based Learning in STEM Education. PhD thesis. University of Georgia. Available from: http://hdl.handle.net/10724/37603.

3. Ako-Nai, F., Tan, Q., Pivot, F.C. and Kinshuk, 2012. The 5R adaptive learning content generation platform for mobile learning. Proceedings - 2012 IEEE 4th International Conference on Technology for Education, T4E 2012.pp.132–137. Available from: https://doi.org/10.1109/T4E.2012.22.

4. Alajlani, N., Crabb, M. and Murray, I., 2023. A systematic review in understanding stakeholders' role in developing adaptive learning systems. Journal of Computers in Education. Available from: https://doi.org/10.1007/s40692-023-00283-x.

5. Albert, D. and Steiner, C.M., 2011. Refl ections on the evaluation of adaptive learning technologies. Proceedings - IEEE International Conference on Technology for Education, T4E 2011.pp.295–296. Available from: https://doi.org/10.1109/T4E.2011.62.

6. Aleven, V., McLaughlin, E., Glenn, R.A. and Koedinger, K.R., 2016. Instruction based on adaptive learning technologies. Handbook of Research on Learning and Instruction, Second edition. Taylor and Francis, pp.522–559. Available from: https://doi.org/10.4324/9781315736419-33.

7. Aljojo, N., Adams, C., Saifuddin, H. and Alsehaimi, Z., 2011. Evaluating the impact of an Arabic version of an adaptive learning system based on the felder-silverman's learning style instrument. In: A. Rospigliosi and S. Greener, eds. Proceedings of the European Conference on Games-based Learning. Dechema e.V., vol. 2, pp.897–908.

8. Allison, G.L. and Extavour, R.M., 2017. Pharmacy Students' Perceptions and Usage of an Adaptive Learning Technology (SmartBook®) in Anatomy and Physiology in a Caribbean School of Pharmacy. Ubiquitous Learning, 10(3), pp.1–9. Available from: https://doi.org/10.18848/1835-9795/CGP/v10i03/1-9.

9. Ananta, I.G.P., 2004. Using an adaptive web-based learning environment to develop conceptual and procedural knowledge. PhD thesis. University of Wollongong. Available from: https://ro.uow.edu.au/theses/202.

10. Anderman, E.M. and Midgley, C., 2014. Methods for Studying Goals, Goal Structures, and Patterns of Adaptive Learning. Taylor and Francis, pp.1–20. Available from: https: //doi.org/10.4324/9781410602152-8.

11. Andrukhiv, A.I., 2015. Methods and means of adaptive support of university learning process with library materials. Thesis for a Ph.D degree in specialty 01.05.03 – mathematical and software development for computer systems. Lviv Polytechnic National University, Lviv. Available from: https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0415U005842.

12. Angelaccio, M. and Buttarazzi, B., 2011. EduSHARE®: A peer to peer document sharing system for obtaining adaptive learning procedures. International Journal of Technology Enhanced Learning, 3(5), pp.525–535. Available from: https://doi.org/10.1504/IJTEL.2011. 042103.

13. Badhe, V., Banerjee, G. and Dasgupta, C., 2021. Design Guidelines for Scaff olding Self Regulation in Personalized Adaptive Learning (PAL) Systems: A Systematic Review. In: M.M.T. Rodrigo, S. Iyer, A. Mitrovic, H.N.H. Cheng, D. Kohen-Vacs, C. Matuk, A. Palalas, R. Rajenran, K. Seta and J. Wang, eds. 29th International Conference on Computers in Education Conference, ICCE 2021 - Proceedings . Asia-Pacifi c Society for Computers in Education, vol. 1, pp.372–380. Available from: https://icce2021.apsce.net/wpcontent/uploads/2021/12/ICCE2021-Vol.I-PP.-372-380.pdf

14. Bai, P., Zhang, X., Dai, F., Wang, J. and Wang, X., 2018. Research on the Adaptive Learning Support System of Air Traffi c Control. In: X. Wang, Y. Zhang, D. Yang and Z. You, eds. CICTP 2018: Intelligence, Connectivity, and Mobility - Proceedings of the 18th COTA International Conference of Transportation Professionals. American Society of Civil Engineers (ASCE), pp.2234–2245. Available from: https://doi.org/10.1061/9780784481523.222.

[15] Basitere, M. and Ivala, E., 2017. Evaluation of an adaptive learning technology in a first year extended curriculum programme physics course. South African Computer Journal, 29(3), pp.1–15. Available from: https://doi.org/10.18489/sacj.v29i3.476.

16. Bayounes, W., Saâdi, I.B., Kinshuk and Ghézala Ben, H., 2012. Towards a framework defi nition for learning process engineering supported by an adaptive learning system. Proceedings - 2012 IEEE International Conference on Technology Enhanced Education, ICTEE 2012.p.6208662. Available from: https://doi.org/10.1109/ICTEE.2012.6208662.

17. Bian, C., Dong, S., Li, C., Shi, Z. and Lu, W., 2017. Generation of adaptive learning path based on concept map and immune algorithm. ICCSE 2017 - 12th International Conference on Computer Science and Education. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp.409–414. Available from: https://doi.org/10.1109/ICCSE.2017.8085526.

18. Bobrova, T.A., 2011. Theoretical and methodical means of adaptive management sociopedagogical subsystems of a higher educational institution. (0211U008967). Kharkiv National University of Economics. Available from: https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0211U008967.

19. Borsuk, S.P., 2011.Operators adaptive learning on the functional trainer. The thesis for maintaining the academic degree of candidate of engineering science on speciality 05.07.14 – Air-space trainers. National aviation university, Kyiv. Available from: https: //nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0411U007122.

20. Bouzenada, S.N.E., Boissier, O. and Zarour, N.E., 2018. An agent-based approach for personalised and adaptive learning. International Journal of Technology Enhanced Learning, 10(3), pp.184–201. Available from: https://doi.org/10.1504/IJTEL.2018.092701.

21. Burov, O., 2021. Design features of the synthetic learning environment. Educational Technology Quarterly, 2021(4), p.689–700. Available from: https://doi.org/10.55056/etq.43.

22. Cabinet of Ministers of Ukraine, 2022. Stratehiia rozvytku vyshchoi osvity v Ukraini na 2022-2032 roky [On approval of the Strategy of higher education development in Ukraine for 2022–2032]. Available from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/286-2022-%D1%80#Text.

23. Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, The Netherlands, 2022. Vosviewer - visualizing scientifi c landscapes. Available from: https://www.vosviewer.com/.

24. Chang, Y.H., Chen, Y.Y., Chen, N.S., Lu, Y.T. and Fang, R.J., 2016. Yet another adaptive learning management system based on Felder and Silverman'S Learning Styles and Mashup. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(5), pp.1273–1285. Available from: https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1512a.

25. Chaoui, M. and Laskri, M.T., 2013. Proposition and organization of an adaptive learning domain based on fusion from the web. Educational Technology and Society, 16(1), pp.118– 132.

UDK: 376.112.4

THE IMPORTANCE OF E-LEARNING RESOURCES IN TEACHING STUDENTS

Masharipov Rustambay Salayevich
Teachers of Urgench State University, Urgench, Uzbekistan..
Orcid:0000-0003-2372-5664
12.11.1971@gmail.com

Raximova Ixlos Raxmatovna
Lecturer, Urgench State University, Urgench, Uzbekistan.
Orcid:0000-0002-0271-0896
ixlos@urdu.uz

Abstract. The importance of e-learning resources in teaching students. Employing a mixed-methods approach, quantitative data from surveys of 300 students and 100 faculty members and qualitative insights from 40 interviews reveal high engagement with EER and their benefits, such as increased accessibility and enhanced engagement. However, significant barriers include technological issues and lack of training. The findings emphasize the need for improved infrastructure, comprehensive faculty training, and support systems to fully realize the potential of EER in enhancing learning outcomes.

Annotatsiya. Talabalarga ta'lim berishda elektron ta'lim resurslarining ahamiyati? Aralash usullardan foydalangan holda, 300 nafar talaba va 100 nafar professor-o'qituvchi ishtirokidagi so'rovlarning miqdoriy ma'lumotlari va 40 ta intervyudan olingan sifatli ma'lumotlar E-ta'lim bilan yuqori ishtirokni va ularning foydalanish imkoniyatini oshirish va faollikni oshirish kabi afzalliklarini ko'rsatadi. Biroq, muhim to'siqlar texnologik muammolar va o'qitish imkoniyatlarini etishmasligini o'z ichiga oladi. Topilmalar ta'lim natijalarini oshirishda E-ta'lim salohiyatini to'liq ro'yobga chiqarish uchun takomillashtirilgan infratuzilma, keng qamrovli professor-o'qituvchilar tayyorlash va qo'llab-quvvatlash tizimlari zarurligini ta'kidlaydi.

Аннотация. Значимость ресурсов электронного обучения в обучении студентов. Используя подход смешанных методов, количественные данные опросов 300 студентов и 100 преподавателей и качественные выводы из 40 интервью показывают высокую вовлеченность в ЭОР и их преимущества, такие как повышенная доступность и улучшенная вовлеченность. Однако существенными барьерами являются технологические проблемы и отсутствие обучения. Результаты подчеркивают необходимость улучшения инфраструктуры, комплексной подготовки преподавателей и систем поддержки для полной реализации потенциала EER в улучшении результатов обучения.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, высшее образование, цифровое обучение, электронные книги, мобильное обучение, подготовка преподавателей, технологические проблемы, вовлечение студентов.

Keywords: electronic educational resources, higher education, digital learning, e-books, mobile learning, faculty training, technological challenges, student engagement.

Kalit so'zlar: elektron ta'lim resurslari, oliy ta'lim, raqamli ta'lim, elektron kitoblar, mobil ta'lim, professor-o'qituvchilar tayyorlash, texnologik muammolar, talabalarning faolligi.

INTRODUCTION

The integration of electronic educational resources (EER) into teaching methodologies in higher education institutions has become a pivotal development in contemporary education. The rapid advancement of digital technologies and the increasing accessibility of the internet have revolutionized how educational content is delivered and consumed. This shift towards digital learning environments has been accelerated by recent global events, notably the COVID-19

pandemic, which necessitated a swift transition to online and remote learning modalities. As a result, higher education institutions worldwide have been compelled to reassess and enhance their teaching strategies to accommodate and leverage these electronic resources effectively. Electronic educational resources encompass a broad spectrum of tools and materials, including e-books, online journals, interactive simulations, and mobile learning applications. These resources offer numerous advantages, such as increased accessibility, flexibility, and the potential for personalized learning experiences. They also facilitate the inclusion of diverse multimedia elements, which can enhance student engagement and comprehension. However, the effective integration of EER into higher education teaching practices requires a well-thought-out approach that considers various factors, including technological infrastructure, faculty training, and student readiness. This paper aims to explore and improve the methodologies for using electronic educational resources in teaching students at higher education institutions. By ehamining current practices and identifying best practices, the paper seeks to provide valuable insights and recommendations for educators and administrators striving to enhance the quality and effectiveness of digital learning environments.

Literature Review. The use of electronic educational resources in higher education is supported by a growing body of literature that highlights their potential to transform traditional teaching and learning paradigms. Solidjonov and Arzikulov (2021) discuss the concept of mobile learning, emphasizing its importance in modern education and outlining strategies for its implementation. They argue that mobile learning can significantly enhance the flexibility and accessibility of education, allowing students to engage with learning materials anytime and anywhere. Niyozov and Djurayeva (2024) focus on the utilization of electronic educational resources in the educational process, underscoring their role in facilitating interactive and student-centered learning experiences. Their study highlights the positive impact of EER on student motivation and engagement, as well as their potential to support diverse learning styles and needs. El-Sofany and El-Haggar (2020) investigate the effectiveness of mobile learning techniques in improving learning outcomes in higher education. Their findings suggest that mobile learning can enhance student performance by providing immediate access to educational content, enabling real-time communication and collaboration, and supporting self-directed learning.

Mwantimwa and Elia (2017) ehamine the utilization of e-resources to support teaching and research in higher learning institutions in Tanzania. They highlight the challenges and opportunities associated with the adoption of electronic resources, including issues related to infrastructure, digital literacy, and resource availability. Their research underscores the need for comprehensive strategies to ensure the effective integration of EER into the educational framework. Kononets, Ilchenko, and Mokliak (2020) explore the resource-based learning system for future teachers in higher education institutions in Poltava, Ukraine. Their study provides insights into how electronic resources can be used to develop critical thinking and problem-solving skills among students, preparing them for the demands of the modern workforce. Azimova (2024) discusses the significance of using electronic educational resources in higher education, particularly in the context of enhancing teaching and learning outcomes. She emphasizes the need for ongoing faculty development and the creation of supportive learning environments to maximize the benefits of EER.

Collectively, these studies underscore the transformative potential of electronic educational resources in higher education. They highlight the need for strategic planning, adequate support, and continuous evaluation to ensure the successful integration of these resources into teaching practices. This paper builds on these insights, aiming to develop and refine methodologies that can enhance the effectiveness of EER in higher education.

METHODS

This study employs a mixed-methods approach to explore and improve the methodologies for using electronic educational resources (EER) in higher education institutions. The research consists of two primary phases: a quantitative survey and qualitative interviews.

Quantitative Phase. A structured survey was administered to a sample of 300 students and 100 faculty members across five higher education institutions. The survey aimed to assess the current usage, effectiveness, and challenges associated with EER. Questions covered aspects such as frequency of use, types of resources utilized, perceived benefits, and barriers to effective integration. Data collected were analyzed using descriptive statistics to identify prevalent trends and issues.

Qualitative Phase. In-depth, semi-structured interviews were conducted with 20 faculty members and 20 students who actively use EER. The interviews aimed to gain deeper insights into their experiences, preferences, and suggestions for improvement. Thematic analysis was employed to identify key themes and patterns from the qualitative data, providing a nuanced understanding of the factors influencing the successful implementation of EER.

RESULTS

The results from the study reveal significant insights into the current use, effectiveness, and challenges of electronic educational resources (EER) in higher education institutions. The data collected from surveys and interviews provide a comprehensive view of both student and faculty experiences with EER.

Quantitative Findings. The survey responses indicate a high level of engagement with EER among both students and faculty. Table 1 summarizes the key quantitative findings from the survey.

Aspect	Students (n=300)	Faculty (n=100)
Regular Use of EER (%)	85	78
Types of EER Utilized		
- E-books	70	65
- Online Journals	60	80
- Interactive Simulations	55	50
- Mobile Learning Apps	75	45
Perceived Benefits		
- Increased Accessibility (%)	90	85
- Enhanced Engagement (%)	80	75
- Support for Diverse Learning (%)	85	70
Major Barriers		
- Technological Issues (%)	60	55
- Lack of Training (%)	45	65
- Resistance to Change (%)	30	50

Table 1: Summary of Quantitative Findings

Qualitative Findings. The qualitative interviews provide deeper insights into the experiences of students and faculty with EER. Key themes that emerged from the interviews include:

1. **Flexibility and Convenience**: Both students and faculty appreciate the flexibility that EER offer, allowing access to learning materials anytime and anywhere. Students particularly value the ability to revisit content at their own pace, which aids in better understanding and retention.

2. **Engagement and Interactivity**: Many students highlighted the interactive nature of certain EER, such as simulations and mobile learning apps, as highly engaging. Faculty members noted that these resources help maintain student interest and participation in the subject matter.

3. **Technological Challenges**: Despite the benefits, technological issues remain a significant barrier. Both students and faculty reported instances of unreliable internet connections, software glitches, and compatibility issues with various devices. These challenges can disrupt the learning process and hinder the effective use of EER.

4. **Need for Training**: Faculty members emphasized the need for comprehensive training on how to effectively integrate EER into their teaching practices. Many feel that they lack the necessary skills and knowledge to fully exploit the potential of these resources. Students also expressed a desire for better guidance on how to use EER effectively for their studies.

5. **Resistance to Change**: Some faculty members and students exhibited resistance to adopting new technologies and methodologies. This resistance often stems from a lack of familiarity and comfort with digital tools, highlighting the need for gradual and supportive transitions.

DISCUSSION

Integrating the quantitative and qualitative data provides a holistic understanding of EER usage in higher education. The high percentage of regular EER use (85% of students and 78% of faculty) indicates a positive reception. However, technological challenges (60% of students, 55% of faculty) and a need for training (45% of students, 65% of faculty) are significant barriers that must be addressed.

Students' high engagement with mobile learning apps (75%) and e-books (70%) suggests that these tools are particularly effective. Faculty's frequent use of online journals (80%) points to their importance in academic research and teaching. Despite these benefits, both groups highlighted the necessity for improved infrastructure and support systems to overcome existing challenges.

CONCLUSION

The study underscores the transformative potential of EER in higher education, provided that institutions address the technological and training-related challenges. By enhancing infrastructure, offering targeted training programs, and fostering a culture open to digital innovation, higher education institutions can maximize the benefits of EER and improve learning outcomes.

REFERENCES

1. Solidjonov, D., & Arzikulov, F. (2021). WHAT IS THE MOBILE LEARNING? AND HOW CAN WE CREATE IT IN OUR STUDYING?. Интернаука, (22-4), 19-21.

2. Niyozov, M. B., & Djurayeva, N. B. (2024). TA'LIM JARAYONIDA ELEKTRON TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISH. Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi, 14(1), 140-143.

3. El-Sofany, H., & El-Haggar, N. (2020). The effectiveness of using mobile learning techniques to improve learning outcomes in higher education.

4. Mwantimwa, K., & Elia, E. (2017). Utilisation of e-resources to support teaching and research in higher learning institutions, Tanzania. University of Dar es Salaam Library Journal, 12(2), 98-123.

5. Kononets, N., Ilchenko, O., & Mokliak, V. (2020). Future teachers resource-based learning system: experience of higher education institutions in Poltava city, Ukraine. Turkish Online Journal of Distance Education, 21(3), 199-220.

6. Azimova, T. E. (2024). OLIY TA'LIMDA ELEKTRON TA'LIM RESURSLARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI. Kokand University Research Base, 406-408.

UO'T:30.303.4

TALABALARGA FALSAFA FANINI O'QITISHDA INNOVATSIYA VA KREATIVLIK

Ismadiyorov Komil Mahamadiyorovich
Andijon davlat pedagogika instituti, Ijtimoiy fanlar kafedrasi o'qituvchisi
Andijon shahar Do'stlik ko'chasi 4-uy
E-mail: anddupimanaviyat@mail.ru

Annotatsiya. Falsafa fanini o'qitish jarayoni ko'pincha an'anaviy usullarda, ya'ni ma'ruza o'qish va kitobdan o'qish bilan cheklanib qoladi. Bu esa talabalarning fanga bo'lgan qiziqishini so'ndirishi va ularning bilim olish jarayonida faol ishtirok etishlariga to'sqinlik qilishi mumkin. Shuning uchun ham, talabalarga falsafa fanini o'qitishda innovatsion va kreativ yondashuvlarni qo'llash muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada talabalarga falsafa fanini o'qitishda innovatsiya va kreativlikni qo'llashga doir fikr-mulohazalar bayon etilgan. Maqolada talabalarga falsafa fanini o'qitishda innovatsiya va kreativlik tamoyillarini qo'llashga oid tavsiyalar va uning ahamiyati yoritib berilgan. Falsafa fanini o'qitishda qo'llash tavsiya etilgan innovatsion usullarga hamda falsafa fanida kreativlikni rivojlantirishga doir taklif va xulosalar berilgan.

Аннотация. Процесс преподавания философии часто ограничивается традиционными методами, а именно чтением лекций и изучением материала по книгам. Это может подавлять интерес студентов к предмету и препятствовать их активному участию в процессе получения знаний. Поэтому важно применять инновационные и креативные подходы в преподавании философии студентам. В данной статье изложены соображения по применению инноваций и креативности при обучении студентов философии. В статье освещены рекомендации по использованию принципов инновации и креативности в преподавании философии студентам, а также их значение. Представлены предложения и выводы касательно инновационных методов, рекомендуемых для применения в преподавании философии, а также по развитию креативности в философии.

Abstract. The teaching of philosophy is often confined to traditional methods, namely lectures and reading from textbooks. This approach can diminish students' interest in the subject and impede their active participation in the learning process. Therefore, it is crucial to implement innovative and creative approaches when teaching philosophy to students. This article presents reflections on applying innovation and creativity in teaching philosophy to students. The article highlights recommendations for implementing principles of innovation and creativity in philosophy instruction and their significance. Suggestions and conclusions are provided regarding innovative methods recommended for use in teaching philosophy, as well as developing creativity within the field of philosophy.

Kalit so'zlar: kredit-modul, innovatsiya, kreativlik, metod, interfaol o'yinlar, keys-study, debat-munozara, loyiha ishi, axborot texnologiyalari, esse.

Ключевые слова: кредитно-модульная система, инновация, креативность, метод, интерактивные игры, кейс-стади, дебаты-дискуссии, проектная работа, информационные технологии, эссе.

Keywords: credit module, innovation, creativity, method, interactive games, case study, debate-discussion, project work, information technologies, essay

Talabalarni ta'lim-tarbiya jarayoniga jalb etish har bir o'qituvchidan novatorlikni talab etadi. Pedagogik faoliyatga innovatsiyalarni joriy qilish zamon talabidan kelib chiqqan holda amalga oshirilmoqda. Bu borada "M. I. Potashnik innovatsiya jarayonining quyidagicha tuzilmasini ko'rsatadi: Faoliyat tuzilmasi - motiv-maqsad-vazifa-mazmun-shakl-metodlar - metodik komponentlar vig'indisi. Subyektiv tuzilma - innovatsion faoliyat subyektlarining xalqaro, mintaqaviy, tuman, shahar va boshqalar. Mazmun tuzilmasi - o'quv-tarbiyaviy ishlar, boshqaruvda yangilikning paydo boiishi, ishlab chiqilishi va o'zlashtirilishi. Tashkiliy tuzilma - tashxislash, oldindan ko'ra bilish, sof tashkiliy, amaliy, umumlashtiruvchi, tadbiq etuvchi". Potashnik faoliyatni shakllantiruvchi unsurlar sifatida qiziqtirish, darsdan kutilgan natija va uni harakatlantiruvchi dars usullarini belgilaydi. Ushbu jihatlar pedagogikaning xususiy tarmoqlariga kirib bormoqda. Jumladan, ona tili o'qitish metodikasi, tarix o'qitish metodikasi, xususan, falsafa o'qitish metodikasini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Ta'lim jarayonida innovatsiyalarni qo'llash bilan bir qatorda talabalarda kreativlik – yaratuvchanlikni rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Darhaqiqat, kreativlik xalqaro baholash dasturlarining negizini ham tashkil etmoqda. Kreativlk haqida "chet el olimlarining kreativlik tushunchasi haqidagi izlanishlarini tahlil qilib va umumlashtirib R.Hameni yozadi: "Kreativlik o'zida yangicha yo'sinda amalga oshirilgan owzlashtirish toiqinini (Makkelif), yangicha aloqadorliklarni aniqlash (Kyubi), yangicha munosabatga kirishish (Rodjers), yangiliklar (Lassuel), ongning yangicha e'tirozlariga sabab boiuvchi faoliyatidir". Ko'pchilik tadqiqotchilar kreativlikni belgilashda shaxsning o'ziga xosligi va xususiyatlariga e'tibor qaratadilar. J.Gilfodning fikricha, kreativlik, ijodiy qobiliyatlar va ijodiy tafakkurga ta'sir etuvchi omillar yig'indisi sifatida namoyon boiadi. E.Torrens kreativlikni yechimlarni topishda bilimlarning yetarli bo'lmasligi muammosi, qiyinchiliklar qarshisidagi indentifikatsiya va taxminlarning shakllanishi yechimlarning topilish jarayoni deb qaraydi". Bizning fikrimizcha esa har qanday tushunishning asosida tasavvur yotadi. Tasavvur va ongning xususiyatlarini esa falsafa fani o'zining o'rganish obyekti sifatida qaraydi. Bundan tashqari "D.B.Elkoninning fikricha, ta'lim samaradorligi o'qitish jarayonida egallangan bilimning miqdori va sifati; rivojlanish samaradorligi o'quvchilar qobiliyati o'sishi darajasi bilan belgilanadi". Biz jamiyatga robotlarni emas, balki ijodiy qobiliyati rivojlangan shaxslarni tayyorlab bermog'imiz kerak. bu esa o'z navbatida pedagoglar oldiga qanday uul va vositalar orqali talabalarda yaratuvchanlik, kreativ fikrlash va ijodiy qobiliyatlarni rivojlantirish mumkin degan muammoni qo'yadi. Zero, hayotda iqtidorsiz o'rganuvchi bo'lmaydi, ammo buni aniqlab, yuzaga chiqartirish va rivojlantirish bugungi zamonaviy pedagogikaning asl maqsadi hisoblanadi.

OTM talabalarining kreativligini oshirish uchun dars jarayonida turli maqsadlarni amalga oshirish tavsiya etiladi. Masalan,

- ✓ Talabalarning dars davomida savollar bilan murojaat etishlarini rag'batlantirish.
- ✓ Mustaqil ta'lim topshiriqlarini berishda loyihaga asoslangan vazifalarni belgilash va uni himoya qilishga o'rgatish.
- ✓ Ular o'zlari tomonidan yaratgan narsa yoki loyihalarini omma ya'ni guruh oldida namoyish qilishlari uchun sharoit yaratib berish.
- ✓ Topshiriqlarni talabalarga berishdan oldin ularning qiziqishlarini va bilim saviyasini inobatga olish.
- ✓ Tayyorlangan ishlarning sifatiga alohida ahamiyat berish.

✓ Talabalarning mutaxassislik yo‘nalishidan kelib chiqib topshiriqlar berish.

Kreativlikni rivojlantirishning yo‘llari sifatida dars jarayonida interfaol metodlar, lohiyaga asoslangan ta’lim usullari, muammoli ta’limga asoslangan dars usullarini qo‘llash kabilarni sanash mumkin bo‘lmoqda. Biologiyada akseleratsiya tushunchasi bo‘lib, bu me’yordan ilgarilab ketish degan ma’noni anglatadi. Bugungi kun talabasi ham dars beruvchidan ilgarilab ketmoqda. Ana shularni hisobga olgan holda o‘qituvchi ham o‘zida kreativ yondashuvni hosil qila bilishi kerak.

Innovatsiyalar yordamida hamkorlikda o‘qitish jarayonini dasturiy ta’minotdan foydalanish orqali tashkil qilish ham mumkin. Bunda FigJam platformasini qo‘llash mumkin. FigJam platformasi ma’lumotlarni vizualizatsiya qilish va izohlar yaratishga yordam beradi. Buning uchun FigMa saytiga kirilib, ro‘yxatdan o‘tiladi. Yangi doska yaratiladi va siz ushbu doskaga o‘quvchilarni taklif etasi. Bugungi OTMda ushbu sharoitlar yetarli ekanligi hisobga olinsa, ushbu usulni bemalol qo‘llash mumkin. FigJamda bir vaqtda ko‘p talabalar bilan ishlash mumkin, ma’lumotlar, izohlar, diagrammalar qo‘shish mumkin. Bundan tashqari loyiha va g‘oyalar yaratib, uni saqlab olish va eksport qilish mumkin. Ushbu platforma oliy ta’limda kredit-modul tizimida tahsil olayotgan talabalarning mustaqil ta’limini taahkil etishda yoki topshiriqlar tayyorlashda qo‘l keladi.

Kredit-modul tizimida o‘quvchilarni baholash va joriy nazorat yoki oraliq nazoratlarni o‘z vaqtida, shaffof amalga oshirishingiz mumkin. Bunda biz taklif etayotgan platforma Plickers deb nomlanadi. Ilova orqali savolnomalar, tezkor savol-javoblarni amalga oshirish mumkin. Bu orqali o‘qituvchilar talabalarni interaktiv asosda baholashlari mumkin bo‘ladi. Bunda internet brovzer yordamida httpps://get.plickerscom sayti orqali ilovasi yuklab olinadi. Ushbu ilova kamerali telefonlarning barchasiga yuklanadi. Talabalarning barida bunday telefon borligi hisobga olinsa, jarayon amalga oshishi oson hisoblanadi. Saytda bepul qo‘shilish imkoni bor, bunda shaxsiy google akkauntdan foydalaniladi. Ro‘yxatdan o‘tgandan so‘ng talabalarni qo‘shasiz va virtual sinf yaratasiz. Shundan so‘ng savollar va testlar tuzasiz. Har bir talabaga avtomatik tarzda QR-kodli kartochkalar taqdim etiladi. Talabalarga ushbu kartochkalar tarqatiladi. Ekrandagi savollarga qarab, kartochkalar buriladi, ekran buni to‘g‘ridan to‘g‘ri ilova orqali ko‘rish mumkin. Bu ham shaffof va qiziqarli bo‘ladi.

Talabalarda kreativlikni hosil qilish kichik guruhlarga bo‘lib ishlash orqali ham namoyon bo‘lishi mumkin. Bu borada Abu Nasr Forobiyning «Fan va aql-zakovat» asarida ta’limning tashkiliy masalalalari, o‘quv fanlarini guruhlarga bo‘lib o‘qitish” ning afzalliklari haqidagi mulohazalarini keltirish o‘rinlidir. Shu o‘rinda ta’lim jarayonida talabalarni kichik guruhlarga ajratish tayyorlanadigan loyihalarning sifatli bo‘lishiga ham ta’sir o‘tkazadi.

“Oliy ta’lim muassasalarida kredit-modul tizimini joriy etish barcha fanlarni, jumladan, falsafani ham o‘qitishning an’anaviy yondashuvlarini qayta ko‘rib chiqishni taqozo etadi. Falsafa fundamental fan sifatida talabaning dunyoqarashini shakllantirishda, uning tanqidiy fikrlash va tahlil qilish qobiliyatini rivojlantirishda alohida o‘rin tutadi. Shuning uchun falsafani kredit-modul tizimi doirasida o‘qitish metodikasini takomillashtirish dolzarb vazifa hisoblanadi”. Falsafa fanini o‘qitishda innovatsiya va kreativlikni qo‘llash talabalarning tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va yangi g‘oyalarni shakllantirish qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Bu esa ularni zamonaviy jamiyat talablariga javob beradigan yetuk shaxslar sifatida tarbiyalashga zamin yaratadi. Yuqorida keltirilgan usullar va metodlarni qo‘llash orqali falsafa

darslarini yanada qiziqarli, samarali va talabalar uchun foydali qilish mumkin. Kelajakda ta'lim tizimida innovatsion texnologiyalar va kreativ yondashuvlarni yanada kengroq joriy etish muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy ta'lim tizimida talabalarni nafaqat bilimli, balki ijodiy va innovatsion fikrlaydigan shaxslar sifatida tarbiyalash muhim ahamiyat kasb etadi. Falsafa fani, o'z mohiyatiga ko'ra, talabalarning tanqidiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va yangi g'oyalarni shakllantirish qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Shu bois, falsafa fanini o'qitishda innovatsiya va kreativlikni qo'llash ta'lim samaradorligini oshirishning muhim omili hisoblanadi. Falsafa fanini o'qitishda innovatsion usullarga quyidagi usullarni qo'llash tavsiya etiladi:

Interfaol o'yinlar. Falsafiy muammolarni o'yin shaklida muhokama qilish talabalarning qiziqishini oshiradi va ularni faol ishtirok etishga undaydi. Masalan, falsafada inson muammosini o'rganishda o'yin shaklida muhokama qilish mumkin.

Debatlar va munozaralar. Falsafa ta'limida talabalar falsafaning asosiy o'rganish qonuniyatlarini muhokama qilish orqali talabalar tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradilar va o'z fikrlarini asoslashni o'rganadilar. Dialektika, mantiq, estetika singari falsafiy qoniniyatlarni bahs-munozara orqali tahlil qilish ushbu fanning ahamiyatini yanada ortishiga xizmat qiladi.

Keys-study. Haqiqiy hayotdan olingan misollar asosida falsafiy muammolarni tahlil qilish talabalarning nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini shakllantiradi. "Ilg'or pedagogik texnologiya asosida tashkil etilgan darslar o'quvchilarni bilimlarining yaxlit o'zlashtirilishiga yordam beradi, o'quvchi tafakkurini o'stiradi, mustaqil, ijodiy fikrlashga o'rgatadi. Aynan amaliy vaziyatlarni hal qilishda qo'llaniluvchi keys-study texnologiyasi kelgusi faoliyat jarayonida yuzaga keluvchi vaziyatlarning yechimini oldindan topishga o'rgatuvchi, yangi yechimlarni ishlab chiqishga yo'naltiruvchi pedagogik texnologiyalardan biridir".

Loyihaviy ishlar. Talabalarni mustaqil ravishda falsafiy mavzular bo'yicha tadqiqot olib borishga undash ularning ijodiy salohiyatini rivojlantirishga yordam beradi. Talabalarga real hayotdagi muammolarni hal etish uchun falsafiy metodlarni qo'llashni o'rgatish va loyihalash ularni ijodiy fikrlashga, yangi qarashlarni kiritishga undaydi.

Axborot texnologiyalari. Internet resurslari, multimedia vositalari va ta'lim platformalaridan foydalanish ta'lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi. O'quv jarayonida multimediali taqdimotlar, videolavhalar, animatsiyalar, virtual reallik texnologiyalari va boshqa zamonaviy vositalardan foydalanish modulni yanada tushunarli bo'lishini ta'minlaydi. Onlayn platformalar orqali o'quv materiallarini taqdim etish, testlar o'tkazish va o'quv jarayonini yanada qulay va interaktiv qilish hamda talabaga vaqtdan yutish imkonini beradi.

Kreativlik esa yangi g'oyalar va yechimlar hosil qilish qobiliyatidir. Falsafa fanida kreativlikni rivojlantirish, talabalar o'rtasida innovatsion fikrlashni rag'batlantirish uchun talabalarga falsafiy mavzularda esse yozish, ilmiy maqolalar tayyorlash, she'rlar yozish, falsafiy mavzularga bag'ishlangan videolar yaratish va o'z fikrlarini o'ziga xos tarzda ifoda etish imkoniyatini berishni anglatadi.

Falsafiy esse va hikoyalar yozish orqali talabalarda o'z fikr va mulohazalarini ijodiy shaklda ifoda etish qobiliyatlari rivojlanadi.

Falsafiy asarlarni sahnalashtirish vositasida talabalar falsafiy g'oyalarni chuqurroq anglaydilar va o'zlarining ijodiy qobiliyatlarini namoyon etadilar. Shu bilan birga ushbu jarayonda o'zi ishtirok etishi modulni tushunishning samaradorligini oshiradi.

Falsafiy mavzularga bag'ishlangan rasmlar chizish yoki haykaltaroshlik ishlari bilan shug'ullanish talabalarning ijodiy fikrlashini rivojlantiradi. Masalan, globallashuvning mohiyatini tasviriy san'at vositasida ifodalash talabalarda globallashuvning ijobiy va salbiy tomonlarini kengroq anglashlariga xizmat qiladi.

Falsafiy g'oyalarni musiqa orqali ifoda etish ham talabalarning kreativligini oshirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, estetikani mohiyatini tushunishda musiqa juda kata ahamiyatga ega. Barcha millatga xos bo'lgan xusuiyat shundaki, har bir millatning onasi, eng avvalo, o'z chaqalog'iga ilk kunlaridanoq alla aytib berish orqali estetik tarbiya jarayonini boshlab beradi.

Xulosa. Talabalarga falsafa fanini o'qitishda innovatsiya va kreativlik yondashuvlari, nafaqat ularga nazariy bilim berishi, balki ularning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishi va mehnat bozorida raqobatbardoshliligini oshirishga yordam beradi. O'qituvchilar uchun innovatsiya va kreativlik yondashuvlari va o'z darslarini yangi ko'rinishlarda olib borishi pedagogik maxoratni talab etadi. O'qituvchi o'quv jarayonida faqatgina an'anaviy usullar bilan cheklanmasdan, innovatsion va kreativ yondashuvlarni ham faol qo'llashlari, talabalarning o'quv jarayonida faol ishtirok etishlariga va o'z imkoniyatlarini to'liq ro'yobga chiqarishlariga yordam berishi talab etiladi. Talabalarga falsafa fanini o'qitishda innovatsiya va kreativlikni qo'llash, o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, talabalarning fanga bo'lgan qiziqishini kuchaytirish va ularning tanqidiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish uchun muhim ahamiyatga ega. Innovatsiya va kreativlik yordamida falsafa fani talabalar uchun hayotiy va qiziqarli fanga aylanadi hamda ushbu moduldan olgan ko'nikmalarni hayotda qo'llay oladi.

ADABIYOTLAR

1. Mavlvanova R. Raxmankulova N. Boshlang'ich ta'lim pedagogikasi, innovatsiya va integratsiya. O'quv qo'llanma // T.: "Voris-nashriyot" 2013. 239 bet.
2. https://www.figma.com/figjam/onlayn-whiteboard/ (murojaat sanasi 22.10.2024.)
3. https://youtu.be/DsdYzYOYtSQ (murojaat sanasi 20.09.2024.)
4. Ismadiyorov K.M. The significance of teaching philosophy in the credit-module system in higher education institutions // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences. Volume 12, Number 6, 2024. P 101
5. Tolipov S.G'. Keys-stadi innovatsion o'qitish texnologiyasi sifatida // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 3(5), May, 2023

UO'T: 5527

O'SMIR YOSH SPORTCHILARNI ZARBA TEXNIKASINI RIVOJLANTIRISH HAMDA CHIDAMKORLIGINI OSHIRISH

Mirzaakbarov Anvar Abduqaxor o'g'li
Namangan davlat pedagogika instituti magistranti
Email:mirzaakbarovanvar80@gamil.com

Annotatsiya. Sport, o'smir yoshlar o'rtasida sog'lom turmush tarzini targ'ib qilish va ularning jismoniy salomatligini yaxshilash uchun muhim vositadir. Ayniqsa, jang san'ati va kurash turlari sportchilarning zarba texnikasi va chidamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. Ushbu maqolada o'smir yosh sportchilarda zarba texnikasini rivojlantirish va chidamkorlikni oshirishga qaratilgan metodik usullar va amaliyotlar ko'rib chiqiladi.

Аннотация. Спорт является важным инструментом пропаганды здорового образа жизни среди подростков и улучшения их физического здоровья. В частности, большое значение в развитии ударной техники и выносливости спортсменов имеют боевые искусства и борьба. В данной статье рассмотрены методические методы и практики, направленные на развитие техники ударов и повышение выносливости у юных спортсменов.

Abstract. Sport is an important tool for promoting a healthy lifestyle among adolescents and improving their physical health. In particular, martial arts and wrestling are of great importance in developing athletes' striking techniques and endurance skills. This article reviews methodological methods and practices aimed at developing striking techniques and increasing endurance in adolescent athletes.

Kalit so'zlar: sport, boks, zarba texnikasi, jang san'ati, texnika, o'smir yoshlar, amaliyot.

Ключевые слова: спорт, бокс, ударная техника, боевое искусство, техника, подростки, практика.

Keywords: sport, boxing, striking techniques, martial arts, technique, adolescents, practice.

O'smir yosh sportchilarning zarba texnikasini rivojlantirish va chidamkorligini oshirish, jismoniy tayyorgarlikning asosiy qismlaridan biridir. Zarba texnikasini mukammallashtirish va chidamkorlikni oshirish, har qanday jangovar sportchi uchun muhim ahamiyatga ega. O'smir yosh sportchilari uchun esa bu jarayon nafaqat jismoniy, balki psixologik jihatdan ham muhimdir. Yuqori natijalarga erishish, nafaqat to'g'ri zarba berishni, balki uzoq davom etadigan kurashlarda chidamlilikni va ruhiy barqarorlikni talab qiladi. Ushbu maqolada, o'smir yosh sportchilarning zarba texnikasini rivojlantirish va chidamkorlikni oshirish bo'yicha samarali metodlar va mashq usullari haqida so'z yuritiladi. Zarba texnikasi, jangovar sportchi muvaffaqiyatining poydevori hisoblanadi. Bu nafaqat zarba kuchi, balki zarbaning aniq va to'g'ri bajarilishidir.

O'smir yosh sportchilarni zarba texnikasini o'rgatish jarayoni asta-sekin, qat'iyatli va uzluksiz bo'lishi kerak. Boks, taekwondo, kung-fu, karate, kickboksing kabi jangovar sportlarda zarba turlari juda muhim o'rin tutadi. Har bir sport turi o'ziga xos zarba texnikalariga ega. Boksda qo'l zarbalari asosiy o'rinni egallaydi, taekwondoda esa oyoq zarbalari o'ziga xos ahamiyatga ega. Shuningdek, zarba texnikasini o'rganishda, zarbaning turini tanlashdan avval, uni qanday texnikada bajarish haqida batafsil o'rgatish zarur.

O'smir yosh sportchilarni bu turlarni o'rgatishda, ularning jismoniy xususiyatlari va mushaklari rivojlanish darajasi inobatga olinadi. Masalan, qo'l zarbalari o'rgatilganda, sportchiga boshlang'ich holatda faqat bitta qo'l bilan o'qitish mumkin, keyin esa zarbalar ko'paytiriladi. Oyoq zarbalari esa ko'proq kuch va aniqlik talab qiladi, shuning uchun oyoqlarni to'g'ri joylashtirish, zarba berishda tananing holatini saqlash juda muhim. Zarba texnikasi mukammal bo'lishi uchun uning har bir bosqichi puxta bajarilishi kerak. O'smir sportchilarni zarba texnikasini o'rgatishda, mushaklarning muayyan qismiga e'tibor qaratish muhimdir. Shu sababli,

sportchilarga tananing muvozanatini saqlash, zarba paytida to‘g‘ri harakatlanish va zarba kuchini maksimal darajada oshirishni o‘rgatish kerak. Texnikani mukammal egallash uchun sportchi o‘zining harakatlarini muntazam ravishda tekshirib borishi va qayta-qayta mashq qilishi zarur. Trening jarayonida o‘smir sportchilarni videolavhalar orqali zarbalarni qanday bajarish kerakligini ko‘rsatish, ular uchun aniq misollar keltirish samarali usullardan biridir. Zarba texnikasini rivojlantirishda reaksiya tezligini oshirish muhim rol o‘ynaydi. Raqibning harakatlariga tezkor javob berish, zarbalarni vaqtida bajarish va himoya qilish zarba texnikasining ajralmas qismidir. Reaksiya tezligini oshirish uchun maxsus mashqlar, masalan, tezkor zarbalar va turli xil blokirovkalar qo‘llaniladi. Treninglarda, tezlikni oshirish uchun turli xil o‘yinlar va mashqlar orqali sportchilarga harakatlanish va qaror qabul qilishda tezkorlikni o‘rgatish mumkin. Bu o‘smir yoshlar uchun ko‘proq motivatsiya yaratadi, shuningdek, ular jangovar vaziyatlarga qanday tezda moslashishni o‘rganadilar. Aerobik va anaerobik mashqlar chidamkorlikni oshirishda eng samarali usullardan biridir. Aerobik mashqlar, yurakni va nafas olish tizimini mustahkamlashga yordam beradi. O‘smir yoshlar uchun aerobik mashqlar sifatida yugurish, velosipedda yurish, suzish kabi faoliyatlar tavsiya etiladi.

Anaerobik mashqlar esa mushaklarning kuchini oshirishga yordam beradi. Bu mashqlarni bajarish orqali sportchi mushaklarini kuchaytirishi va uzoq vaqt davomida kuchli zarbalar bera olish qobiliyatini rivojlantirishi mumkin. Intervallik mashqlar ana shunday samarali usullardandir. Chidamkorlik faqat jismoniy emas, balki psixologik jihatdan ham rivojlanishi kerak. O‘smir yosh sportchilari uchun psixologik chidamni rivojlantirish, ular uchun eng muhim vazifalardan biridir. Sportchilar psixologik bosim ostida qanday harakat qilishni, stressni qanday boshqarishni o‘rganishlari zarur.

Psixologik chidamni rivojlantirishda sportchining o‘ziga bo‘lgan ishonchi, musobaqalar oldidan motivatsiya olish va muvaffaqiyatga intilish muhim rol o‘ynaydi. Murabbiylar, sportchilarga psixologik tayyorgarlikni o‘rgatish orqali, ularni musobaqalarga psixologik jihatdan tayyorlashlari zarur. Intervallik trening – chidamkorlikni oshirishning samarali usullaridan biridir. Bu treningda sportchi intensiv mashqlarni qisqa muddatlarda bajarib, keyin qisqa muddatda tiklanish usulini qo‘llaydi. Bu jarayon orqali sportchining anaerobik va aerobik tizimlari birgalikda rivojlanadi. Shu bilan birga, sportchi yuqori darajada energiya sarflab, tiklanishni tezda amalga oshirishi mumkin. O‘smir yosh sportchilarni zarba texnikasini rivojlantirish va chidamkorlikni oshirishda murabbiylarning roli nihoyatda muhimdir. Murabbiylar nafaqat sportchilarga texnikalarni o‘rgatibgina qolmasdan, balki ularga motivatsiya berib, o‘ziga bo‘lgan ishonchini oshirishlari kerak. Har bir sportchining o‘ziga xos xususiyatlari bor, shuning uchun murabbiylar sportchilarga individual yondashuvni qo‘llashlari zarur. Murabbiylar, o‘smir yosh sportchilariga qiyinchiliklarni engib o‘tishni, musobaqalarda muvaffaqiyatli ishtirok etishni, hamda zarba texnikasini to‘g‘ri va samarali bajarayotganini kuzatishlari lozim. Zarba texnikasini rivojlantirish va chidamkorlikni oshirish – o‘smir yosh sportchilarning muvaffaqiyatga erishishida muhim ahamiyatga ega. To‘g‘ri yondashuv, motivatsiya, hamda murabbiylarning tajribasi orqali o‘smirlar o‘zlarining jismoniy va ruhiy chidamlarini oshirishlari mumkin. Ushbu jarayonlarning samarali amalga oshirilishi sportchilarning kelajakdagi yutuqlari va yuqori natijalarga erishishlariga imkon yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Usmanov, A. (2019). “Jismoniy tayyorgarlik va chidamkorlikni oshirish metodikasi”. Tashkent: Ma’naviyat.
2. Tursunov, S. (2021). “Zarba texnikasi va unga oid metodik tavsiyalar”. Samarqand: Sport fanlari.
3. Xusanov, S. (2020). “O‘smir sportchilarda jismoniy rivojlanish va chidamkorlik”. Bukhara: Sport ilmiy tadqiqotlari markazi.

UO'T: 591.555.16(075.8)(575.1)

OLIY HARBIY TA'LIM MUASSASALARIDA MASHG'ULOTLARNI TASHKIL ETISHDA INTELLEKTUAL O'QITISH TIZIMLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRUVCHI MODELLAR VA ALGORITMLAR

Mahamadov Rustam Xabibullayevich,
IIV Akademiyasi Raqamli texnologiyalar va axborot xavfsizligi kafedrasi katta o'qituvchisi,
mustaqil izlanuvchi

Annotatsiya. Ushbu maqolada Oliy harbiy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonlarini tashkil etishda intellektual o'qitish tizimi dasturiy ta'minotining modellari va algoritmlaridan foydalanish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Ushbu tizimlarning samaradorligini oshirish, o'quvchilarning bilim darajasini oshirish va individual o'qitish uslublarini yaratish bo'yicha modellar va algoritmlar tahlil qilingan.

Abstract. This article presents information on the use of models and algorithms of intellectual learning system software in organizing educational processes in higher military educational institutions. Models and algorithms are analyzed to increase the efficiency of these systems, increase the level of knowledge of students, and create individual teaching methods.

Аннотация. В данной статье приведены сведения о программных моделях и алгоритмах интеллектуальной системы обучения при организации учебного процесса в высших военных образовательных учреждениях Узбекистана. Анализируются модели и алгоритмы повышения эффективности этих систем, повышения уровня знаний студентов и создания индивидуальных методов обучения.

Kalit so'zlar: intellektual tizimlar (IT), intellektual o'qitish tizimlari (IO'T), tizim, model, algoritm, sun'iy intellekt, mashinali o'qitish, harbiy, ta'lim.

Keywords: intelligent Systems (IT), Intelligent Learning Systems (ILS), system, model, algorithm, artificial intelligence, machine learning, military, education.

Ключевые слова: интеллектуальные системы (ИТ), интеллектуальные системы обучения (IOT), система, модель, алгоритм, искусственный интеллект, машинное обучение, военные силы, образование.

1. Kirish (Introduction)

Oliy harbiy ta'lim muassasalarida zamonaviy ta'lim jarayonlari raqamlashtirish va avtomatlashtirish jarayonlariga tobora ko'proq moslashmoqda. Ushbu jarayonlarni sifatli tashkil etish uchun intellektual tizimlar yoki intellektual o'qitish tizimlaridan foydalanish zarur bo'lib bormoqda. Intellektual tizimlar bu inson fikrlash jarayonlarini modellashtirish va simulyatsiya qilishga qaratilgan texnologiyalar va algoritmlardan iboratdir. Ular murakkab ma'lumotlarni tahlil qilish, qarorlar qabul qilish va o'z-o'zini o'rgatish kabi funksiyalarni bajarishga qodir va ko'pincha sun'iy intellekt, mashinali o'qitish va katta ma'lumotlar bilan bog'liq bo'ladi. Intellektual o'qitish tizimlari esa bu sun'iy intellekt va o'quv jarayonlarini boshqarish algoritmlari asosida ta'lim jarayonini shaxsiylashtirish va optimallashtirish uchun yaratilgan dasturiy ta'minot tizimi hisoblanadi. Ushbu tizim talabaning bilim darajasini, o'quv ehtiyojlarini, o'quv motivatsiyasini va o'zlashtirish tezligini tahlil qilib, ularga mos ta'lim materiallarini tavsiya etadi. Intellektual o'qitish tizimlari texnologik rivojlanish va ta'limdagi talablar asosida o'quv jarayonini interaktiv va moslashuvchan qilishga qaratilgan.

Mazkur maqolaning maqsadi ham Oliy harbiy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonlarini tashkil etishda qo'llaniladigan intellektual o'qitish tizimlarining modellarini va algoritmlarini tahlil qilishdir. Shuningdek, o'quv jarayonida samarali intellektual tizimlarni joriy etish uchun zarur bo'lgan texnologiyalarni yoritish maqsad qilingan.

2. Usul (Methodology)

Maqolada intellektual o‘qitish tizimlarida foydalaniladigan usullar, modellar va algoritmlar quyidagi ketma-ketlikda keltirilgan va tahlil qilingan ma’lumotlarni o‘z ichiga oladi:

Adabiyotlarni o‘rganish va tahlil qilish

Oliy ta’limda intellektual o‘qitish tizimlarining turli modellarini o‘rganish uchun ilmiy maqolalar, texnologik tadqiqotlar va amaliyotlarda qo‘llanilayotgan uslublar tahlil qilindi. Ayniqsa, mashinali o‘qitish, sun’iy intellekt va intellektual baholash tizimlaridagi yondashuvlarga alohida e’tibor qaratildi. Mutaxassislar K.VanLehn (2006), C.Conati (2018) va boshqalar IO‘Tlarda mashinali o‘qitish yondashuvlarini qo‘llab, talabaning o‘quv jarayonidagi yutuqlarini oldindan bashorat qilish usullarini tavsiflab berishgan. A.Graesser (2001) tadqiqotlari matnli materiallar bilan ishlashda NLP texnologiyalarining foydasi va ta’lim jarayonidagi samaradorligi haqida ma’lumot berishgan. Shuningdek, Xitoylik mutaxassis Huang (2012) va boshqalarning asarida semantik tarmoqlarning ta’lim tizimidagi qo‘llanilishi va ularning o‘quvchilar o‘rtasidagi mavzulararo bog‘lanishlarni shakllantirishdagi roli haqida batafsil ma’lumotlar keltirilgan.

Model va algoritmlar tahlili

Intellektual o‘qitish tizimlarida ishlatiladigan algoritmlar va modellarni tahlil qilish uchun quyidagi yondashuvlar ishlatilgan va ularni tahlil qilamiz:

- Personalizatsiyalangan o‘qitish modellarini tahlil qilish.
- Mashinali o‘qitish modellar va algoritmlarini ta’lim jarayonlariga tatbiq etishilishi.
- Adaptiv testlash tizimlarining ta’limdagi qo‘llanilishi.

Personalizatsiyalangan o‘qitish modellari

Personalizatsiyalangan o‘qitish zamonaviy ta’limda o‘quvchilarning shaxsiy ehtiyojlari, qobiliyatlari va qiziqishlariga moslashtirilgan yondashuvni qo‘llashni anglatadi. Ushbu yondashuv sun’iy intellekt va analitik texnologiyalar yordamida rivojlantirilgan ta’lim modellariga asoslanadi. Unda quyidagi asosiy tushunchalar tahlil qilindi:

- ✓ Shaxsiy moslashuv (Adaptivity): Har bir talabaning o‘ziga xos xususiyatlariga mos materiallarni taqdim etish.
- ✓ Progressni kuzatish (Monitoring): Har bir talabani o‘qishdagi yutuqlari va zaifliklari asosida tahlil qilish.
- ✓ Interaktivlik (Interactivity): O‘qitish jarayonini qiziqarli va samarali qilish uchun vositalardan foydalanish.

Personalizatsiyalangan o‘qitish modellarining asosiy turlari quyidagilardan iborat:

Qoidaga asoslangan tizimlar (Rule-based systems): Talabaning xatti-harakatlariga qarab mos javoblar yoki tavsiyalar beradi.

Misol: Talaba qiyinchilikka duch kelsa, qo‘shimcha resurslar taqdim etiladi.

Mashinali o‘qitish modellariga asoslangan tizimlar: Sun’iy intellekt yordamida talabalar haqida ma’lumotlarni tahlil qiladi. Uning algoritmlariga chiziqli regressiya, tasniflash va klasterlashlarni keltirish mumkin.

Misol: Talabaning qiziqishlariga asoslangan mavzularni tavsiya qilish; talaba o‘qish qobiliyatini bashorat qilish.

Rekomendatsion tizimlar (Recommendation Systems): Talabaning oldingi o‘quv natijalari asosida materiallarni tavsiya qiladi.

Misol: Talabaga mos video darslar yoki kitoblarni taklif qilish.

Gibrid tizimlar (Hybrid systems): Turli yondashuvlarni birlashtiradi.

Misol: O‘qituvchining maslahatlari va tizimning tavsiyalarini birga qo‘llash.

Modellarni baholash mezonlari:

- ✓ Aniqlik (Accuracy): Modelning talabaning qobiliyatlarini to‘g‘ri baholash darajasi.

✓ Moslashuvchanlik (Flexibility): Modelning o‘zgaruvchan ehtiyojlarga moslasha olish qobiliyati.
✓ Interaktivlik darajasi: O‘quv jarayonida talabani qanchalik faol ishtirok etishi.
✓ O‘quv natijalari: Talabaning bilim va ko‘nikmalarida sezilarli yutuqlar kuzatilishi.

Afzalliklari:

✓ Talabaga moslashuvchan yondashuv: Har bir talabaning ehtiyojlariga mos ta'lim.
✓ Tajribaga asoslangan qarorlar: Ma'lumotlarni tahlil qilish orqali samarali o‘qitish.
✓ Talimni optimallashtirish: Resurslardan samarali foydalanish.

Kamchiliklari:

✓ Texnologik qaramlik: Katta ma'lumotlarni qayta ishlash uchun rivojlangan texnologiyalar talab etiladi.
✓ Maxfiylik muammolari: Talabalar haqidagi ma'lumotlarning xavfsizligi masalalari.
✓ O‘qituvchilarni o‘rgatish: Personalizatsiyalangan tizimlarni ishlatishga o‘qituvchilarni tayyorlash zarur.

Qo‘llanilishi:

✓ Oliy ta'lim: Mos darslarni tavsiya qilish orqali talabaning muvaffaqiyatini oshirish.
✓ Onlayn ta'lim platformalari: Masalan, Coursera, Khan Academy.
✓ Maktablar: Har bir o‘quvchining bilim darajasiga mos o‘quv rejasi yaratish.

Mashinali o‘qitish modellari va algoritmlari

Mashinali o‘qitish algoritmlarini ta'lim jarayonlariga tatbiq etish bugungi kunda ta'limni individuallashtirish, samaradorligini oshirish va resurslarni yanada optimal boshqarish uchun muhim vositaga aylanmoqda. Mashinali o‘qitishning asosiy modellari va algoritmlari quydagilardan iborat:

Nazoratli o‘qitish (Supervised Learning)

Nazoratli o‘qitish algoritmi (Supervised Learning Algorithm) – sun'iy intellektning asosiy texnikalaridan biri bo‘lib, oldindan belgilangan ma'lumotlar yordamida modellarni o‘rgatishga xizmat qiladi. Ushbu algoritmlar kiruvchi ma'lumot va ular bilan bog‘liq javob qiymatlari asosida bashorat qilish yoki tasniflashni amalga oshiradi. Undan test natijalarini bashorat qilishda, kurs materiallarini shaxsiylashtirishda va ta'lim dasturidagi qiyinchilik darajasini belgilashda foydalanish mumkin hamda Linear Regression, Logistic Regression, Random Forest va Support Vector Machines (SVM) kabi algoritmlarni ishlatish mumkin.

Nazoratsiz o‘qitish (Unsupervised Learning)

Nazoratsiz o‘qitish (Unsupervised Learning) – bu sun'iy intellekt sohasidagi muhim yo‘nalishlardan biri bo‘lib, ma'lumotlar ichidagi yashirin naqshlarni, tuzilmalarni yoki guruhlarni aniqlash uchun ishlatiladi. Bu usulda belgilangan natijalar yoki maqsadli o‘zgaruvchilar mavjud emas, shuning uchun tizim faqat kirish ma'lumotlarini tahlil qiladi. Undan talabalarning o‘quv qobiliyatlariga asoslangan segmentlarni aniqlashda va o‘quv dasturlaridagi ma'lumotlarni toifalashda foydalanish mumkin hamda K-means, Hierarchical Clustering va Principal Component Analysis (PCA) kabi algoritmlarni ishlatish mumkin.

Mustahkamlashga asoslangan o‘qitish (Reinforcement Learning)

Mustahkamlashga asoslangan o‘qitish (Reinforcement Learning, RL) — bu sun'iy intellektning asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, agentga (model yoki tizim) o‘z muhitida to‘g‘ri qaror qabul qilishni o‘rgatish orqali ma'lum bir vazifani bajarishga imkon beradi. Bu o‘quv yondashuvida agent o‘zining harakatlariga asoslangan mukofot yoki jazo oladi va shunga mos ravishda o‘z xatti-harakatlarini optimallashtiradi. Undan interaktiv ta'lim vositalarini yaratishda va talabalar o‘yinlari va virtual laboratoriyalarni ishlab chiqishda foydalanish mumkin hamda Q-Learning va Deep Q-Networks (DQN) kabi algoritmlarni ishlatish mumkin.

Adaptiv testlash tizimlarining ta'limdagi qo‘llanilishi

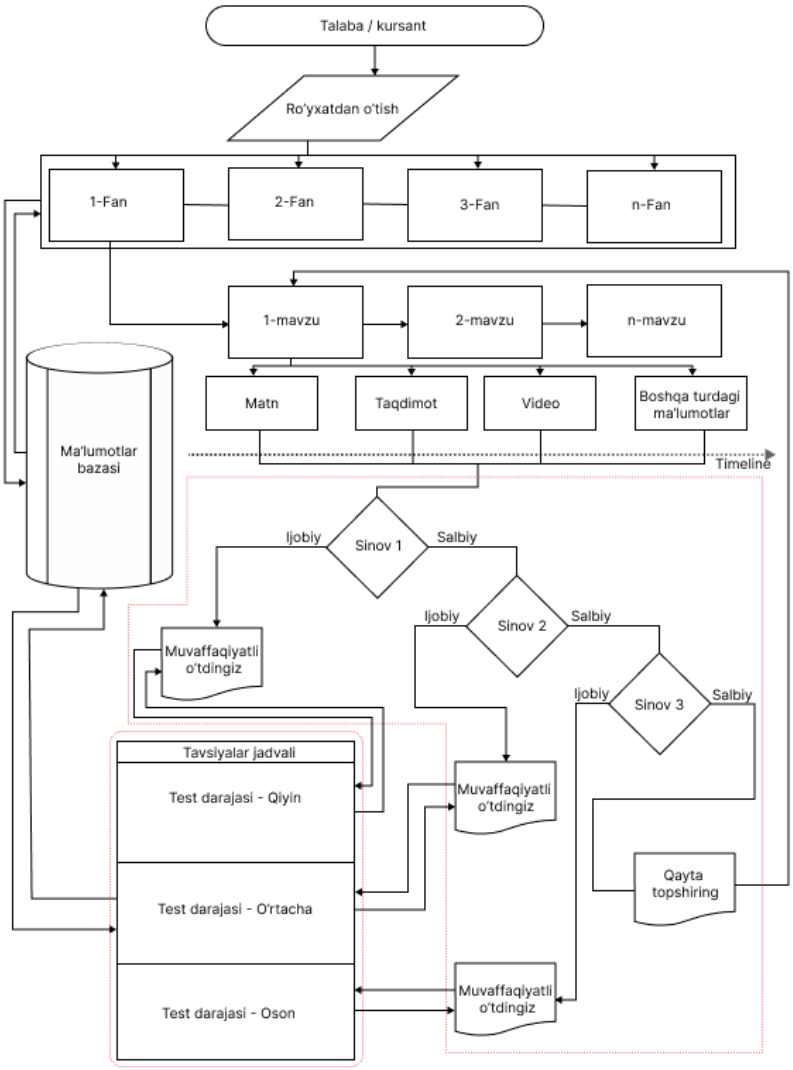
Adaptiv testlash tizimlari — o‘quvchilarning bilim darajasini aniqlashda individual yondashuvni qo‘llaydigan texnologiyalarga asoslangan tizimlardir. Ushbu tizimlar test savollarini talabaning oldingi javoblariga qarab moslashtiradi va har bir talaba uchun optimal murakkablikdagi savollarni tanlashni ta’minlaydi hamda uning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborlat:

- ✓ Talaba markazli yondashuv: Savollar talabaning bilim darajasiga mos ravishda tanlanadi.
- ✓ Moslashuvchanlik: Har bir keyingi savol talabaning oldingi javoblari asosida tanlanadi.
- ✓ Tejamkorlik: Keraksiz savollarni chetlab o‘tish orqali testlash vaqtini qisqartirish.

Bunda, Bayes, Markov va IRT – (Item Response Theory) modellari va CAT (Computerized Adaptive Testing), Decision Tree algoritmlaridan foydalanish mumkin.

Amaliy natijalar

Yuqoridagi personalizatsiyalangan o‘qitish modellari, mashinali o‘qitish modellari va algoritmlari hamda adaptiv testlash tizimlarining modellari va algoritimlarini tahlil qilish orqali, intellektual o‘qitish tizimida biz taklif etayotgan chiziqli algoritmning blok-sxemalaridan foydalanib yaratilgan semantik tarmoq modelidan foydalanish maqsadga muvofiqdir (shakl).



Shakl. Semantik tarmoq modeli

Tadqiqotning amaliy qismi sifatida intellektual o‘qitish tizimi modellari va algoritmlarini sinovdan o‘tkazish maqsadida, yuqoridagi biz yaratgan model asosida kichik dastur yaratilib, bir necha guruhlarda amaliy mashg‘ulotlarning o‘quv jarayonlarida intellektual o‘qitish tizimining dasturiy ta’minotidan foydalanib, uning samaradorligi tahlil qilinmoqda. Kursantlar o‘qitishning an’anaviy va intellektual o‘qitish tizimiga joylashtirilgan algoritmlarining yondashuvlariga asoslangan uslublari (tizim orqali) yordamida kursantlarning bilimi tekshirilmoqda (o‘qituvchining boshqaruvida).

3. Natijalar (Results)

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Ichki ishlar vazirligi Akademiyasida “Axborot texnologiyalari va axborot xavfsizligi asoslari” fanidan o‘tkazilgan amaliy mashg‘ulotda yaratilayotgan “Intellektual o‘qitish tizimi” sinovdan o‘tkazilib, borilmoqda va tizim kursantlarning yangi mavzu bo‘yicha to‘plagan bilimlarini, o‘zlashtirishlarini obyektiv baholab, kelgusida qaysi mavzuladan bilimlarini oshirish bo‘yicha tizimdan tavsiyalar olishmoqda. Bundan ko‘rinib turibdiki, intellektual o‘qitish tizimlarining qo‘llanilishi oliy ta’limda o‘quv jarayonini sezilarli darajada optimallashtirib, o‘z sohasida jahon darajasidagi bilimli yetuk mutaxassislarni yetkazishga xizmat qilishga muxim omillardan bo‘lishiga shubha qilmasak ham bo‘ladi. Shuningdek, personalizatsiyalangan o‘qitish modellari yordamida talabalar qobiliyatiga mos keladigan o‘quv materiallari taqdim etilishi ularning o‘zlashtirish darajasini 20-25% ga oshirganini ko‘rsatadi.

Mashinali o‘qitish algoritmlaridan foydalanib, talabalarning kelajakdagi natijalarini bashorat qilish tizimi yuqori aniqlikdagi natijani berishini inobatga olib, bashoratlar talabalarning muvaffaqiyatli bo‘lish ehtimolini 85% aniqlikda ko‘rsatib beradi.

Adaptiv testlash tizimlari talabalarning bilim darajasi va individual o‘rganish sur’atini hisobga olib, o‘qitish jarayonini ancha samarali tashkil etishga yordam berdi. Bunday tizimlar, ayniqsa, talabalarning qiyin tushunadigan mavzularni chuqurroq o‘rganishlariga va o‘zlashtirilmagan mavzu yuzasidan, shu mavzuni o‘zlashtirishi bo‘yicha tavsiyalar olishga imkon beradi.

4. Munozara (Discussion)

Oliy harbiy ta’lim muassasalarida intellektual o‘qitish tizimlarining qo‘llanilishi zamonaviy ta’limning muhim qismi hisoblanadi. Personalizatsiyalangan o‘qitish yondashuvlari har bir talabani individual o‘qitish imkonini beradi va ularning bilim olish jarayonida yanada chuqurroq tushunishni ta’minlaydi. Adaptiv testlash tizimlari talabalarning bilimlarini to‘g‘ri baholashga yordam berib, ularga o‘qish jarayonida real vaqtda yordam ko‘rsatishga imkon beradi.

Yana bir masalada olimlar juda ham ko‘p munozara va baxslar yuritishadi. Bu masala, intellektual o‘qitish tizimining yaratilishi “o‘qituvchilik kasbini” yo‘qolishi yoki qisqarishiga olib kelishi mumkinigi to‘g‘risida keng muhokamalar bo‘lmoqda. Lekin, agar sun’iy intellektga asoslangan tizimlardan foydalanishda o‘qituvchining roli muhim hisoblanadi. Bunda o‘qituvchi mashg‘ulot jarayonida tizimning ishlashini nazorat qilishi, boshqarishi va tashkiliy masalalarni amalga oshirishini ta’minlashi lozim. Shundagina, tizim o‘z ishini obyektiv bajarashi ta’minlanadi.

Shuningdek, intellektual o‘qitish tizimlarini muvaffaqiyatli joriy etish uchun texnologik infratuzilma, xodimlarning malakasi va talabalarni o‘qitish strategiyalarini moslashtirish zarurligi aniqlangan. Sun’iy intellekt va mashinali o‘qitish texnologiyalari orqali o‘quv jarayonini optimallashtirish yuqori samaradorlikni ta’minlasa ham, o‘qituvchilar va texnik mutaxassislarning malakasi bunday tizimlarni to‘g‘ri boshqarishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

5. Xulosa (Conclusion)

Xulosa o‘rnida, Oliy harbiy ta’lim muassalaridagi ta’lim jarayonlari boshqa oliy ta’lim muasassalaridagi ta’lim jarayonlaridan tubdan farq qiladi. Oliy harbiy ta’lim muassalarida kursantlar bir muqim joyda birgalikda istiqomat qilishi, kunlik kun tartibiga, belgilangan tartib qoidalarga qa’tiy rioya qilishi, o‘quv, harbiy tayyorgarlik va saf tayyorgarligi bo‘yicha muntazam

mashg'ulotlarni olib borilishi, rejaga ko'ra va rejadan tashqari tezkor-tadbirlarga, xizmatlarga jalb qilinishi hamda boshqa majburiyatlarni bajarish belgilanganligi sababli ularning bilim olish jarayonlariga ta'sir o'tkazmasdan qolmaydi. Shuning uchun, ularning bilim olish jarayonini yuqorida sanab o'tilgan omillarga moslashtirilgan holda sun'iy intellektga asoslangan o'qitish tizimlarini yuqoridagi modellar va algoritmlar asosida tashkil qilinishi maqsadga muvofiqdir.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Oliy harbiy ta'lim muassasalarida intellektual o'qitish tizimlarining joriy etilishi kursantlar bilim olish jarayonini yaxshilash va individual ta'lim imkoniyatlarini oshirishda katta rol o'ynaydi. Bunda o'qituvchi, ya'ni inson omili yo'qolmaydi. Mashg'ulotda personalizatsiyalangan o'qitish modellarining samaradorligi o'quv materiallari va testlar talabalar darajasiga moslashishi bilan ortib boradi. Kelgusida ushbu tizimlarni yanada takomillashtirish va barcha ta'lim tizimlarining ta'lim muassasalarida joriy etish ustida ishlash lozim.

ADABIYOTLAR

1. Vanlehn, K. "The Behavior of Tutoring Systems". "International Journal of Artificial Intelligence in Education", 227-265. 2006.
2. C.Conati and others. "AI in Education needs interpretable machine learning: Lessons from Open Learner Modelling". arXiv:1807.00154v1 [cs.AI]. 30 Jun 2018.
3. A.Graesser and others. "Intelligent Tutoring Systems with Conversational Dialogue". Vol. 22 No. 4: Winter, 2001.
4. S.A.Johnson, "Adaptive Learning Systems in Higher Education", "Journal of Educational Technology", vol. 32, no. 4, pp. 101-115, 2022.
5. J. H. Li, "Machine Learning Algorithms for Student Performance Prediction" "Computers in Education", vol. 41, pp. 53-70, 2023.
6. M.K.Williams, "Artificial Intelligence in Education: Personalization and Adaptation", "Advances in AI Research", vol. 20, pp. 42-58, 2021.
7. R.X.Mahamadov, "Sun'iy intellekt texnologiyalari va uning ta'lim tizimlaridagi o'rni", "Лучшие интеллектуальные исследования", *Часть-12, Том-3, 107-112б. 2024.*
8. "Machine learning in education: 10 use cases, ehamples, and benefits". June 23, 2023.
9. Rodrigo, M. T., & Baker, R. S. J. D. (2020). "Comparing learner models in intelligent tutoring systems". "International Journal of Artificial Intelligence in Education", 30(1), 63–92.
10. Holmes W., Bialik M., & Fadel C. (2019). "Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning". "Center for Curriculum Redesign", 2019.
11. "Using AI to Personalize Learning & Education", URL: https://www.docebo.com/learning-network/blog/personalized-learning-ai/

УДК: 37.013.42

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Азизов Собитхон Валиевич
Наманганский государственный
педагогический институт, к.п.н., доцент
г. Наманган, Узбекистан
ORCID iD:0009-0000-5219-9371
azizovsobithon56@gmail.com

Аннотация. В статье приведены результаты многолетних теоретических и экспериментальных исследований, касающихся механизмов формирования и развития профессиональных компетенций у будущих педагогов по физическому воспитанию.

Annotatsiya. Maqolada bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchilarida kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish va rivojlantirish mexanizmlari bo‘yicha ko‘p yillik nazariy va eksperimental tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Annotation. The article presents the results of many years of theoretical and experimental research concerning the formation and development of professional competencies among future physical education teachers.

Ключевые слова: спортивный педагог, профессиональная деятельность, инклюзивное образование, тренерская деятельность, педагогическое мастерство, профессиональные компетенции

Kalit so‘zlar: sport o‘qituvchisi, kasbiy faoliyat, inklyuziv ta'lim, murabbiylik, pedagogik mahorat, kasbiy kompetensiyalar

Key words: sports teacher, professional activity, inclusive education, coaching, pedagogical skills, professional competencies

Введение. Результаты многолетних теоретических и экспериментальных исследований приводят к выводу о необходимости реализации в образовательном процессе концепции постоянного развивающего обучения и воспитания. От их успешной разработки во многом будет зависеть общая ориентация педагогической мысли и практики. Сущность этих проблем кратко можно выразить так: определяют ли обучение и воспитание человека процессы его личностного психического становления, и если определяют, то нельзя ли установить характер связи обучения и воспитания с развитием профессионально значимых качеств?

Опрос, проведённый среди студентов, обучающихся по направлению бакалавриата «Физическая культура», свидетельствует о том, что студенты начальных курсов недостаточно полно представляют те требования, которые налагаются на них в связи с их будущей профессией. А студенты старших курсов знают все требования по изучаемым предметам, но недостаточно полно представляют о компетенциях, которые должны у них выработаться, вследствие изучения запланированных предметов.

Для того чтобы стать квалифицированным учителем физической культуры, будущим педагогам предстоит пройти несколько ключевых курсов, которые направлены на формирование основ их профессиональных знаний. Эти курсы охватывают широкий спектр дисциплин, начиная от гигиены физического воспитания и медико-физиологических основ спорта, заканчивая методикой проведения уроков. Все эти курсы интегрированы в образовательную программу, создавая целостное представление о профессии.

Гигиена физического воспитания играет важную роль в подготовке учителей физической культуры. Этот курс позволяет будущим педагогам понять, как правильно

организовать занятия, чтобы предотвратить травмы и сохранить здоровье учеников. Учителя должны знать, как оказывать первую медицинскую помощь при травмах, как следить за состоянием здоровья учеников и как адаптировать упражнения под индивидуальные потребности детей [11].

Курс педагогики и возрастной психологии помогает будущим учителям физической культуры понять особенности психического и физического развития детей. Эти знания позволяют педагогам разрабатывать программы занятий, которые будут соответствовать возрастным особенностям учеников, а также мотивировать детей к регулярным занятиям спортом. Важно, чтобы учителя физкультуры умели строить доверительные отношения с учениками, что способствует созданию благоприятной атмосферы на уроках [12].

Спортивные игры тоже являются неотъемлемой частью уроков физической культуры, поэтому курс методики преподавания спортивных игр является важным компонентом подготовки учителей. Будущие педагоги изучают правила различных видов спорта, методы их преподавания и организации учебного процесса. Это помогает учителям эффективно проводить занятия, поддерживать дисциплину и развивать у детей навыки командной работы [13].

Для того чтобы оценить прогресс учеников в физическом развитии, учителя должны знать, как правильно проводить тестирования и оценивать физическую подготовку учащихся. Курс по оценке физической подготовки включает изучение различных методов измерения силы, выносливости, гибкости и координации, что позволяет учителям объективно оценивать результаты учеников и корректировать учебную программу в зависимости от их успехов [14].

Современные образовательные программы уделяют особое внимание инклюзивному образованию, и учителя физической культуры не являются исключением. Курс по инклюзивному образованию и адаптивной физической культуре помогает будущим педагогам научиться работать с детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), адаптируя занятия и упражнения под их потребности. Это особенно важно в условиях современной школы, где инклюзия становится неотъемлемой частью образовательного процесса [15].

Материал и методика исследований. Исследование проводилось среди студентов первокурсников и выпускных курсов. Нами были использованы методы педагогического исследования: опрос, анкетирование, педагогический эксперимент, сравнение результатов.

Результаты исследования. Была проведена экспериментальная работа по созданию механизмов формирования профессиональных компетенций студентов. Создание педагогических технологий, способствующих глубокому усвоению студентами необходимого объёма теоретических знаний, формирования умения применять имеющиеся знания в стандартных, а затем и в нестандартных ситуациях, т.е. формирования профессиональных компетенций, лежит в основе этих механизмов.

Деятельность выпускников по направлению бакалавриата –«Физическая культура» была направлена на развитие, обучение и воспитание субъектов образовательного процесса и различных групп населения посредством приобщения личности к освоению ценностей физической культуры и спорта. Это означает, что для полноценного выполнения своих профессиональных обязанностей будущим педагогам в этой сфере деятельности необходимо наряду с усвоением знаний по предмету «Теория и методика физической культуры», других предметов блока общепрофессиональных дисциплин, были созданы условия, т.е. ситуации, для формирования у них различных компетенций. Организация и проведение уроков, соревнований по видам спорта, оздоровительных мероприятий в режиме учебного дня, физкультурно-оздоровительной работы с родителями, проведение

внеклассных и других мероприятий в период практики 4+2 и явилась такой возможностью для формирования профессиональных компетенций студентов. Именно эта динамическая совокупность знаний, умений, навыков, способностей, ценностей будет способствовать эффективной профессиональной, социальной деятельности и личностного развития выпускников.

Обсуждение результатов. Для полноценного осуществления педагогической деятельности, будущие специалисты целенаправленно формировали профессиональные компетенции, касающиеся развития педагогической мысли, как использовать методы педагогического контроля и контроля качества обучения, актуальные дидактические технологии, умение разрабатывать учебные планы и программы конкретных занятий, самостоятельно проводить учебные занятия по физической культуре, уметь организовать внеклассную спортивно-массовую работу с учащимися.

Другими немаловажными профессиональными компетенциями, требующими развития, будут адекватная оценка физических способностей и функционального состояния обучающихся, выбор соответствующих средств и методов двигательной деятельности для регулирования нагрузки в зависимости от состояния занимающихся с учётом их индивидуальных особенностей, проведение профилактики травматизма, оказание первой доврачебной помощи пострадавшим в процессе занятий.

Актуальной компетенцией в настоящее время является способность воспитывать у учащихся социально-личностные качества: целеустремлённость, организованность, трудолюбие, ответственность, гражданственность, коммуникативность, толерантность.

Для полноценного осуществления тренерской деятельности выпускники целенаправленно формировали в себе профессиональные компетенции, которые заключались в следующем:

- суметь сформировать мотивацию детей к занятиям избранным видом спорта;
- воспитать у учащихся моральные принципы честной спортивной конкуренции;
- суметь реализовывать систему отбора и спортивной ориентации в избранном виде спорта с использованием современных методик по определению антропометрических, физических и психологических параметров детей;
-умение разрабатывать перспективные и оперативные планы и программы конкретных занятий в сфере детско-юношеского спорта и со спортсменами массовых разрядов;
-самостоятельное проведение тренировочных занятий по избранному виду спорта в детско-юношеском спорте и со спортсменами массовых разрядов;
-овладение актуальными для избранного вида спорта технологиями педагогического контроля и коррекции, средствами и методами управления состоянием человека.

В свете изложенного можно сделать вывод о том, что предложенные механизмы (создание различных нестандартных ситуаций) посредством практики 4+2 позволяют повысить эффективность процесса обучения студентов профессиональной деятельности при изучении теории и методики физического воспитания. Исследование подтвердило предположение о том, что целенаправленная (создание условий для целенаправленного формирования профессиональных компетенций) реализация на практике теоретических знаний, позволяет в кратчайшие сроки сформировать необходимые компоненты профессиональной деятельности спортивного педагога.

ЛИТЕРАТУРА

1. Azizov S.V., Azizova R.I. YOSHLAR TARBIYASIDA SPORT MUSOBAQALARINING O'RNI // Экономика и социум. 2024. №9 (124). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/yoshlar-tarbiyasida-sport-musobaqalarining-o-rni (дата обращения: 04.01.2025)

2. Azizov S.V., Azizova R.I., Mahmudjonov A., and Tuxtaboyeva N.. "SPORTCHILARDA O'YIN JARAYONINI YUQORI DARAJADA IDROK QILISH QOBILIYATINI SHAKLLANTIRISH INTELLEKTUAL TAYYORGARLIKNING ASOSIY VAZIFASI" Экономика и социум, no. 9 (124), 2024, pp. 82-86.

3. Азизов С. В. МЕХАНИЗМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ПСИХИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ //PEDAGOGS. – 2024. – Т. 71. – №. 2. – С. 171-176.

4. Азизов С. В., Габдуллина А. З. Технология повышения скоростно-силовой подготовленности спринтеров //Scientific Impulse. – 2024. – Т. 2. – №. 19. – С. 120-124.

5. Азизова Р. И. ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ: Азизова Рушен Исмаиловна Доцент кафедры спортивной деятельности Наманганский государственный университет E-mail rushen. azizova59@ mail. ru //Научно-практическая конференция. – 2022. – С. 1011-1012.

6. Азизова Р. И. Развитие креативности у детей младшего школьного возраста посредством подвижных игр. "Ўзбекистонда фанлараро инновациялар ва илми тадқиқотлар" журнали. 29 сон, 9–14.

7. Азизова Р. И. Туризм как средство укрепления внутрисемейных отношений и залог создания благоприятных условий для духовного развития детей в семье //Научный форум: педагогика и психология. – 2022. – С. 20-23.

8. Азизова Р. И., Джомаладинова З. Р. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 8. – С. 116-119.

9. Базарова И. Ш., Азизова Р. И. ПСИХОЛОГО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРЕНЕРА-ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ПЛАВАНИЮ В ДЮСШ //Научный Фокус. – 2024. – Т. 2. – №. 19. – С. 500-507.

10. Иванов, Т. В. Мотивация учеников на уроках физкультуры. — СПб.: Лань, 2020.

11.Храмов, В. М. Основы спортивной медицины: учебник. — М.: Физкультура и спорт, 2015.

12.Чернов, Н. А. Возрастная психология в физической культуре. — СПб.: Лань, 2017.

13.Шаповалов, К. Н. Методика преподавания спортивных игр в школе. — М.: Просвещение, 2018.

14.Юрьев, О. И. Оценка физической подготовки учащихся на уроках физической культуры. — М.: Олимп, 2019.

15.Яковлев, И. С. Инклюзивное образование и адаптивная физическая культура. — М.: Академия, 2020.

UO'T: 378.22

YAPONIYA TALABALARINING DARSDAN KEYINGI BO'SH VAQTLARINI TASHKIL ETISH XUSUSIYATLARI

Jakbarov Odiljon Otamirzaevich
t.f.n., dotsent "Namangan muhandislik-qurilish instituti", e-mail:
JakbarovOdiljon@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada Yaponiyada talabalar darsdan keyingi bo'sh vaqtlarini tashkil etish xususiyatlari o'rganiladi. Tadqiqotning maqsadi yapon ta'lim tizimining darsdan keyingi mashg'ulotlarning ahamiyatini, shuningdek, bu mashg'ulotlarni talabalarning ijtimoiy va shaxsiy rivojlanishiga ta'siri masalalarini yoritishdan iborat.

Adabiy manbalar tahlili yapon maktablarida darsdan keyingi mashg'ulotlarning xilma-xilligi va ularning ijtimoiy-psixologik ta'sirini ko'rsatdi. Olib borilgan so'rovnoma va kuzatish usullari asosida yapon talabalari darsdan keyingi vaqtlarini asosan klublar va sport jamoalarida o'tkazishlari aniqlandi. Natijada, klublar va jamoalarda faol ishtirok etadigan talabalar o'zlarining ijtimoiy ko'nikmalari va motivatsiyalarining yuqoriligi qayd etildi.

Tadqiqot natijalari yapon ta'lim tizimida darsdan keyingi mashg'ulotlarning muhimligini tasdiqladi. Klublar va sport jamoalari talabalarning ijtimoiy va shaxsiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi, jamoaviy ish qilish, yyetakchilik va ijtimoiy ko'nikmalarni rivojlantirishda muhim rol o'ynashi ko'rsatib berildi. Ushbu tadqiqod natijalari kelajakda ta'lim tizimini takomillashtirish va talabalarning darsdan keyingi faoliyatini yanada samarali tashkil etishga yo'naltirilishi mumkin.

Аннотация. В данной научной статье рассматриваются особенности организации внеклассного досуга учащихся в Японии. Цель исследования – пролить свет на важность внеклассных занятий в японской системе образования, а также на влияние этих занятий на социальное и личностное развитие учащихся.

Анализ литературных источников показал разнообразие внеклассных занятий в японских школах и их социально-психологические эффекты. На основе методов опроса и наблюдения установлено, что после занятий время японские студенты проводят преимущественно в клубах и спортивных командах. В результате был отмечен высокий уровень социальных навыков и мотивации студентов, активно участвующих в кружках и командах.

Результаты исследования подтвердили важность внеклассных занятий в японской системе образования. Показано, что клубы и спортивные команды положительно влияют на социальное и личностное развитие студентов, играют важную роль в развитии командной работы, лидерских и социальных качеств. Результаты данного исследования могут быть направлены на совершенствование системы образования в будущем и более эффективную организацию внеклассной деятельности студентов.

Abstract. This scientific article ehamines the features of organizing extracurricular leisure activities for students in Japan. The purpose of the study is to shed light on the importance of extracurricular activities in the Japanese education system, as well as the impact of these activities on students' social and personal development.

An analysis of the literature showed the variety of extracurricular activities in Japanese schools and their socio-psychological effects. Based on survey and observation methods, it was found that after classes, Japanese students spend time mainly in clubs and sports teams. As a result, a high level of social skills and motivation was noted among students actively participating in clubs and teams.

The results of the study confirmed the importance of extracurricular activities in the Japanese education system. Clubs and sports teams have been shown to have a positive impact on the social

and personal development of students and play an important role in the development of teamwork, leadership and social qualities. The results of this study can be aimed at improving the education system in the future and more effectively organizing extracurricular activities for students.

Kalit so'zlar: yaponiya, talabalar, bo'sh vaqt, darsdan keyin, tashkil etish, ijtimoiy rivojlanish, shaxsiy o'sish, klublar, sport jamoalari, ta'lim tizimi.

Ключевые слова: япония, студенты, свободное время, после занятий, организация, социальное развитие, личностный рост, клубы, спортивные команды, система образования.

Key words: japan, students, free time, after classes, organization, social development, personal growth, clubs, sports teams, education system.

Kirish: Yaponiyada ta'lim tizimining o'ziga xosligi va samaradorligi butun dunyoda e'tirof etilgan. Ushbu tizim nafaqat dars mashg'ulotlariga, balki talabalar hayotining turli jabhalariga, shu jumladan, darsdan keyingi bo'sh vaqtlarga ham katta e'tibor qaratadi. Talabalarning darsdan keyingi faoliyati nafaqat ularning akademik yutuqlariga, balki ijtimoiy rivojlanishlariga, kasbiy mahoratlarini rivojlantirishga va kelajakdagi karyeralarini shakllantirishga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu nuqtayi nazardan, ushbu maqolada Yaponiyada talabalar darsdan keyingi bo'sh vaqtlarining tashkil etilishi va uning xususiyatlari tadqiq etiladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi: Yaponiyada ta'lim tizimi va talabalar faoliyatini o'rganish bo'yicha bir qator tadqiqotlar mavjud. Xususan, Kato va Yamamoto (2018) o'z ishlarida yapon maktablaridagi darsdan keyingi mashg'ulotlarning xilma-xilligini va ularning ijtimoiy-psixologik ta'sirini o'rganganlar. Ular shuni aniqladilarki, bunday mashg'ulotlar talabalar orasida muloqot va hamkorlik ko'nikmalarini rivojlantiradi hamda ularni jamoaviy ish qilishga tayyorlaydi. Bundan tashqari, Fujimoto (2020) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda, yapon talabalar klublari va sport jamoalari orqali tashkil etiladigan tadbirlarning yoshlarning yyetakchilik sifatlarini shakllantirishdagi rolini ko'rsatgan.

Boshqa tomondan, g'arbiy mamlakatlarda talabalar darsdan keyingi faolliklari asosan individual qiziqishlarga asoslangan holda tashkil etiladi. Misol uchun, AQShda talabalar ko'pincha sport, musiqa yoki jamoat ishlari kabi sohalarda ixtiyoriy ravishda ishtirok etadilar (Smith & Brown, 2015). Bu yondashuvlar Yaponiya tajribasi bilan taqqoslaganda, muayyan farqlarni ochib berishi mumkin.

Maqsad: Ma'naviy tarbiyaning falsafiy asoslarini tahlil qilishda yaponiyaning mustaqil ta`limga qo'shgan hissasini o`rganish hamda ma'naviy ta'lim amaliyotining mustaqil ta`limni tashkil etishdagi asoslarini va ularning global pedagogika bilan aloqasini o'rganish maqsad qilinadi.

Asosiy qism: Ushbu tadqiqot uchun ma'lumotlarni to'plash shu yunalishda faoliyat olib borayotgan olimlarining ilmiy tadqiqotlarini tahlil qilish, ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish orqali amalga oshirildi. Talabalarning darsdan keyingi mashg'ulot turlari, davomiyligi va motivatsiyasini aniqlashga qaratilgan ko'plab tadqiqotlar tahlil qilindi.

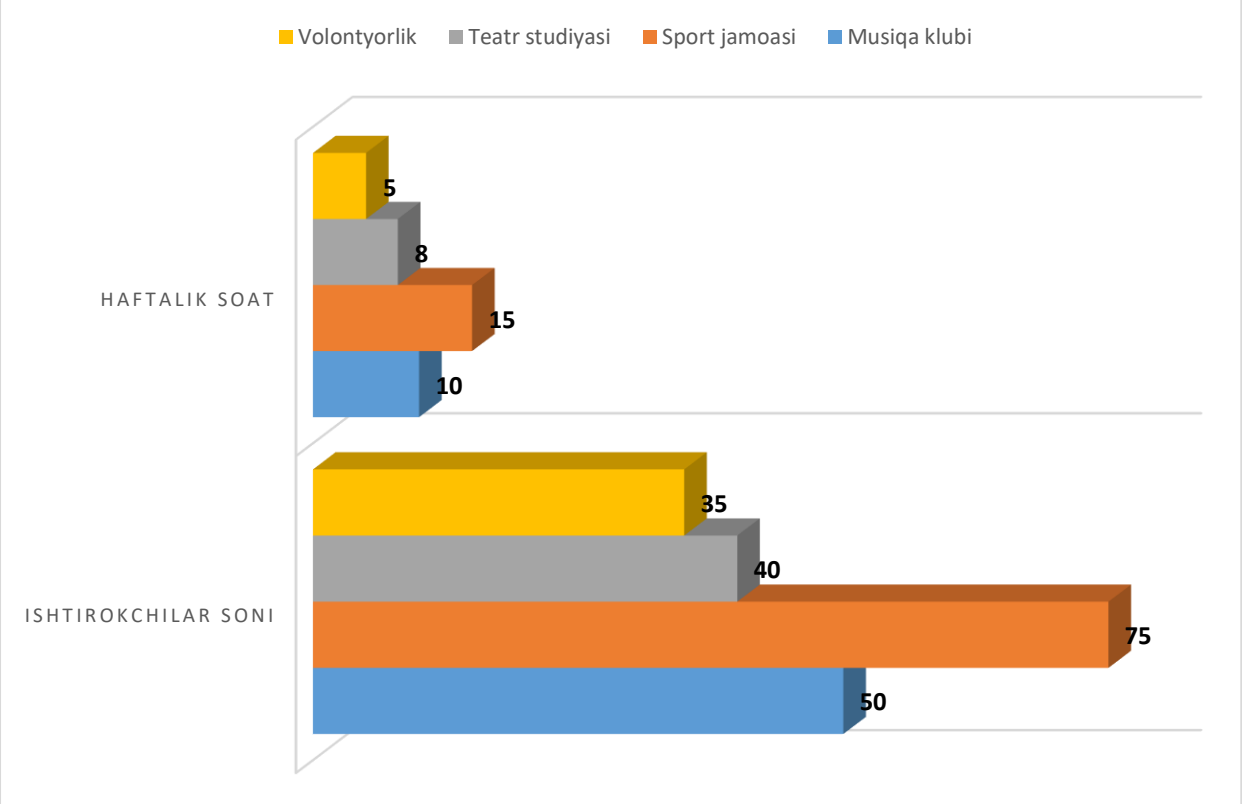
Ma'lumotlarni tahlil qilishda statistik usullardan, xususan, chi-kvadrat testi va korrelyatsion tahlil qo'llanildi. Bu usullardan foydalanib, turli xil mashg'ulot turlarining talabalarning motivatsiyasi va ijtimoiy ko'nikmalari bilan bog'liqligi o'rganildi.

Bu yerda yapon talabalari darsdan keyingi mashg'ulotlarining turlari va ularga sarflangan vaqt haqidagi ma'lumotlarni jamlagan jadvalni keltiramiz.

Mashg'ulot turi	Ishtirokchilar soni	Haftalik soat
Musiqa klubi	50	10
Sport jamoasi	75	15

Teatr studiyasi	40	8
Volontyorlik	35	5

Grafik namunasi. Grafik yapon talabalari tomonidan turli mashg'ulotlarga sarflanadigan vaqtni taqqoslashni osonlashtiradi. Quyidagi grafik misol yapon talabalari darsdan keyingi mashg'ulotlariga sarflaydigan vaqtni turli mashg'ulot turlari bo'yicha taqsimotini ko'rsatadi.



Ushbu grafik mashg'ulotdagi ishtirokchilar sonini, har bir mashg'ulotga sarflangan haftalik soatlarni ko'rsatadi. Masalan, sport jamoasiga eng ko'p vaqt ajratilayotganini, volontyorlikka esa nisbatan kamroq vaqt ajratilganini ko'rish mumkin.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, yapon talabalari darsdan keyingi vaqtlarini asosan klublar va sport jamoalarida o'tkazishadi. So'rovnoma natijalariga ko'ra, respondentlarning 70 foizi kamida bitta klub yoki jamoaga a'zo ekanliklarini bildirganlar. Eng ommabop klublar qatoriga musiqiy guruhlar, teatr studiyalari va sport jamoalari kiradi.

Kuzatishlar natijasida aniqlanganidek, klublar va jamoalar mashg'ulotlari juda intensiv va muntazamdir. Ko'pgina talabalar haftasiga kamida uch marta mashg'ulotlarga qatnashadilar. Bunday mashg'ulotlar odatda jamoa ruhiyatini mustahkamlash, jamoada ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish va liderlik qobiliyatlarini oshirishga yo'naltirilgan.

Statistik tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, klub va jamoalarda faol ishtirok etadigan talabalar o'zlarining ijtimoiy ko'nikmalari va motivatsiyalari yuqori ekanligini bildirganlar. Masalan, mushtariylarning 80 foizi klublar va jamoalardagi ishtiroki tufayli yangi do'stlar orttirishgani va jamoada ishlash qobiliyatini yaxshilaganliklarini aytishgan.

Olingan natijalar yapon ta'lim tizimida darsdan keyingi mashg'ulotlarning muhimligini tasdiqlaydi. Klublar va sport jamoalari talabalarning ijtimoiy va shaxsiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Mazkur topilmalar Kato va Yamamoto (2018) ning tadqiqotlari bilan mos keladi, ular ham jamoaviy mashg'ulotlarning ijtimoiy-psixologik foydasini qayd etgan edilar.

Bundan tashqari, yapon talabalar klublari va sport jamoalari AQShdagi kabi individual qiziqishlarga emas, balki jamoaviy faoliyatlarga yo'naltirilganligi bilan ajralib turadi. Bu farqlar ikki mamlakat madaniyatidagi farqlarni aks ettirishi mumkin.

Xulosa. Yaponiya tajribasi darsdan keyingi mashg'ulotlarning talabalarning shaxsiyati va ijtimoiy rivojlanishi uchun muhimligini namoyish etadi. Klublar va sport jamoalari orqali tashkil etilgan mashg'ulotlar talabalarning jamoaviy ish qilish, yyetakchilik va ijtimoiy ko'nikmalarini rivojlantiradi. Ushbu topilmalar kelajakda ta'lim tizimini takomillashtirish va talabalarning darsdan keyingi faoliyatini yanada samarali tashkil etishga yo'naltirilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Kato, Y., & Yamamoto, S. (2018). The impact of extracurricular activities on social and psychological development in Japanese high school students. Journal of Education Research, 12(3), 45-56.
2. Fujimoto, H. (2020). Leadership skills development through club activities in Japanese universities. International Journal of Higher Education, 15(2), 78-89.
3. Smith, A., & Brown, L. (2015). Extracurricular activities in American colleges: Trends and implications. American Educational Research Journal, 23(1), 34-47.
4. Qobilovna, Malikova Dildoraxon. "Rivojlangan Yangi O'zbekistonni Barpo Etishda Taraqqiyot Strategiyasi Va Uzluksiz Ma'naviy Tarbiya Konsepsiyasining Ahamiyati." Miasto Przyszłości 28 (2022): 291-294.
5. Yaxshiyev D. "UZLUKSIZ MA'NAVIY TARBIYA KONSEPSIYASI" ASOSIDA MAXSUS MAKTAB-INTERNAT OQUVCHILARINI MA'NAVIY TARBIYALASH //Бюллетень педагогов нового Узбекистана. – 2023. – Т. 1. – №. 4 Part 2. – С. 14-19.
6. Qosimov S. MA'NAVIY TARBIYA MUTAFAKKIRLAR TALQINIDA //Инновационные исследования в современном мире: теория и практика. – 2022. – Т. 1. – №. 28. – С. 138-141.
7. Nakamura, Hajime. "Ways of Thinking of Eastern Peoples." Tokyo: University of Tokyo Press, 1964.
8. Alimov, N. "Spiritual and Moral Education in Post-Soviet Uzbekistan." Tashkent: Science and Education Publishing, 2019.
9. Boboqulovich, Mirzayev Ikrom. "YOSHLARINI MA'NAVIY-AXLOQIY JIHATDAN TARBIYALASH MASALALARI (SHARQ MUTAFAKKIRLARNING NIGOHIDA)." World scientific research journal 12.1 (2023): 142-147.
10. Sattorovich, Sulaymonov Islom. "YOSHLARNING MA'NAVIY KAMOLOTI VA TARBIYA UYG 'UNLIGI." World Scientific Research Journal 32.1 (2024): 74-78.

UO'T: 37.062.3

TALABALARNING MAXSUS KOMPETENSIYALARINI RIVOJLANTIRISHDA SAMARALI TA'LIM TEXNOLOGIYALAR VA DASTURIY VOSITALAR

Egamberdiyev Akmal Olimjanovich
NamMQI. O'qituvchi
gmail: eakmaljon487@gmail.com

Annotatsiya. Ta'lim sifati va ilm-fanga qaratilgan e'tibor kundan kunga ortib borayotgani hamda bugungi texnika-texnologiya zamoni bilan hamnafas bo'lish har bir soha egasini o'z ixtisosligini mukammal bilishi hozirgi kunning talabi hisoblanadi. Bugungi kunda dasturiy vositalarning o'rni beqiyos hisoblanadi. Talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirishda samarali ta'lim texnologiyalar va dasturiy vositalar xususida to'xtalib o'tilgan.

Аннотация. Внимание к качеству образования и науки возрастает с каждым днем, и, идя в ногу с современным техническим и технологическим временем, требованием сегодняшнего дня является то, чтобы владелец каждой области в совершенстве знал свою специальность. Сегодня роль программных инструментов неоценима. В развитии специальных компетенций обучающихся рассмотрены эффективные образовательные технологии и программные средства.

Abstract. The quality of education and the attention paid to science and technology are increasing day by day, and to keep up with the current technical and technological era, it is a requirement of the present day that every professional should have perfect knowledge of his specialty. Today, the role of software tools is incomparable. The effective educational technologies and software tools in developing students' special competencies are discussed.

Kalit so'zlar: kompyuter, global, axborot, Keys-stadi, dasturiy ta'lim, taqdimot.

Ключевые слова: компьютер, глобальный, информация, тематическое исследование, обучение программному обеспечению, презентация.

Keywords: computer, global, information, Case study, software education, presentation.

XXI asr ta'limida pedagogik innovatsiyalarni keng ko'lamda qo'llash jahon taraqqiyotining global tendensiyasiga aylandi. Pedagogik innovatsiyalar ko'lamining ortib borishi, mamlakatda modernizatsiya jarayoni tez sur'atlar bilan rivojlanayotgan ayni davrda ta'lim sohasiga yangiliklarni tizimli ravishda kiritishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Darhaqiqat, yangilangan ta'lim tizimini joriy etishda har bir o'qituvchining o'z faniga va malakali kadrlar tayyorlashga oid yangiliklarni muntazam o'rganib borib, ularni o'z mehnat faoliyatida izchil qo'llay bilish mahoratiga ega bo'lishi bugungi kunning muhim talabidir.

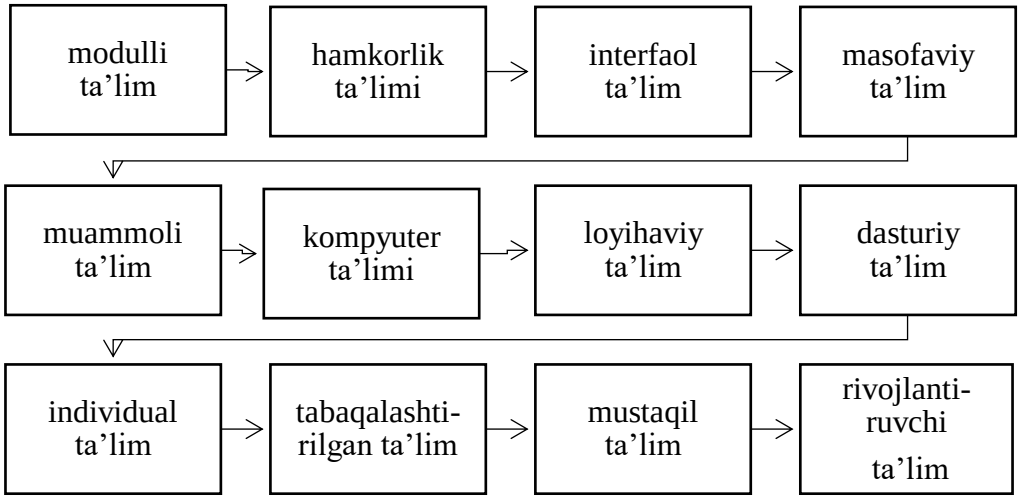
Bakalavriat yo'nalishlari va magistratura mutaxassisliklari bo'yicha quruvchi-muhandis kadrlar tayyorlashning sifatini ko'tarishda talabalarni ilm-fan taraqqiyotining eng so'nggi yutuqlaridan xabardor qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bugun fan va texnika sohasidagi yangiliklarni o'quv dasturlari mazmuniga tez kiritish talab etiladi va bu orqali, zamonaviy bilimlarni shakllantirishga zamin hozirlanadi. Bundan tashqari zamonaviy o'qitish texnologiyalari, ular bilan bog'liq metodik yondashuvlar bo'lajak quruvchilarda zaruriy bilimlar, muhim qonuniyatlar, ko'plab fundamental tushunchalarni nisbatan yengil, chuqur va mustahkam shakllantirish uchun qulay sharoit yaratadi.

Oliy texnik ta'lim muassasalari talabalarida kasbiy tayyorgarlikni shakllantirish va uni rivojlantirish, mazkur jarayonga nisbatan tizimli, kompleks yondashuvni taqozo etadi. Bo'lajak o'qituvchining chuqur bilimga, samarali faoliyat yurita olish mahoratiga ega bo'lishi ma'lum fan asoslari borasida unda yetarli nazariy hamda amaliy bilimlarning, ta'lim jarayonida yangiliklardan unumli foydalanish malakasining qanchalik shakllanganligiga bog'liqdir.

Zamonaviy sharoitda ta'lim jarayonining barcha imkoniyatlariga ko'ra shaxsni rivojlantirish, ijtimoiylashtirish va unda mustaqil, tanqidiy, ijodiy fikrlash qobiliyatlarini tarbiyalashga yo'naltirilishi talab qilinmoqda. O'zida ana shu imkoniyatlarni namoyon eta olgan ta'lim shaxsga yo'naltirilgan ta'lim deb nomlanadi[1].

Bu ta'lim o'qitish muhitining talaba imkoniyatlariga moslashtirilishini nazarda tutadi. Unga ko'ra ta'lim muhiti, pedagogik shart-sharoitlar, ta'lim hamda tarbiya jarayonini to'laligicha talabaning shaxsiy imkoniyatlarini ro'yobga chiqarish, qobiliyatini rivojlantirish, shaxs sifatida kamolotga yetishini ta'minlash, tafakkuri va dunyoqarashini boyitishni nazarda tutadi.

Bugungi kunda talaba shaxsiga yo'naltirilgan ta'limning quyidagi turlari farqlanmoqda:



1-rasm. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari.

Ilmiy manbalarning nazariy tahlili shuni ko'rsatdiki, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim talabalarning mustaqil o'rganish kognitivlik, kreativlik, kommunikativlik o'z-o'zini rivojlantirish va namoyon qilish (ekzistensiallik) kabi qobiliyatlarni rivojlantirishga imkon yaratadi.

Shuning uchun texnika oliy ta'lim muassasalarida talabaning innovatsion texnologiyalardan foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish muhim ijtimoiy-pedagogik hodisa hisoblanadi. Shu jihatdan ham texnika oliy ta'lim muassasalarida innovatsion texnologiyalarning samaradorligi va ularni amalga oshirish funksiyalari, tashkiliy-pedagogik jihatlarini ishlab chiqish talabalar uchun muhim manba bo'lib xizmat qiladi. Chunki innovatsion texnologiyalar o'quv materiallarini modernizatsiyalash, talabalarning bilish faolligini oshirish, o'qitishning interaktiv metodlaridan foydalanish va ularning bilimini nazorat qiluvchi vosita va usullarni ishlab chiqish, mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish va ijodiy tafakkurini shakllantirish kabi vazifalarni amalga oshirishni talab etadi.

Hozirgi kunda sohadagi sog'lom raqobat va iqtisodiy jihatdan tejamkorlik kabi bir qator omillar sabab raqamli ta'lim tizimi kutilganidan ko'ra ancha tez rivojlanib bormoqda. Bularga individual sur'atda mashq qilish, dars jadvalining erkinligi va moslashuvchanligi, foydalanish imkoniyati, harakatchanlik, ishlab chiqarish, ijtimoiy tenglik, ijodkorlik, individual yondashuv, intensivlik, qulay sharoit va boshqalarni asosiy sabab qilib ko'rsatish mumkin.

Bu borada amalga oshiriladigan ishlar ko'lami juda katta bo'lib, raqamli ta'limda sun'iy intellektga asoslangan ta'limni boshqarish tizimlarining aqllilik darajasini rivojlantirish bilan ham izohlash mumkin. Bu degani ta'lim tizimida qurilish fizikasi va binolarning energiya samaradorlik injiniringi kursini o'qitishda talabaga berish mumkin bo'lgan eng maksimum darajadagi bilimlarga mos virtuallilikni to'la dasturlashtirish raqamli ta'lim oldiga ulkan vazifani qo'yadi.

O'z navbatida zamon talabiga javob beradigan pedagog ham dars jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanishni bilish zarurligi ayon bo'lib qolmoqda.

Zamonaviy sharoitda axborot-kommunikatsion texnologiyalarning tezkor rivojlanishi ta'lim jarayonida ularning imkoniyatlaridan foydalanish uchun qulay sharoitni vujudga keltirdi. Ta'lim oluvchilar an'anaviy texnologiyalarga nisbatan axborot va kommunikatsion texnologiyalar (AKT) yordamida bilimlarni 40-60 foizgacha tez va qisqa muddatda o'zlashtiradi. Bugungi kunda har bir shaxs faoliyatini kompyuter texnikasisiz tasavvur qilish qiyin. Zero, kompyuter global axborotlashuv davrining muhim vositasi sifatida jamiyat hayotining barcha sohalarida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Kompyuter texnologiyasining mavjud tashkiliy-texnik, funktsional va dasturiy imkoniyatlari undan ijtimoiy hayotning barcha sohalarida keng va faol foydalanish imkoniyatini yaratmoqda.

Kompyuter texnikasi axborot texnologiyalari vositalarining eng ommalashgan turi hisoblanadi. Ayni vaqtda kompyuter texnikasi ta'lim tizimida:

- o'rganish obyekti;
- o'qitishning texnik vositasi;
- ta'limni boshqarish texnologiyasi;
- ilmiy-pedagogik tadqiqotlarni tashkil etish vositasi sifatida qo'llanilmoqda.

Kompyuter ta'limi jarayonida sub'yektlar o'rtasidagi hamkorlik muayyan turlarda tashkil etiladi. Ular:

- Internet muloqot;
- elektron pochta vositasidagi muloqot;
- elektron konferensiya;
- videokonferentsiya;
- telekonferensiya va video telefon;
- Internet namoyishi;
- multimedia;
- Chat muloqot tizimi;
- Veb forum tizimi;
- Elektron seminar;
- Ta'lim portali;
- Veb sayt;
- Skayp tizimi.

Hozirgi oliy maktabdagi samarali o'qitish texnologiyasi muammoli ta'limdir. Uning vazifasi faol bilish jarayoniga undash va tafakkurda ilmiy tadqiqot uslubini shakllantirishdir. Muammoli ta'lim texnologiyalari – talabalarda ijodiy izlanish, kichik tadqiqotlarni amalga oshirish, muayyan farazlarni ilgari surish, natijalarni asoslash, ma'lum xulosalarga kelish kabi ko'nikma va malakalarni shakllantirishga xizmat qiladigan ta'lim texnologiyalaridir. Muammoli ta'lim texnologiyalari talaba faoliyatini faollashtirish va jadallashtirishga asoslangan. Ushbu texnologiyalarning asosiy g'oyasi – shaxsni fikrlashga, muammo mohiyatini tushunish, muammoli vaziyatni hal qilishga undash, unda muammoni his qila (ko'ra) olish, yechimni topish yo'lida tadqiqot olib borish va muammoni hal qilish qobiliyatiga ega bo'lishini ta'minlash sanaladi.

Muammoli vaziyatlarni yaratish va ularni hal qilishga doir o'quv topshiriqlarini ishlab chiqishda "Keys-stadi" texnologiyasi bugungi kunda keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiya bugungi kunda yyetakchi xorijiy mamlakatlar ta'limi amaliyotida keng ommalashgan o'quv texnologiyasi sanaladi.

"Keys-stadi" texnologiyasi (ingl. "case" – chemodan, metod, "study" – muammoli vaziyat; vaziyatli tahlil yoki muammoli vaziyatlarni tahlil qilish) – talabalarda aniq, real yoki sun'iy yaratilgan muammoli vaziyatni tahlil qilish orqali eng maqbul variantlarini topish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladigan texnologiya hisoblanadi. Talabalarda maxsus kompetensiyalarni rivojlantirishda Keys-stadi eng samarali texnologiya sifatida ijobiy natijalar beradi. Chunki

talabalar real vaziyatlar asosida o‘quv topshiriqlarini bajarish orqali quyidagi ko‘nikma va malakalarga ega bo‘ladilar:

KO‘NIKMALAR	TALABA FAOLIYATI NATIJASI
Tahliliy ko‘nikmalar	ma’lumotlarni axborotlardan ajratadi, ularni turkumlashtirish, ma’lumotlarni zarur va nozarurga ajratish, tahlil qilish, taqdim etish; aniq, mantiqiy fikrlay oladi
Amaliy ko‘nikmalar	muammoning murakkabligidan kelib chiqib, real vaziyatni tahlil qila oladi, eng muhim nazariya, metod va tamoyillarni qo‘llay biladi.
Ijodiy k o‘nikmalar	mantiqiylik asosida vaziyat (muammo)ni yechish muhim emas, balki ijodiy yondoshuv asosida muammoning bir necha yechimlarini topishi va ularni tahlil qila oladi.
Muloqot k o‘nikmalari	talaba bahs-munozara olib borish, o‘z nuqtai nazarini himoya qilish, qaroriga boshqalarni ishontirish, juda qisqa va ishonarli hisobotni tayyorlash ko‘nikmalariga ega bo‘ladi.
Ijtimoiy ko‘nikmalar	qarorni muhokama qilish jarayonida talabalar boshqalarning xatti-harakatini tahlil qilish, boshqalarni tinglay bilish, bahsda o‘zgalarining fikrlarini qo‘llab-quvvatlash, ilgari surilgan fikrga qaramaqarshi fikrni bildira olish va o‘zini boshqara olishi.
O‘z-o‘zini tahlil	bahs-munozara jarayonida o‘zini tuta bilishi, boshqalarga namuna bo‘lishi.

2-rasm.“Keys-stadi” yordamida talabalarda rivojlantiriladigan ko‘nikmalar tavsifi

O‘quv jarayonining asosiy tushunchalaridan bo‘lgan kompetensiyalar qatoriga raqamli kompetensiya tushunchasini kirishi bilan birga dasturiy ta’minot elementlaridan muhimdir.

Raqamli kompetensiya tushunchasiga quyidagicha ta’rif berishimiz mumkin:

Raqamli kompetensiya deganda, raqamli qurilmalar va ulardan foydalanish usullarini (bilim va munosabat) ma’lum bir sohada (masalan, ta’limda) ishonchli, tanqidiy ma’noda va mas’uliyat bilan qo‘llash ko‘nikmasining shakllanganlik darajasi tushuniladi.

Raqamli kompetensiya insonning o‘z kasbiy faoliyatida AKTdan samarali foydalanish ko‘nikmasi yoki qobiliyatiga oid o‘ziga xos xususiyati sifatida tavsiflanadi.

Dasturiy ta’lim vositalari bilan faoliyatni tashkil qilishda ham huquqiy va axloqiy tushunchalar juda muhim ahamiyat kasb etuvchi asosiy omil hisoblanadi. Bu boradagi tushunchalarni ta’limning quyi bosqichlarida amalga oshirish, ya’ni ijtimoiy tarmoqlardagi turli maqsadli guruhlarga qo‘shilish, tarmoq jinoyatchisi kabi illatlarning oldini olishga xizmat qiladi. Yuqoridagi salbiy illatlarni shakllanmasligi uchun raqamli ta’lim materiallari zamon talabi darajasida bo‘lishi va eng muhim jihati talabaning ilm fanga bo‘lgan qiziqishini qondirishi maqsadga muvofiq.

Yevropa Ittifoqi Erasmus Plus dasturining ko‘magida qabul qilingan Oliy ta’lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish konsepsiyasida –Raqamli pedagogika atamasi an’anaviy sinfdan odatiy ma’noda foydalanishni anglatmaydi va talab qilmaydi. O‘z navbatida – raqamli atamasini – Raqamli avlod uchun asosiy imkoniyatlarni ta’minlaydigan elektron darsliklar va o‘quv qo‘llanmalarni, o‘zlashtirilgan materiallarni tekshirish uchun interfaol testlarni, hozirgacha mavjud bo‘lgan va avval aniqlangan bilimdagi bo‘shliqlar uchun interfaol vositalarni ishlab chiqish va ularni – Raqamli avlodga bosqichma-bosqich moslashtirib borish kerak bo‘ladi [18].

Buning uchun talaba ixtisoslik fanlarni o‘qitishda zarur bo‘lgan jihozlar, modellar va maketlar, ko‘rgazmalar va qurilishga oid asbob-uskunalar, tarqatma materiallar, kartochkalar, savolnomalar, yo‘riqnomalar, qiziqarli savol va topshiriqlar, turli muammoli vaziyatlarni

yaratuvchi moslamalar, o'yin kabilarni amalga oshirish talabalarning ushbu mavzuni yaxshi tushunib olish imkoniyatini beradi.

Demak, nazariy va amaliy mashg'ulotlar, birinchidan, talabalarning maxsus kompetensiyalarini shakllantirishga yordam bersa, ikkinchidan, o'rganiladigan ixtisoslik fanlarning mazmunini yangi ma'lumotlar bilan to'ldirish, manbalar bilan mustaqil ishlash ko'nikma va malakalarini rivojlanishiga amaliy yordam ko'rsatadi. Uchinchidan, talabalarning xotirasini, ijodiy qobiliyatlarini, jismoniy barkamolligini ta'minlaydi. Bular ixtisoslik fanlarni o'qitishning pedagogik asoslarini yanada rivojlantiradi.

Fan-texnikaning rivojlanishi natijasida ixtisoslik fanlarni o'qitishda professor-o'qituvchining ilmiy, amaliy-metodik tayyorgarligi talabalarga chuqur ma'lumot berish, o'qitish samarasini oshirish, o'quv-tarbiya jarayonini takomillashtirish, yangi ma'lumotlarni o'zlashtirishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Ayniqsa, o'quv mashg'uloti jarayonida talabalarni maxsus kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirish, qurilish ishlariga oid materiallarni namoyish etish, topshiriqlar berish va boshqalar o'quv yili davomida amalga oshiriladi. Chunki texnika oliy ta'lim muassasalarida ixtisoslik fanlarni o'rganish asosida professor-o'qituvchi qurilish ishlarga oid bo'lgan yo'nalishlarning nomi, turi, texnika qurollari, texnika xavfsizligi haqida ma'lumotlar berishi ularda o'z mutaxassisligini chuqur o'rganishga bo'lgan qiziqishni rivojlantirish bilan birga turli topshriqlarni bajarishda va savollarga javoblar topishda ko'nikma hosil bo'lishida yordam beradi.

Kasbiga oid savollar talabalarni fikrlashga, mustaqil ishlashga, kasbiga oid ma'lumotlarni idrok qilishga tayyorlaydi. Shu jihatdan ham texnika oliy ta'lim muassasalarida ixtisoslik fanlarni o'qitish jarayonida muammo va izlanishlar, ijodiy fikrlar va g'oyalarni rivojlantirishda "guruhda ishlash" va "taqdimot", "aqliy hujum" suhbatlar uyushtirish, mustaqil ishlash kabilar talabalar qobiliyatini oshirish bilan birga ularda o'z fikrlarini baholash, o'ylash xususiyatlarini rivojlantiradi.

Ixtisoslik fanlarni o'qitishda professor-o'qituvchi talabalarga kasbi turlarini bajarish bo'yicha topshiriqlar berish bilan birga o'quv vaziyatlarini tashkil etadi. Ularda ixtisoslik fanlar haqida bilimlar mazmunini eslab qolish, mustaqil ravishda qabul qilish, xotirada saqlash, tasavvur qilish kabi xususiyatlarni rivojlantiradi. Bunda professor-o'qituvchi rahbarligida talabalarning qurilayotgan yangi binolarni borib ko'rishi, ular haqida axborot olish, shuningdek qurilishga oid slaydlar va taqdimotlar haqida ma'lumotlar bilan tanishtiradi. Buning natijasida talabalar qurilish haqida tasavur qilish, yangiliklarni o'zlashtirish, to'g'risida bilimlarni egallaydilar.

Bunda professor-o'qituvchi talabalarga maxsus fanlarni o'qitish bo'yicha yangi materialni tushuntiradi, ma'ruza o'qiydi, munozaralar uyushtiradi. O'quv mashg'ulotlari va muammolarni hal qilish haqida suhbatlar o'tkazadi. Talabalardan maxsus kompetensiyalarini egallash imkoniyatini yaratuvchi maketlarni izohlashni talab etadi. Shuningdek, talabalarga uy-joy binolari maketini yasash hamda ularda ishlatiladigan materiallarni izohlash kabi topshiriqlar berish ularda quruvchilik kasbiga bo'lgan qiziqishni rivojlantiradi.

ADABIYOTLAR

1. Инновацион таълим технологиялари / Муслимов Н.А., Усмонбоева М.Ҳ., Сайфуров Д.М., Тўраев А.Б. – Тошкент: 2015. – 208 бет.
2. A.O.Egamberdiyev. Talabalarining maxsus kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan bog'liqliklar. «Zamonaviy arxitektura, binolar va inshootlarning mustahkamligi, ishonchliligi va seysmik xavfsizlik muammolari» Xorijiy olimlar ishtirokidagi respublika ilmiy-amaliy konferentsiya. materiallari to'plami. Namangan 9 iyun, 2023 yil. 441-444-b.
3. A.O.Egamberdiyev. Ixtisoslik fanlarni o'qitishda dasturiy vositalardan foydalanish shart sharoitlari. «Zamonaviy arxitektura, binolar va inshootlarning mustahkamligi, ishonchliligi va seysmik

xavfsizlik muammolari» Xorijiy olimlar ishtirokidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya. materiallari to'plami. Namangan 9 iyun, 2023 yil. 444-447-b.

4. A.O.Egamberdiyev. Maxsus kompetensiyalarini talabalarda shaklantirish. Namangan muhandislik-qurilish instituti. "fan va innovatsiya – 2023: rivojlanish va ustuvor yo'nalishlari" respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. 2-qism. 20-22 Oktabr, 2023-yil.

5. A.O.Egamberdiyev. Pedagogik dasturiy vositalarga qo'yiladigan talablar. "Yangi O'zbekistonda ta'lim va tarbiya sohasida olib borilayotgan islohotlar" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Namangan 19-oktyabr 2024-yil.

6. A.O.Egamberdiyev. Talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirishda foydalaniladigan dasturiy vositalar tasnifi. "Yangi O'zbekistonda ta'lim va tarbiya sohasida olib borilayotgan islohotlar" mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Namangan 19-oktyabr 2024-yil.

7. A.O.Egamberdiyev. Loyihalash metodi yordamida talabalarda maxsus kompetensiyalarini rivojlantirish. "Texnika va texnologiyalar rivojining mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to'plami-2. Namangan shahar. 18-oktabr 2023- yil. 380-383-b.

8. A.O.Egamberdiyev. Dasturiy-maqsadli yondashuv tamoyilidan foydalanib talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirish. «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferentsiya materiallari to'plami. Namangan 14 dekabr, 2023 yil. 1210-1212-b.

9. A.O.Egamberdiyev. Bino va inshootlar qurilishi ta'lim yo'nalishi talabalarining maxsus kompetensiyasini rivojlantirishga qaratilgan ixtisoslik fanlarni o'qitishning pedagogik asoslari. «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferentsiya materiallari to'plami Namangan 14 dekabr, 2023 yil. 1223-1225-b.

10. A.O.Egamberdiyev. Kasbiy kompetensiyalarga qo'yiladigan talablar, Talabalarning maxsus kompetensiyalarini shakillantirishning pedagogik asosi. "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi: muammo va yechimlar" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami.Namangan 16-17-oktyabr, 2024-yil.

11. A.O.Egamberdiyev. Talabalarning maxsus kompetensiyasini rivojlantirishdagi yondashuv va usullar"Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasi: muammo va yechimlar" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. Namangan 16-17-oktyabr, 2024-yil.

12. A.O.Egamberdiyev. Talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirishda pedagogik dasturiy vositalarni o'rni «Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarning seysmik xavfsizligi» Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik konferentsiya materiallari to'plami. Namangan 27 noyabr, 2024 yil

13. A.O.Egamberdiyev. Bo'lajak mutaxassislarni innovatsion texnologiyalar asosida amaliyot darslarini tashkil etish bo'yicha ilg'or xorijiy tajribalar. NamDU ilmiy axborotnomasi–2023-yil_7-son. 689-691-b.

14. A.O.Egamberdiyev. M.L. Boltayeva., Ixtisoslik fanlarni o'qitish metodikasini dasturiy ta'lim vositalari asosida takomillashtirish modeli. NamDU ilmiy axborotnomasi–2024-yil_1-son. 565-569-b.

15. A.O.Egamberdiyev. Ixtisoslik fanlarni innovatsion texnologiyalarni qo'llagan holda dasturiy ta'lim vositalari asosida o'qitish metodikasi. NamMQI Qurilish va ta'lim ilmiy jurnali. 2023-yil №5-6-son. 133-139-b.

16. A.O.Egamberdiyev. Dasturiy vositalardan foydalangan holda talabalarning maxsus kompetensiyalarini rivojlantirish metodologiyasini ishlab chiqish. NamDU ilmiy axborotnomasi–2024-yil_10-son. 694-697-b.

17. A.O.Egamberdiyev. Advanced foreign experiences in organizing practical classes for future specialists based on innovative technologies. rld bulletin of public health (wbph) available online at: https://www.scholarexpress.net volume-23, june 2023. issn: 2749-3644 June 2023. 143-144-b.
https://erasmus.uz/page/90-priorities-of-the-erasmus-programme

UO'T: 37.062.3

KASBIY TAYYORGARLIKNI MUHANDISLIK VA KOMPYUTER GRAFIKASI VOSITALARI ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISHNING METODIK ASOSLARI

Begijonov Mahmudbek Sharibbek o'g'li
Andijon mashinasozlik instituti
katta o'qituvchisi
E-mail: begijonovmahmudbek@gmail.com
ORCID: 0009-0007-0635-5370

Annotatsiya. Zamonaviy texnologiyalar davrida muhandislik va kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish talabalarni kasbiy tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada muhandislik va kompyuter grafikasi vositalari asosida kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirishning metodik asoslari ko'rib chiqiladi. Ushbu yondashuv talabalar bilimini amaliy faoliyat bilan integratsiyalash, ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantirish va zamonaviy ishlab chiqarish talablariga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlashga qaratilgan.

Аннотация. В эпоху современных технологий использование средств инженерной и компьютерной графики играет важную роль в профессиональной подготовке студентов. В данной статье рассматриваются методические основы совершенствования профессиональной подготовки на основе средств инженерной и компьютерной графики. Такой подход направлен на интеграцию знаний учащихся с практической деятельностью, развитие творческих способностей и подготовку специалистов, отвечающих требованиям современного производства.

Abstract. In the era of modern technologies, the use of engineering and computer graphics tools plays an important role in the professional training of students. This article ehamines the methodological foundations for improving professional training based on engineering and computer graphics tools. This approach is aimed at integrating students' knowledge with practical activities, developing creative abilities and training specialists who meet the requirements of modern production.

Keywords: relevant academic references and resources related to engineering education, design thinking, technological competence and computer graphics.

Ключевые слова: соответствующие академические ссылки и ресурсы, связанные с инженерным образованием, дизайнерским мышлением, технологической компетентностью и компьютерной графикой.

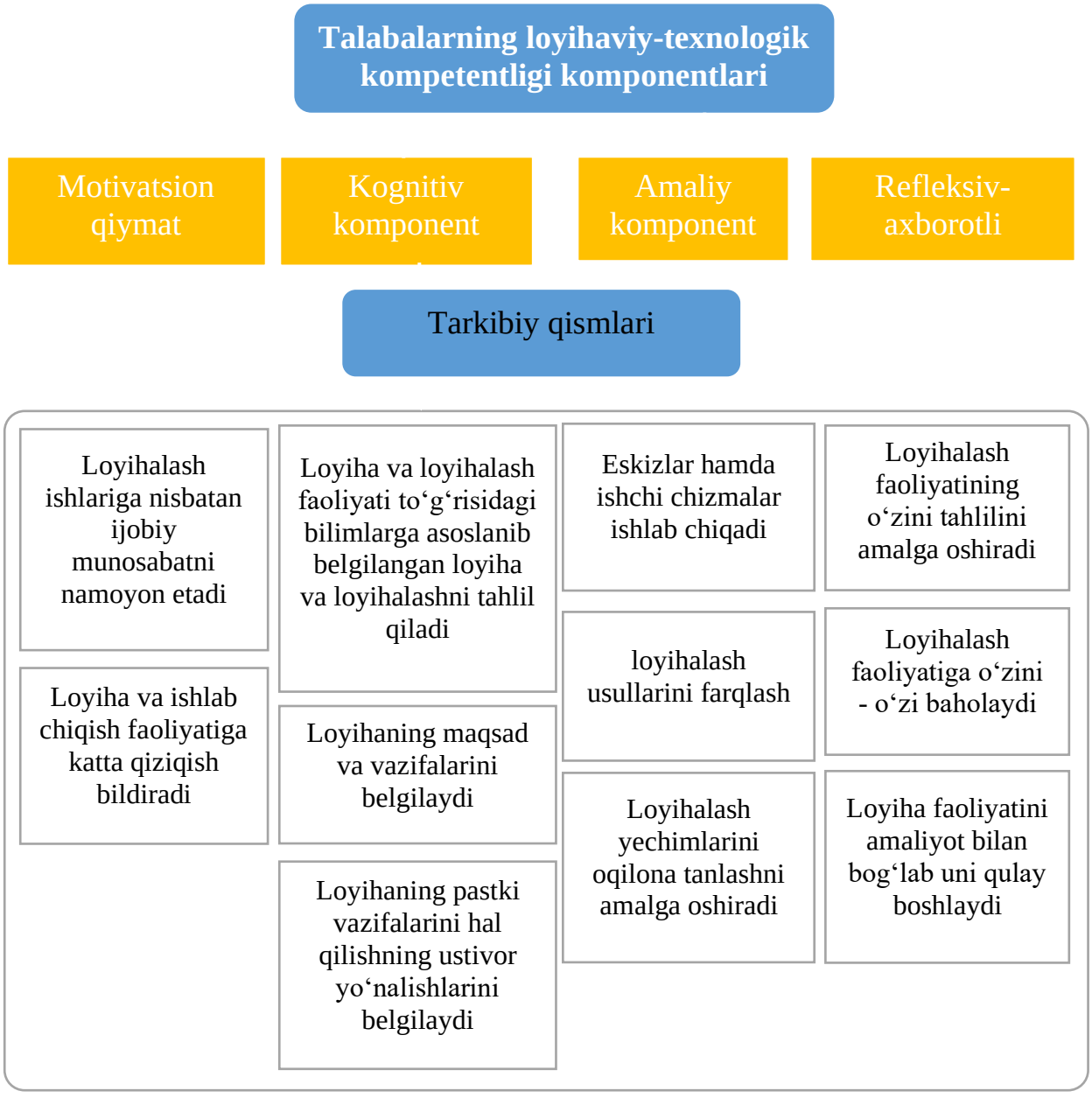
Kalit so'zlar: muhandislik ta'limi, loyihaviy fikrlash, texnologik kompetensiya va kompyuter grafikasi bilan bog'liq tegishli akademik ma'lumotnomalar va manbalar.

Kirish. Oliy ta'lim muassasalari muammolarini tahlil qilish sharoitida muhandislik ta'limining o'ziga xos xususiyatlarini ta'kidlab, ularning muammolarini kompetentlik yondashuv asosida joriy etib aniqlashga imkon berdi. Tadqiqotchilarning ta'kidlashicha, loyihalashtirish faoliyatida muhandislarni ishlari o'z-o'zidan texnologiya, grafik dasturlar, texnikalar, dastgohlar, qurilmalar bilan bog'liq bo'lib, ishlab chiqarish tizimlarini, modellarni yaratish, loyihalarni ishlab chiqish va to'g'ridan-to'g'ri yaratish, ularning ishlashi va boshqaruvi kiradi. Muhandislarni loyihalashtirish faoliyati sohasidaga zamonaviy AKTni qo'llash yoki loyihalashtirish, texnik tizimlarni ishlab chiqish va ishlab chiqarish texnologiyasini tashkil etish sohasida ishlaydigan muhandislarning ixtisoslashuviga olib keladi. Har qanday muhandislik faoliyatini bu loyiha va uni ishlab chiqish faoliyatisiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

"XXI asr - kompyuterlar asri"da o'sib kelayotgan yosh avlodning grafik ma'lumotlarni qabul qilib va uni qayta ishlab, kompyuterda grafik vositalar yordamida tasvirlash ko'nikmalariga ega bo'lishi muhim omillardan hisoblanadi.

Shuning uchun ham talabalarning kompyuter grafikasidan bilim, malaka va ko‘nikmalarini oshirish hamda ta’lim samaradorligiga erishish dolzarb masalalaridan biri bo‘lib qolmoqda. Mamlakatning siyosiy, ijtimoiy va iqtisodiy mavqeini uning intellektual boyligi, ya’ni nazariy bilim va amaliy malakaga ega bo‘lgan kadrlar ta’minlab beradi. Shu bois, o‘quv jarayonini yuqori sifatli o‘quv adabiyotlari va ilg‘or pedagogik texnologiyalar bilan ta’minlanishi talab etiladi.

Kompyuter grafikasi nafaqat ilmiy xodimlar, balki rassomlar, turli soha loyihachilari, reklama bilan shug‘ullanadigan mutaxassislar, internet sahifalarini yaratish, o‘qitish jarayoni uchun va boshqa sohalarda muhim rol o‘ynamoqda.



1-rasm. Bo‘lajak muhandislarning loyihaviy-texnologik kompetentligi komponentlarining mazmuni

Uning ayniqsa poligrafiya sohasida qo‘llanilishi keyingi paytlarda rang-barang, suratli adabiyotlar, o‘quv qo‘llanmalari, badiy asarlarning paydo bo‘lishi yuksak bezash texnologiyasidan foydalanishni taqazo qilmoqda. Ta’lim mazmuni bo‘lajak kasbiy faoliyatning kompetensiyalarini shakllantiradigan, fanlararo, yaxlit xarakterga ega bo‘lgan, ularga bitiruvchilarni kasbiy muhit

o‘zgaruvchan sharoitida muhandislik faoliyatiga tayyorlashga imkon beradigan fanlarni o‘z ichiga oladi. Diqqatni jalb qiluvchi videoroliklar, internet sahifalarini yaratishni kompyuter grafikasisiz tasavvur qilish qiyin bo‘lib qoldi. Kompyuterda tasvir yaratish usuliga ko‘ra kompyuter grafikasi uch turga bo‘linadi:

- Rastrli;
- Vektorli;
- frontal grafika.

Ulur bir-biridan monitor ekranida tasvirlanishi, qog‘ozda bosib chiqarilishi bilan farqlanadi. Bundan tashqari uch o‘lchovli (3D) grafika mavjud bo‘lib, u fazoda turli hajmdagi obyekt modellarini qurish usullarini o‘rganadi. Unda tasvir yaratishni vektorli va rastrli usullari birgalikda ishlatiladi.

Oldindan aniqlangan asosiy kompetensiyalarning xarakterli xususiyatlariga (ko‘p funksionallik, haddan tashqari mavzu, fanlararo, ko‘p o‘lchovli) asoslanib, biz loyihaviy va texnologik kompetentliklari muhandislikda muhim o‘rin tutishini ko‘rsatamiz.

Bo‘lajak muhandislarni loyihaviy-texnologik kompetentligining faol tuzilishi tarkibiy qismlarning birligi sifatida quyidagi komponentlar belgilanadi: motivatsion qiymat, kognitiv komponent, amaliy komponent, refleksiv-axborotli 1-rasmda keltirilgan.

Loyihaviy-texnologik kompetentligi muhandislarning rivojlantirish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Muhandislar Loyihaviy-texnologik kompetentligining fanlararo aloqadorligi, loyihaning haqiqiy muammosini hal qilish jarayonida bizga quyidagi bilimlarni o‘z ichiga olgan – chizmachilik, fizika, matematika va informatika fanlaridan olingan fundamental bilimlar yordam beradi. Kadrlarni tayyorlash ta’limi tizimidagi kompetensiyaga asoslangan yondashuv ta’lim jarayonida shakllangan kompetensiyalarni taqsimlash va shakllantirishni o‘z ichiga oladi.

Tadqiqotning dolzarbligi. Muhandislik sohasida global raqobatning oshib borishi va yangi texnologiyalarning joriy etilishi kasbiy tayyorgarlik jarayonlarini optimallashtirishni talab qilmoqda. Kompyuter grafikasi vositalarining keng joriy etilishi ushbu jarayonni innovatsion yondashuvlar bilan boyitish imkonini beradi. Ayniqsa, CAD (Computer-Aided Design) tizimlari, 3D-modellashtirish va simulyatsiya vositalari muhandislik fanlarini o‘qitishda samarali bo‘lishi isbotlangan.

Metodik asoslar:

1. **Muhandislik grafikasi va kompyuter grafikasi o‘rtasidagi integratsiya** Muhandislik grafikasi an’anaviy ravishda chizmalar, loyihalar va texnik hujjatlar tayyorlashni o‘z ichiga oladi. Kompyuter grafikasi esa bu jarayonlarni avtomatlashtiradi va vizualizatsiya imkoniyatlarini oshiradi. Ushbu vositalarni ta'lim jarayoniga integratsiyalash orqali talabalar o‘z bilimlarini amaliyotda qo‘llash imkoniyatiga ega bo‘ladilar.
2. **Ta’lim dasturlarining texnologiyalarga moslashtirilishi** Kasbiy ta'lim jarayonida AutoCAD, SolidWorks, CATIA kabi dasturlarni o‘qitish talabalarning zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlariga tayyorgarligini oshiradi. Shu bilan birga, bu dasturlarni o‘rgatish bosqichma-bosqich amalga oshirilishi kerak:
   - **Boshlang‘ich bosqich**: Asosiy vositalar va amaliy mashg‘ulotlar.
   - **O‘rta bosqich**: Loyihalash jarayonlarining murakkab elementlari.
   - **Yuqori bosqich**: Real loyihalarni ishlab chiqish va tahlil qilish.
3. **Interfaol o‘quv metodlarining qo‘llanilishi** Interfaol usullar, masalan, loyiha asosida o‘qitish (PBL – Project-Based Learning) yoki gamifikatsiya, talabalarning motivatsiyasini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Talabalar real muhandislik masalalarini hal qilish jarayonida jamoaviy ish, tahlil qilish va qaror qabul qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradilar.
4. **Simulyatsiya va virtual muhitlardan foydalanish** Simulyatsiya vositalari va virtual muhitlardan foydalanish talabalarga xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali o‘quv muhiti

yaratadi. Masalan, Ansys yoki MATLAB kabi vositalardan foydalanish talabalarni real muhandislik muammolarini model qilishga tayyorlaydi.

Xorijiy tajriba

Dunyo miqyosida muhandislik va kompyuter grafikasi vositalaridan foydalanish bo‘yicha bir qator muvaffaqiyatli yondashuvlar mavjud:

- **AQSh**: MIT va Stanford universitetlari kabi yyetakchi o‘quv muassasalarida CAD va 3D-printing texnologiyalari bo‘yicha maxsus dasturlar ishlab chiqilgan.
- **Germaniya**: Dual ta'lim tizimi orqali talabalarga nazariy bilimlar bilan bir qatorda ishlab chiqarish amaliyoti ham beriladi.
- **Yaponiya**: Virtual reallik vositalarini o‘quv jarayoniga joriy etish orqali muhandislik sohasida yuqori sifatli mutaxassislar tayyorlanadi.

Xulosa. Muhandislik va kompyuter grafikasi vositalari asosida kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirish ta'lim sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu metodik asoslarni ta'lim jarayoniga joriy etish orqali talabalar zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlariga tayyorlanib, raqobatbardosh mutaxassislarga aylanishadi.

ADABIYOTLAR

1. AutoCAD User Guide (Autodesk, 2023).
2. SolidWorks Essentials (Dassault Systèmes, 2023).
3. Dewey, J. (1916). *Democracy and Education.*
4. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes.*
5. MATLAB User Guide (MathWorks, 2023).
6. Kulmuradov D.I. Kelajakda muhandislik yo‘nalishlari bakalavrlarining loyihaviy kompetensiyalarini rivojlantirish uchun tashkiliy va pedagogik shart-sharoitlarni nazariy asoslash. “Fan va ta’lim” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy onlayn konferensiya materiallari. 2022-yil, 10-fevral.
7. Kulmuradov D.I. Texnika oliy ta’lim muassasalari talabalarini loyihalash kompetensiyalarini rivojlantirish metodikasi. Kasb-hunar ta’limi Ilmiy-uslubiy, amaliy, ma’rifiy jurnal 2021-yil, 4-son.

UDK: 621

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF DIGITAL SIMULATIONS AND VIRTUAL LABS IN TEACHING MECHANICAL ENGINEERING TECHNOLOGIES

Tuyboyov Oybek Valijonovich,
Head of the Department. Ministry of Higher Education,
Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan
E-mail: oybektuyboyov85@gmail.com

Toshtemirov Kamol Qahramonovich,
Almalik State Technical University,
Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering
E-mail: toshtemirovkamol7@gmail.com

Annotatsiya. Tadqiqot mashinasozlik texnologiyalarini o'qitishda raqamli modellashtirish va virtual laboratoriyalarning samaradorligini baholaydi. Muhandislik ta'limidagi an'anaviy laboratoriya qurilmalari yuqori narx, xavfsizlik bilan bog'liq muammolar va cheklangan mavjudlik kabi jiddiy muammolarga duch keladi. Raqamli simulyatsiyalar va virtual laboratoriyalar malaka oshirish uchun moslashuvchan, tejamkor va xavfsiz muhitlarni taklif qilish orqali innovatsion yechimni taqdim etadi. Miqdoriy va sifat tahlillarini birlashtirib, ularning o'quvchilarning ta'lim natijalari, faolligi va qoniqishiga ta'sirini o'lchash uchun aralash usullardan foydalanildi. Eksperimental tadqiqotda mashinasozlik fakultetining 120 nafar bakalavriat talabalari eksperimental va nazorat guruhlariga bo'lingan holda ishtirok etdilar, ulardan birinchisi raqamli vositalardan, ikkinchisi esa an'anaviy usullardan foydalanadi. Testdan oldingi va keyingi baholashlar shuni ko'rsatdiki, eksperimental guruh o'rganish va jalb qilishning sezilarli darajada yuqori darajalariga erishgan. Asosiy topilmalar shuni ko'rsatadiki, virtual laboratoriyalar kurs maqsadlariga mos keladigan interfaol va real simulyatsiyalarni birlashtirish orqali kognitiv, hissiy va xatti-harakatlarning faolligini oshiradi. Fokus-guruhlardagi munozaralar va qoniqish so'rovlari virtual laboratoriyalarning nazariy tushunchalarni amaliy qo'llanmalar bilan bog'lash, real dunyo bilan bog'liqligi va tushunishni yaxshilash qobiliyatini yanada ta'kidlaydi. Natijalar muhandislik ta'limini modernizatsiya qilish, tanqidiy fikrlashni rivojlantirish va talabalarni sanoat talablariga tayyorlash uchun virtual laboratoriyalarning transformatsion salohiyatini ta'kidlaydi. Ushbu natijalar an'anaviy muammolarni hal qilish va faol, amaliy o'rganishni rag'batlantirish uchun raqamli modellashtirishlarni muhandislik o'quv dasturlariga integratsiya qilishni yoqlaydi.

Аннотация. Исследование оценивает эффективность цифровых моделирований и виртуальных лабораторий в обучении технологиям машиностроения. Традиционные лабораторные установки в инженерном образовании сталкиваются со значительными проблемами, включая высокую стоимость, проблемы безопасности и ограниченную доступность. Цифровые моделировании и виртуальные лаборатории предоставляют инновационное решение, предлагая гибкие, экономически эффективные и безопасные среды для развития навыков. Был использован смешанный подход, сочетающий количественный и качественный анализ для измерения их влияния на результаты обучения студентов, вовлеченность и удовлетворенность. В определения экспериментальном исследовании приняли участие 120 студентов бакалавриата по машиностроению, разделенных на экспериментальные и контрольные группы, причем первые использовали цифровые инструменты, а вторые следовали традиционным методам. Предварительные и после тестовые оценки показали, что экспериментальная группа достигла значительно более высоких уровней усвоения знаний и вовлеченности. Основные результаты показывают, что виртуальные лаборатории повышают когнитивную, эмоциональную и поведенческую вовлеченность за счет интеграции интерактивных и реалистичных

симуляций, соответствующих целям курса. Обсуждения в фокус-группах и опросы об удовлетворенности дополнительно подчеркивают превосходную способность виртуальных лабораторий связывать теоретические концепции с практическими приложениями, улучшая релевантность и понимание в реальном мире. Результаты подчеркивают преобразующий потенциал виртуальных лабораторий в модернизации образования в области машиностроения, развитии критического мышления и подготовке студентов к требованиям отрасли. Эти результаты выступают за интеграцию цифровых симуляций в инженерные учебные программы для решения традиционных проблем и содействия активному прикладному обучению.

Abstract. The study evaluates the effectiveness of digital simulations and virtual labs in teaching mechanical engineering technologies. Traditional laboratory setups in engineering education face significant challenges, including high costs, safety concerns, and limited accessibility. Digital simulations and virtual labs provide an innovative solution, offering flexible, cost-effective, and safe environments for skill development. A mixed-methods approach was employed, combining quantitative and qualitative analyses to measure their impact on student learning outcomes, engagement, and satisfaction. The quasi-experimental study involved 120 undergraduate mechanical engineering students divided into experimental and control groups, with the former using digital tools and the latter following traditional methods. Pre-test and post-test assessments revealed that the experimental group achieved significantly higher knowledge acquisition and engagement levels. Key findings demonstrate that virtual labs enhance cognitive, emotional, and behavioral engagement by integrating interactive and realistic simulations aligned with course objectives. Focus group discussions and satisfaction surveys further highlight the superior ability of virtual labs to bridge theoretical concepts with practical applications, improving real-world relevance and comprehension. The results underline the transformative potential of virtual labs in modernizing mechanical engineering education, fostering critical thinking, and preparing students for industry demands. These findings advocate for the integration of digital simulations into engineering curricula to address traditional challenges and promote active, application-oriented learning.

Kalit so'zlar: raqamli modellashtirish, virtual laboratoriyalar, mashinasozlik bo'yicha ta'lim, o'quv natijalari, talabalarning faolligi, ko'nikmalarni rivojlantirish, interaktiv modellashtirish, amaliy ilovalar, muhandislik bo'yicha o'quv dasturlari, qayta jihozlash.

Ключевые слова: цифровое моделирование, виртуальные лаборатории, образование в области машиностроения, результаты обучения, вовлеченность студентов, развитие навыков, интерактивное моделирование, практическое применение, инженерные учебные программы, модернизация.

Keywords: digital simulations, Virtual labs, Mechanical engineering education, Learning outcomes, Student engagement, Skill development, Interactive simulations, Practical applications, Engineering curricula, Modernization.

Introduction. Practical skills in mechanical engineering education [1] are critical for preparing graduates to address industry demands effectively [2]. The rapid advancements in technology and the increasing complexity of modern engineering challenges demand [3] a rethinking of traditional educational methodologies in mechanical engineering. This synthesis outlines the integration of theory and practice, project-based learning, and the alignment of educational practices [4] with industry requirements. Practical courses play a pivotal role in enhancing students' engineering capabilities [5] and holistic development. Innovative teaching methodologies that integrate theoretical concepts with hands-on applications enable students to address complex engineering problems effectively. Aligning mechanical engineering curricula [6] with industry requirements ensures that graduates possess competencies demanded by employers.

Emphasizing creativity and innovation through practical training programs contributes to developing application-oriented talents while balancing theoretical foundations [7].

Despite advancements in teaching methodologies [8], inconsistencies in empirical evidence highlight the need for further research to establish effective practices. The following aspects address the integration of diverse pedagogical approaches [9] in engineering education. Encouraging critical thinking and collaborative strategies improves student engagement and learning outcomes. Developing multidisciplinary [10] teaching teams and fostering innovation in teaching practices are essential to adapt to evolving industry demands. Digital tools have transformed engineering education by addressing traditional challenges and enhancing learning outcomes. The use of instructional videos [11], portable kits [12], and interactive platforms [13] significantly improves students' practical skills and engagement with minimal instructor intervention. The integration of online tools provides immersive and interactive learning opportunities, aligning with the needs of modern engineering curricula. Active learning [14] theories highlight the importance of participation, which is effectively supported by interactive simulations. Realistic simulations enhance cognitive engagement by mimicking real-life scenarios, fostering deeper learning through emotional and intellectual challenges in figure.1.

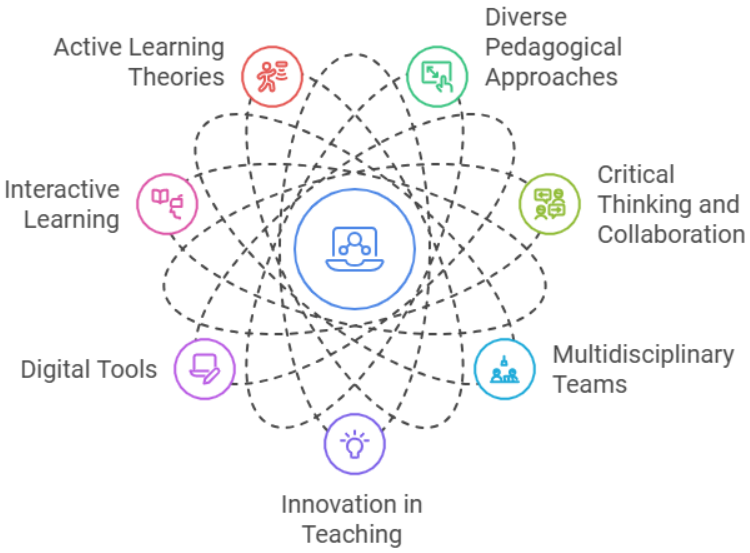


Figure. 1 Enhancing Engineering Education

Social constructivist theories [15] emphasize the role of collaboration and peer interaction in learning. Simulations provide opportunities for teamwork, feedback, and the development of essential professional skills. The integration of these technologies aligns with active learning theories, which emphasize student participation and engagement as vital for knowledge retention. Realistic simulations [16] mimic professional engineering environments, fostering cognitive and emotional engagement, while social constructivist approaches underline the importance of collaboration and peer interaction in learning. By enabling teamwork and feedback, virtual labs prepare students to thrive in multidisciplinary, industry-relevant settings.

Traditional laboratory setups face challenges related to costs, safety, and accessibility. Addressing these issues requires innovative solutions to sustain effective learning and research environments. Setting up conventional laboratories often involves significant financial investment [17]. Ensuring safety in laboratory environments is paramount. Adequate infrastructure, comprehensive safety protocols, and training programs are essential to minimize risks and foster a secure learning atmosphere. Multifunctional labs equipped with simulation tools can expand accessibility and offer diverse educational experiences. Digital simulations and virtual labs are

instrumental in addressing the limitations of traditional laboratories. They offer flexible, safe, and cost-effective environments for skill development [18], enhancing the overall learning experience. Virtual labs eliminate geographical and temporal barriers, providing students with anytime, anywhere access to learning resources. These platforms cater to diverse groups, bridging educational gaps in underrepresented regions. This approach reduces anxiety associated with physical experiments while maintaining educational rigor. Interactive features in digital simulations and virtual labs foster student engagement and motivation. By complementing theoretical learning with practical activities, these tools enhance knowledge retention and skill acquisition in figure 2.



Figure. 2 Traditional Laboratories versus Digital Simulations

Addressing traditional challenges and aligning educational practices with industry demands are critical to preparing well-rounded, competent graduates capable of navigating the complexities of modern engineering. The findings aim to provide insights into effective practices for modernizing engineering curricula and preparing graduates to meet the evolving demands of contemporary industries. By analyzing the integration of these tools within engineering curricula, we explore their potential to address traditional challenges such as high costs, safety concerns, and limited accessibility in conventional laboratory setups. Through a review of empirical evidence and theoretical frameworks, we highlight the transformative potential of virtual labs and simulations in bridging educational gaps and preparing graduates to meet the evolving demands of modern engineering industries.

Methods. This study investigates the effectiveness of digital simulations and virtual labs in teaching mechanical engineering technologies. A mixed-methods approach was employed, combining quantitative and qualitative data to provide a comprehensive understanding of the impact of these tools on student learning outcomes, engagement, and satisfaction. The study utilized a quasi-experimental design with pre-test and post-test assessments to evaluate the effectiveness of digital simulations and virtual labs. Two groups of undergraduate mechanical engineering students were selected: an experimental group that used digital simulations and virtual labs and a control group that followed traditional teaching methods, including hands-on labs and lectures. The study involved 120 undergraduate students from a mechanical engineering program at a university in Uzbekistan. Participants were evenly divided into the experimental (n=60) and

control (n=60) groups, ensuring demographic similarity in terms of age, gender, academic performance, and prior experience with digital tools in figure 3.

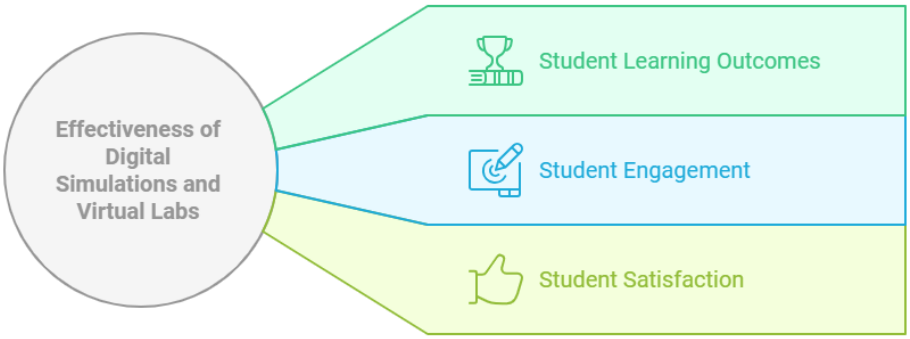


Figure. 3 Exploring the Impact of Digital Tools in Engineering Education

The intervention lasted for 12 weeks and was integrated into the course module on mechanical engineering technologies. The experimental group used advanced digital simulations and virtual labs to explore concepts such as material deformation, thermal stresses, and machining processes. These tools were selected based on their alignment with course objectives and their ability to provide interactive and visual representations of complex mechanical phenomena.

The control group received traditional instruction, including in-person lectures, textbook assignments, and hands-on lab experiments. Both groups covered the same learning objectives and syllabus.

Designed to measure knowledge acquisition, these tests included multiple-choice questions, problem-solving tasks, and conceptual questions related to mechanical engineering technologies.

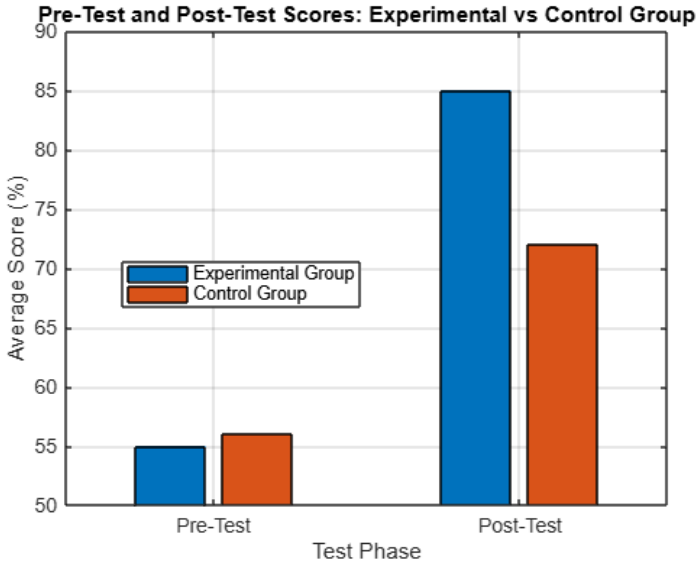


Figure. 4 Comparison of Pre-Test and Post-Test Scores: Experimental vs Control Groups

Figure. 4 illustrates the differences in knowledge acquisition between the Experimental Group (sustainability-focused curriculum) and the Control Group (traditional curriculum) based on pre-test and post-test assessments. Both groups started with similar baseline scores (Experimental Group: 55%, Control Group: 56%), indicating comparable knowledge levels before the course. This suggests that any observed changes in post-test scores are attributable to the curriculum differences. The Experimental Group achieved a significantly higher post-test score (85%), reflecting the effectiveness of integrating sustainability concepts into the curriculum. The

Control Group improved to 72%, showing gains from traditional instruction but not as pronounced as the experimental group. The experimental curriculum, which incorporated sustainability-focused lectures, case studies, and project-based learning, was more effective in enhancing students' knowledge of mechanical engineering technologies. The control curriculum, while achieving some improvement, demonstrated the limitations of traditional teaching methods in addressing modern, interdisciplinary topics like sustainability.

This plot provides quantitative evidence for the effectiveness of an innovative, sustainability-focused curriculum. It emphasizes the importance of integrating contemporary topics and active learning strategies into engineering education to promote deeper understanding and retention of knowledge. The visualization also highlights the necessity of curriculum reform to better prepare students for challenges in the field of mechanical engineering.

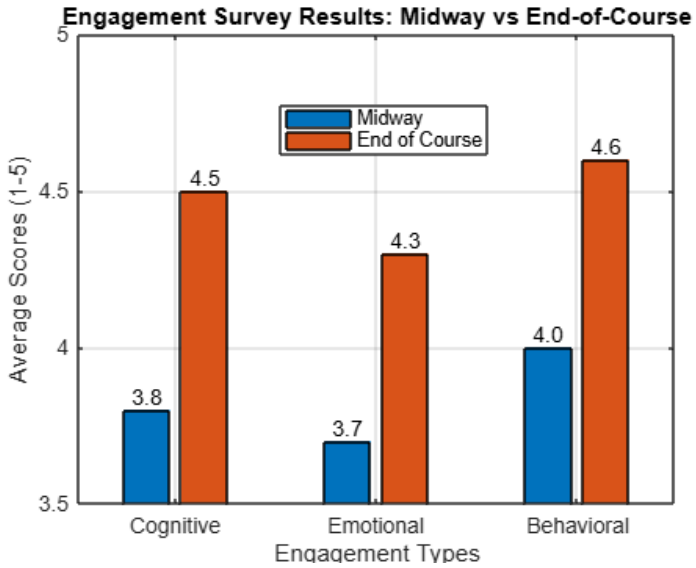


Figure. 5 Engagement Levels: Midway vs End-of-Course

Figure. 5 visualizes the changes in student engagement across three dimensions—Cognitive Engagement, Emotional Engagement, and Behavioral Engagement—from the midway point to the end of the course. Engagement was assessed using a validated survey on a 5-point Likert scale, where higher values indicate stronger engagement. Represents students' intellectual effort and commitment to understanding course material. Significant improvement (from 3.8 to 4.5) suggests that the course design progressively stimulated deeper cognitive involvement. Emotional Engagement reflects students' interest, enthusiasm, and emotional connection to the subject matter. The increase (from 3.7 to 4.3) indicates that students developed a stronger emotional alignment with the course content over time. Assesses students' participation in activities, assignments, and overall active involvement in the learning process. The rise (from 4.0 to 4.6) demonstrates that students became more participative and invested in course-related tasks.

Results. The steady growth across all dimensions suggests that the instructional strategies used in the course effectively fostered engagement. The most significant increase in Cognitive Engagement highlights the success of the intervention in promoting intellectual curiosity and active problem-solving. Improvements in Emotional and Behavioral Engagement reflect the ability of the course to make the subject matter appealing and relevant, motivating students to participate actively.

Engagement is a critical factor in enhancing learning outcomes. This plot provides evidence that the instructional design, including project-based learning and sustainability-focused content, positively influenced students' intellectual, emotional, and behavioral investment in the

course. It underscores the importance of integrating dynamic and relevant content to maintain and boost student engagement over time.

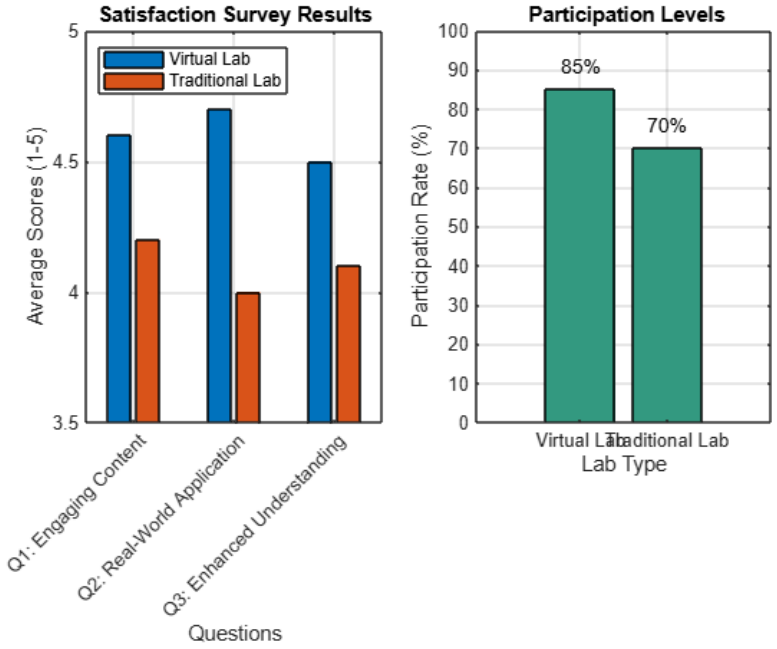


Figure. 6 Satisfaction Survey Results and Classroom Observations - Participation Levels

Figure. 6 visualizes the average Likert-scale scores from the satisfaction questionnaire, comparing the perceptions of students in Virtual Lab and Traditional Lab settings. The three questions assess students' engagement, applicability of concepts, and teaching effectiveness. Engagement and Relevance (Q1) students in the Virtual Lab reported higher satisfaction (average score: 4.6 vs. 4.2), indicating that integrating innovative teaching methods makes the content more engaging and relevant. Real-World Applicability (Q2) virtual Labs scored higher (4.7 vs. 4.0), reflecting their ability to bridge theoretical knowledge with practical applications. Enhanced Understanding (Q3) virtual Lab students rated their comprehension higher (4.5 vs. 4.1), suggesting that interactive and hands-on approaches improve conceptual clarity. This plot demonstrates that Virtual Labs provide a superior learning experience by increasing engagement, relevance, and comprehension of concepts. These findings validate the need for integrating modern pedagogical tools into engineering education to better prepare students for real-world challenges.

This bar plot depicts the participation rates observed during lab sessions for both Virtual and Traditional Labs. Participation was measured as the percentage of active student involvement, including asking questions, completing tasks, and collaborating during sessions. Virtual Labs achieved an 85% participation rate, attributed to interactive features and project-based learning activities that keep students engaged. Traditional Labs displayed a lower participation rate (70%), potentially due to less dynamic teaching methods and less focus on sustainability-related, real-world applications. Participation is a critical metric of student engagement and learning effectiveness. The significantly higher participation in Virtual Labs underscores their ability to foster active involvement, which is essential for developing critical thinking and problem-solving skills in engineering education.

The Satisfaction Survey highlights subjective perceptions of learning effectiveness, while the Participation Levels from Classroom Observations offer an objective measure of student engagement. Together, these plots provide a comprehensive evaluation of the impact of Virtual Labs, emphasizing their effectiveness in improving both the quality of learning and student involvement.

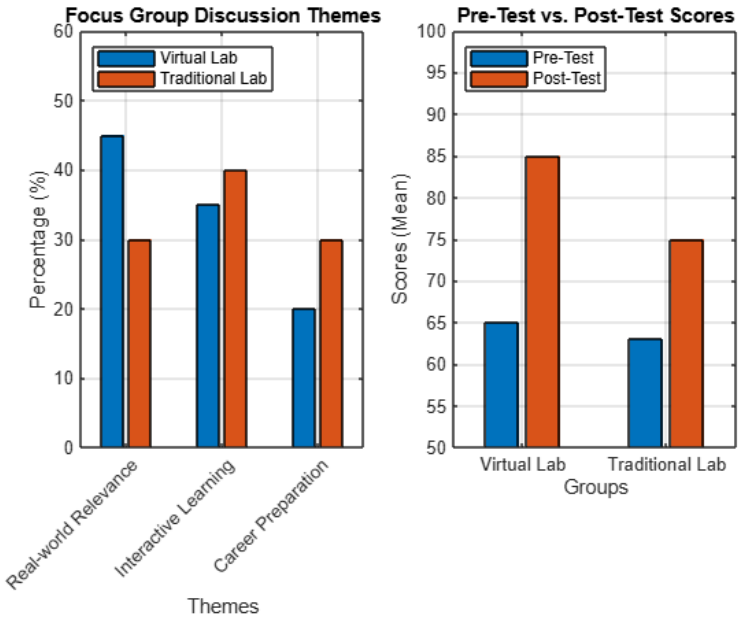


Figure. 7 Focus Group Discussion Themes and Pre-Test vs. Post-Test Scores

Figure. 7 visualizes the percentage of student responses categorized into three key themes identified during focus group discussions. Real-World Relevance (Theme A). Higher in the Virtual Lab group (45% vs. 30%) due to the emphasis on sustainable practices and their application to real-world scenarios. Interactive Learning (Theme B) traditional Labs scored slightly higher (40% vs. 35%), likely reflecting the hands-on nature of traditional lab activities. Career Preparation (Theme C) traditional Labs had a higher proportion (30% vs. 20%), suggesting that students perceived traditional approaches as more aligned with career readiness. This plot provides insights into how students from different groups prioritize various aspects of their learning experiences, emphasizing that Virtual Labs excel in connecting theory with real-world applications. This grouped bar chart compares the mean pre-test and post-test scores for the Virtual Lab and Traditional Lab groups both groups started with similar average scores (Virtual: 65, Traditional: 63), indicating comparable baseline knowledge. Virtual Lab students demonstrated a more significant improvement (85 vs. 75), showcasing the effectiveness of sustainability-focused and interactive teaching methods. The plot highlights the superior impact of Virtual Labs on knowledge acquisition, validated by greater improvements in post-test performance.

Qualitative insights reveal the diverse ways students value their learning experiences, with Virtual Labs excelling in connecting academic content to practical, real-world applications. Quantitative data underscores the effectiveness of Virtual Labs in enhancing student understanding and retention of sustainability concepts. Together, these plots provide a balanced perspective, combining qualitative and quantitative findings to demonstrate the efficacy of modern pedagogical approaches in engineering education.

Discussion. The findings of this study reveal the transformative potential of digital simulations and virtual labs in teaching mechanical engineering technologies. These tools address many traditional challenges in engineering education, such as cost, safety, and accessibility, while simultaneously enhancing student engagement, learning outcomes, and satisfaction.

The use of digital simulations and virtual labs significantly enhanced students' knowledge acquisition, as evidenced by the higher post-test scores of the experimental group. The integration of these tools within the curriculum enabled students to explore complex mechanical phenomena, such as material deformation and thermal stresses, through interactive and visual methods. These approaches align with active learning theories, which emphasize student participation and cognitive engagement, fostering deeper understanding and long-term retention of knowledge.

The significant increase in engagement levels—cognitive, emotional, and behavioral—further supports the efficacy of these tools. Cognitive engagement, in particular, showed the greatest improvement, suggesting that simulations stimulate intellectual curiosity and problem-solving skills. Emotional and behavioral engagement gains highlight the ability of virtual labs to create a more appealing and participative learning environment, motivating students to take an active role in their education.

Conclusion. Traditional laboratories, while essential for hands-on experience, often face limitations in terms of cost, safety, and accessibility. Virtual labs offer an effective alternative, providing flexible, safe, and cost-efficient environments for practical learning. The ability to conduct experiments without geographical or temporal constraints reduces barriers for students in underrepresented regions, promoting inclusivity and diversity in engineering education. This aspect was particularly appreciated by students, as highlighted in the focus group discussions and satisfaction survey results. The emphasis on real-world relevance and sustainability within virtual labs aligns with contemporary industry needs, preparing students to address modern engineering challenges effectively. While traditional labs were perceived as slightly better in terms of career preparation, virtual labs excelled in connecting theoretical concepts to practical, real-world applications. This finding underscores the complementary nature of these approaches, suggesting that a hybrid model integrating both traditional and virtual labs may provide the most comprehensive educational experience.

The superior performance of the experimental group in post-test assessments validates the need for integrating innovative teaching methodologies into engineering curricula. By emphasizing sustainability-focused and interactive content, virtual labs equip students with the skills and knowledge necessary for success in a rapidly evolving industry.

Digital simulations and virtual labs represent a paradigm shift in mechanical engineering education, offering innovative solutions to traditional challenges while aligning with modern industry demands. By fostering engagement, enhancing knowledge acquisition, and bridging the gap between theory and practice, these tools prepare students to navigate the complexities of contemporary engineering environments. The findings of this study advocate for the broader adoption of digital simulations and virtual labs, paving the way for a more inclusive, effective, and future-ready approach to engineering education.

REFERENCES

1. Atsumbe, B. N., & Ogwo, B. A. (2012). Practical skill improvement needs of technical college mechanical engineering craft practice curriculum in Nigeria. *Journal of Education and Vocational Research*, *3*(4), 118-126.

2. Jackson, D. (2009). Profiling industry-relevant management graduate competencies: The need for a fresh approach. *International Journal of Management Education*, *8*(1), 85-98.

3. Said, D. (2022). A survey on information communication technologies in modern demand-side management for smart grids: Challenges, solutions, and opportunities. *IEEE Engineering Management Review*, *51*(1), 76-107.

4. Paskevicius, M. (2017). Conceptualizing open educational practices through the lens of constructive alignment. *Open Praxis*, *9*(2), 125-140.

5. Ben-Jacob, E., & Levine, H. (2006). Self-engineering capabilities of bacteria. *Journal of the Royal Society Interface*, *3*(6), 197-214.

6. Clancy, S. (2024). *Ehamining Underemphasized Engineering Practices: Engineering Students? Alignment with Curricular Emphases and Engagement with Divergent Thinking* (Doctoral dissertation).

7. Li, B., & Maalla, A. (2020, June). Exploring the Training Mode of Applied Talents Based on OBE. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1549, No. 5, p. 052012). IOP Publishing.

8. Muzapparovna, N. G. (2024). ADVANCEMENTS IN CONTINUING EDUCATION: EXPLORING INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING IN THE MODERN ERA. *International Journal of Advance Scientific Research*, *4*(04), 89-96.

9. Úcar, X. (2013). Exploring different perspectives of Social Pedagogy: towards a complex and integrated approach. *Education policy analysis archives*, *21*(36), n36.

10. Dobbins, C., Edgar, L. D., & Dooley, K. (2019). Mixed-method approach for assessing student engagement and learning for an interdisciplinary, multi-institutional course. *NACTA Journal*, *63*(1a), 7-14.

11. Mayer, R. E. (2021). Evidence-based principles for how to design effective instructional videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *10*(2), 229-240.

12. Tapia, E. M., Intille, S. S., Lopez, L., & Larson, K. (2006). The design of a portable kit of wireless sensors for naturalistic data collection. In *Pervasive Computing: 4th International Conference, PERVASIVE 2006, Dublin, Ireland, May 7-10, 2006. Proceedings 4* (pp. 117-134). Springer Berlin Heidelberg.

13. Roy, S. K., Singh, G., Sadeque, S., Harrigan, P., & Coussement, K. (2023). Customer engagement with digitalized interactive platforms in retailing. *Journal of Business Research*, *164*, 114001.

14. Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works?. *Advances in physiology education*.

15. Amineh, R. J., & Asl, H. D. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of social sciences, literature and languages*, *1*(1), 9-16.

16. Ke, C. H., Shieh, C. K., Hwang, W. S., & Ziviani, A. (2008). An evaluation framework for more realistic simulations of MPEG video transmission. *Journal of Information Science & Engineering*, *24*(2).

17. Mazzoleni, R., & Nelson, R. R. (2005). *The roles of research at universities and public labs in economic catch-up* (No. 2006/01). LEM Working Paper Series.

18. Zamiri, M., & Esmaeili, A. (2024). Strategies, methods, and supports for developing skills within learning communities: A systematic review of the literature. *Administrative Sciences*, *14*(9), 231.

UDK: 621

INNOVATIVE PEDAGOGICAL APPROACHES FOR TEACHING ADVANCED MANUFACTURING PROCESSES IN MECHANICAL ENGINEERING

Tuyboyov Oybek Valijonovich,
Head of the Department. Ministry of Higher Education,
Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan
E-mail: oybektuyboyov85@gmail.com

Toshtemirov Kamol Qahramonovich,
Almalik State Technical University,
Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering
E-mail: toshtemirovkamol7@gmail.com

Toshtemirova Gulnora Ayubjonovna,
Almalik State Technical University,
assistant of the Department of Mechanical Engineering
E-mail: gulnoratoshtemirovamt@gmail.com

Annotatsiya. Innovatsion usullar va texnologiyalar bilan ajralib turadigan zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlari va zamonaviy sanoat tarmoqlarida ishlab chiqarish samaradorligi, material sifati va barqarorligini oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Biroq, muhandislik fakulteti talabalarini sanoat talablari uchun samarali tayyorlash nazariy bilim va amaliy qo'llash o'rtasidagi tafovutni bartaraf etadigan innovatsion pedagogik yondashuvlarni talab qiladi. Ushbu tadqiqot mashinasozlik talabalariga zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarini o'rgatishda loyihaga asoslangan ta'lim (LST), o'zgartirilgan sinflar va virtual laboratoriyalar kabi raqamli vositalar kabi faol o'qitish usullarining samaradorligini baholaydi. 150 ta bakalavriat talabalari ishtirok etgan eksperimental sharoitda an'anaviy ma'ruza asosidagi o'qitishni ushbu innovatsion usullar bilan taqqoslash uchun aralash usullardan foydalanildi. Natijalar o'quvchilarning faolligi, ta'lim natijalari va o'qitishning interfaol yondashuvlaridan qoniqish darajasi sezilarli darajada yaxshilanganini ko'rsatadi. Eksperimental guruhdagi faollik darajasi kognitiv, hissiy va xulq-atvor ko'rsatkichlari bo'yicha barqaror o'sishni ko'rsatdi, an'anaviy usullar esa faqat kamtarona o'sishga olib keldi. Testdan oldingi va keyingi baholashlar orqali o'lchangan o'quv natijalari tajriba guruhi uchun yanada yaxshilanganligini ko'rsatdi, bu bilimlarni saqlash va qo'llashni rag'batlantirishda faol o'rganish strategiyalarining samaradorligini ta'kidladi. Bundan tashqari, eksperimental guruh talabalari nazorat guruhidagi tengdoshlariga qaraganda o'qitish usullarining aniqligi, dolzarbligi va qo'llanilishidan ko'proq qoniqish hosil qilishdi.

Аннотация. Современные производственные процессы, характеризующиеся инновационными методами и технологиями, играют решающую роль в повышении эффективности производства, качества материалов и устойчивости в современных отраслях промышленности. Однако эффективная подготовка студентов-инженеров к требованиям отрасли требует инновационных педагогических подходов, которые устраняют разрыв между теоретическими знаниями и практическим применением. В этом исследовании оценивается эффективность активных методов обучения, таких как проектное обучение (ПО), перевернутые классы и цифровые инструменты, такие как виртуальные лаборатории, при обучении студентов-механиков современным производственным процессам. Был использован смешанный метод исследования, сравнивающий традиционное лекционное обучение с этими инновационными методами в определения экспериментальной установке с участием 150 студентов бакалавриата. Результаты показывают значительные улучшения в вовлеченности студентов, результатах обучения и удовлетворенности для

экспериментальной группы, подвергшейся воздействию интерактивных педагогических подходов. Уровни вовлеченности в экспериментальной группе показали устойчивый рост по когнитивным, эмоциональным и поведенческим измерениям, в то время как традиционные методы привели лишь к скромному росту. Результаты обучения, измеренные с помощью предварительных и после тестовых оценок, продемонстрировали большее улучшение для экспериментальной группы, подчеркивая эффективность активных стратегий обучения в содействии сохранению и применению знаний. Более того, студенты в экспериментальной группе сообщили о более высокой удовлетворенности ясностью, релевантностью и применимостью методов обучения по сравнению со своими сверстниками в контрольной группе.

Abstract. Advanced manufacturing processes, characterized by innovative techniques and technologies, play a critical role in enhancing production efficiency, material quality, and sustainability in modern industries. However, effectively preparing engineering students to meet industry demands requires innovative pedagogical approaches that bridge the gap between theoretical knowledge and practical application. This study evaluates the effectiveness of active learning methods-such as project-based learning (PBL), flipped classrooms, and digital tools like virtual labs-in teaching advanced manufacturing processes to mechanical engineering students. A mixed-methods research design was employed, comparing traditional lecture-based teaching with these innovative methods in a quasi-experimental setup involving 150 undergraduate students.

The results reveal significant improvements in student engagement, learning outcomes, and satisfaction for the experimental group exposed to interactive pedagogical approaches. Engagement levels in the experimental group showed a steady increase across cognitive, emotional, and behavioral dimensions, while traditional methods led to only modest growth. Learning outcomes, measured through pre-test and post-test assessments, demonstrated a larger improvement for the experimental group, highlighting the effectiveness of active learning strategies in promoting knowledge retention and application. Moreover, students in the experimental group reported higher satisfaction with the clarity, relevance, and applicability of the teaching methods compared to their peers in the control group.

Kalit so'zlar: ilg'or ishlab chiqarish jarayonlari, muhandislik ta'limi, faol o'qitish, loyihaga asoslangan ta'lim (LAT), o'zgaruvchan sinf, virtual laboratoriyalar, talabalarning faolligi, o'quv natijalari, mashinasozlik, pedagogik innovatsiyalar.

Ключевые слова: передовые производственные процессы, инженерное образование, активное обучение, проектно-ориентированное обучение (ПОО), перевернутый класс, виртуальные лаборатории, вовлеченность студентов, результаты обучения, машиностроение, педагогические инновации.

Keywords: advanced Manufacturing Processes, Engineering Education, Active Learning, Project-Based Learning (PBL), Flipped Classroom, Virtual Labs, Student Engagement, Learning Outcomes, Mechanical Engineering, Pedagogical Innovation.

Introduction. Advanced manufacturing processes [1] encompass a range of innovative techniques that improve production efficiency, material quality, and sustainability across various industries. Key Technologies in Advanced Manufacturing [2] include several groundbreaking advancements. In integrated circuit (IC) manufacturing [3], innovations like low-K dielectrics and plasma doping significantly [4] enhance device performance. Additionally, nanotechnology applications in material processing enable the creation of high-performance materials, advancing manufacturing capabilities [5]. These technologies are integral to the continuous evolution of manufacturing industries.

Sustainability is a crucial focus in modern manufacturing practices. The development of biocompatible materials and lightweight composites is fostering sustainability in industries like

healthcare and aerospace [6], enhancing both performance and environmental responsibility. Balancing innovation with practical implementation remains a key challenge for the industry.

Laser cutting is particularly renowned for its adaptability and high precision, especially in sheet metal cutting, while CNC machining provides [7] precise control over cutting processes, facilitating the production of complex shapes. AM creates components layer by layer based on computer-aided design, enabling the production of complex geometries and customized components.

The growing demand for skilled engineers proficient in advanced manufacturing techniques is driven by their critical applications across various industries, particularly aerospace, automotive, and electronics. This research paper explores key factors contributing to the increased demand for engineers [8] skilled in advanced manufacturing, with a focus on industry innovations, educational initiatives, and the role of university-industry collaboration. The commercial aircraft sector, anticipating the production of approximately 38,000 aircraft over the next two decades, requires a skilled workforce adept in these technologies. The electronics sector increasingly relies on these techniques to create miniaturized components requiring advanced fabrication capabilities in figure 1.

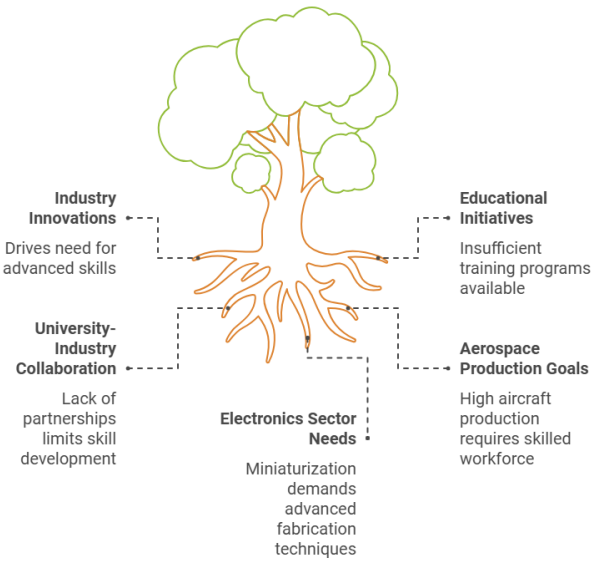


Figure. 1 Increased Demand for Skilled Engineers in Advanced Manufacturing

These advancements enhance productivity, operational efficiency, and the overall competitiveness of industries. Understanding these innovations equips students with the skills [9] needed to thrive in modern manufacturing environments. As these technologies continue to advance, students must develop an understanding of these tools to improve efficiency and competitiveness. Educational initiatives, such as workshops focused on advanced manufacturing practices, provide students with valuable exposure to current technologies and industry needs, fostering a deeper understanding of modern manufacturing challenges [10].

Despite the progress in technological advancements, there are challenges in integrating new manufacturing technologies into educational programs. The rapid evolution of these technologies demands continuous updates to curricula to reflect current industry practices and innovations [11]. Blending theoretical knowledge with practical skills is essential in engineering education, especially in advanced manufacturing. By adopting collaborative models and integrating modern teaching methodologies, educational institutions can effectively prepare students for the demands of advanced manufacturing.

In resource-limited environments [12], providing hands-on experience becomes even more difficult. Limited infrastructure and the high cost of virtual laboratories create additional barriers to delivering effective training. Furthermore, increasing student enrollment strains available resources, making it challenging to provide all students with the practical experience they need. The shift from traditional lectures to interactive teaching methods [13] is crucial in advanced manufacturing education. These methods encourage active participation, fostering a deeper understanding of concepts and increasing motivation in figure 2.

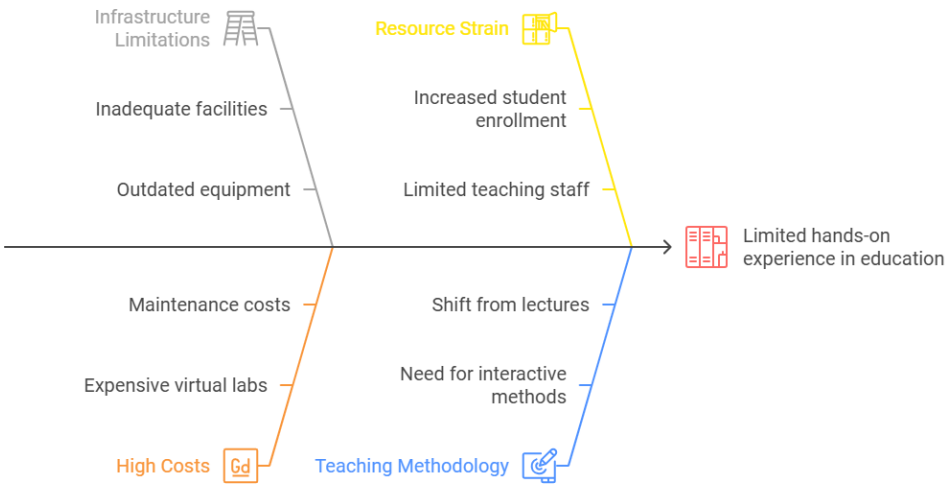


Figure. 2 Challenges in Advanced Manufacturing Education

These methods engage students more effectively and cater to diverse learning needs. Hands-on projects and capstone experiences allow students to apply theoretical knowledge in practical settings, enhancing their grasp of complex engineering concepts [14]. This type of learning not only develops technical skills but also encourages teamwork and critical feedback, which are vital for mastering advanced manufacturing techniques. For instance, teacher training and resource availability are often limiting factors. The Flipped Classroom model [15], where students review instructional content outside of class and engage in interactive activities during class, also offers significant benefits. This method promotes increased engagement, critical thinking, and personalized learning experiences.

This approach not only engages students actively but also addresses the gap between educational practices and the demands [16] of the job market. The incorporation of advanced manufacturing processes into educational curricula offers multifaceted benefits. It enhances learning outcomes by fostering practical knowledge and developing critical industry-relevant skills. Substantial investment in infrastructure, workforce training [17], and equipment is required to implement advanced manufacturing processes effectively. Additionally, maintaining quality assurance, particularly in additive manufacturing, remains a significant concern that must be addressed to ensure the reliability of fabricated components. Balancing the adoption of innovative techniques with traditional manufacturing methods is another critical consideration, as foundational skills remain indispensable for a comprehensive understanding of the field. These issues hinder the development of well-rounded professionals capable of meeting modern industry demands [18]. This paper explores how these innovations can overcome the limitations of traditional teaching methods, enhance educational outcomes, and align academic training with evolving industry needs.

Methods. This study explores the effectiveness of innovative pedagogical approaches in teaching advanced manufacturing processes in mechanical engineering. A mixed-methods

research design was employed to assess the impact of these approaches on student learning outcomes, engagement, and satisfaction. The study utilized a quasi-experimental design with pre-test and post-test assessments to evaluate the effectiveness of the innovative pedagogical approaches. The approaches included project-based learning (PBL), flipped classrooms, and integration of digital tools such as simulations and virtual labs. Students were divided into two groups: the experimental group, which experienced the innovative approaches, and the control group, which followed traditional teaching methods.

The study was conducted with 150 undergraduate students enrolled in an advanced manufacturing processes course in a mechanical engineering program at a university in Uzbekistan. Participants were randomly assigned to the experimental group (n=75) or the control group (n=75). Both groups were matched on key demographics, including prior academic performance, age, and gender.

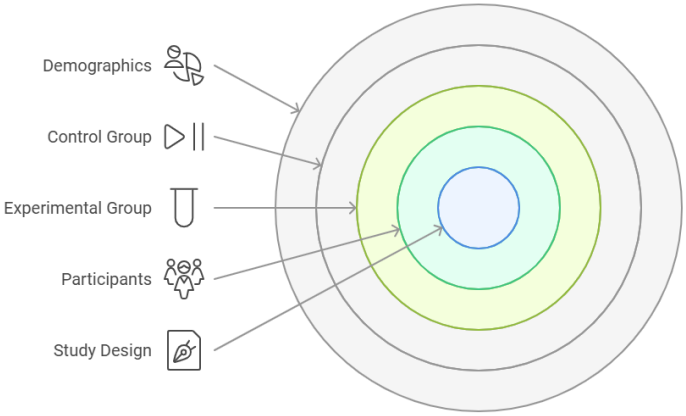


Figure. 3 Study Design in Manufacturing Processes Course

The intervention spanned 16 weeks, corresponding to the duration of the course. Experimental Group engaged with project-based learning assignments, flipped classroom sessions, and digital tools for simulations and virtual labs. Real-world case studies and industry-relevant scenarios were incorporated to enhance the learning experience. Students collaborated in small teams to design and optimize manufacturing processes, applying theoretical knowledge in practical contexts. Control Group is a traditional lecture - based teaching methods were used, supplemented by conventional hands-on labs and textbook assignments.

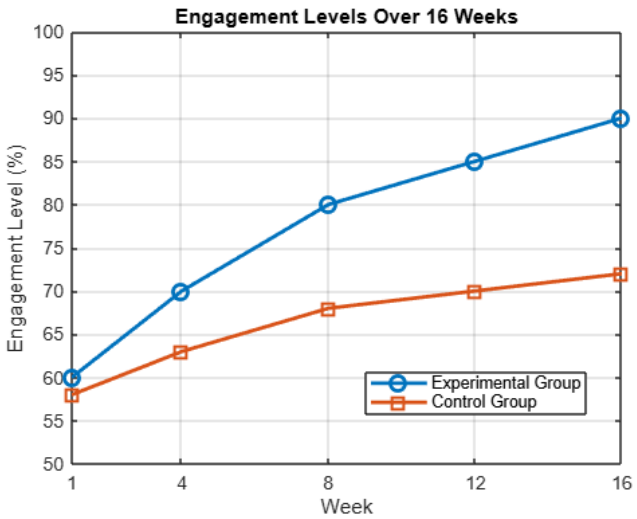


Figure. 4 Engagement Trends Over 16 Weeks

Figure. 4 compares the engagement levels of students in the Experimental Group (using project-based learning, flipped classroom, and digital tools) versus the Control Group (using traditional lecture-based methods) over a 16-week course. Experimental Group Engagement in the Experimental Group increases steadily throughout the 16 weeks. This reflects the effectiveness of interactive and hands-on learning methods such as project-based learning and virtual simulations, which keep students actively involved and motivated. The increase in engagement suggests that these methods enhance long-term involvement and interest in the subject matter.

The engagement in the Control Group also shows an increase but plateaus after Week 8. This indicates that traditional lecture-based teaching methods, while initially engaging, may not maintain the same level of student interest and motivation over time. The plateau suggests a limitation in the ability of conventional methods to sustain engagement throughout the course. The plot demonstrates the benefits of modern, active-learning pedagogies (like flipped classrooms and project-based learning) in maintaining and enhancing student engagement over a prolonged period. The contrast between the Experimental and Control groups highlights how traditional methods may fall short in keeping students engaged compared to more interactive and practical approaches. This finding is particularly relevant in fields like engineering, where real-world applications and hands-on experience are crucial for deep learning and skill development.

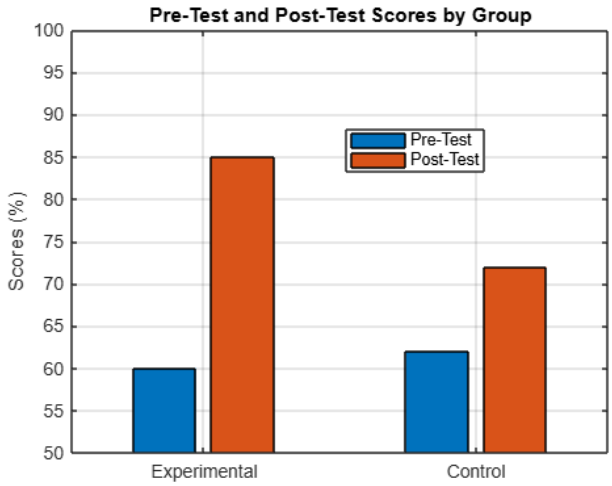


Figure. 5 Pre-Test and Post-Test Scores by Group

Figure. 5 compares the pre-test and post-test scores of the Experimental and Control groups. The goal is to measure the difference in learning outcomes before and after the course, with the pre-test assessing students' prior knowledge and the post-test evaluating their knowledge gained throughout the course. Experimental Group shows a significant increase in scores, from 60% on the pre-test to 85% on the post-test. This substantial improvement indicates that the interactive and hands-on approaches (such as project-based learning, flipped classrooms, and the use of digital simulations) effectively enhanced student learning and knowledge application.

Results. The Control Group also shows improvement, though the increase is less pronounced, from 62% on the pre-test to 72% on the post-test. The smaller improvement suggests that traditional lecture-based teaching methods were less effective in promoting knowledge retention and application compared to the more active learning strategies used in the Experimental Group. The plot serves as evidence that active learning strategies, which engage students more deeply in the learning process, can lead to larger gains in knowledge and application. The greater improvement seen in the Experimental Group supports the hypothesis that hands-on, collaborative, and technology-enhanced learning methods are more effective in promoting learning outcomes in engineering education. The differences between the Experimental and Control groups highlight

the advantages of integrating modern pedagogical approaches into engineering curricula, particularly for enhancing students' ability to apply theoretical knowledge to real-world problems.

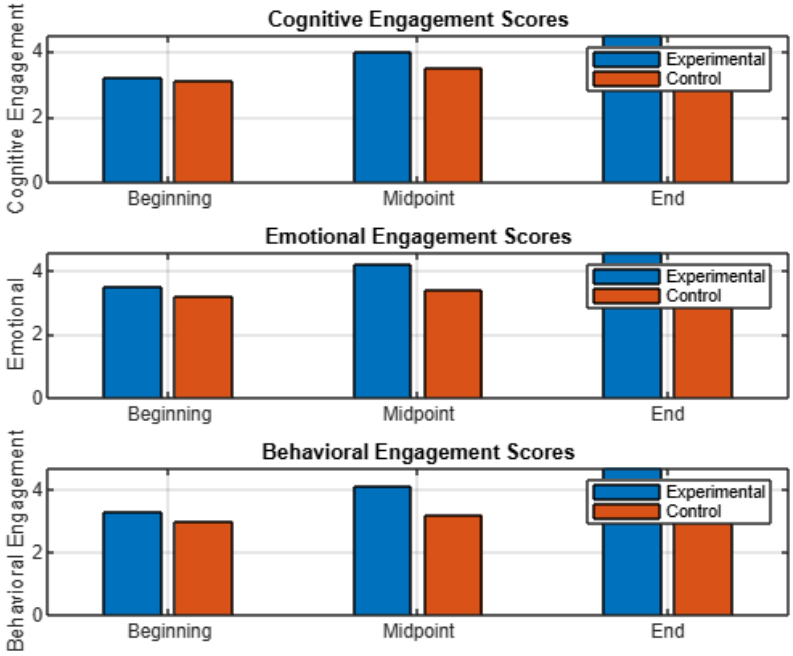


Figure. 6 Student Engagement Across Intervals: Cognitive, Emotional, and Behavioral Dimensions

Figure. 6 compares student engagement scores on three dimensions-cognitive, emotional, and behavioral-across threetime intervals (beginning, midpoint, and end of the course). The Experimental Group (which engaged in project-based and interactive learning) and the Control Group (which followed traditional lecture-based instruction). The Experimental Group exhibits a significant increase in cognitive engagement, from 3.2 at the beginning to 4.5 at the end. This suggests that students in the Experimental Group were increasingly intellectually involved as they progressed through the course, likely due to their active participation in project-based learning and real-world case studies. The Control Group, however, shows a smaller increase from 3.1 to 3.7, indicating less significant growth in cognitive engagement with traditional teaching methods. Emotional engagement in the Experimental Group rises from 3.5 at the beginning to 4.6 at the end of the course, reflecting students' growing emotional involvement and connection to the course content. This could be due to the hands-on nature of the course, where students applied theoretical knowledge to real-world problems. The Control Group's emotional engagement increases more modestly, from 3.2 to 3.6.

The Experimental Group again shows significant growth, with scores rising from 3.3 at the beginning to 4.7 by the end, indicating higher levels of active participation and effort in class activities. The use of interactive learning methods likely contributed to this positive trend. In contrast, the Control Group shows a smaller increase, from 3.0 to 3.5, suggesting that traditional methods were less effective in encouraging active participation. The plot demonstrates the effectiveness of project-based learning, flipped classrooms, and real-world case studies in fostering higher levels of student engagement across cognitive, emotional, and behavioral dimensions. The Experimental Group's higher engagement scores indicate that interactive, student-centered pedagogies are more successful in involving students at deeper levels compared to traditional lecture-based methods. The results suggest that engaging students not just intellectually but also emotionally and behaviorally leads to a more holistic learning experience

and better outcomes. Increased engagement is associated with improved learning outcomes, retention, and application of knowledge, which are key goals in modern engineering education.

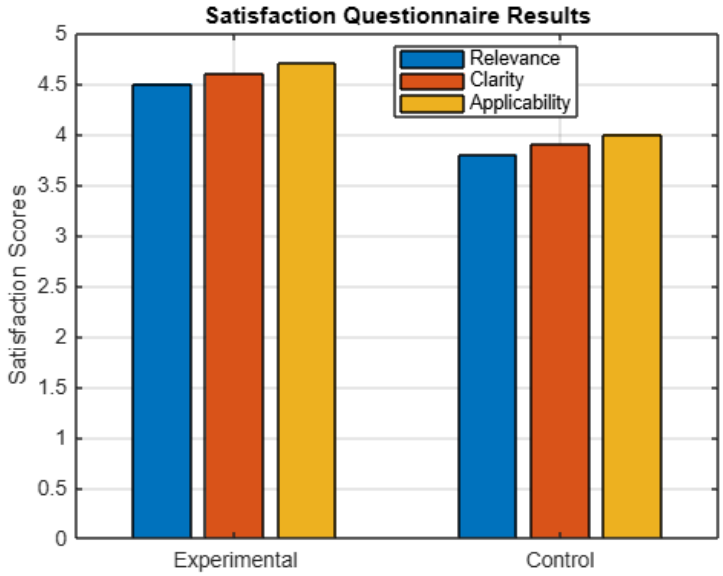


Figure. 7 Students' Satisfaction with Teaching Methods: Relevance, Clarity, and Applicability

Figure. 7 visualizes the results of a Likert-scale satisfaction questionnaire administered to students at the end of a course. The survey assessed students' perceptions of the relevance, clarity, and applicability of the teaching methods, specifically comparing the Experimental Group (using project-based and interactive learning methods) with the Control Group (using traditional lecture-based methods).

The Experimental Group reported higher satisfaction with the relevance of the teaching methods (4.5) compared to the Control Group (3.8). This suggests that students in the Experimental Group found the course content and teaching methods more aligned with their learning needs and the demands of their future careers. The use of real-world case studies and hands-on project-based learning likely contributed to this perception. The Experimental Group also rated the clarity of the teaching methods higher (4.6) than the Control Group (3.9). This indicates that the interactive teaching methods, such as flipped classrooms and the use of digital tools, helped improve the clarity of instruction and made it easier for students to understand complex concepts. The Experimental Group had the highest rating for applicability (4.7), suggesting that students felt the course content was more directly applicable to real-world engineering challenges. In contrast, the Control Group's rating of 4.0 indicates that while the traditional methods were somewhat effective, they were perceived as less directly applicable to practical scenarios. The plot highlights the positive impact of interactive and student-centered teaching methods on student satisfaction. The Experimental Group's higher satisfaction scores across all dimensions (relevance, clarity, applicability) suggest that these teaching methods foster a deeper connection to the course content, making it more engaging and practical for students. This supports the idea that modern, hands-on pedagogical approaches, such as project-based learning and flipped classrooms, can enhance students' perceptions of their learning experience. The results also emphasize that teaching methods that incorporate real-world applications and interactive experiences are more likely to resonate with students, particularly in fields like mechanical engineering, where practical knowledge and skills are crucial for success in the industry. This insight can help guide future curriculum design, suggesting that such methods should be prioritized to improve student engagement and learning outcomes.

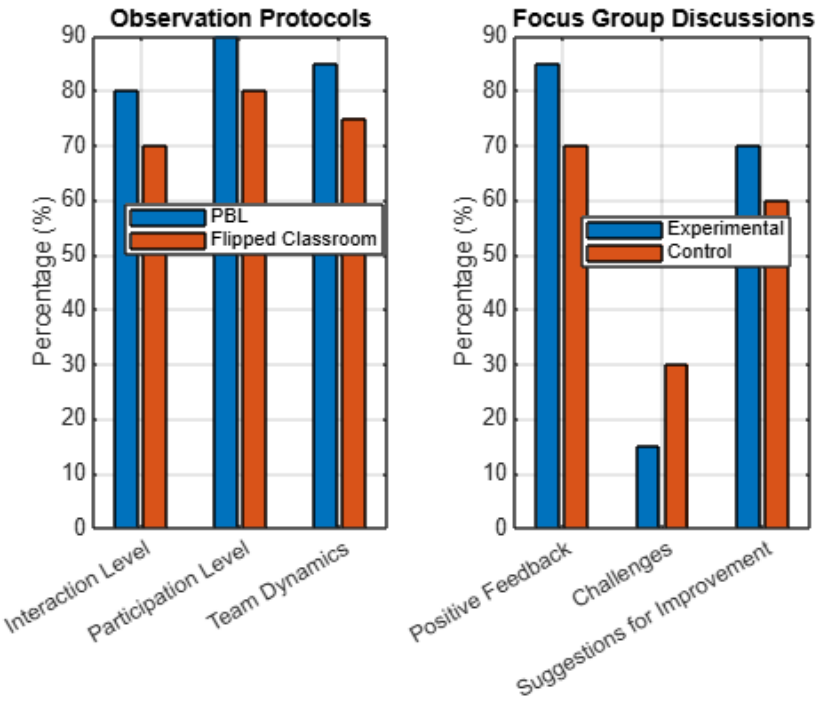


Figure. 8 Student Engagement and Feedback: Observation Protocols and Focus Group Discussions

Figure. 8 analyzes student engagement in terms of interaction level, participation level, and team dynamics across PBL and Flipped Classroom methods. The second plot (right) compares the results of semi-structured focus group discussions, where students provided feedback on their learning experiences and perceptions of the teaching methods. Interaction Level is the PBL group had higher interaction (80%) compared to the Flipped Classroom group (70%), likely due to the collaborative nature of project-based learning. Participation Level is PBL students exhibited higher engagement (90%) in class discussions and activities compared to Flipped Classroom students (80%). Team Dynamics is PBL students showed stronger teamwork (85%) compared to Flipped Classroom students (75%), suggesting that group-based projects foster better collaboration. Positive Feedback is the Experimental Group (85%) rated the learning experience more positively than the Control Group (70%). This reflects a higher level of satisfaction with the innovative pedagogical strategies used in the Experimental Group. The Control Group (30%) reported more difficulties with the traditional teaching methods, while the Experimental Group (15%) faced fewer challenges, indicating that more interactive teaching methods may reduce student frustrations. The Experimental Group (70%) provided more constructive feedback compared to the Control Group (60%), showing that students engaged with new teaching methods often contribute more ideas for future improvements.

The data suggest that Project-Based Learning (PBL) promotes higher student interaction, participation, and better team collaboration compared to Flipped Classroom methods. This supports the idea that hands-on, real-world projects enhance student engagement and learning outcomes in mechanical engineering. Focus Group Discussions is the Experimental Group's higher positive feedback, lower challenges, and more suggestions for improvement indicate that innovative teaching approaches (such as PBL and flipped classrooms) are more effective in fostering student satisfaction and engagement compared to traditional methods. This supports the notion that interactive and student-centered learning enhances the educational experience, leading to more involved and satisfied students. The figures provide valuable insights into the effectiveness

of the two teaching methods and can guide future course designs to enhance student engagement, satisfaction, and learning outcomes.

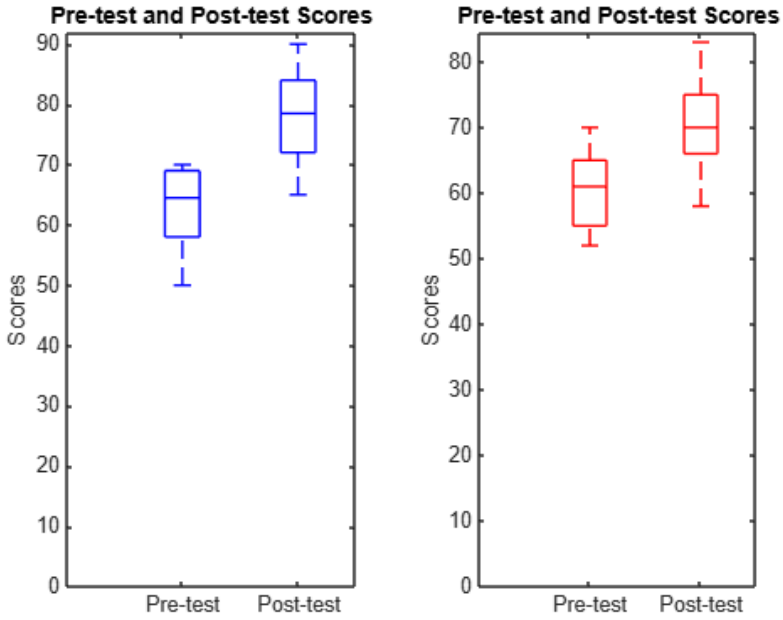


Figure. 9 Pre-test and Post-test Scores (Experimental Group)

Figure. 9 compares the distribution of students' scores before (pre-test) and after (post-test) the intervention in the experimental group. The intervention involved a more engaging, project-based approach to learning. The plot shows how students' knowledge has improved over the course of the intervention, with the expectation of a noticeable increase in post-test scores, reflecting the effectiveness of the teaching methods. Similar to the experimental group, this boxplot compares pre-test and post-test scores for the control group, which received traditional lecture-based teaching. The expectation is that the post-test scores in the control group will show some improvement, but likely to a lesser extent than the experimental group, reflecting the impact of different teaching methods.

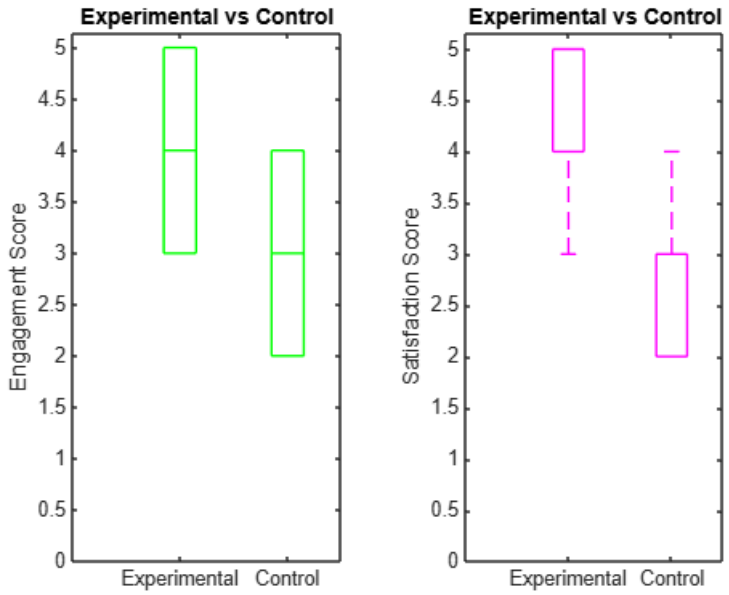


Figure. 10 Student Engagement: Experimental vs Control Group

Figure. 10 compares the engagement levels of students in the experimental and control groups as measured by the engagement survey (Likert scale). Engagement is assessed through cognitive, emotional, and behavioral participation. The expectation is that the experimental group will show higher engagement scores due to the interactive and project-based nature of the learning environment, compared to the more traditional control group. Satisfaction Scores (Experimental vs Control Group) Student Satisfaction: Experimental vs Control Group. This boxplot compares student satisfaction levels between the experimental and control groups based on a Likert-scale survey. Satisfaction refers to students' perceptions of their learning experience, including the relevance and clarity of the teaching methods. The expectation is that the experimental group will report higher satisfaction due to the more hands-on, real-world-focused teaching approach. Pre-test vs Post-test Paired t-test these tests evaluate whether there is a significant difference in students' scores before and after the intervention in both groups. The null hypothesis (H0) is that there is no difference between pre-test and post-test scores, and the alternative hypothesis (H1) is that there is a significant difference.

Independent t-test (Engagement and Satisfaction) these tests compare the engagement and satisfaction scores between the experimental and control groups to determine if the teaching method had a significant impact on these factors. The null hypothesis is that there is no difference in scores between the two groups, while the alternative hypothesis is that there is a significant difference. Scientific Explanation of the Plots boxplots provide a visual representation of the distribution of data, including the median, quartiles, and potential outliers. These plots give insight into the spread and central tendency of the scores, making it easier to compare pre- and post-test results, as well as engagement and satisfaction levels, between the experimental and control groups. The paired t-test compares related samples (pre-test and post-test scores within the same group) to assess whether the intervention had a statistically significant effect on knowledge acquisition. The independent t-test compares two independent groups (experimental vs. control) to assess whether the intervention resulted in significant differences in engagement and satisfaction scores.

Discussion. The findings of this study highlight the transformative potential of innovative pedagogical approaches in teaching advanced manufacturing processes within mechanical engineering education. The use of interactive and hands-on teaching methods, such as project-based learning (PBL), flipped classrooms, and digital tools like simulations and virtual labs, demonstrated significant improvements in student engagement, learning outcomes, and satisfaction compared to traditional lecture-based methods.

One of the key outcomes of the study was the sustained increase in student engagement among the Experimental Group, as evidenced by Figure 4. The active-learning methods fostered consistent growth in cognitive, emotional, and behavioral engagement throughout the course (Figure 6). This demonstrates that incorporating real-world applications and interactive tools not only maintains but enhances student interest and participation over time. The findings align with the growing recognition that passive learning methods, such as lectures, often fail to capture students' attention in technical disciplines that require practical and applied knowledge.

The significant increase in post-test scores for the Experimental Group (Figure 5) underscores the efficacy of active-learning pedagogies in fostering deeper understanding and retention of complex concepts. By engaging students in collaborative projects and providing opportunities to apply theoretical knowledge in practical scenarios, these methods bridged the gap between classroom instruction and real-world applications. In contrast, the Control Group, which relied on traditional methods, showed only modest improvements, suggesting that conventional approaches may not be as effective in addressing the dynamic demands of advanced manufacturing education.

Conclusion. While the findings highlight the benefits of modern pedagogical strategies, they also shed light on challenges in their implementation. Resource constraints, such as limited access to advanced simulation tools and the high cost of virtual labs, remain significant barriers, especially in resource-limited environments. Addressing these challenges requires substantial investment in infrastructure, faculty training, and curriculum development to ensure that all students can benefit from these innovative methods.

The results of this study emphasize the need for a paradigm shift in engineering education toward more interactive and practical teaching approaches. Integrating methods like PBL and flipped classrooms into curricula can enhance not only technical skills but also teamwork, critical thinking, and problem-solving abilities. These competencies are essential for graduates to excel in the rapidly evolving field of advanced manufacturing.

In conclusion, the adoption of innovative pedagogical approaches in teaching advanced manufacturing processes offers multifaceted benefits. By fostering deeper engagement, enhancing learning outcomes, and better aligning with industry needs, these methods can effectively prepare the next generation of engineers. However, to fully realize their potential, educational institutions must address infrastructural and financial challenges, ensuring equitable access to high-quality learning experiences. Future research could explore scalable models for implementing these approaches in diverse educational settings, further contributing to the advancement of mechanical engineering education.

REFERENCES

1. Jin, M., Tang, R., Ji, Y., Liu, F., Gao, L., & Huisingh, D. (2017). Impact of advanced manufacturing on sustainability: An overview of the special volume on advanced manufacturing for sustainability and low fossil carbon emissions. *Journal of cleaner production*, *161*, 69-74.

2. Boyer, K. K., Leong, G. K., Ward, P. T., & Krajewski, L. J. (1997). Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies. *Journal of operations management*, *15*(4), 331-347.

3. Grochowski, A., Bhattacharya, D., Viswanathan, T. R., & Laker, K. (1997). Integrated circuit testing for quality assurance in manufacturing: history, current status, and future trends. *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Analog and Digital Signal Processing*, *44*(8), 610-633.

4. Bao, J., Shi, H., Liu, J., Huang, H., Ho, P. S., Goodner, M. D., ... & Kloster, G. M. (2008). Mechanistic study of plasma damage of low k dielectric surfaces. *Journal of Vacuum Science & Technology B: Microelectronics and Nanometer Structures Processing, Measurement, and Phenomena*, *26*(1), 219-226.

5. Wong, D. T., & Ngai, E. W. (2023). The impact of advanced manufacturing technology, sensing and analytics capabilities, and planning comprehensiveness on sustained competitive advantage: The moderating role of environmental uncertainty. *International Journal of Production Economics*, *265*, 109007.

6. Naseer, A., Eldabi, T., Jahangirian, M., & Stergioulas, L. (2008, May). Potential applications of simulation modelling techniques in healthcare: lessons learned from aerospace & military. In *Proceedings of the 5th European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS'08)*.

7. Vichare, P., Nassehi, A., Kumar, S., & Newman, S. T. (2009). A Unified Manufacturing Resource Model for representing CNC machining systems. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, *25*(6), 999-1007.

8. Richardson, V. A. (1969). A MEASUREMENT OF DEMAND FOR PROFESSIONAL ENGINEERS. *British Journal of Industrial Relations*, *7*(1).

9. Suyuti, S. (2024). The Importance of Creativity and Innovation in Education: How to Prepare Students for the 21st Century Workforce. *Education Studies and Teaching Journal (EDUTECH)*, *1*(1), 80-92.

10. Block, F., Keller, M. R., Schrank, A., & Whitford, J. (2012). A strategy to foster advanced manufacturing networks in the United States. *School Strategy Networks*.

11. Cobo, C. (2013). Skills for innovation: Envisioning an education that prepares for the changing world. *Curriculum Journal*, *24*(1), 67-85.

12. Lunze, K., & Hamer, D. H. (2012). Thermal protection of the newborn in resource-limited environments. *Journal of Perinatology*, *32*(5), 317-324.

13. Giorgdze, M., & Dgebuadze, M. (2017). Interactive teaching methods: challenges and perspectives. *International E-Journal of Advances in Education*, *3*(9), 544-548.

14. Mitropoulos, T., Bairaktarova, D., & Huxtable, S. (2024). The utility of mechanical objects: Aiding students' learning of abstract and difficult engineering concepts. *Journal of Engineering Education*, *113*(1), 124-142.

15. Cabı, E. (2018). The impact of the flipped classroom model on students' academic achievement. *International review of research in open and distributed learning*, *19*(3).

16. Hirst, P. H. (2013). The demands of a professional practice and preparation for teaching. In *The role of higher education in initial teacher training* (pp. 166-178). Routledge.

17. Carruth, D. W. (2017, October). Virtual reality for education and workforce training. In *2017 15th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)* (pp. 1-6). IEEE.

1]. Thoben, K., & Schwesig, M. (2002). Meeting globally changing industry needs in engineering education. In *Proceedings of the ASEE/SEFI/TUB Colloquium, Berlin, Germany*.

UO'T: 37.013.46

PROFESSIONAL TA'LIM TIZIMIDA MULTIMEDIALI TA'LIM TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK ZARURIYATI VA ISTIQBOLLARI

Karimov Boxodir Yusufjonovich
Namangan muhandislik-qurilish instituti
E-mail: karimovboxodirr81@gmail.com

Anotatsiya. Ushbu maqolada professional ta'lim tizimida multimediali ta'lim texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik zaruriyati va istiqbollari tahlil qilingan. Multimediali texnologiyalar ta'lim jarayonida vizuallik, interaktivlik va individual yondashuvni ta'minlab, o'quvchilarning bilimni o'zlashtirish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Maqolada multimediali texnologiyalarning afzalliklari, qo'llanilish sohalari va o'quv jarayoniga ijobiy ta'siri o'rganilgan. Shuningdek, multimediali texnologiyalarni kengroq joriy etish uchun tavsiyalar ishlab chiqilgan, jumladan, infratuzilmani rivojlantirish, pedagoglarni qayta tayyorlash va innovatsion texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish bo'yicha aniq yo'nalishlar taklif etilgan.

Аннотация. В данной статье анализируется педагогическая необходимость и перспективность использования мультимедийных образовательных технологий в процессе профессионального образования. Мультимедийные технологии обеспечивают наглядность, интерактивность и индивидуальный подход в образовательном процессе, служат повышению эффективности обучения студентов. В статье рассматриваются преимущества, области применения и положительное влияние мультимедийных технологий на образовательный процесс. Также были разработаны рекомендации по более широкому внедрению мультимедийных технологий, включая конкретные направления развития инфраструктуры, переподготовки педагогов, интеграции инновационных технологий в образовательный процесс.

Abstract. This article analyzes the pedagogical necessity and prospects of using multimedia educational technologies in the process of professional education. Multimedia technologies provide clarity, interactivity and an individual approach in the educational process, serve to increase the effectiveness of student learning. The article ehamines the advantages, areas of application and positive impact of multimedia technologies on the educational process. Recommendations for a wider implementation of multimedia technologies were also developed, including specific areas of infrastructure development, teacher retraining, and the integration of innovative technologies into the educational process.

Kalit so'zlar: professional ta'lim, multimediali ta'lim texnologiyalari, interaktiv ta'lim, pedagogik zaruriyat, ta'lim samaradorligi, innovatsion texnologiyalar.

Ключевые слова: профессиональное образование, мультимедийные образовательные технологии, интерактивное образование, педагогическая необходимость, эффективность образования, инновационные технологии.

Key words: professional education, multimedia educational technologies, interactive education, pedagogical necessity, educational efficiency, innovative technologies.

Kirish. Zamonaviy jamiyatdagi jadal iqtisodiy va texnologik o'zgarishlar kasbiy ta'lim jarayonini qayta ko'rib chiqishni talab qilmoqda. Bugungi kun professional ta'lim tizimi talablari nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalar va kompetensiyalarni ham rivojlantirishga qaratilgan ta'lim modellarini joriy etishni taqozo etmoqda. Ayniqsa, multimediali ta'lim texnologiyalari (MMT) kabi innovatsion usullarning ta'lim jarayonida qo'llanilishi o'quvchilarning bilim olish jarayonini yangi bosqichga olib chiqadi. Bu texnologiyalar yordamida

o‘quv materiallari interfaol, ko‘rgazmali va individuallashtirilgan tarzda taqdim etiladi, bu esa o‘quv jarayoni samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Multimediali ta’lim texnologiyalari o‘quv jarayonida turli xil vositalardan, jumladan, video, animatsiya, simulyatsiya, interaktiv testlar va infografikalardan foydalanishni nazarda tutadi. Ular o‘quvchilarning qiziqishini oshirish, bilimlarni yaxshi o‘zlashtirish hamda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish uchun qulay muhit yaratadi. Ayniqsa, texnika, muhandislik va tibbiyot sohalarida multimediali texnologiyalar nazariy bilimlarni real hayot sharoitiga yaqinlashtirishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi. Bugungi kun o‘quvchilari vizual va interfaol ta’limga ko‘proq moyil ekanligini hisobga olsak, MMTlar yordamida o‘qitish bu jarayonni yanada qiziqarli va samarali qiladi [4].

Bugungi kunda dunyoning ko‘plab davlatlari ta’lim jarayoniga multimediali texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha muvaffaqiyatli tajribalarga ega. Masalan, Janubiy Koreya va Singapur kabi mamlakatlarda virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar orqali texnik bilimlarni o‘zlashtirish bo‘yicha dasturlar joriy qilingan. Finlyandiyada esa o‘quv jarayonini individuallashtirishga qaratilgan multimediali platformalardan keng foydalaniladi. Bu tajribalar multimediali texnologiyalarning nafaqat ta’lim sifatiga, balki o‘quvchilarning mustaqillik, ijodiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalariga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatadi [3].

MMTlarning qo‘llanilishi, shuningdek, pedagoglarning o‘quv jarayonidagi rolini ham o‘zgartirmoqda. Endi o‘qituvchilar bilim manbai sifatida emas, balki o‘quv jarayonining yyetakchisi va maslahatchisi sifatida faoliyat yuritmoqda. Multimediali texnologiyalar o‘qituvchilarga individual yondashuvlarni ishlab chiqishda, o‘quv materiallarini vizualizatsiya qilishda va dars jarayonini interfaol qilishda keng imkoniyatlar taqdim etadi. Biroq, bu jarayonda pedagoglarning o‘ziga ham yangi texnologiyalarni o‘zlashtirish bo‘yicha malakalarni oshirish zarurati tug‘iladi [5].

Muammoning o‘rganilganlik darajasi: O‘zbekistonda ham professional ta’limni modernizatsiya qilish jarayonida multimediali ta’lim texnologiyalarini joriy etish ustuvor yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Prezident qarori va hukumat dasturlari orqali ta’lim tizimida innovatsion texnologiyalarni qo‘llashni kengaytirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ammo, multimediali texnologiyalarni samarali joriy etish uchun ta’lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini takomillashtirish, multimedia kontentlarini ishlab chiqish va pedagoglarni tayyorlash borasida qator masalalarni hal qilish zarur [1, 2].

Multimediali texnologiyalarning ta’lim jarayoniga ta’siri faqatgina o‘quvchilarning ta’lim sifatini oshirish bilan cheklanmaydi, balki ularning ijtimoiy va psixologik rivojlanishiga ham ta’sir ko‘rsatadi. Interfaol muhitda o‘qish o‘quvchilarda ijodkorlik, jamoada ishlash va muammolarni mustaqil hal qilish qobiliyatlarini rivojlantiradi. Shu bilan birga, multimediali materiallarning vizual va audio elementlari yordamida o‘quvchilarning ma’lumotni idrok etish qobiliyati yaxshilanadi, bu esa ta’lim jarayonini yanada samarali qiladi [9].

Multimediali ta’lim texnologiyalaridan foydalanish o‘quv jarayonining interfaol bo‘lishiga yordam beradi. O‘quvchilar dars jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi, ular interaktiv testlar, simulyatsiyalar va o‘yinlar orqali bilimlarini amalda sinovdan o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu o‘quv jarayonini nafaqat qiziqarli, balki samarali ham qiladi. Multimediali texnologiyalar o‘quvchilarning vizual idrokini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega, chunki vizual kontent ma’lumotni yodda saqlash va uzoq muddatli xotirada saqlashni yaxshilaydi. Shu bilan birga, vizual va audio elementlar orqali taqdim etilgan ma’lumotlar o‘quvchilarning o‘zlashtirish darajasini yuqori bosqichga olib chiqadi [7].

Professional ta’lim tizimida multimediali texnologiyalar qator sohalarda samarali qo‘llanilmoqda. Masalan, tibbiyot sohasida virtual simulyatsiyalar yordamida o‘quvchilar jarrohlik amaliyotini amalda bajarish bo‘yicha tajriba olishadi, bu esa ularni kelgusi kasbiy

faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Muhandislik sohasida virtual laboratoriyalar va animatsiyalar konstruksiyalarni yaratish, energiya taqsimlash yoki texnik qurilmalarni boshqarish jarayonlarini tushunish va ularni amalga oshirish imkoniyatini yaratadi. Qishloq xo'jaligi sohasida esa simulyatsiya va infografikalar yerni ishlash, ekin ekish va hosilni boshqarish jarayonlarini o'rganishda qo'llaniladi [4].

Multimediali texnologiyalar nafaqat o'quvchilar, balki pedagoglar uchun ham katta imkoniyatlarni taqdim etadi. O'qituvchilar o'quv jarayonini tashkil etishda vizual va interaktiv materiallardan foydalanish orqali darslarni yanada qiziqarli va tushunarli qilish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa o'quv jarayonini yanada samarali va faollashtiruvchi tarzda tashkil etish imkoniyatini yaratadi. Shuningdek, MMTlar o'quvchilarning natijalarini tezkor baholash imkoniyatini beradigan maxsus dasturlar va test vositalarini ham o'z ichiga oladi. Bu o'quv jarayonidagi kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish bo'yicha tezkor choralar ko'rishni osonlashtiradi.

Shu bilan birga, multimediali texnologiyalarni joriy etish jarayonida qator muammolar ham mavjud. Bular orasida texnik resurslar yetishmasligi, o'qituvchilarning yetarli malakaga ega emasligi va maxsus multimediali kontentlarning yetishmasligi kabi masalalarni qayd etish mumkin. Texnik resurslar muammosi ko'pincha rivojlanayotgan mamlakatlarda uchraydi, chunki ta'lim muassasalari zamonaviy kompyuterlar, proyektorlar va internet tarmog'i bilan yetarli darajada ta'minlanmagan bo'ladi. Bundan tashqari, pedagoglarning multimediali texnologiyalarni samarali qo'llash uchun yetarli tajriba va bilimga ega bo'lmasligi bu texnologiyalarning keng joriy etilishiga to'siq bo'ladi [5].

Kelajakda MMTlarni kasbiy ta'limda kengroq qo'llash uchun bir qator istiqbolli yo'nalishlar mavjud. Bulardan biri innovatsion texnologiyalarni joriy etishdir. Masalan, sun'iy intellekt yoki virtual reallik kabi zamonaviy texnologiyalar o'quv jarayonini yanada samarali qiladi va o'quvchilarga murakkab jarayonlarni tushunishda katta yordam beradi. Shuningdek, milliy mentalitet va ta'lim standartlariga mos keluvchi multimediali kontentlarni ishlab chiqish bo'yicha ishlar olib borilishi zarur. Ushbu kontentlar nafaqat o'quv jarayonini rivojlantiradi, balki milliy qadriyatlarni ham saqlab qolishga yordam beradi.

Professional ta'lim tizimida MMTlarning qo'llanilishi o'quvchilarning kasbiy tayyorgarligini oshirish, ijodiy fikrlashini rivojlantirish va ularni ishlab chiqarish jarayonlariga tayyorlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Ammo bu texnologiyalarning samarali qo'llanilishi uchun ta'lim muassasalarida infratuzilmani takomillashtirish, o'qituvchilarni qayta tayyorlash va innovatsion usullarni joriy etish bo'yicha qo'shimcha sa'y-harakatlar talab etiladi. Bunday yondashuv nafaqat ta'lim jarayonini rivojlantiradi, balki yosh mutaxassislarning mehnat bozoriga tayyorgarligini yuqori darajaga olib chiqadi [10].

Multimediali ta'lim texnologiyalari kasbiy ta'lim jarayonining muhim qismi sifatida nafaqat ta'lim sifatiga, balki o'quvchilarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu texnologiyalar vizuallashtirish, interaktivlik va individual yondashuv imkoniyatlari orqali o'quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali qiladi. Ular o'quv jarayonidagi an'anaviy metodlarni yangilab, zamonaviy ehtiyojlarga moslashtirilgan ta'lim muhitini yaratishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, MMTlarning samaradorligi ularni to'g'ri joriy etish, infratuzilmani takomillashtirish va o'qituvchilarning kompetensiyalarini oshirish bilan bog'liqdir [11].

Multimediali texnologiyalarning ta'lim jarayoniga foydasi, shuningdek, ularning o'quvchilarda ijodiy fikrlash, mustaqillik va ijtimoiy qobiliyatlarni rivojlantirishdagi roli orqali namoyon bo'ladi. Ammo bu jarayonni yanada samarali qilish uchun ba'zi qo'shimcha chora-tadbirlarni amalga oshirish zarur. Bu choralar ta'lim jarayonini sifat jihatdan yaxshilash va

multimediali texnologiyalarni qo‘llashdan olinadigan foydalarni maksimal darajada oshirishga yordam beradi.

Tavsiyalar:

1. **Texnik infratuzilmani yaxshilash**

Professional ta'lim muassasalarida zamonaviy multimediali uskunalar va yuqori tezlikdagi internet tarmog‘ini ta'minlash bo‘yicha investisiyalar jalb qilinishi kerak. Bunda mahalliy hokimiyat va xususiy sektor bilan hamkorlik imkoniyatlaridan foydalanish muhimdir. Shuningdek, ta'lim muassasalarida axborot texnologiyalari bo‘yicha maxsus texnik xodimlarni tayinlash ko‘zda tutilishi lozim.

2. **Multimediali kontent yaratish va lokalizatsiya qilish**

Milliy mentalitet va ta'lim standartlariga mos keladigan, shuningdek, kasbiy ta'limning turli sohalari uchun moslashtirilgan multimediali o‘quv materiallarini yaratish muhimdir. Bu kontentlar vizuallik va interaktivlikni o‘z ichiga olgan holda o‘quvchilarning qiziqishini uyg‘otadi va ularning bilimlarni chuqur o‘zlashtirishini ta'minlaydi.

3. **Pedagoglarning malakasini oshirish**

Multimediali texnologiyalardan samarali foydalanish uchun o‘qituvchilarni qayta tayyorlash bo‘yicha muntazam kurslar tashkil etish lozim. Bunda ularga innovatsion texnologiyalardan foydalanish bo‘yicha aniq ko‘nikmalarni beruvchi treninglar o‘tkazish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, o‘qituvchilar o‘rtasida tajriba almashishni rag‘batlantiruvchi konferensiya va seminarlar tashkil etish tavsiya etiladi.

4. **Innovatsion texnologiyalarni tadbiq etish**

Sun'iy intellekt (AI), virtual va qo‘shimcha reallik (VR/AR) kabi zamonaviy texnologiyalarni ta'lim jarayoniga joriy etish jarayonini tezlashtirish zarur. Bular nafaqat o‘quv jarayonini ko‘rgazmali va tushunarli qilishga, balki amaliy tajriba imkoniyatlarini oshirishga yordam beradi. Masalan, virtual simulyatsiyalarni ta'lim jarayoniga qo‘shish o‘quvchilarni murakkab texnik jarayonlarga tayyorlashda katta samara beradi.

5. **Ta'lim jarayonining samaradorligini baholash tizimini takomillashtirish**

Multimediali texnologiyalarni qo‘llash natijasida ta'lim jarayonidagi o‘zgarishlarni muntazam baholash tizimini joriy qilish lozim. Bunda interaktiv testlar, foydalanuvchi fikrlari va real vaqtda kuzatuv usullaridan foydalanish mumkin. Bu jarayon multimediali texnologiyalarning qay darajada samarali ekanligini baholashga va zarur bo‘lsa, ularni takomillashtirishga yordam beradi.

6. **Inklyuziv ta'lim uchun multimediali imkoniyatlarni kengaytirish**

Multimediali texnologiyalarni qo‘llashda maxsus ehtiyojli o‘quvchilar uchun ham maxsus kontent va vositalar yaratish kerak. Masalan, ko‘zi ojiz yoki eshitish qobiliyati cheklangan o‘quvchilar uchun maxsus interfeyslar va audio-vizual yordamchi vositalarni ishlab chiqish muhim.

7. **Professional ta'lim tizimida ishlab chiqarish bilan integratsiyani kuchaytirish**

Multimediali texnologiyalardan foydalanish jarayonini ishlab chiqarish ehtiyojlari bilan bog‘lash kerak. Buning uchun ta'lim muassasalari va sanoat korxonalari o‘rtasida hamkorlik aloqalarini kuchaytirish, multimediali materiallardan foydalangan holda ishlab chiqarish amaliyotiga yaqin simulyatsiyalar tashkil qilish mumkin.

Multimediali ta'lim texnologiyalari zamonaviy ta'lim jarayonida inqilobiy o‘zgarishlarni amalga oshirish uchun katta imkoniyatlarni taqdim etmoqda. Ushbu tavsiyalarni amaliyotga joriy etish orqali ta'lim jarayonini yanada samarali qilish va o‘quvchilarning kasbiy tayyorgarligini yuqori darajaga olib chiqish mumkin. Bu nafaqat ta'lim sifatiga, balki mamlakat iqtisodiy taraqqiyotiga ham ijobiy ta'sir ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 16-oktyabrdagi “Kasbiy ta’limda malakali kadrlar tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish va xalqaro ta’lim dasturlarini joriy qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-158-sonli Farmoni https://lex.uz/docs/7166588.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5 oktyabrdagi “Raqamli O‘zbekiston — 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g’risidagi PF-6079-sonli Farmoni https://lex.uz/docs/-5030957.

3. Анисимова, Н.С. Теоретические основы и методология использования мультимедийных технологий в обучении Текст.: Дис. . д-ра пед. наук / Н.С. Анисимова. Санкт-Петербург: 2002. — 330 с.

4. Гафурова Н.В. Педагогическое применение мультимедиа средств Текст.: Учебное пособие / Н. В. Гафурова, Е.Ю. Чурилова. Красноярск : ИПК СФУ, 2010. —166 с.

5. Махмутов М.И. Проблемное обучение: Основные вопросы теории Текст. / М.И. Махмутов. — М.: Педагогика, 1975. 367с.

6. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации Текст. / А.В. Осин. — М. : Издательский сервис, 2004. — 320с.

7. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования Текст. / Е.С. Полат. М.: Academa, 2001. - 271с.

8. Роберт И.В. Современные информационные и коммуникационные технологии в системе среднего профессионального образования: Методическое пособие Текст. / И.В. Роберт. -М.: НМЦ СПО, 1999.- 78 с.

9. Смолянинова О.Г. Мультимедиа в образовании (теоретические основы и методика.использования) Текст.: Монография / О.Г. Смолянинова. — Красноярск: Изд. КрасГУ, 2002. — 300 с.

10. Трунин В.Е. Использование мультимедийных средств в обучении Текст. / В.Е. Трунин. М.: СПО 7, 2007.

Щипин Ю.К. Информационные технологии — предмет изучения и средство обучения. МГСА: политика качества: Сб. статей Текст. / Ю.К. Щипин, В.А. Тропынин, С.Н. Буренин, А.М. Телепин. -М.: Социум, 2001. с. 169.

UO'T: 81-132

TARJIMA VA INTERPRETATSIYANING NAZARIY VA METODIK XUSUSIYATLARI

Lutfullayev Po'latxon Muxibullayevich
Namangan davlat chet tillari instituti, PhD, dosent,
e-mail: pulathon2001@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada tarjima va interpretatsiyaning nazariyasi (TIN)ning hozirgi holati o'rganiladi. Ko'plab boshqa tarjima nazariyalaridan farqli o'laroq, til, tarjima usullari va matn turlaridan mustaqil ravishda TIN tarjimaning natijasiga emas, balki jarayoniga e'tibor qaratadi. Tadqiqotda ko'plab yyetakchi olimlarning TINga nisbatan munosabatlari ta'kidlangan. Tarjimashunoslarning TINni tushunishdagi farqlari, yozma tarjimaga ko'proq e'tibor qaratilishi va TIN asosiy tamoyillaridan chetga chiqishi ham o'rganiladi. Shuningdek, TIN mazmunini tadqiq qilgan boshqa davlatlar olimlarining ingliz tilidagi tadqiqotlari ham tavsiflanadi. Maqolada nazariy yondashuvlar bilan bir qatorda, amaliyotchilarning TINga bo'lgan nuqtai nazarlari tahlil qilinadi va ular tomonidan ushbu nazariyaning doimiy qo'llaniladigan tarjima vositasi sifatidagi bahosi keltiriladi.

Аннотация. В статье рассматривается современное состояние теории и методологии перевода (ТМП). В отличие от многих других теорий перевода, ТМП уделяет внимание не результату перевода, а самому процессу, независимо от языка, методов перевода и типов текстов. В исследовании подчеркиваются взгляды ряда ведущих ученых на ТМП. Также изучаются различия в понимании ТМП переводоведами, акцент на письменный перевод и отклонения от основных принципов ТМП. В дополнение к этому дается характеристика исследований ученых из других стран на английском языке, посвященных содержанию ТМП. В статье проводится анализ как теоретических подходов, так и мнений практиков о ТМП, а также приводится их оценка теории как постоянно применяемого инструмента в переводческой деятельности.

Abstract. The article ehamines the current state of the theory and methodology of translation (TMT). Unlike many other translation theories, TMT focuses on the process rather than the result of translation, regardless of language, translation methods, or text types. The study highlights the perspectives of several leading scholars on TMT. It also explores differences in the understanding of TMT among translation researchers, the emphasis on written translation, and deviations from the fundamental principles of TMT. Additionally, the article characterizes studies by scholars from other countries in English, which are dedicated to the content of TMT. The analysis includes both theoretical approaches and practitioners' perspectives on TMT, along with their evaluation of the theory as a consistently applied tool in translation practice.

Kalit so'zlar: tarjima nazariyasi, interpretativ nazariya, tarjimashunoslik, professional diskurs, baholash, madaniyat tarjimasi, madaniy transfer.

Ключевые слова: теория перевода, интерпретативная теория, переводоведение, профессиональный дискурс, оценка, культурный перевод, культурный трансфер.

Keywords: translation theory, interpretative theory, translation studies, professional discourse, evaluation, cultural translation, cultural transfer.

Kirish: Zamonaviy dunyoda globallashuv jarayonlarining jadallashuvi, xalqaro aloqalarning kengayishi, turli madaniyatlar o'rtasidagi muloqotning o'sishi tarjima va interpretatsiya xizmatlariga bo'lgan ehtiyojni oshirib yubordi. Tarjima va interpretatsiya nafaqat tillararo muloqot vositasi, balki madaniyatlarni o'zaro boyitish, tushunish va hamkorlik uchun ko'prik vazifasini bajaradi. Bu ikki tushuncha ko'pincha bir-birining o'rnida ishlatilsa-da, ularning

o‘ziga xos nazariy va amaliy jihatlari mavjud. Shuning uchun ularni chuqur o‘rganish, nazariy asoslarini aniqlash va metodik xususiyatlarini tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Tarjima – bu bir tildagi matnni (yozma nutqni) boshqa tilga o‘tkazish jarayoni bo‘lib, bunda asl matndagi ma’no, uslub va xabar imkon qadar saqlab qolinishi talab etiladi. Interpretatsiya esa – og‘zaki nutqni bir tildan boshqa tilga og‘zaki ravishda o‘tkazish jarayonidir. Bu ikki faoliyat turli ko‘nikmalarni, nazariy bilimlarni va metodik yondashuvlarni talab etadi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi: Tarjima nazariyasi va metodologiyasi (TNM) til va madaniyatlar ortasida ma’no uzatish jarayonini tushunish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqotchilar tarjima aniqligiga ta’sir qiluvchi til tuzilmalari, madaniy nozik jihatlar va kontekstual omillarni tahlil qilish muhimligini ta’kidlaydilar. Interpretativ nazariya kabi nazariy yondashuvlar tarjima natijasidan ko‘ra jarayonga e’tibor qaratadi. So‘nggi tadqiqotlar yozma va og‘zaki tarjima o‘rtasidagi farqlarni o‘rganib, har birining o‘ziga xos qiyinchiliklarini ta’kidlaydi. Shuningdek, madaniy transfer, professional diskurs va baholash usullari tarjima amaliyotini yaxshilashdagi rolini ko‘rib chiqadi. Amaliy yondashuvlar nazariy qarashlarni to‘ldirib, tarjimaning muloqotda moslashuvchan vosita bo‘lib qolishini ta’minlaydi.

Ushbu maqolada biz tarjima va interpretatsiyaning nazariy asoslarini, ularning farqlarini, amaliyotda qo‘llaniladigan metodlarini va bu sohadagi yuzaga keladigan muammolarni ko‘rib chiqamiz. Maqola tarjima va interpretatsiya sohasidagi mutaxassislarga, talabalarga, o‘qituvchilarga va bu sohada qiziquvchilarga mo‘ljallangan. Tadqiqotning maqsadi tarjima va interpretatsiyaning nazariy va metodik xususiyatlarini ochib berish, ularning ahamiyatini belgilash va amaliyotda ularni qo‘llashga yordam berishdir.

Metodlar (Methods)

Ushbu tadqiqot davomida turli metodlardan foydalanildi:

1. **Nazariy tahlil:** Tarjima va interpretatsiya nazariyasiga oid adabiyotlar (ilmiy maqolalar, kitoblar, monografiyalar) tahlil qilindi. Bu metod orqali tarjima va interpretatsiyaning asosiy tushunchalari, nazariy yondashuvlari va muammolari o‘rganildi.
2. **Qiyosiy tahlil:** Tarjima va interpretatsiyaning turli usullari, metodlari, yondashuvlari qiyosiy tahlil qilindi. Bu metod tarjima va interpretatsiyaning o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlashga, ularning farqlarini va o‘xshashliklarini ko‘rsatishga yordam berdi.
3. **Matn tahlili:** Tarjima va interpretatsiya misollari sifatida turli xildagi matnlar tahlil qilindi. Bu metod orqali nazariy bilimlar amaliyotda qanday qo‘llanilishi, qanday muammolar yuzaga kelishi va ularni qanday hal etish mumkinligi ko‘rsatildi.
4. **Adabiyotlar sharhi:** Tarjima va interpretatsiya sohasidagi ilmiy izlanishlar va nashrlar o‘rganildi. Adabiyotlar sharhi sohadagi yutuqlar, dolzarb muammolar va tadqiqotlar yo‘nalishini aniqlashda muhim rol o‘ynadi.
5. **Suhbatlar va so‘rovnomalar:** Tarjimonlar va interpretatorlar bilan suhbatlar o‘tkazildi, ularning fikrlari, amaliy tajribalari o‘rganildi. Bu metod tarjima va interpretatsiya jarayonining amaliy jihatlarini va u bilan bog‘liq muammolarni aniqlashda foydali bo‘ldi.

Tarjimaning Interpretativ Nazariyasi tarjima natijasiga emas, balki ko‘plab o‘zgaruvchilarga (manbaning turi, og’zaki yoki yozma ekanligi, uning janri, funksional sohasi va boshqalar) bog’liq bo‘lgan tarjima jarayoniga e’tibor qaratadi. Tarjima jarayoniga, tilga, tarjima uslubiga yoki matn turiga qaramasdan, barqaror qoladigan jarayon sifatida qaraladi. Ushbu nazariya uch bosqichli tarjima jarayonini taklif qiladi: birinchidan, ma’noni tushunish; ikkinchidan, deverbalizatsiya bosqichi (ma’noni yaratish uchun ishlatilgan aniq so‘zlar va gaplardan uzoqlashish), bu bosqichda ma’no har qanday lingvistik ifodadan mustaqil ravishda mavjud bo‘ladi; va uchinchidan, bu ma’noni boshqa tilda ifodalashdir [Selescovitch, Lederer, 2002].

Interpretativ tarjima nazariyasining deverbizatsiya g’oyalariga tayangan holda, V.V. Sdobnikov va O.V. Petrova deverbizatsiyaning roli yozma va og’zaki tarjima sharoitlarida ham

muhim va to‘liq amalga oshiriladigan jarayon deb ta’kidlaydilar [Sdobnikov, Petrova, 2007, 250-bet].

Ushbu metodlar yordamida tarjima va interpretatsiyaning nazariy asoslari, metodik xususiyatlari, amaliy jihatlari va yuzaga keladigan muammolar o‘rganilib, tadqiqotning maqsadi va vazifalariga erishishga harakat qilindi.

Natijalar (Results)

Tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar umumlashtirildi:

1. **Tarjimaning nazariy asoslari:** Tarjima nazariyasi ekvivalentlik, tarjima usullari, tarjima muammolari kabi asosiy tushunchalarga tayanadi. Ekvivalentlik asl matn va tarjima o‘rtasidagi ma’no, uslub va xabarning mos kelishini bildiradi. Tarjima usullari orasida so‘zma-so‘z tarjima, adekvat tarjima, adaptatsiya kabi usullar mavjud. Tarjima muammolari til tuzilishining xususiyatlari, madaniy farqlar va stilistik jihatlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.
2. **Interpretatsiyaning nazariy asoslari:** Interpretatsiya nazariyasi eshitish va tushunish, xotira, og‘zaki nutq ko‘nikmalari va kontekstni tushunish kabi asosiy elementlarga tayanadi. Interpretatsiyaning asosiy usullari ketma-ket va sinxron interpretatsiyadan iboratdir.
3. **Tarjimaning metodik xususiyatlari:** Tarjimada qo‘llaniladigan metodlar leksik-semantik analiz, grammatik tahlil, stilistik tahlil va madaniy kontekstni tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Har bir metod o‘ziga xos maqsadi va vazifalariga ega.
4. **Interpretatsiyaning metodik xususiyatlari:** Interpretatsiyada esa eshitish va tushunish, xotira mashqlari, og‘zaki nutq mashqlari va kontekstni tahlil qilish kabi metodlar qo‘llaniladi. Bu metodlar interpretatorning kasbiy mahoratini oshirishga xizmat qiladi.
5. **Tarjima va interpretatsiyada yuzaga keladigan muammolar:** Tarjima va interpretatsiya jarayonida tillararo farqlar, madaniy tafovutlar, terminologik noaniqliklar va uslubiy qiyinchiliklar kabi muammolar yuzaga kelishi mumkin.

Muhokama (Discussion)

Olingan natijalar tarjima va interpretatsiyaning nazariy va metodik jihatlari o‘zaro bog‘liqligini va ular bir-birini to‘ldirib borishini ko‘rsatadi. Tarjima va interpretatsiya faoliyati nafaqat til bilimlarni, balki madaniy kompetensiyani, analitik tafakkurni, ijodiy yondashuvni va tezkor qaror qabul qilish qobiliyatini talab qiladi.

Tarjima jarayoni asl matndagi ma’noni maqsad tiliga to‘g’ri o‘tkazishga yo‘naltirilgan bo‘lsa, interpretatsiya jarayoni real vaqtda nutqni tushunib, uni boshqa tilga o‘tkazishni talab qiladi. Ikkala faoliyat ham tarjimon yoki interpretatordan yuqori professional mahoratni talab etadi. Bu esa tarjima va interpretatsiya sohasida uzluksiz malaka oshirishning muhimligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari tarjima va interpretatsiya jarayonida yuzaga keladigan muammolarni hal etishda turli metod va yondashuvlardan foydalanish zarurligini ko‘rsatadi. Masalan, leksik-semantik tahlil matndagi noaniq so‘zlar va iboralarni aniqlashga, grammatik tahlil esa til tuzilishidagi farqlarni hisobga olishga, stilistik tahlil esa matn uslubini saqlab qolishga yordam beradi. Madaniy kontekstni tahlil qilish esa madaniy tafovutlar tufayli yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan tushunmovchiliklarning oldini olishga yordam beradi.

Xulosa (Conclusion)

Xulosa qilib aytganda, tarjima va interpretatsiya – murakkab va ko‘p qirrali jarayonlar bo‘lib, ular nafaqat til bilimi, balki madaniy va professional kompetensiyalarni ham talab etadi. Ushbu maqolada o‘rganilgan tarjima va interpretatsiyaning nazariy va metodik jihatlari, ularning amaliyotdagi ahamiyati va yuzaga keladigan muammolar tarjima va interpretatsiya sohasining qanchalik keng va dolzarb ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Ushbu tadqiqot natijalari tarjima va interpretatsiya sohasidagi ta’lim tizimini takomillashtirishga, tarjimon va interpretatorlarni kasbiy mahoratini oshirishga, shuningdek,

madaniyatlararo muloqotning samaradorligini oshirishga o‘z hissasini qo‘shishi mumkin. Kelgusidagi tadqiqotlarda tarjima va interpretatsiya jarayonida texnologiyalarning o‘rni, tarjima sifatini oshirish usullari va interpretatorlarning psixologik tayyorgarligi kabi masalalarga alohida e’tibor qaratish tavsiya etiladi. Tarjima va interpretatsiya sohasidagi izlanishlar davom ettirilib, bu sohaning rivojlanishiga hissa qo‘shish maqsadga muvofiq.

ADABIYOTLAR

1. Alekseeva E.A., Vella T.M. Dostizhenie ekvivalentnosti pri perevode khudozhestvennogo teksta (na osnove opyta frantsuzskoy perevodovedcheskoy shkoly) [Equivalence in Translation of Fiction Works (Based on Experience of the French Translation School)]. Filologicheskie nauki. Voprosy teorii i praktiki [Philological Sciences. Issues of Theory and Practice], 2015, no. 4, pp. 19-22.
2. Alekseeva I.S. Vvedenie v perevodovedenie [Introduction to Translation Studies]. Moscow, Akademiya Publ., 2004. 352 p.
3. Bodenez F. *La formation d'interprètes de conférence à l'Université de Minho* [Training of Interpreters at the Conference of the University of Minho]. URL: http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/ 6092.pdf. (accessed April 26, 2017).
4. Kang Q. Application of the Interpretive Theory of Translation in Interpreting Practice. *Canadian Social Science*, 2013, vol. 9, no. 6, pp. 236-241.
5. Selescovitch D., Lederer M. *Pédagogie raisonnée de l'interprétation* [Rational Pedagogy of Interpretation]. Paris, Didier Erudion, 2002. 389 p.
6. Zhao Y. The Feasibility Study of Interpretive Theories in the College English Course – Exemplified with Qingdao University of Science and Technology. *Theory and Practice in Language Studies*, 2014, vol. 4,no. 8, pp. 1747-1752.

Van D.H. La théorie du sens et la traduction des facteurs culturels [The Theory of Meaning and the Translation of Cultural Factors]. *Synergie. Pays riverains du Mecong* [Synergies. Countries Bordering the Mekong], 2010, no. 1, pp. 141-171

УДК 378.016:004

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Абдуллаева Озода Сафибуллаевна
Наманганский инженерно-строительный институт
доктор педагогических наук (DSc), профессор
E-mail: ozoda.safibullayevna121620@gmail.com

Азамхонов Баходир Сайиткамолхонович
Наманганский инженерно-строительный институт
Соискатель
E-mail: baxodirazamxonov@gmail.com

Аннотация. Искусственный интеллект (ИИ) в образовании представляет собой инновационное направление, которое активно развивается в последние десятилетия. Внедрение ИИ в образовательный процесс позволяет значительно улучшить качество обучения, сделать его более персонализированным и доступным. С помощью ИИ можно анализировать данные о достижениях учащихся, прогнозировать их успехи, а также адаптировать учебные материалы под индивидуальные потребности каждого студента.

Annotatsiya. Ta'limdagi sun'iy intellekt (SI) so'nggi o'n yilliklarda faol rivojlanayotgan innovatsion sohalardan biridir. SI ning o'quv jarayoniga kiritilishi ta'lim sifatini sezilarli darajada yaxshilashi, uni yanada moslashtirilgan va qulayroq qilishi mumkin. SI yordamida talabalar natijalari to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish, ularning muvaffaqiyatlarini bashorat qilish va o'quv materiallarini har bir talabaning alohida ehtiyojlariga moslashtirish mumkin.

Annotation. Artificial intelligence (AI) in education is an innovative field that has been actively developing in recent decades. The introduction of AI into the educational process can significantly improve the quality of learning, make it more personalized and accessible. With the help of AI, it is possible to analyze data on student achievements, predict their success, and adapt educational materials to the individual needs of each student.

Ключевые слова: искусственный интеллект, интеллектуальные обучающие системы, персонализированное обучение, виртуальные лаборатории, интерактивное обучение.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, aqlli ta'lim tizimlari, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, virtual laboratoriyalar, interaktiv ta'lim.

Key words: artificial intelligence, intelligent learning systems, personalized learning, virtual labs, interactive learning.

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) стремительно проникает во все сферы нашей жизни, в том числе в образование. В последние годы все больше образовательных учреждений начинают применять ИИ для повышения качества обучения и оптимизации образовательных процессов. Исследования показывают, что технологии ИИ могут значительно улучшить как образовательный процесс, так и результаты студентов. Эта статья посвящена рассмотрению эффективности использования ИИ в образовании, анализу его преимуществ, недостатков, а также перспективам развития.

Искусственный интеллект (ИИ) — это область информатики, которая занимается созданием систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта. Такие задачи могут включать восприятие (например, распознавание изображений), обработку естественного языка (например, перевод текста), принятие решений и решение сложных проблем.

ИИ бывает различных типов, от узкоспециализированных систем, решающих одну конкретную задачу (например, распознавание лиц), до более универсальных агентов, которые могут адаптироваться и выполнять широкий спектр заданий.

Основные подходы в ИИ включают:

Машинное обучение (МЛ) — это метод, при котором системы учат закономерности на основе данных. МЛ включает такие техники, как глубокое обучение, обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением.

Обработка естественного языка (NLP) — позволяет компьютерам понимать и генерировать человеческую речь, что лежит в основе чат-ботов и переводчиков.

Компьютерное зрение — системы ИИ могут анализировать и интерпретировать визуальную информацию, например, распознавать объекты на изображениях или видео.

Планирование и принятие решений — использование алгоритмов для решения задач, где необходимо принимать решения, например, в играх или робототехнике.

ИИ уже оказывает значительное влияние на различные отрасли, такие как медицина, финансы, транспорт, и является одним из наиболее активно развивающихся направлений в науке и технологиях.

Методы

Искусственный интеллект стал важным инструментом в образовательной технологии, благодаря своей способности обрабатывать огромные объемы данных, анализировать их и предсказывать результаты. Современные образовательные платформы, такие как системы управления обучением (LMS), используют ИИ для персонализации контента, создания адаптивных курсов, а также для автоматизации рутинных задач, таких как оценка знаний и проверки тестов.

Один из наиболее распространенных способов использования ИИ в образовании — создание интеллектуальных обучающих систем (AI-based Learning Systems). Эти системы могут адаптировать материал под индивидуальные потребности студентов, обеспечивая персонализированное обучение. Например, система может отслеживать прогресс ученика и корректировать содержание курса в зависимости от его успехов и трудностей. В таких системах активно используются алгоритмы машинного обучения и обработки естественного языка (NLP).

Персонализация обучения с помощью ИИ позволяет создавать курсы, которые подстраиваются под темп и уровень знаний каждого ученика. ИИ анализирует предыдущие успехи студентов, их ошибки, а также предпочтения, чтобы рекомендовать наиболее подходящие ресурсы и способы обучения. Это значительно ускоряет процесс усвоения материала, так как студент получает индивидуальное внимание и поддержку.

ИИ способен автоматизировать множество рутинных задач, которые традиционно занимают много времени у преподавателей и административных работников. Это включает в себя:

Автоматическую проверку домашних заданий и тестов. Системы могут анализировать результаты тестов, выставлять оценки и даже предоставлять обратную связь.

Оценка успехов студентов. ИИ анализирует не только успехи студентов в тестах, но и другие аспекты, такие как активность в классе, участие в обсуждениях и вовлеченность в учебный процесс.

Анализ учебной деятельности. С помощью ИИ можно отслеживать прогресс студентов, выявлять слабые места и предсказывать, кто из студентов может столкнуться с трудностями в дальнейшем.

Автоматизация этих процессов освобождает время преподавателей для более креативной и продуктивной работы.

Машинное обучение (МЛ) — это область искусственного интеллекта (ИИ), занимающаяся разработкой алгоритмов, которые позволяют компьютерам учиться на основе данных и улучшать свои результаты без явного программирования для каждой задачи. В процессе обучения алгоритмы анализируют данные, выявляют в них закономерности и затем применяют эти знания для решения новых задач.

Существует несколько типов машинного обучения.

Обучение с учителем (Supervised Learning): в этом случае алгоритм обучается на заранее размеченных данных (с метками), т.е. данные содержат входные значения и соответствующие им правильные ответы. Примером можно привести классификация (например, распознавание изображений), регрессия (предсказание числовых значений).

Обучение без учителя (Unsupervised Learning): алгоритм работает с неразмеченными данными и пытается найти в них скрытые структуры или закономерности. Примеры этому типу кластеризация (группировка объектов по схожести), снижение размерности (например, метод главных компонент).

Обучение с подкреплением (Reinforcement Learning): в этом подходе агент обучается через взаимодействие с окружающей средой, получая вознаграждения или наказания за свои действия. В виде примеров можно привести игры, робототехника, автопилоты.

Полусупервизированное обучение (Semi-supervised Learning): алгоритм использует небольшое количество размеченных данных вместе с большим объемом неразмеченных данных, что позволяет повысить точность без необходимости размечать все данные.

Обучение с перцептивной ошибкой (Self-supervised Learning) в этом типе алгоритмы генерируют свои собственные метки для обучения, часто используя контекст информации из данных.

Машинное обучение можно применять для:

-обработки изображения и видео: распознавание лиц, объектов, фильтрация контента. Обработка естественного языка: перевод, чат-боты, анализ настроений;

-прогнозирования: финансовые рынки, погода, спрос на товары;

-в медицине: для диагностики заболеваний, анализ медицинских изображений.

-в робототехнике: обучение автономных систем.

Результаты

Одной из самых интересных возможностей использования ИИ в образовании является прогнозирование успехов студентов и выявление проблем на ранних стадиях обучения. ИИ способен анализировать поведение студентов и на основе этой информации предсказать, кто из них может столкнуться с трудностями в учебе. Прогнозирование можно использовать для того, чтобы вовремя предложить учащимся дополнительные ресурсы или даже изменить подход к обучению.

Использование ИИ в процессе обучения позволяет проводить раннее вмешательство, выявляя студентов, которые могут быть в группе риска по неуспеваемости. Важно, чтобы ИИ не только анализировал успехи студентов, но и предоставлял преподавателям инструменты для индивидуальной работы с каждым учащимся. Это может быть как дополнительная помощь от наставников, так и корректировка учебных планов.

Виртуальные ассистенты на базе ИИ могут служить в качестве помощников для студентов, отвечая на их вопросы, помогая в решении учебных задач и даже предоставляя советы по улучшению учебных навыков. Такие системы могут работать круглосуточно, предлагая поддержку в любое время, что особенно полезно для студентов, обучающихся дистанционно.

Рассмотрим такие инновационные технологии, такие как виртуальная и дополненная реальность.

ИИ в связке с виртуальной и дополненной реальностью (VR и AR) открывает новые горизонты для образовательных технологий. Использование этих технологий позволяет создавать иммерсивные образовательные среды, которые значительно увеличивают вовлеченность студентов в учебный процесс.

Основные преимущества виртуальных лабораторий-это:

-доступность: учебные процессы могут проводиться удаленно, что особенно важно для онлайн-образования;

-безопасность: пользователи могут проводить эксперименты с химическими веществами, электричеством и другими потенциально опасными материалами, не рискуя здоровьем;

-экономия: не требуется приобретать дорогостоящее оборудование и материалы для проведения экспериментов.

-интерактивность: студенты и исследователи могут напрямую взаимодействовать с моделями и экспериментами, что способствует лучшему пониманию теории.

Виртуальные лаборатории помогают моделировать процессы, которые могут быть трудными или опасными для выполнения в реальной жизни, а также предоставляют доступ к высококачественным инструментам и оборудованию.

Например, в медицинских учебных заведениях с помощью VR можно обучать студентов проведению хирургических операций, а в инженерных специальностях — работать с виртуальными моделями конструкций.

К примеру виртуальных лабораторий можно привести:

PhET (https://phet.colorado.edu/) — бесплатные интерактивные симуляции от Университета Колорадо, охватывающие множество дисциплин, включая физику, химию и биологию.

Labster (https://www.labster.com/) — платформа с разнообразными виртуальными лабораторными практикумами по биологии, химии, физике и другим дисциплинам.

ChemCollective — виртуальная лаборатория для студентов химии, предлагающая интерактивные эксперименты и задачи. Такие лаборатории используются в образовательных учреждениях, для повышения доступности качественного образования и подготовки специалистов.

Интерактивное обучение направлено на развитие критического мышления, навыков решения проблем и творческого подхода к обучению.

К основным принципам интерактивного обучения относятся такие как:

-активное участие учащихся. Студенты активно взаимодействуют с учебным материалом, участвуют в обсуждениях, решают задачи, выполняют практические задания и получают обратную связь;

-обратная связь. Важным элементом является регулярная обратная связь от преподавателя и соучеников, которая помогает улучшать процесс обучения и корректировать ошибки.

-сотрудничество и групповые занятия. Часто используется групповая работа, которая развивает коммуникационные и командные навыки, а также помогает глубже понять материал через обсуждения и совместное решение задач;

-использование технологий. Включение различных мультимедийных материалов, онлайн-курсов, интерактивных платформ, симуляторов и виртуальных лабораторий.

-проблемно-ориентированное обучение. Студенты сталкиваются с реальными или гипотетическими проблемами, которые они должны решить, используя свои знания и навыки.

Примерами методов интерактивного обучения могут быть игровые методики, где включение элементов геймификации в обучение могут быть, например, квесты, ролевые игры.

Обсуждения и дебаты. Здесь огромную роль играет, активное вовлечение студентов в анализ и обсуждение спорных или интересных вопросов.

Проектная работа-это, когда студенты работают над проектами, которые требуют применения теоретических знаний на практике.

Интерактивные симуляции и виртуальные лаборатории-платформы, где можно исследовать различные научные процессы в виртуальной среде.

Преимуществами интерактивного обучения служат:

1. Повышение мотивации: Студенты заинтересованы и активно вовлечены в процесс, что улучшает восприятие и усвоение материала.
2. Развитие навыков: Студенты не только получают знания, но и развивают критическое мышление, аналитические способности, коммуникативные навыки.
3. Гибкость и доступность: С помощью технологий студенты могут учиться в удобном для них темпе и месте.

Интерактивное обучение особенно эффективно в онлайн-образовании, где активное взаимодействие и использование мультимедийных технологий играют важную роль.

Интерактивные приложения, основанные на ИИ, могут предложить студентам «погружение» в учебную среду, где они могут учиться и практиковаться на реальных сценариях. Это помогает не только запомнить информацию, но и активно применять полученные знания.

Несмотря на множество преимуществ, внедрение ИИ в образовательный процесс сталкивается с рядом проблем и вызовов.

Этическими проблемами и конфиденциальность могут быть сбор и анализ данных о студентах, которые используются в образовательных системах с ИИ, поднимаются вопросы о конфиденциальности и безопасности личных данных. Многие студенты и преподаватели обеспокоены возможными утечками данных, а также манипуляциями с результатами анализа.

Не все учебные заведения имеют доступ к высококачественным образовательным платформам с ИИ. Большие университеты и частные образовательные учреждения могут позволить себе внедрение таких технологий, в то время как меньшие школы и колледжи сталкиваются с финансовыми и техническими барьерами. Это и есть неравенство доступа к технологиям

Психологическим воздействием является, то что Некоторые эксперты опасаются, что чрезмерное использование ИИ может привести к психологическим последствиям, таким как снижение мотивации студентов или их зависимости от технологических решений. Это может повлиять на способность студентов самостоятельно искать ответы на вопросы и развивать критическое мышление.

Несмотря на сложности, использование ИИ в образовании имеет целый ряд преимуществ. Например, такие как:

1. Персонализированное обучение позволяет каждому студенту двигаться в собственном темпе и получать именно тот контент, который ему необходим.

2. Автоматизация образовательных процессов экономит время преподавателей и позволяет сосредоточиться на индивидуальной работе со студент учениками.

3. Улучшение качества обучения через использование инновационных технологий, таких как VR, AR и системы предсказания успеха студентов.

4. Снижение нагрузки на преподавателей позволяет значительно повысить их продуктивность и качество работы.

Обсуждения

Будущее ИИ в образовании обещает быть очень перспективным. С каждым годом технологии становятся все более доступными, и мы можем ожидать, что ИИ станет неотъемлемой частью образовательной среды.

Искусственный интеллект (ИИ) в будущем будет играть ключевую роль во множестве областей жизни и промышленности, значительно изменяя существующие процессы, системы и даже общественные структуры.

В будущем ИИ станет основой для разработки высокоавтономных роботов, которые смогут выполнять задачи в промышленности, медицине, сельском хозяйстве и других сферах, заменяя или дополняя людей.

ИИ будет все больше использоваться для автоматизации офисных, производственных и обслуживающих работ, что позволит повысить эффективность и снизить затраты.

ИИ в здравоохранении будет использоваться для раннего выявления заболеваний, таких как рак, заболевания сердца и другие, а также для разработки персонализированных методов лечения. Уже сейчас существуют роботы, способные выполнять операции с высокой точностью, и в будущем они могут стать ещё более распространёнными, предлагая более безопасные и эффективные процедуры. Умные медицинские устройства созданные на основе ИИ будут интегрированны в устройства для мониторинга здоровья, которые смогут предсказывать болезни и предотвращать их развитие.

ИИ будет использоваться для создания индивидуализированных образовательных программ, адаптированных под потребности и способности каждого ученика. Виртуальные помощники на основе ИИ смогут взаимодействовать с учениками, объяснять материал и помогать в обучении в любое время.

ИИ будет управлять инфраструктурой городов, включая энергоснабжение, транспорт, безопасность и управление отходами, что приведет к более устойчивому и эффективному городскому управлению. Поможет оптимизировать использование энергии, прогнозировать потребности и управлять распределением ресурсов для снижения выбросов углекислого газа.

Заключение

ИИ в образовании открывает огромные возможности для совершенствования образовательных процессов, улучшения качества обучения и персонализации образовательного опыта. Тем не менее, внедрение ИИ сталкивается с рядом вызовов, таких как этические вопросы, проблемы с доступностью и неравенством.

Однако с развитием технологий и преодолением этих препятствий искусственный интеллект имеет потенциал изменить облик образования, сделать его более эффективным, доступным и увлекательным для студентов по всему миру.

Кроме того, технологии ИИ способствуют автоматизации рутинных задач преподавателей, таких как проверка тестов и оценка работ, что позволяет им больше времени уделять методической и творческой части своей работы. Виртуальные помощники и чат-боты могут оказывать поддержку студентам в любое время, помогая им с решением вопросов, связанным с учебным процессом.

Однако использование ИИ в образовании также вызывает вопросы, связанные с безопасностью данных, возможностью замены учителей и необходимостью подготовки педагогов к новым технологиям. Несмотря на эти вызовы, потенциал ИИ для преобразования образования очевиден, и его влияние продолжает расти.

Развитие ИИ несет в себе и риски, такие как возможность утраты рабочих мест, угроза безопасности и конфиденциальности данных, а также проблемы контроля над ИИ-системами.

В будущем потребуется создание международных стандартов и этических норм для контроля за развитием ИИ, чтобы избежать его злоупотреблений.

Таким образом, ИИ в будущем окажет значительное влияние на практически все аспекты жизни, преобразуя общество, экономику и технологии, и в то же время требуя внимательного подхода к регулированию и управлению его развитием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdullayeva, O. (2023). INTELEKTUAL AXBOROT BILIMLAR TIZIMIDA QOIDALARGA ASOSLANGAN BILIMLARNI NAMOYISH ETISH MODELLARI XUSUSIYATLARI VA BELGILARI. Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры, 3(6), 124-129.

2. Ozoda, A., & Azamxonov, B. S. (2023). MEANS OF ORGANIZING AN INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM. Innovations in Technology and Science Education, 2(17), 438-449.

3. Safibullaevna, A. O. (2022). Foreign experience in the preparation of master's programs aimed at the development of information and management competences. Current research journal of pedagogics, 3(03), 41-47.

4. Ozoda, A., & Oydin, Z. (2023). DEVELOPMENT OF INFORMATION AND MANAGEMENT COMPETENCES OF THE FUTURE EDUCATION MANAGER. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 416-425.

5. Abdullayeva, O. S., & Muhammadjonov, A. O. (2023, September). Modeling the Development of Department Activities in Higher Education Institutions: Enhancing the Management System with Quantum Communication and Cryptography%. In 2023 International Conference on Sustainable Emerging Innovations in Engineering and Technology (ICSEIET) (pp. 588-591). IEEE.

6. Abdullaeva, O. (2023). TARGET, CONTENT AND STRUCTURAL PARAMETERS OF THE DEVELOPMENT OF THE DEPARTMENT ACTIVITY MANAGEMENT SYSTEM. Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi, (9), 531-536.

7. Abdullaeva, O. S., & Mehmanova, Y. U. (2022). ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS. In Социально-экономическое развитие региона: опыт, проблемы, инновации (pp. 206-208).

8. Safibullaevna, A. O., & Azamxonov, B. S. (2024). TECHNOLOGY OF CREATION AND APPLICATION OF AN INTELLIGENT INFORMATION SYSTEM. CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS, 5(01), 31-38.

9. Абдуллаева, О. С. (2022). Замонавий Жамиятни Ахборотлаштириш Шароитида Талабаларда Медиасаводхонлик Маданиятини Шакллантириш. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 11, 59-65.

УДК: 004.8.032.26

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ: КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Бурханова Сапаргул Ильясовна
"Университет менеджмента и технологий будущего" Негосударственное высшее учебное заведение
Ассистент-преподаватель Кафедры коммуникации и цифровые технологии
магистрант факультета «Компьютерные науки и технологии программирования»
burkhanovasapargul@gmail.com

Аннотация. В данной статье анализируются основные концепции искусственного интеллекта и нейронных сетей, история их развития и современное состояние. В ходе исследования была изучена существующая научная литература и рассмотрены области их применения. В статье проанализированы принципы работы систем искусственного интеллекта и архитектура нейронных сетей.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy intellekt va neyron tarmoqlarining asosiy tushunchalari, ularning rivojlanish tarixi va hozirgi holati tahlil qilinadi. Tadqiqot mavjud ilmiy adabiyotlarni o'rganib chiqdi va ularni qo'llash sohalarini ko'rib chiqdi. Maqolada sun'iy intellekt tizimlarining ishlash tamoyillari va neyron tarmoqlarining arxitekturasi tahlil qilinadi.

Abstract. This article analyzes the basic concepts of artificial intelligence and neural networks, the history of their development and the current state. In the course of the research, the existing scientific literature was studied and the fields of their application were considered. The article analyzes the principles of artificial intelligence systems and the architecture of neural networks.

Ключевые слова: искусственный интеллект, нейронные сети, глубокое обучение, машинное обучение, алгоритм.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, neyron tarmoqlar, chuqur o'rganish, mashinani o'rganish, algoritm.

Keywords: artificial intelligence, neural networks, deep learning, machine learning, algorithm.

Введение (Introduction)

В современном мире технологии искусственного интеллекта и нейронных сетей переживают беспрецедентный период развития, трансформируя практически все сферы человеческой деятельности. Последнее десятилетие ознаменовалось революционными прорывами в области машинного обучения и искусственных нейронных сетей, что привело к появлению систем, способных решать задачи, ранее доступные только человеческому интеллекту [1]. Искусственный интеллект, представляющий собой комплекс компьютерных систем, способных имитировать когнитивные функции человека, становится неотъемлемой частью современной цифровой инфраструктуры. Эти системы демонстрируют впечатляющие результаты в таких областях, как распознавание речи, компьютерное зрение, принятие решений в сложных динамических средах и обработка естественного языка [2].

Особое место в развитии искусственного интеллекта занимают нейронные сети - математические модели, созданные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей. Эти структуры, вдохновленные строением человеческого мозга, обладают уникальной способностью к обучению и адаптации, что делает их незаменимыми в решении широкого спектра практических задач. Актуальность исследования данной темы обусловлена стремительным ростом применения технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей в различных сферах - от медицинской

диагностики до финансового прогнозирования, от систем управления транспортом до персонализированного образования [3].

Метод исследования (Method of research)

Данное исследование основано на комплексном анализе научной литературы, включая российские и зарубежные источники. В ходе работы были изучены фундаментальные труды в области искусственного интеллекта и нейронных сетей, современные научные публикации и технические документации. Методология исследования включает системный анализ, синтез информации и сравнительный анализ различных подходов к разработке и применению технологий искусственного интеллекта.

Результаты (Results)

Проведенный комплексный анализ литературы позволил выявить ключевые аспекты развития и функционирования систем искусственного интеллекта и нейронных сетей. Современные системы искусственного интеллекта базируются на фундаментальном принципе машинного обучения, который обеспечивает их способность к самосовершенствованию на основе накопленного опыта [4]. Этот принцип позволяет системам адаптироваться к новым условиям и повышать качество своей работы без прямого программирования со стороны человека.

Особое внимание в ходе исследования было уделено анализу различных архитектур нейронных сетей, каждая из которых имеет свои уникальные характеристики и области применения. Сверточные нейронные сети (CNN) демонстрируют исключительную эффективность в задачах компьютерного зрения и обработки изображений [5]. Их архитектура, вдохновленная организацией зрительной коры головного мозга, позволяет эффективно выделять и анализировать пространственные признаки в визуальных данных. Рекуррентные нейронные сети (RNN) показали высокую эффективность в обработке последовательных данных, включая временные ряды и текстовые последовательности [6]. Их способность учитывать контекст и сохранять информацию о предыдущих состояниях делает их незаменимыми в задачах прогнозирования и анализа временных зависимостей.

Значительным прорывом в области обработки естественного языка стало появление архитектуры трансформеров [7]. Эта архитектура, основанная на механизме внимания, позволила существенно улучшить качество машинного перевода, генерации текста и других задач, связанных с обработкой языка. Исследование показало, что трансформеры не только превосходят предыдущие подходы по качеству результатов, но и обладают лучшей масштабируемостью и эффективностью обучения.

В ходе анализа была выявлена важная роль этической составляющей в развитии технологий искусственного интеллекта [8]. Этот аспект приобретает особую значимость в контексте растущего влияния ИИ-систем на различные сферы жизни общества. Исследование показало необходимость разработки и внедрения четких этических принципов и норм, регулирующих разработку и применение технологий искусственного интеллекта. Особое внимание уделяется вопросам прозрачности алгоритмов, защиты персональных данных и предотвращения дискриминации при принятии решений ИИ-системами.

Анализ практических применений показал, что системы искусственного интеллекта и нейронные сети находят все более широкое применение в различных отраслях. В медицине они используются для диагностики заболеваний и разработки новых лекарств, в финансовом секторе - для оценки рисков и прогнозирования рыночных тенденций, в промышленности - для оптимизации производственных процессов и предиктивного обслуживания оборудования. При этом важно отметить, что эффективность применения

этих технологий во многом зависит от качества подготовки данных и правильного выбора архитектуры нейронной сети для конкретной задачи.

Результаты исследования также указывают на растущую тенденцию к созданию гибридных систем, сочетающих различные подходы и архитектуры искусственного интеллекта. Такие системы показывают более высокую эффективность в решении сложных многокомпонентных задач, требующих одновременного анализа различных типов данных и принятия решений в условиях неопределенности.

Углубленный анализ технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей позволил выявить ряд дополнительных существенных аспектов их развития и применения. Особый интерес представляет исследование эффективности различных архитектур нейронных сетей в зависимости от специфики решаемых задач. В ходе анализа была составлена сравнительная характеристика основных типов архитектур:

Таблица 1.

Сравнительный анализ эффективности различных архитектур нейронных сетей

Тип архитектуры	Основные преимущества	Ограничения	Оптимальные области применения
CNN	Высокая точность в обработке визуальных данных, эффективное выделение признаков	Высокие требования к вычислительным ресурсам	Компьютерное зрение, анализ изображений
RNN	Хорошая обработка последовательных данных, учет контекста	Проблема исчезающего градиента	Обработка текста, временные ряды
LSTM	Эффективная работа с долгосрочными зависимостями	Сложность в обучении	Машинный перевод, генерация текста
Трансформеры	Параллельная обработка данных, масштабируемость	Большой объем требуемой памяти	NLP, мультимодальные задачи
GAN	Генерация реалистичных данных	Нестабильность обучения	Синтез изображений, аугментация данных

Дальнейший анализ показал, что эффективность применения нейронных сетей существенно зависит от качества и объема обучающих данных. Исследование позволило систематизировать основные факторы, влияющие на качество обучения моделей:

Таблица 2.

Факторы, влияющие на эффективность обучения нейронных сетей

Фактор	Степень влияния	Способы оптимизации	Критичность для результата
Качество данных	Высокая	Предобработка, очистка данных	Критично
Объем выборки	Высокая	Аугментация данных	Очень критично

Архитектура сети	Средняя	Оптимизация гиперпараметров	Критично
Метод обучения	Средняя	Подбор оптимизатора	Умеренно критично
Вычислительные ресурсы	Средняя	Оптимизация кода	Умеренно критично

Особого внимания заслуживает анализ современных тенденций в развитии технологий искусственного интеллекта. Исследование показало, что одним из наиболее перспективных направлений является развитие мультимодальных систем, способных одновременно обрабатывать различные типы данных: текст, изображения, звук. Такие системы демонстрируют более высокую эффективность в решении комплексных задач и лучше соответствуют реальным условиям применения.

Значительный прогресс наблюдается в области самообучающихся систем, использующих принципы трансферного обучения. Данный подход позволяет существенно сократить время и ресурсы, необходимые для обучения моделей, путем переноса знаний, полученных при решении одних задач, на решение других, схожих по своей природе задач.

Исследование также выявило растущую роль федеративного обучения - подхода, позволяющего обучать модели на распределенных данных без их централизованного сбора. Это особенно важно в контексте растущих требований к защите персональных данных и конфиденциальности.

В области практического применения нейронных сетей наблюдается тенденция к созданию специализированных аппаратных решений (ASIC, нейроморфные процессоры), оптимизированных для выполнения операций, характерных для нейронных сетей. Это позволяет существенно повысить энергоэффективность и производительность систем искусственного интеллекта.

Важным результатом исследования стало выявление ключевых проблем и ограничений современных технологий искусственного интеллекта. К ним относятся: сложность интерпретации решений нейронных сетей ("черный ящик"), высокие требования к вычислительным ресурсам, зависимость от качества обучающих данных, а также проблемы, связанные с надежностью и безопасностью ИИ-систем.

Особое внимание было уделено анализу методов повышения надежности и устойчивости нейронных сетей. Исследование показало эффективность применения ансамблевых методов, регуляризации и техник робастного обучения для повышения стабильности работы моделей в реальных условиях.

В контексте практического применения важным результатом стало выявление оптимальных подходов к интеграции систем искусственного интеллекта в существующие бизнес-процессы. Исследование показало, что успешное внедрение ИИ-технологий требует комплексного подхода, включающего не только технические аспекты, но и организационные изменения, обучение персонала и адаптацию бизнес-процессов.

Анализ экономической эффективности внедрения технологий искусственного интеллекта показал, что при правильном подходе к внедрению и эксплуатации, такие системы способны обеспечить значительное повышение производительности и снижение операционных затрат в различных отраслях экономики.

Заключение (Conclusion)

Проведенное исследование наглядно демонстрирует, что искусственный интеллект и нейронные сети представляют собой не просто перспективное направление развития

технологий, а уже состоявшуюся реальность, активно меняющую мир вокруг нас. Анализ современного состояния этой области показывает, что мы находимся на пороге новой технологической революции, где системы искусственного интеллекта становятся все более совершенными и автономными. Важно отметить, что развитие этих технологий происходит не изолированно, а в тесной связи с другими научными и техническими достижениями, создавая синергетический эффект и открывая новые горизонты возможностей.

Результаты исследования подтверждают, что применение искусственного интеллекта и нейронных сетей существенно повышает эффективность и качество решения различных задач в широком спектре областей человеческой деятельности. При этом особенно важным является сбалансированный подход к развитию этих технологий, учитывающий не только технические аспекты, но и этические, социальные и правовые вопросы их применения. Будущее развитие искусственного интеллекта и нейронных сетей требует тщательного внимания к вопросам безопасности, прозрачности и контролируемости этих систем, а также к их влиянию на общество и человека.

В заключение стоит подчеркнуть, что дальнейшее развитие технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей открывает огромные перспективы для решения глобальных проблем человечества, от борьбы с болезнями до предотвращения экологических катастроф. Однако это развитие должно происходить в рамках четко определенных этических норм и правил, обеспечивающих безопасное и полезное для человечества применение этих мощных технологий.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николенко С.И., Тулупьев А.Л. Самообучающиеся системы. - М.: МЦНМО, 2022.
2. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. - Pearson, 2023.
3. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение. - М.: ДМК Пресс, 2021.
4. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning. Nature, 521(7553), 2021.
5. Васильев А.Н. Нейронные сети. Основные модели. - СПб.: Питер, 2023.
6. Zhang A., Lipton Z.C., Li M. Dive into Deep Learning. - Morgan Kaufmann, 2023.
7. Vaswani A., et al. Attention is all you need. Advances in Neural Information Processing Systems, 2023.

Бостром Н. Искусственный интеллект: этапы, угрозы, стратегии. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022.

УДК.378.378.1

КУЛЬТУРА ПЕРВОЙ ПОМОЩИ: РОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ПОВЫШЕНИИ ОБЩЕСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Палванов Умид Бахрамовн
ассистент кафедры "Военно полевая терапия, гематология и диагностика"
Ургенчского филиала Ташкентской медицинской академии

Тургунов Собитхон Ташпулатович
доктор педагогических наук, профессор

Аннотация. Статья анализирует роль образовательных программ в формировании культуры первой помощи как элемента общественной безопасности. Рост чрезвычайных ситуаций подчеркивает важность обучения первой помощи для сохранения жизни до прибытия медиков. Выявлены недостатки существующих подходов и предложены улучшения. Рассмотрены современные методы: симуляторы, ролевые игры, мультимедиа, соединяющие теорию и практику. Отмечена значимость психологической подготовки для снижения тревожности и повышения уверенности. Подчеркнута необходимость пересмотра программ с акцентом на практику и инновации. Исследование подтверждает, что системное обучение снижает травматизм и укрепляет культуру взаимопомощи.

Annotatsiya. Maqolada ijtimoiy xavfsizlik elementi sifatida birinchi yordam madaniyatini shakllantirishda ta'lim dasturlarining roli tahlil qilingan. Favqulodda vaziyatlarning ko'payishi shifokorlar yetib kelguniga qadar hayotni saqlab qolish uchun birinchi yordamni o'qitish muhimligini ta'kidlaydi. Mavjud yondashuvlarning kamchiliklari aniqlandi va takomillashtirish bo'yicha takliflar berildi. Nazariya va amaliyotni birlashtiruvchi zamonaviy usullar: simulyatorlar, rolli o'yinlar, multimedia ko'rib chiqilgan. Dasturlarni amaliyot va innovatsiyalarga e'tibor qaratgan holda qayta ko'rib chiqish zarurligi ta'kidlandi. Tadqiqot shuni tasdiqlaydiki, tizimli o'qitish jarohatlanishni kamaytiradi va o'zaro yordam madaniyatini mustahkamlaydi.

Abstract. The article analyses the role of educational programmes in the formation of first aid culture as an element of public safety. The growth of emergency situations emphasises the importance of first aid training to preserve life until medics arrive. The shortcomings of existing approaches are identified and improvements are suggested. Modern methods are considered: simulators, role-playing games, multimedia, connecting theory and practice. The importance of psychological training to reduce anxiety and increase confidence is highlighted. The need to revise programmes with a focus on practice and innovation is highlighted. The study confirms that systemic training reduces injuries and reinforces a culture of mutual aid.

Ключевые слова: первая помощь, образовательные программы, культура безопасности, общественная безопасность, навыки оказания помощи, немедицинские учреждения, современные технологии обучения, симуляторы, ролевые игры, психологическая подготовка, снижение травматизма, социальная ответственность.

Kalit so'zlar: birinchi yordam, ta'lim dasturlari, xavfsizlik madaniyati, jamoat xavfsizligi, yordam ko'rsatish ko'nikmalari, tibbiy bo'lmagan muassasalar, zamonaviy o'qitish texnologiyalari, simulyatorlar, rolli o'yinlar, psixologik tayyorgarlik, jarohatlanishni kamaytirish, ijtimoiy javobgarlik.

Keywords: first aid, educational programmes, safety culture, public safety, helping skills, non-medical settings, modern learning technologies, simulators, role-playing, psychological training, injury reduction, social responsibility.

Введение

Современные условия, характеризующиеся ускоренной трансформацией социально-экономической среды, формируют объективную потребность в целенаправленном развитии навыков первой помощи среди населения как неотъемлемого элемента системы общественной безопасности. Первая помощь представляет собой совокупность базовых, но критически значимых мероприятий, нацеленных на сохранение жизни и здоровья пострадавших до прибытия квалифицированных специалистов в области медицины. В условиях чрезвычайных ситуаций, когда время становится решающим фактором, оперативное оказание первой помощи существенно сокращает вероятность развития осложнений, минимизирует тяжесть травм и, в ряде случаев, предотвращает летальный исход.

Несмотря на очевидную важность владения навыками первой помощи, уровень подготовки граждан, в частности студентов образовательных учреждений, не связанных с медицинской специализацией, остаётся недостаточным. Результаты анализа существующих образовательных программ свидетельствуют о том, что тема первой помощи в учебных планах имеет поверхностное освещение и представлена преимущественно в теоретическом формате. Отсутствие систематического подхода к обучению снижает эффективность подготовки, а недостаточное внимание к практической составляющей ограничивает способность обучающихся к адекватным действиям в условиях реальной угрозы.

Для устранения существующих недостатков перспективным направлением совершенствования образовательного процесса является внедрение современных технологий обучения. Использование симуляционных тренажёров, виртуальной реальности, интерактивных образовательных платформ, а также проведение ролевых и ситуационных игр способствует синтезу теоретических знаний и практических навыков. Эти методы обеспечивают не только качественную подготовку студентов, но и развитие уверенности в собственных действиях. Дополнительно, включение в образовательные модули аспектов психологической подготовки позволяет снизить уровень тревожности и устранить страх перед совершением ошибок в условиях чрезвычайных ситуаций, что способствует более рациональному и эффективному поведению в кризисных моментах.

Цель настоящего исследования заключается в научном обосновании значимости образовательных программ для формирования культуры первой помощи, выявлении недостатков существующей системы подготовки и предложении направлений её оптимизации. В задачи работы входит проведение анализа современных образовательных практик, выявление ключевых пробелов в обучении и разработка рекомендаций, направленных на повышение эффективности образовательного процесса.

Актуальность исследования обусловлена растущей необходимостью повышения уровня общественной безопасности через формирование устойчивой культуры первой помощи, которая играет важную роль в снижении травматизма, уменьшении уровня смертности и укреплении социальной ответственности граждан. Результаты работы могут быть использованы для разработки инновационных подходов к модернизации образовательных программ в немедицинских вузах, а также для формирования устойчивой системы общественной безопасности, направленной на профилактику и минимизацию последствий чрезвычайных ситуаций.

Материалы и методы

Исследование основывается на комплексном анализе теоретических и эмпирических основ, определяющих процесс формирования навыков оказания первой помощи у студентов, обучающихся на немедицинских специальностях. Внимание уделено как теоретическим аспектам, связанным с обоснованием образовательных подходов, так и

практическим мероприятиям, направленным на развитие умений и компетенций, необходимых для оперативного реагирования в экстренных ситуациях. Основу исследования составил углубленный анализ образовательных программ, нормативных актов и современных методик, применяемых в процессе подготовки студентов.

Особое значение придавалось изучению нормативно-правовой документации, регламентирующей процесс обучения первой помощи, а также анализу актуальных образовательных практик, реализуемых в учебных заведениях различного уровня. Согласно выводам, представленным в ряде научных публикаций, включая работы И.С. Синицына и соавторов, формирование практических навыков невозможно без предварительного глубокого теоретического обоснования, что обусловливает необходимость разработки системного подхода к созданию прочной базы знаний у обучающихся [1].

Теоретическая часть исследования представлена анализом широкого спектра научной литературы, в том числе исторических и современных подходов к обучению первой помощи. Особое внимание уделено развитию и эволюции таких методик, как базовая поддержка жизни (BLS), сердечно-легочная реанимация (CPR) и использование автоматических наружных дефибрилляторов (AED). В работе также рассмотрены преимущества интеграции симуляционных технологий в образовательный процесс, которые позволяют моделировать реальную клиническую среду и способствуют формированию стрессоустойчивости у студентов в условиях оказания помощи.

Практическая часть исследования включает анализ образовательных программ с акцентом на распределение времени между теоретической и практической подготовкой. Было установлено, что многие современные программы недостаточно эффективно структурируют учебное время, выделяемое на освоение первой помощи, что может негативно сказываться на качестве подготовки студентов. В исследовании представлены рекомендации по увеличению количества часов, посвященных практическим занятиям, включая отработку сценариев оказания помощи в симулированных экстремальных условиях.

Кроме того, в ходе анализа образовательных практик были выявлены пробелы в системе обучения, связанные с недостаточной унификацией стандартов подготовки, различием в подходах к оценке уровня сформированных компетенций и отсутствием междисциплинарного взаимодействия в образовательных программах. Сделан вывод о необходимости совершенствования учебных планов с учетом мировых стандартов и внедрения инновационных технологий, включая цифровые инструменты для тестирования и мониторинга усвоения материала.

Таким образом, результаты исследования подчеркивают важность комплексного подхода к обучению первой помощи, сочетающего как теоретические, так и практические аспекты, что способствует формированию готовности студентов к профессиональной деятельности в условиях повышенного уровня ответственности.

Результаты и их обсуждение

Проведённое исследование выявило существенные пробелы и системные недостатки в организации обучения навыкам оказания первой помощи в немедицинских образовательных учреждениях. Комплексный анализ образовательных программ показал, что существующий объём учебного времени, отводимого на теоретическую и практическую подготовку, является явно недостаточным для формирования устойчивых навыков, необходимых для оперативного реагирования в чрезвычайных ситуациях. Так, согласно данным исследования, проведённого на базе Ургенчского государственного университета, из 120 академических часов, предусмотренных курсом «Основы медицинских знаний», лишь 24 часа отводятся на аудиторные занятия. Этот факт

существенно снижает качество усвоения обучающимися материала и препятствует их полноценной подготовке к практическому применению полученных знаний [3].

Ключевым результатом исследования стало подтверждение острой необходимости внедрения современных технологий и инновационных методик в процесс обучения. Проведённый анализ выявил низкую степень использования симуляторов, мультимедийных средств и интерактивных методик, что существенно ограничивает возможность студентов отрабатывать алгоритмы действий в условиях, моделирующих реальные чрезвычайные ситуации [4]. Исследования в этой области подтверждают, что использование данных подходов способствует развитию автоматизма в действиях обучающихся, их способности адаптироваться к стрессовым условиям, а также улучшает общий уровень подготовки студентов [2].

Сравнительный анализ теоретической подготовки студентов немедицинских вузов показал, что слабая фундаментальная база знаний негативно сказывается на их способности принимать обоснованные решения в условиях дефицита времени. В статье «Методы и средства обучения педагогических работников основам первой помощи» подчёркивается, что поверхностное изучение теоретических аспектов формирует у студентов неуверенность, которая впоследствии становится препятствием для оказания помощи [5]. Согласно результатам исследования, лишь 14% студентов обладают достаточным уровнем теоретических знаний для корректного выполнения алгоритмов первой помощи. Это обстоятельство указывает на необходимость кардинального пересмотра подходов к организации учебного процесса [4].

Практическая подготовка студентов также выявила значительные недочёты. Недостаточное количество практических занятий, а также их низкое качество препятствуют формированию автоматизма действий, необходимого для успешного выполнения алгоритмов первой помощи в реальных условиях. Проведение практических занятий без адекватной симуляции реальных ситуаций снижает их эффективность и ограничивает обучающихся в применении полученных знаний [3]. Современные исследования подчёркивают, что регулярные практические тренировки являются ключевым фактором в формировании профессиональных навыков, снижении уровня тревожности и улучшении психологической устойчивости студентов [5].

Кроме того, исследование акцентировало внимание на важности включения психологической подготовки в образовательные программы. Как показывает практика, обучающиеся часто испытывают страх перед совершением ошибок, что приводит к отказу от оказания помощи в критических ситуациях. Интеграция психологических аспектов, таких как управление стрессом и моделирование ролевых сценариев, способствует повышению уверенности студентов в своих действиях и формированию готовности к реальным вызовам [3].

На основании полученных данных рекомендуется пересмотреть и обновить учебные программы, увеличив объём времени, отводимого на теоретическую и практическую подготовку. Также настоятельно предлагается внедрение инновационных технологий, таких как виртуальная реальность и интерактивные симуляторы, что позволит создать условия, максимально приближенные к реальным чрезвычайным ситуациям. Особое внимание следует уделить проведению обязательных практических экзаменов и регулярных тренингов, направленных на закрепление полученных знаний и навыков.

Подводя итог, данное исследование выявило значительные пробелы и недостатки в системе подготовки студентов немедицинских вузов к оказанию первой помощи. Предложенные меры по реформированию образовательных программ способствуют повышению качества обучения, формированию устойчивых навыков реагирования, а также

развитию культуры безопасности и взаимопомощи в обществе. Это, в свою очередь, позволит значительно снизить показатели травматизма и смертности, а также повысить общую эффективность системы подготовки будущих специалистов.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Синицын, И.С. Рустамов, А.Р. Ступина Г.Е. "Педагогическая технология формирования готовности будущего педагога к оказанию первой помощи" Ярославский педагогический вестник, no. 5 (134), 2023, pp. 79-88. doi:10.20323/1813-145X_2023_5_134_79

2. Дежурный, Л. И., К. И. Лысенко, и Д. И. Батурин. "Современные проблемы обучения правилам оказания первой помощи в России." *Информационно-аналитический вестник "Социальные аспекты здоровья населения"*, 2009.

3. Корчагина, Татьяна Александровна. "Формирование навыков по основам первой помощи у обучающихся с использованием технических средств обучения на факультативных занятиях по ОБЖ." *Проблемы современного педагогического образования*, 2021, https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-navykov-po-osnovam-pervoy-pomoschi-u-obuchayuschihsya-s-ispolzovaniem-tehnicheskih-sredstv-obucheniya-na-fakultativnyh.

4. Кульжанова Д.С., Жиенгалиева А.Н., Тулебаев Д.К., and Аккожина А.М.. "Методология обучения студентов способам первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях" *Астана медициналық журналы,* vol. 104, no. 2, 2020, pp. 184-192.

5. Корчагина, Татьяна Александровна. "Формирование практических умений в области оказания первой помощи у обучающихся с использованием мультимедийных средств обучения на уроках основ безопасности жизнедеятельности." *Проблемы современного педагогического образования*, 2021, https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-prakticheskih-umeniy-v-oblasti-okazaniya-pervoy-pomoschi-u-obuchayuschihsya-s-ispolzovaniem-multimediynyh-sredstv.

5 Палванова, Умида Бахрамовна. «Значение формирования навыков оказания первой помощи у студентов в немедицинских образовательных учреждениях». *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, том 27, 2024, стр. 93–98.

6. Палванова, У. Б., Тургунов, С. Т., и Якубова, А. Б. «Анализ процессов обучения навыкам оказания первой помощи студентов немедицинских высших учебных заведений». *Journal of Universal Science Research*, том 2, № 7, стр. 85–94.

UO'T:428.303(001.891)

JISMONIY TARBIYA YO'RIQCHILARIDA PROFESSIONAL MUHIM SIFATLAR RIVOJLANISHI XUSUSIYATLARI

Ch.B. Nalibayeva
Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti, katta o'qituvchisi

N.E.Dusanov
Toshkent iqtisodiyot va pedagogika instituti dotsent
E-mail: chulpan.baxitqizi@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola jismoniy tarbiya yo'riqchilarida professional muhim sifatlar rivojlanishi xususiyatlari batafsil bayon etiladi.

Аннотация. В данной статье подробно описаны особенности развития важных профессиональных качеств у инструкторов по физическому воспитанию.

Annotation. This article describes in detail the features of the development of important professional qualities among physical education instructors.

Kalit so'zlar: jismoniy tarbiya, sport, yo'riqchi, faoliyat, boshqaruv, omillar.

Ключевые слова: физическое воспитание, спорт, руководство, деятельность, управление, факторы.

Keywords: physical education, sport, guide, activity, management, factors.

Mavzuning dolzarbligi. So'nggi yillarda inson omiliga e'tiborning ortib borishi munosabati bilan boshqaruv pedagogikasi masalalariga ham qiziqish kuchaydi. Shu asosda boshqaruv pyedagogikasi paydo bo'ldi. Pedagogik boshqaruv ta'lim muassasasida olib boriladigan ta'lim, tarbiya va rivojlantirishning pedagogik tizimni samarali boshqarish tamoyillari, usullari va shakllari majmuasidir. Pedagogik boshqaruvning tarkibiy qismlari deb, motivni shakllantirish, maqsadni aniqlash, BKMlarni shakllanish jarayoni nazoratini olib borish, sub'yektlar o'rtasidagi kommunikativ aloqalarni o'rnatishga aytish mumkin. Bugungi kunda tizimli yondashuv didaktik muammolarni hal qilishga qaratilgan yangi ta'lim tizimni maqsadlashdan boshlab, to uning samaradorligini aniqlash, aprobatsiya va tatbiq qilishgacha bo'lgan jarayonni boshqarishda pedagogik texnologiyalarni qo'llash imkoniyatini beradi. Adabiyotlar tahlilidan ko'rinadiki, boshqaruv sub'yekti va obyekti masalasi - boshqaruv pedagogikasi fanidagi asosiy tushunchalardan sifatida e'tirof etiladi. Soha mutaxassislari, boshqaruv jarayonini ijtimoiy-pyedagogik nuqtai nazardan tahlil qilishar ekanlar, boshqaruv sub'yekti sifatida jismoniy tarbiya yo'riqchisini, obyekt tarzida esa, shug'ullanuvchilarni va mehnat jamoasini tasavvur etish mumkin, deb ta'kidlashadi. Yana ularning fikricha, jismoniy tarbiya yo'riqchisi o'z faoliyatini tashkil etishi va o'zini-o'zi boshqarishi, uni nafaqat boshqaruv sub'yekti, balki obyekti sifatida ham tushunish zaruratini kun tartibiga qo'yadi.

Muammoning o'rganilganligi: So'nggi yillarda muhtaram Prezidentimiz tashabbuslari bilan mamlakatimizda ta'lim tizimini isloh qilinishidagi katta o'zgarishlar amalga oshirilmoqda. Ta'limni rivojlantirmay turib qilingan boshqa siyosiy-ijtimoiy, iqtisoliy islohatlar asossiz ekanligini tajriba isbotladi. Bugun jamiyat ilmsiz taraqqiyot, ta'lim-tarbiyasiz kelajak yo'qligini anglagan holda dastalb o'z vaqtida qabulq ilingan bugunga kelib amaliyotda qo'llanilmayotgan huquqiy normativ hujjatlar qayta ko'rib chiqildi."Ta'lim to'g'risida"gi qonunning yangi tahriri 2020-yil 23-sentabrda No O'RQ-637-son qabul qilinishi, "O'zbekiston-2030" taraqqiyot stategiyasining birinchi ustuvor masalasida kechiktirib bo'lmas vazifalarni qo'yilishida mamlakatimizda ta'lim tizimini yangi bosqichga ko'tarishga qaratilganligini na'munasidir.

Bevosita ta'lim tashkilotlari ham bo'gun yangicha tafakkur va kreativ yondashuv asosida sog'lom raqobat asosida ta'lim-taribiya jarayonini tashkil etish va boshqarishda rahbar kadrlarining solohiyatiga ham chambarchas bog'liq. Tahlimni barcha bo'g'inlarida quyidan torib, yuqori bo'g'inigacha rahbar kadrlarning boqaruvchanlik madaniyati va salohiyatini oshirish vazifasini yuklaydi. Ta'limni boshqaruvchi rahbarning "menejrelik" qobiliyati boshqaruv strategiyasining mavjudligi, rahbarlik madaniyati yuqoriligi ta'lim tashkilotida ta'lim-tarbiya jarayonini samarali tashkil eish va natijadorligini kafolatlaydi.

Ilmiy boshqaruv F.Teylor, Frenk, L.Gilbret hamda G.Gantt ishlari bilan chambarchas bog'liq. Bu ilmiy boshqaruv maktabining ijodkorlari kuzatish, o'lchashlar, mantiq va tahlil ishlatib ko'p qo'l operatsiyalarini mukammalashtirish mumkin deb hisoblashgan, shuningdek, ularni samarali bajarishga erishishga harakat qilganlar. Ilmiy boshqaruvning birinchi uslubiy davri – ish mazmunini tahlil qilish va uning asosiy komponentlarini aniqlashdir. Ushbu yo'nalish asosida amerikalik olim F.Teylor nomiga qo'yilgan "teylorizm" ta'limoti yotadi va bu sohada olib borilgan AQSHdagi dastlabki izlanishlar 1885-1920-yillarni o'z ichiga qamrab oladi[1]. F.Teylor o'sha davrdagi malakasiz ishchilardan samarali foydalanish maqsadida, murakkab va malaka talab etuvchi mehnat turini mayda operatsiyalarga ajratdi

Tadqiqotning maqsadi: jismoniy tarbiya yo'riqchilarida professional muhim sifatlar rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari.

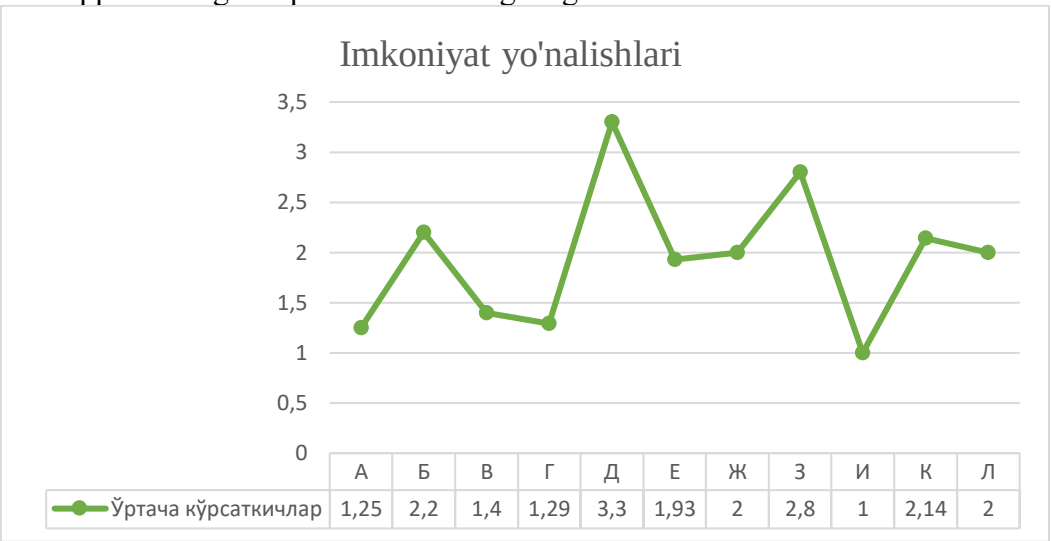
Tadqiqot natijalari: Tadqiqotimizni tashkil etishda biz shu holatdan kelib chiqdikki, boshqaruv faoliyati jarayonida yo'riqchilar turli xil formal va noformal munosabatlarga kirishadi. Bunday bevosita hujjatlarga asoslangan va o'zaro simpatiya hamda antipatiyaga asoslangan shaxslararo munosabatlar jarayoni yo'riqchilardan ularni o'rinli qo'llashni, ya'ni kommunikativ san'atga ega bo'lishni talab etadi.

Bularning barchasi jismoniy tarbiya yo'riqchilarida ma'lum shaxs sifatlari, xususiyatlari, hayotiy va kasbiy tajriba rivojlangan bo'lishini talab qiladi. Boshqaruv vaziyatlarining turli-tumanligi yo'riqchilar uchun hayotning barcha vaziyatlariga qo'l keladigan aniq reseptlar ega bo'lish imkonini bermaydi[2]. Shunday ekan, har qanday sifatlar, belgilar ro'yhati jismoniy tarbiya yo'riqchilarida ma'lum bir vaziyatlarda qo'llashi mumkin bo'lgan ehtimoliy xarakter kasb etishi mumkin. Boshqaruv faoliyati sub'yektini o'rganishda tizimli yondashishni qo'llash orqaligina konkret jismoniy tarbiya yo'riqchilar faoliyati samaradorligi to'g'risidagi savolga to'g'ri va ijobiy javob topish mumkin. Chunki o'tkazilgan qator tadqiqotlarga asoslanilgan holda olimlar ta'kidlashlaricha, yo'riqchi shaxsi va faoliyatining umumpsixologik va kasbiy ahamiyatli sifatlarining barchasi ham o'zgartirishga moyil emas. Masalan, "jismoniy tarbiya yo'riqchilarining kasbiy, boshqaruv kompetentligi umumpsixologik ahamiyatga ega bo'lgan sifatlar ustiga quriladi, boshqacha qilib aytganda, tafakkur uslubini yoki xarakterni o'zgartirish qaror qabul qilish metodikasini yoki vakolatlarni taqsim qilishni o'zlashtirishga qaraganda ancha murakkab".

Yosh jismoniy tarbiya yo'riqchilarining "Siz o'zingiz" va "Ishingiz" testlari bo'yicha natijalarini taqqoslashdagi farq ko'rsatkichlari

Imkoniyatlar yo'nalishlari	**A**	**B**	**V**	**G**	**D**	**Ye**	**J**	**Z**	**I**	**K**	**L**
O'rtacha ko'rsatkichlar	1,25	2,2	1,4	1,29	3,3	1,93	2,0	2,8	1,0	2,14	2,0
Respondentlarda ifodalanganlik chastotasi-foizda	20	57,5	10	47,5	10	35	20	32,5	15	27,5	27,5

1-rasm. Yosh jismoniy tarbiya yo‘riqchilarida "Siz o‘zingiz" va "Ishingiz" testlari bo‘yicha natijalarini taqqoslashdagi farq ko‘rsatkichlari gistogrammasi

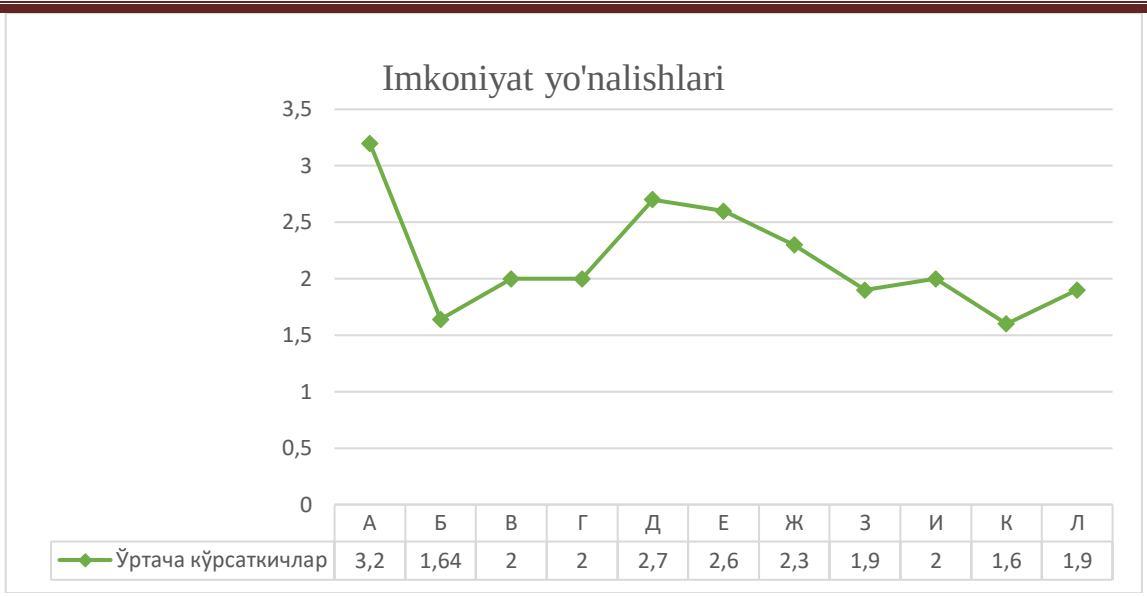


jadvalda keltirilgan natijalar ko‘rsatib turibdiki, yosh jismoniy tarbiya yo‘riqchilarida testda keltirilgan 11 ta cheklanganlikdan 7 tasi ancha yuqori darajada va bu cheklanganliklar respondentlarning nisbatan ko‘pchiligida mavjud ekanligi namoyon bo‘lmoqda. Shaxsiy qadriyatlarning noaniqligi cheklovi respondentlarning 57,5 foizida, o‘z-o‘zini rivojlantirishning to‘xtatilganligi 47,5 foizida, ijodiy yondashuvning yetishmasligi 35 foizida, boshqaruv mehnati xususiyatlarini yetarlicha tushunmaslik 32,5 foizida, xodimlarni o‘qita olmaslik 27,5 foizida, jamoani shakllantirish qobiliyatining pastligi 27,5 foizida aks ettirilgan. Bu shundan dalolat beradiki, yosh jismoniy tarbiya yo‘riqchilarda boshqaruv faoliyatini optimal tashkil etishga to‘sqinlik qiladigan qator cheklovlar mavjudki, bu ularning o‘z faoliyatida qiyinchiliklarga tez-tez duch kelib turishini ko‘rsatadi. Albatta bu cheklovlar mavjudligini bilish jismoniy tarbiya yo‘riqchilariga o‘z ustida ishlash, o‘z faoliyatiga alohida e'tibor qaratish imkonini beradi. **"**Siz o‘zingiz" va "Ishingiz" testlari natijalarini taqqoslash orqali olingan farq ko‘rsatkichlari tahlili tajribali (jismoniy tarbiya yo‘riqchi staji 4 yildan ziyod) jismoniy tarbiya yo‘riqchilarning o‘z boshqaruv faoliyatida duch keladigan qiyinchiliklar va cheklovlar turlarini va xarakterini aniqlash imkonini berdi. Ko‘rsatkichlar o‘rtacha arifmetik qiymati ko‘rinib turibdiki, shaxsiy qadriyatlarning noaniqligi cheklovi 62,5% respondentlarda, jamoani shakllantirish qobiliyatining pastligi 40%, o‘z-o‘zini rivojlantirishning to‘xtatilganligi 35%, boshqaruv mehnati xususiyatlarini yetarlicha tushunmaslik 30%, xodimlarni o‘qita olmaslik 30%, ijodiy yondashuvning yetishmasligi 27,5% respondentlarda boshqaruv faoliyatidagi asosiy cheklovlar sifatida aks etmoqda.

Tajribali jismoniy tarbiya yo‘riqchilarining "Siz o‘zingiz" va "Ishingiz" testlari bo‘yicha natijalarini taqqoslashdagi farq ko‘rsatkichlari

Imkoniyatlar yo‘nalishlari	**A**	**B**	**V**	**G**	**D**	**Ye**	**J**	**Z**	**I**	**K**	**L**
O‘rtacha ko‘rsatkichlar	3,2	1,64	2,0	2,0	2,7	2,6	2,3	1,9	2,0	1,6	1,9
Respondentlarda ifodalanganlik chastotasi-foizda	20	62,5	8	35	17,5	27,5	22,5	30	5	30	40

8-rasm. Tajribali jismoniy tarbiya yo‘riqchilarining "Siz o‘zingiz" va "Ishingiz" testlari bo‘yicha natijalarini taqqoslashdagi farq ko‘rsatkichlari gistogrammasi



Biz yuqorida keltirilgan kasbiy cheklovlar bilan liderlik ifodalanishi darajalarini qiyoslash orqali ular o‘rtasidagi bog‘liqlikni topishga harakat qildik. Shaxsiy va kasbiy cheklovlar o‘rtasidagi tafovutlar bilan liderlik ifodalanganligi darajalari faktorli tahlili 3 yilgacha rahbarlik stajiga ega respondentlarda quyidagi cheklovlar bilan bog‘liq omillarni farqlash imkonini berdi:
Liderlik ifodalangpnlik darajalari va cheklovlar o‘rtasidagi bog‘liqlik (3 yilgacha stajga ega yo‘riqchilarda)
Faktorning birinchi yo‘nalishiga quyidagi omillar kirdi:

Omillar	Yuklama
Jamoa shakllantira olmaslik	923
Boshqaruv qobiliyati yetishmasligi	900
Muammo yecha olish malakasining mavjud emasligi	892
Ta’lim bera olmaslik	834
Takomildan to‘xtash	785
Ijodiylik yetishmasligi	679
Shaxsiy maqsadlar mavhumligi	651
Ta’sir ko‘rsata olmaslik	525

Faktorlarning bu yo‘nalishidagi omillarning umumiy mazmuniga ko‘ra uni ijtimoiy va pedagogik psixologik cheklovlar deb nomlash maqsadga muvofiq deb topdik. Chunki bu yo‘nalishga kirgan omillar ko‘proq ijtimoiy va pedagogik psixologik yo‘nalishga ega. Omillarning bunday jamlanmaga ega bo‘lishi boshqaruv jarayonida ushbu omillar qanchalik ahamiyatli ekanligini bildiradi. Demak, jismoniy tarbiya yo‘riqchilari jamoani shakllantirish ko‘nikmalari, boshqaruv qobiliyatlari, muammoni yecha olish malakalari, xodimlarni doimiy o‘qitishni tashkil etish, o‘z ustida ishlash, muammolarga ijodiy yondashuv, konkret shaxsiy maqsadlarga egalik, boshqalarga ta’sir ko‘rsatish kabi boshqaruv ko‘nikmalari mavjud cheklovlar sifatida ko‘rsatilganligi yosh yo‘riqchilarning boshqaruv faoliyatini qanchalik amalga oshira olishi imkoniyatlarini ko‘rsatadi.

Xulosa. Tadqiqotimiz mavzusi yuzasidan o‘rganilgan adabiyotlar tahlili va olingan empirik natijalar tahlili bizga quyidagi ilmiy xulosalarni qilish uchun asos bo‘ldi. Jamiyat rivojlana borgan sari undagi shaxslararo munosabatlar tizimi mukammallasha borishi boshqaruv madaniyatining

ham shakllanishiga olib kelgan, ayniqsa, liderlik, jismoniy tarbiya yo'riqchilariga qo'yiladigan talablar, boshqaruv turlari va ularning afzallik tomonlari kabi masalalar bo'yicha yetarlicha ilmiy qarashlar ishlab chiqilgan va amaliyotda qo'llash uchun taklif etilgan. Boshqaruvdagi asosiy maktablar nuqtai nazaridan yondashuv, jarayonli, tizimli va vaziyatli yondashuvlar boshqaruv nazariyasining rivojlanishini ta'minlab berganligini e'tirof etgan holda shuni qayd etish kerakki, vaziyatli yondashuv har qanday tashkilotni tashqi olam bilan doimiy o'zaro ta'sirda bo'lib turadigan ochiq tizim sifatida qaraydi. Vaziyatli yondashuvga ko'ra, tashkilot maqsadlariga muvaffaqiyatli erishish uchun jismoniy tarbiya yo'riqchilar qo'llaydigan usul va yo'llar faqat umumxarakterga ega bo'lib qolmasdan, balki u aynan boshqaruv vaziyatiga bog'liq xolda yetarlicha o'zgarib turishi kerak. Bu yondashuvga binoan aynan boshqaruv jarayonida rahbar kompetentli boshqaruvchi sifatida shakllana boradi va shuning uchun ham bu yondashuv boshqaruv nazariyasining va amaliyotining hozirgi kuni sifatida qarash mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Denyakina L.M. Rukovoditel obrazovatelnogo uchrejdeniya. Professiya ili prizvaniye? Izd. 2-ye. M.: OOO «Kvadro Plyus», 2001. 112 s.
2. Zubov N. Kak rukovodit pedagogami. 2-ye izd. M.: ARKTI, 2003. 144 s.
3. Klimov Ye.A. Psixologiya professionalnogo samoopredeleniya. 4-yeizd. M.: Izdatelskiy syentr «Akademiya», 2010. 304 s.
4. Lusenko L.I. Cosialno-psixologicheskiye aspektы upravleniya obrazovatelnым uchrejdeniyem // Izvestiya Tulskogo gosudarstvennogo universiteta. Gumanitarnыye nauki. 2012. №1-2. S. 313-319.
5. Lvova T.V. Psixologicheskiye aspektы upravlencheskoy deyatelnosti URL: http://parta1.com/ru/blog/17980.html (data obraщyeniya: 20.08.2017).
6. Morozov A.V. Delovaya psixologiya. M.: Akademicheskiy Proyekt, 2005. 1040s.
7. Morozov A.V. Diagnostika kreativnosti v pedagogicheskoy deyatelnosti. M.: IGUMO, 2001. 80 s.
8. Morozov A.V. Kreativnost kak osnova innovatsionnoy aktivnosti i professionalizma sovremennogo rukovoditelya // Psixologiya v ekonomike i upravlenii. 2014. №1. S. 125-129.

УДК: 5527

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЕМОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ ШТАНГИСТОВ

Разыкова Динара Акрамовна
Наманганский государственный педагогический институт, магистр
Email; dinararazykova79@gmail.com

Аннотация. Тяжелая атлетика — многогранный вид спорта, требующий как физической силы, так и стойкости духа. Для новичков может быть непосильной задачей понять тонкости техники подъема, а также справиться с психологическими требованиями постоянных тренировок. В этой статье рассматриваются различные методы, которые можно использовать для улучшения как физических, так и психологических аспектов тяжелой атлетики для новичков.

Annotatsiya. Og'ir atletika ko'p qirrali sport turi bo'lib, u ham jismoniy kuch, ham ruhiy mustahkamlikni talab qiladi. Yangi boshlanuvchilar uchun ko'tarish texnikasining nozik tomonlarini tushunish, shuningdek, doimiy mashg'ulotlarning aqliy talablarini yengish juda qiyin bo'lishi mumkin. Ushbu maqola yangi boshlanuvchilar uchun og'ir atletikaning jismoniy va aqliy jihatlarini yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan turli usullarni ko'rib chiqadi.

Abstract. Weightlifting is a multifaceted sport that requires both physical strength and mental fortitude. For beginners, it can be a daunting task to understand the intricacies of lifting technique as well as cope with the psychological demands of constant training. This article discusses various methods that can be used to improve both the physical and mental aspects of weightlifting for beginners.

Ключевые слова: тяжелая атлетика, методы, физическоя сила, психологический аспектов.

Kalit so'zlar: og'ir atletika, usullar, jismoniy kuch, psixologik jihatlar.

Keywords: weightlifting, methods, physical strength, mental aspects.

Методы физической подготовки. Физическая подготовка для начинающих тяжелоатлетов вращается вокруг развития силы, техники и координации мышц. Следующие методы могут помочь оптимизировать результаты физической подготовки: А. Правильная разминка и упражнения на подвижность.Хорошая разминка необходима для любой сессии по поднятию тяжестей. Для новичков динамическая растяжка, упражнения на подвижность и легкое кардио (например, бег трусцой или езда на велосипеде) готовят мышцы и суставы к интенсивности подъема. Согласно исследованию Бема и др. (2011), разминка может повысить производительность и снизить риск получения травм. Кроме того, работа над подвижностью помогает увеличить диапазон движений, улучшая технику подъема и снижая риск растяжений или разрывов. В. Прогрессивная перегрузка

Прогрессивная перегрузка — это принцип постепенного увеличения веса, частоты или количества повторений с течением времени для стимуляции роста мышц и силы. Для новичков крайне важно начинать с более легких весов и сосредоточиться на правильной технике, прежде чем добавлять больше веса. Американский колледж спортивной медицины (ACSM) рекомендует новичкам начинать с 60–70 % от их однократного максимума (1ПМ) и увеличивать на 2–5 % в неделю в зависимости от индивидуального прогресса (Ratamess et al., 2009). Такой постепенный подход гарантирует эффективную адаптацию мышц при минимизации риска получения травмы. С. Сложные движения.Для новичков сложные движения, такие как приседания, становая тяга и жим лежа, должны стать основой их программы по тяжелой атлетике. Эти упражнения одновременно задействуют несколько

групп мышц, способствуя общей силе и координации. Исследование Шенфельда (2010) выявило превосходный эффект наращивания мышечной массы у сложных упражнений по сравнению с изолирующими движениями. Кроме того, новички могут извлечь пользу из полного вовлечения тела, которое обеспечивают эти упражнения, что жизненно важно для развития функциональной силы. D. Отдых и восстановление. Адекватный отдых является важнейшим компонентом программы по тяжелой атлетике. Перетренированность, особенно у новичков, может привести к мышечной усталости, травмам и выгоранию. ACSM рекомендует 48 часов отдыха между сеансами силовых тренировок для начинающих, чтобы обеспечить оптимальное восстановление мышц (Ratamess et al., 2009). Активное восстановление, такое как легкая растяжка или йога, также может быть полезным для поддержания гибкости и кровообращения во время периодов отдыха.

Методы психологической подготовки. Тяжелая атлетика требует не только физических усилий, но и психологических. Новичкам необходимо развивать психологическую устойчивость, чтобы справляться с трудностями изучения новых техник, преодоления неудач и упорства в ходе долгосрочных тренировок. Следующие психологические методы могут улучшить подготовку начинающих тяжелоатлетов: A. Постановка целей. Одной из наиболее эффективных психологических стратегий для начинающих тяжелоатлетов является постановка целей SMART — конкретных, измеримых, достижимых, актуальных и ограниченных по времени. Исследования Локка и Латама (2002) подтверждают идею о том, что постановка целей значительно повышает производительность. Новичкам следует ставить как краткосрочные цели (например, овладение правильной техникой приседаний), так и долгосрочные цели (например, достижение определенного поднятого веса). Такой структурированный подход поддерживает высокую мотивацию и позволяет отслеживать прогресс с течением времени.

B. Визуализация— это метод, при котором человек мысленно репетирует действие перед его выполнением. В тяжелой атлетике новички могут использовать визуализацию, чтобы представить, как они поднимают тяжелую штангу или выполняют идеальное движение. Согласно исследованию Камминга и Холла (2002), спортсмены, которые практиковали методы визуализации, выступали лучше и демонстрировали более высокий уровень уверенности. Визуализация помогает новичкам мысленно подготовиться к сложным подъемам, снижая беспокойство и улучшая общую производительность.

C.Уверенность жизненно важна в тяжелой атлетике, особенно для новичков, которые могут бороться с неуверенностью в себе. Позитивный внутренний диалог, когда люди заменяют негативные мысли утверждениями о силе и способностях, может значительно повысить уверенность. Исследование Тода и др. (2011) показало, что позитивный внутренний диалог в спортивных контекстах приводит к улучшению производительности и повышению самооценки. Новички должны напоминать себе о своем прогрессе и праздновать небольшие победы, чтобы повысить психологическую устойчивость. D. Осознанность и снижение стресса. Практики осознанности, такие как медитация и упражнения на глубокое дыхание, помогают тяжелоатлетам справляться со стрессом и оставаться сосредоточенными во время тренировок. Новички часто испытывают беспокойство или разочарование, когда прогресс идет медленно или когда подъемы кажутся особенно сложными. Методы осознанности могут помочь контролировать эти эмоции, позволяя людям оставаться присутствующими и сосредоточенными на текущей задаче. Исследования Биррера и Моргана (2010) показали, что осознанность значительно улучшает результаты спортсменов, способствуя спокойному и сосредоточенному мышлению. E. Социальная поддержка и тренировочная среда. Социальная поддержка является еще одним важным психологическим фактором для новичков. Тренировки с

партнером, тренером или в поддерживающей среде обеспечивают как мотивацию, так и ответственность. Исследование Рокки и др. (2020) подчеркнуло роль социальной поддержки в повышении приверженности программам упражнений. Новички, которые получают поощрение и конструктивную обратную связь, как правило, остаются более приверженными своим тренировочным целям и чувствуют себя более уверенными в своих силах.

3. Интеграция физических и психологических методов.Физические и психологические аспекты тяжелой атлетики взаимосвязаны. Эффективные программы тренировок по тяжелой атлетике для новичков должны одновременно охватывать обе области. Например, интеграция осознанности и визуализации с прогрессивной перегрузкой может помочь новичкам оставаться ментально сосредоточенными по мере увеличения интенсивности тренировок. Кроме того, постановка целей, соответствующих физическим вехам (например, поднятие определенного веса), помогает укрепить связь между физическим прогрессом и психологической мотивацией.

Для начинающих тяжелоатлетов улучшение как физических, так и психологических навыков имеет важное значение для долгосрочного успеха. Сосредоточившись на таких методах, как правильная разминка, прогрессивная перегрузка, сложные движения и постановка целей, новички могут развить прочную основу силы и техники. В то же время психологические стратегии, такие как визуализация, укрепление уверенности и осознанность, могут повысить умственную устойчивость и мотивацию. Сочетание этих физических и психологических методов создает сбалансированный подход, который закладывает основу для устойчивого улучшения и успеха в тяжелой атлетике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Behm, D. G., & Sale, D. G. (2011). "Специфичность скорости силовых тренировок". Sports Medicine, 41(1), 37-50.

2. Cumming, J., & Hall, C. (2002). "Использование спортсменами образов при подготовке к соревнованиям". Journal of Applied Sport Psychology, 14(2), 126-140.

3. Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). "Создание практически полезной теории постановки целей и мотивации задач". American Psychologist, 57(9), 705-717.

4. Ratamess, N. A., et al. (2009). «Руководство ACSM по тестированию и назначению упражнений». Американский колледж спортивной медицины.

UO'T: 37.026

BOSHLANG'ICH SINF O'QITUVCHILARIDA O'QUVCHILARNI IQTISODIY SAVODXONLIGINI SHAKLLANTIRISH METODIKASI

Yusupova Shahzoda Yunus qizi
Nizomiy nomidagi TDPU tayanch doktoranti

Annotatsiya. Metodik adabiyotlarda "o'qitish metodlari", "ta'lim metodlari" deb yuritiladigan bu tushunchani "o'rgatish metodlari" deyish ma'qul tuyuladi. Chunki "ta'lim" butun o'quv jarayonini ifodalaydigan tushunchadir. "O'qitish" tushunchasi esa "O'qishga o'rgatish" degan ma'noni ham beradi. Didaktikada metod deyilganda, o'qituvchining o'quv dasturi asosida, belgilangan maqsadni ko'zlab, o'quvchilarning o'quv faoliyatini tashkil qilish va boshqarishga qaratilgan faoliyati tushuniladi.

Аннотация. В методической литературе представляется более уместным называть это понятие «методами обучения» или «методами воспитания». Потому что «образование» — это понятие, которое представляет собой весь процесс обучения. Понятие «обучение» также означает «обучение чтению». В дидактике под методом понимают деятельность учителя, направленную на организацию и управление учебной деятельностью учащихся на основе учебной программы и преследующую определенную цель.

Abstract. In methodological literature, this concept, which is called "teaching methods", "educational methods", seems more appropriate to call it "teaching methods". Because "education" is a concept that represents the entire educational process. The concept of "teaching" also means "teaching to learn". When we say method in didactics, we mean the teacher's activities aimed at organizing and managing the educational activities of students based on the curriculum, aiming at a set goal.

Kalit so'zlar: pul muomalasi, pul massasi, pulning xarid qobiliyati, markaziy bank, aholi daromadlari tarkibi, oila daromadlari tarkibi, shaxsiy daromadlar tarkibi, inson kapitali, oila farovonligi, oila xarajatlarini nazorat qilish va oila byudjeti.

Keywords: money circulation, money supply, purchasing power of money, central bank, population income structure, family income structure, personal income structure, human capital, family well-being, family expenditure control and family budget.

Ключевые слова: денежное обращение, денежная масса, покупательная способность денег, центральный банк, структура доходов населения, структура доходов семьи, структура личных доходов, человеческий капитал, благосостояние семьи, контроль расходов семьи, семейный бюджет.

Hozirgi kunda an'anaviy uslubdagi darslar yoshlarimizning ehtiyojlarini qondira olmaydi, chunki ular bunday darslarga qiziqish bildirmaydilar. Fikrlash va tafakkur bir narsa, aynan biror fan bo'yicha bilimga ega bo'lish esa boshqa narsa. Fikrlash va tafakkur tabiiy aql mahsuli bo'lsa, bilim olish ta'lim muassasalari va pedagoglarning faoliyati natijasidir. Bugungi yoshlarning fikrlash va tafakkur tezligi 15-20 yil avvalgi yoshlarga nisbatan ancha yuqori.

Agar pedagog yoshlar bilan hamnafas fikrlamasa, zamon yangiliklariga va talablariga ulardan ko'ra tezroq moslashmasa, uning ta'lim-tarbiya sohasidagi faoliyati samarasiz bo'lib qoladi. Shu sababli, zamonaviy pedagogik texnologiyalarning boshlang'ich jihatlari, interaktiv o'qitish usullari va ularni mashg'ulot davomida qo'llash usullari muhim ahamiyat kasb etadi. Zamonaviy pedagoglarning vazifasi-yoshlarga zamonaviy texnik ta'minotga ega ta'lim muassasalarida, innovatsion ta'lim texnologiyalari asosida ta'lim-tarbiya berishdir. Buning uchun har bir pedagog o'z ustida mukammal ishlashi, zamondan orqada qolmasligi, o'qitishning innovatsion texnologiyalarini puxta bilishi va o'z faoliyatida joriy etish zarur.

Texnologiya – bu belgilangan maqsad va kafolatlangan natijaga erishishning iqtisodiy samarali loyihalangan jarayonlar ketma-ketligi majmuidir. "Texnologiya" so'zi lotincha "Thexnos" (san'at, hunar, soha) va "logos" (fan) so'zlaridan kelib chiqqan.

Kadrlar tayyorlashda pedagogik texnologiyalar muhim rol o'ynaydi. Faqat zamon talablariga javob beruvchi pedagogik texnologiyalar asosidagina biz "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" talablariga javob beruvchi mutaxassis kadrlarni tayyorlashimiz mumkin. Pedagogik texnologiya esa insonga ta'lim va tarbiya berishning ilmiy asoslangan, inson tafakkuriga, ya'ni ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchining intellektual salohiyatiga bog'liq holda amalga oshiriladigan jarayonlar majmuidir. Pedagogik texnologiyani doimiy bir xil holda (hatto ma'lum qisqa vaqt oralig'ida ham), ya'ni oldindan loyihalashtirilgan jarayon deb bo'lmaydi. Bir so'z bilan aytganda, pedagogik texnologiyani bir qolipga sig'dirish yoki aniq bir o'zgarmas loyiha deb bo'lmaydi. Chunki har bir auditoriya, har bir guruh uchun tinglovchilarning ma'lumoti, ilmiy salohiyati, yoshi, jinsi va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq holda, kerak bo'lsa, guruhdagi har bir tinglovchi uchun alohida pedagogik yondashuv va uning texnologiyasi talab etiladi.

Masalan, pedagog bir mavzuni maktab o'quvchilariga bir texnologiya asosida, oliy o'quv yurti talabalariga boshqa texnologiyada, ishlab chiqarishdagi muhandis-texnik xodimlarga boshqa va oliy o'quv yurti pedagoglariga yana boshqa texnologiya asosida o'tishi talab etiladi. Shuningdek, oldindan ma'lum bir guruhda dars o'tishda, pedagogning oldindan loyihalashtirib kelgan dars o'tish texnologiyasi auditoriyaning tayyorgarligi va undagi savol-javoblar natijasida yuzaga keladigan vaziyatlar asosida o'zgarishi ham mumkin. Shundagina pedagog aniq ko'zlangan natija, ya'ni o'z bilimini tinglovchilar tafakkuriga yetkazib, ularda rivojlantiruvchi faoliyat uyg'ota oladi. Bizningcha, o'qitishdan maqsad, tinglovchiga oldindan aniq, mavjud narsani o'rgatish emas, balki o'qishni o'rgatishdir. Chunki biz bugun talabaga o'rgatayotgan texnik vositalar, ayniqsa axborot-kommunikatsiya tizim texnikalari tezda eskiradi. Shuning uchun bitiruvchi o'zi mustaqil o'qib, yangi texnik vositalar bilan ishlash sirlarini bilishi va shu orqali amaliy ko'nikmalar hosil qilishi lozim.



Byudjetni rejalashtirish

Ba'zi odamlar ishlaydi, munosib daromad olishadi, lekin maosh olguncha pullari yetishmaydi. Ba'zi insonlar esa kamroq maosh oladi, lekin har doim pul bor. Javob juda oddiy: ular o'z byudjetlarini qanday rejalashtirishni bilishmaydi.

Byudjet ma'lum vaqt (hafta, oy yoki yil) mobaynida daromad va xarajatlarning umumiy miqdorini ko'rsatib beradi. Byudjet davlatniki, kompaniyaniki, ma'lum bir inson yoki oilaniki bo'lishi mumkin.

Oila byudjeti – bu oilaning daromadlari va xarajatlarini tartibga solish rejasi. Oila byudjeti – bu oilaga bir oy davomida kelib tushadigan er-xotinning ish haqi pullari, shuning turli xil yordam pullari va boshqa daromadlarning umumiy yig'indisidir. Byudjetni rejalashtirish – bu oilaning daromad va xarajatlarini to'g'ri hisob-kitob qilishdir.

Oilaning har bir a'zosi oila byudjetini tuzish jarayonida ishtirok etishi muhimdir. Bolalarni bunga o'rgatish orqali siz ularga kelajakda o'z shaxsiy byudjetlarini boshqarish uchun asos yaratib berasiz.

"Byudjet" so'zi qadimgi fransuzcha "bougette" so'zidan kelib chiqqan va "hamyon, sumka, charm sumka" degan ma'noni anglatadi. Byudjet oilaga o'zlarining iqtisodiy imkoniyatlarini to'g'ri hisoblashga yordam beradi va "qarzga" tushmaydi. Oilaviy byudjetingizni o'lchov sifatida tasavvur qiling. Biz daromadlarni bir payola ustiga joylashtiramiz, ikkinchisiga esa xarajat og'irliklarini joylashtiramiz – shunda piyolalar muvozanatga keladi. Rejalashtirilgan xarajatlar oila daromadidan oshmasligi kerak, aks holda qarzlar paydo bo'ladi. Bunga yo'l qo'ymaslikning ikki yo'li bor: yo xarajatlarni kamaytirish yoki qo'shimcha daromad manbalarini topish.

Pulni tejashning bir necha oson usullari.

1. Do'konga borganingizda, xaridlar ro'yxatini oldindan tuzing. Bu keraksiz xarajatlardan qutqaradi.

2. Qaysi do'konlar eng kata chegirmalar va eng past narxlarni taklif qilishini bilib oling va u yerda xarid qiling.

3. Naqd pul tushumini diqqat bilan o'qing. Ba'zida kvitansiyada bosilgan mahsulot narxi peshtaxtada ko'rsatilganidan yuqori bo'ladi. Agar xatoni ko'rsangiz, kassirga aytishni unutmang. Do'kon tovarlarni narx belgisida ko'rsatilgan narxda sotishga majburdir.

4. Uyda elektr jihozlaridan foydalanmaganingizga ularni tarmoqdan uzib qo'ying.

Oilaviy byudjetni rejalashtirish uchun daromadlar va xarajatlar jadvalini tuzish va u yerda taxminiy va haqiqiy miqdorlarni kiritish kerak.

Byudjetni nazorat qilish pulni boshqarishdagi eng muhim omillardan biridir. Bu sizga pulingizni tejashga va o'z mablag'laringizdan maksimal darajada samarali foydalanishga ko'mak berib sizga ko'proq xarajat qilishingizga yoram beradi. Byudjetni yuritishni ayrim ijobiy tomonlari:

1. Ortiqcha xarajatlarni qisqartirish

Statistikaga ko'ra daromad va xarajatlarining hisobini yuritmaydigan ko'pchilik odamlar ishlab topadigan pullariga qaraganda ko'proq xarajat qiladilar. Byudjetni yuritib borish o'z mablag'laringizni nazorat qilishga va ortiqcha xarajatlarni sezilarni darajada kamaytirishga yordam beradi.

2. Maqsadlarga erishishdagi yordam

Byudjetni boshqarish tufayli kishida iqtisodiy reja bo'ladi. Uni muntazam ravishda kuzatish orqali ko'zlangan maqsadlarga erishishni nazorat qilib borish mumkin. Maqsadlarga (telefon, mashina, mebel va hokazolarni xarid qilish) erishish uchun har oyda ularga ma'lum miqdorda pul ajratib borish zarur.

3. Iqtisodiy savodxonlik va intizom darajasini oshirish

Vaqt o'tishi bilan reajaga to'liq amal qilishni va xarajatlarni keragidan oshirmaslikni o'rganish mumkin. Bu sotuvchilar va reklamalar tomonidan jalb qilinadigan kutilmagan xaridlardan ajobiy tarzda himoya qiladi. Shu sababli nima xarid qilayotganingizni va u haqiqatdan ham hozirgi vaqtda zarur ekanligini oldindan yaxshilab o'ylab ko'riladi. Oila byudjetini rejalashtirgan va har bir ishlab topilgan pulni qayerga ketganligini ko'rgan odam biror narsani darhol sotib olish uchun qimmatbaho krrditlar va qarzlar olmaydi. Bunga ehtiyoj sezilmaydi, chunki siz biron bir narsani sotib olishni rejaga kiritishingiz va uni biroz kechroq (masalan, mavsum tugagandan so'ng va yaxshi chegirma bilan) qo'shimcha xarajatlarsiz sotib olishingiz mumkin.

4. Qarz girdobidan tezda chiqish yo'li

Agar oila katta qarzga botgan bo'lsa, rejalashtirish hozirgi vaqt uchun zarur va birinchi darajali bo'lgan maqsadlarga erishish uchun qaysi xarajatlarni qisqartirish mumkinligini aniqlashga yordam beradi. Bunday oila daromadlari oshganda bo'sh turgan mablag'larining kata qismini xaridlar yoki o'yin-kulgilarga emas, balki qarzlarni yopishga sarflaydi. Bularning barchasini hech kimdan qarzdor bo'lmaganingizdan so'ng tashkil qilish mumkin.

5. Iqtisodiy xavfsizlik yostiqchasi

Sizning byudjetingiz kutilmagan holatlar uchun xavfsizlik yostig'i bo'lishi mumkin. Oddiy tilda aytganda, bu qora kun uchun ajratilgan ma'lum miqdordagi pul, ya'ni, bu oldindan aytib bo'lmaydigan qiyin vaziyatlarni "yumshatadigan" kapitaldir.

Oila byudjetini to'g'ri yuritish ko'p pul ishlab topishni va kamroq xarajat qilishni anglatmaydi. Buning uchun oila byudjetini shunday to'g'ri shakllantirish kerakki, unda farovon hayot kechirish uchun oldindan daromad va xarajatlarni belgilab olish lozimdir.

ADABIYOTLAR

1. Abdullaeva B. Fanlararo aloqadorlikning metodologik-didaktik asoslari (Ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlardagi akademik liseylarda matematika o'qitish misolida).: Ped.fan.dokt...dis. avtoref.
2. Mirkasimova M. Professor of the International Islamic Academy of Uzbekistan, Doctor of Pedagogical Sciences TDPU Ilmiy Axborotlari Jurnali 2020 11- son
3. Yuldasheva N.A. Kasb mahoratini oshirishda rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyasining mohiyati// Zamonaviy ta'lim / sovremennoe obrazovanie 2014, № 4
4. Akmayeva A.S. Methodological Regulation of the English Language Teachers' Training in the USA//Vestnik ChGPU.-№ 1.-2012.- str.11-12
5. Toshpulatova D.K. Model and Technology of Development of Logical Thinking Skills of Primary Class Students // International Interdisciplinary Research Journal – Amerika, 2023 – B. 203-205 (Impact Factor: 9.6, https://univerpubl.com/index.php/synergy/article/view/985).

UO‘T.378.2

QISHLOQ XO‘JALIGIGA IXTISOSLASHGAN TA’LIM YO‘NALISHIDAGI TALABALAR UCHUN INGLIZ TILINI O‘QITISHDA OG‘ZAKI NUTQ KOMPETENSIYASINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH USLUBLARI (AGROTERMINLAR MISOLIDA)

Xasanova Shaxnoza
Samarqand davlat chet tillar instituti
1-kurs Mustaqil tadqiqotchisi
Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
Ingliz tili kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan ta’lim yo‘nalishidagi talabalar uchun ingliz tilini o‘qitishda og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Xususan, agroterminlar asosida talabalar nutq ko‘nikmalarini shakllantirishga yo‘naltirilgan uslubiy yondashuvlar tahlil qilinadi. Tadqiqotda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va kommunikativ metodlardan foydalanish orqali talabalarni o‘z mutaxassisliklariga oid mavzularda muloqot qilish qobiliyatini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, agroterminlar lug‘atini o‘rgatish orqali o‘quvchilarning so‘z boyligini kengaytirish, real vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini oshirish va xalqaro professional muloqotga tayyorlash usullari taklif etiladi. Mazkur ish ta’lim jarayonida til o‘rgatishning amaliy ahamiyatini oshirish va qishloq xo‘jaligi sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash sifatini yaxshilashga qaratilgan.

Abstract. This article ehamines the issues of developing oral speech competence in teaching English to students specializing in agriculture. In particular, methodological approaches aimed at developing students’ speech skills based on agroterms are analyzed. The study highlights the issues of developing students’ ability to communicate on topics related to their specialization through the use of modern pedagogical technologies and communicative methods. It also proposes methods for expanding students’ vocabulary, increasing their ability to apply it in real situations, and preparing them for international professional communication by teaching a dictionary of agroterms. This work is aimed at increasing the practical value of language teaching in the educational process and improving the quality of training specialists in the field of agriculture.

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы развития устной речевой компетенции при обучении английскому языку студентов, специализирующихся в области сельского хозяйства. В частности, анализируются методические подходы, направленные на развитие речевых навыков студентов на основе агротерминов. В исследовании освещаются вопросы развития у студентов умения общаться на темы, связанные с их специализацией, посредством использования современных педагогических технологий и коммуникативных методов. Также предлагаются методы расширения словарного запаса студентов, повышения их способности применять ее в реальных ситуациях и подготовки их к международному профессиональному общению путем обучения словарю агротерминов. Данная работа направлена на повышение практической ценности обучения языку в образовательном процессе и улучшение качества подготовки специалистов в области сельского хозяйства.

Kalit so‘zlar: kommunikativ yondashuv, crop rotation, irrigation system, pesticides, fertilizers.

Key words: communicative approach, crop rotation, irrigation system, pesticides, fertilizers.

Ключевые слова: коммуникативный подход, севооборот, система орошения, пестициды, удобрения.

Kirish

Hozirgi globallashuv jarayonida ingliz tili dunyo miqyosida ilm-fan, biznes va texnologiyalar sohasidagi muloqotning asosiy vositasi hisoblanadi. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligi kabi xalqaro hamkorlik talab qiladigan sohalarda ingliz tilini bilish mutaxassislarning kasbiy faoliyatida muhim o‘rin egallaydi. O‘zbekistonning agrosanoat majmuasida xalqaro aloqalarni kengaytirish, ekologik toza mahsulotlarni eksport qilish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish jarayonlarida ingliz tilini biladigan mutaxassislarga bo‘lgan ehtiyoj ortib bormoqda.

Shu sababli, qishloq xo‘jaligi yo‘nalishidagi talabalarda og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirish dolzarb masala bo‘lib qolmoqda.Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi sohasiga ixtisoslashgan talabalar uchun ingliz tilida og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirish usullari va agroterminlar o‘rgatishda samarali yondashuvlar tahlil qilinadi.

Qishloq xo‘jaligi ta’lim yo‘nalishida ingliz tilining o‘rni. Qishloq xo‘jaligi global iqtisodiyotning ajralmas qismi hisoblanadi. Ushbu sohada innovatsion yondashuvlar, ilmiy tadqiqotlar va xalqaro hamkorlik jarayonlari asosan ingliz tilida olib boriladi. Qishloq xo‘jaligi ta’lim yo‘nalishida ingliz tilini o‘qitish quyidagi maqsadlarni ko‘zlaydi:

Xalqaro hamkorlikni rivojlantirish: Talabalar xalqaro konferensiyalar, forumlar va ko‘rgazmalarda ishtirok etish imkoniyatiga ega bo‘lishadi.

Ilmiy adabiyotlarga ega bo‘lish: Ko‘pgina zamonaviy ilmiy tadqiqotlar va maqolalar faqat ingliz tilida nashr etiladi.

Texnologiyalarni o‘zlashtirish: Zamonaviy qishloq xo‘jaligi texnologiyalari va dasturlari ingliz tilida ishlab chiqilgan.

Agroterminlar: Talabalarning nutq kompetensiyasida ahamiyati

Agroterminlar-qishloq xo‘jaligida ishlatiladigan maxsus atamalardir. Bu terminologiya o‘quv jarayonida nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga yordam beradi. Misol uchun:

Crop rotation (sug‘orma yerlarning almashlab ekilishi)

Irrigation system (sug‘orish tizimi)

Pesticides (zararkunandalarga qarshi kimyoviy vositalar)

Fertilizers (o‘g‘itlar)

Agroterminlarni o‘zlashtirish jarayoni talabalarni qishloq xo‘jaligiga oid mavzularda ingliz tilida erkin muloqot qilishga tayyorlaydi.

Og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirishning metodlari

Kommunikativ yondashuv

Talabalarni muloqotga jalb qilish orqali o‘rganishni samarali tashkil etish mumkin. Quyidagi usullar kommunikativ yondashuvning ajralmas qismi hisoblanadi:

Rolj o‘yinlari: Talabalar qishloq xo‘jaligi mutaxassisi, fermer yoki eksportyor rolida bo‘lib, mahsulotlar va xizmatlar haqida muloqot olib borishadi.

Muzokaralar: Xalqaro mijozlar bilan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini sotish bo‘yicha muzokara o‘tkazish vazifasi qo‘yiladi.

Tematik mashg‘ulotlar

Agroterminlarni o‘rgatish uchun tematik darslar tashkil etiladi. Har bir dars qishloq xo‘jaligiga oid aniq bir mavzuga bag‘ishlanadi. Masalan:

"Organik qishloq xo‘jaligi" (Organic farming)

"Zamonaviy sug‘orish texnologiyalari" (Modern irrigation technologies)

Audio va video materiallardan foydalanish

Xorijiy videodarslar: Talabalar zamonaviy qishloq xo‘jaligi texnologiyalari haqida videoroliklarni ko‘rib, yangi terminlarni o‘rganadilar.

Podkastlar: Qishloq xo‘jaligiga oid ingliz tilidagi podkastlar orqali eshitish qobiliyatlari rivojlantiriladi.

Praktik loyihalar. Talabalarni jamoalarda ishlashga o‘rgatish uchun ular qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini eksport qilish yoki yangi texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha loyiha tayyorlaydilar. Bu jarayonda talabalar ingliz tilida taqdimot qilishni o‘rganadilar.

Texnologiyalardan foydalanish

Mobil ilovalar va onlayn platformalar talabalarni mustaqil ravishda terminlarni o‘rganishga rag‘batlantiradi. Masalan, Quizlet yoki Memrise orqali agroterminlar bilan bog‘liq interaktiv mashqlar tashkil etish mumkin.

Maqsad: Talabalarda yangi agroterminlarni o‘zlashtirish va ularni og‘zaki nutqda qo‘llash ko‘nikmasini shakllantirish.

Bosqichlar:

Kirish: Dars agroterminlardan iborat qisqa video tomosha qilish bilan boshlanadi.

Asosiy qism: Talabalar juftliklarda ishlaydi va video mazmunini muhokama qiladi.

Natijaviy qism: Har bir guruh "Zamonaviy qishloq xo‘jaligi texnologiyalari" mavzusida 2-3 daqiqalik taqdimot qiladi.

Talabalarning natijalarini baholash

Og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirish jarayonida talabalar quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

Terminlarni to‘g‘ri qo‘llash qobiliyati.

Muloqotda ravonlik va aniq ifoda.

Og‘zaki taqdimot qobiliyati.

Xulosa

Qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan ta’lim yo‘nalishidagi talabalar uchun ingliz tilida og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirish – ularning xalqaro maydondagi muvaffaqiyatini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Agroterminlarni o‘rgatish va muloqotga asoslangan darslar orqali talabalar nafaqat ingliz tilida erkin so‘zlashishni, balki o‘z sohasida jahon standartlariga mos ravishda faoliyat yuritishni o‘rganadilar. Zamonaviy metod va texnologiyalarni qo‘llash ushbu jarayonni yanada samarali qiladi.

Bu yondashuv talabalarning ilmiy va kasbiy rivojlanishiga keng yo‘l ochadi, natijada ular xalqaro miqyosdagi qishloq xo‘jaligi mutaxassislari qatoridan o‘rin egallaydilar.

ADABIYOTLAR

1. Brown, H. D. (2007). Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy. Pearson Education.
2. Harmer, J. (2015). The Practice of English Language Teaching. Pearson Education.
3. Dudley-Evans, T., & St. John, M. J. (1998). Developments in English for Specific Purposes: A Multi-disciplinary Approach. Cambridge University Press.
4. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). Approaches and Methods in Language Teaching. Cambridge University Press.
5. Martin, E. W. (2013). Essential Agricultural English Vocabulary. Oxford Publications.
6. Swales, J. M. (1990). Genre Analysis: English in Academic and Research Settings. Cambridge University Press.
7. Robinson, P. (1991). ESP Today: A Practitioner’s Guide. Prentice Hall.
8. Shifrin, I. (2004). Glossary of Agricultural Terminology. CRC Press.
9. Oxford Advanced Learner’s Dictionary of Current English. (10th Edition). Oxford University Press.
10. Millrood, R. (2001). Teaching English as a Foreign Language. Lingual House.

УДК.378.2

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ НАВЫКАМ ГОВОРЕНИЯ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОФИЛЬНОЙ ЛЕКСИКИ

Хасанова Шахноза
Независимый соискатель 1-го курса Самаркандского государственного института иностранных языков, старший преподаватель кафедры английского языка Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы обучения студентов сельскохозяйственного направления навыкам говорения на английском языке с использованием профильной лексики. Основное внимание уделяется разработке методических подходов, направленных на развитие устной речи с использованием агротерминологии. Исследование подчеркивает важность применения современных педагогических технологий и коммуникативного метода, способствующих формированию у студентов навыков профессионального общения на английском языке. Кроме того, обсуждаются способы расширения словарного запаса обучающихся через изучение агролексики, а также применение лексики в реальных ситуациях профессиональной деятельности. Работа направлена на повышение практической значимости обучения иностранному языку в профессиональной подготовке специалистов сельскохозяйственной отрасли.

Abstract. This paper ehamines the issues of teaching students of the agricultural direction the skills of speaking in English using specialized vocabulary. The main attention is paid to the development of methodological approaches aimed at developing oral speech using agricultural terminology. The study emphasizes the importance of using modern pedagogical technologies and the communicative method, contributing to the formation of students' skills of professional communication in English. In addition, ways to expand the vocabulary of students through the study of agrolexicon, as well as the use of vocabulary in real situations of professional activity are discussed. The work is aimed at increasing the practical significance of teaching a foreign language in the professional training of specialists in the agricultural sector.

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan ta'lim yo‘nalishidagi talabalar uchun ingliz tilini o‘qitishda og‘zaki nutq kompetensiyasini rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Xususan, agroterminlar asosida talabalar nutq ko‘nikmalarini shakllantirishga yo‘naltirilgan uslubiy yondashuvlar tahlil qilinadi. Tadqiqotda zamonaviy pedagogik texnologiyalar va kommunikativ metodlardan foydalanish orqali talabalarni o‘z mutaxassisliklariga oid mavzularda muloqot qilish qobiliyatini rivojlantirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, agroterminlar lug‘atini o‘rgatish orqali o‘quvchilarning so‘z boyligini kengaytirish, real vaziyatlarda qo‘llash imkoniyatlarini oshirish va xalqaro professional muloqotga tayyorlash usullari taklif etiladi. Mazkur ish ta'lim jarayonida til o‘rgatishning amaliy ahamiyatini oshirish va qishloq xo‘jaligi sohasidagi mutaxassislarni tayyorlash sifatini yaxshilashga qaratilgan.

Ключевые слова: английский язык, сельскохозяйственная терминология, агролексика, профессионально-ориентированное обучение, устная речь, коммуникативный метод, языковая компетенция, специализированная лексика, профессиональное общение, развитие речевых навыков.

Keywords: english language, agricultural terminology, agrolexics, professional-oriented training, oral language, communicative method, linguistic competence, specialized vocabulary, professional communication, development of language skills.

Kalit so'zlar: английский язык, сельскохозяйственная терминология, агролексика, профессионально-ориентированное обучение, устная речь, коммуникативный метод, языковая компетенция, специализированная лексика, профессиональное общение, развитие речевых навыков.

Современное сельское хозяйство активно интегрируется в международные рынки и инновационные технологии, что требует от специалистов уверенного владения английским языком. Для студентов сельскохозяйственного направления знание профильной терминологии и способность свободно говорить на английском становится не только важным, но и необходимым навыком. В данной статье рассматриваются эффективные подходы к обучению студентов устной речи с использованием сельскохозяйственных терминов.

Значимость обучения профильной лексике

Английский язык является международным средством общения в науке, бизнесе и технологиях, в том числе в сфере сельского хозяйства. Студенты, владеющие профильной лексикой, получают конкурентные преимущества, такие как:

Возможность участия в международных конференциях, выставках и программах обмена.

Доступ к научной литературе, статьям и исследованиям.

Повышение профессиональной мобильности и трудоустройства за рубежом.

Основные принципы обучения

1. Контекстное обучение

Знание термина само по себе малоэффективно, если студент не понимает его применение. Важным является изучение терминов в контексте:

Темы: Растениеводство, животноводство, агротехника, экология и органическое земледелие.

Практические примеры: Использование терминов в описании технологий, методов или оборудования. Например, «Crop rotation helps maintain soil fertility» (Севооборот помогает сохранять плодородие почвы).

2. Развитие навыков устной речи

Для достижения уверенности в говорении следует применять методы активного обучения:

Ролевые игры: Моделирование ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью. Например, презентация экологически чистых продуктов иностранным клиентам.

Дискуссии: Обсуждение проблемных вопросов, таких как влияние изменения климата на урожайность.

3. Интеграция современных технологий

Использование приложений и платформ (например, Quizlet, Kahoot) для изучения терминов.

Включение видеоматериалов, подкастов и интервью с носителями языка из аграрной отрасли.

Методы и подходы

1. Лексические упражнения

Обучение терминологии через переводы, заполнение пропусков и составление предложений:

«The use of organic fertilizers reduces soil pollution» (Использование органических удобрений снижает загрязнение почвы).

Обучение правильному произношению сложных слов: irrigation, pesticides, livestock management.

2. Проектная деятельность

Презентации: Подготовка презентации на английском языке о современных методах выращивания культур.

Создание буклетов: Студенты разрабатывают рекламные материалы для международных сельскохозяйственных выставок.

3. Погружение в языковую среду

Организация экскурсий на фермы с участием англоговорящих специалистов.

Участие в международных аграрных конкурсах и форумах.

Пример практического занятия

Тема: «Технологии в сельском хозяйстве»

Цели: Изучение терминов: smart farming, drones, precision agriculture.

Задание:

Составить диалог между фермером и инженером по внедрению технологий.

Представить краткий рассказ о том, как технологии могут улучшить урожайность.

Заключение

Обучение студентов сельскохозяйственного направления навыкам говорения на английском языке с использованием профильной лексики-это не только средство повышения их профессиональной компетентности, но и способ интеграции в международное профессиональное сообщество. Применение разнообразных методов обучения и практической работы помогает сформировать уверенные языковые навыки и подготовить специалистов к успешной профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brown, H. D. (2007). Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy.
2. Crystal, D. (2003). English as a Global Language.
3. Smith, R. (2020). Agricultural Innovations and English for Specific Purposes.

UO‘T.682

AVIATSIYA SANOATIDA TASHQI QOPLAMA UCHUN ISHLATILADIGAN KOMPOZIT MATERIALLARGA QO‘YILGAN STANDART TALABLAR

Eshmuradov Dilshod Elmuradovich
texnika fanlari nomzodi, dotsent,
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
“Energiya ta’minoti tizimlari” kafedrasi mudiri

Sharipov G‘iyosjon Nuriddin o‘g‘li
Namangan muhandislik -qurilish instituti
“Mexanika muhandisligi” kafedrasi tayanch doktoranti

Jumamuratov Bexzod Akramjonovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti “metrologiya, texnik jihatdan tartibga solish standartlashtirish va sertifikatlashtirish” kafedrasi tayanch doktoranti

Annotatsiya. Mamlakatimizda qabul qilingan modernizatsiyalash dasturlarining asosiy va umumiy yo‘nalishlari sifatida standart talablarini takomillashtirilgan holda yangilash, zamonaviy texnika va texnalogyalari, mahalliy xomashyo va imkonyatlarimizga asoslangan innovatsion, qulay va shu bilan bir qatorda ko‘plab sohalarda yuqori natijalarga erishayotgan kompozit materiallar uchun qo‘yilgan standart talablari to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan. Aynan shu maqsadda O‘zbekiston Respublikasi prezidenti Shavkat Miromonovich tomonlaridan 2020-2025-yillar oralig‘ida “Mahsulot sifat darajasini yaxshilashda standartlarning ilmiy - texnik darajasini oshirish,standartlar va texnik shartlarni muntazam yangilab borish to‘g‘risida” gi satandartlashtirish agentligiga vazifalar qo‘ygandilar.Shu topshiriq negizda hozirgi paytda aviatsiya, kosmonavtika, raketasozlik sohasida ko‘p qo‘llanilishni boshlangan kompozit materiallar va ularga qo‘yilgan boshlang‘ich standart talablari o‘rganilib,qisqacha ma’lumotlar yig‘ildi.

Abstract. The main and general directions of the modernization programs adopted in our country are the improvement of standard requirements, the introduction of innovative, convenient and, at the same time, high-performance composite materials based on modern equipment and technologies, local raw materials and capabilities. It is for this purpose that the President of the Republic of Uzbekistan Shavkat Miromonovich set tasks for the Standardization Agency “On improving the scientific and technical level of standards and regular updating of standards and technical conditions in improving product quality” for 2020-2025. Based on this task, composite materials that are currently widely used in aviation, astronautics, and rocketry, and the initial standard requirements for them were studied and brief information was collected.

Аннотация. Основными и общими направлениями программ модернизации, принятых в нашей стране, являются обновление требований стандартов с усовершенствованиями, разработка инновационных, удобных и, в то же время, высокоэффективных композиционных материалов на основе современных приемов и технологий, местного сырья. Материалы и возможности. Предоставляется информация о стандартных требованиях. Именно с этой целью Президентом Республики Узбекистан Шавкатом Миромоновичем поставлены задачи перед Агентством по стандартизации «О повышении научно-технического уровня стандартов и регулярном обновлении стандартов и технических условий в целях улучшения качества продукции» на период 2020-2025 гг. На основании данного задания были изучены композиционные материалы, которые в настоящее время широко применяются в авиации, космонавтике и ракетной технике, и исходные нормативные требования к ним, а также собрана краткая информация.

Kalit so‘zlar: kompozit materiallar (KM), radioshaffoflik, elektromagnitlik, yutish koeffitsiyenti, nanokompazitlar, dispers zarralar, uglerod kompozitlar, zarbiy qovushqoqlig, matritsa, differensial skanerlash.

Keywords: composite materials (CM), radiolucency, electromagnetics, absorption coefficient, nanocomposites, dispersed particles, carbon composites, impact viscosity, matrix, differential scanning.

Ключевые слова: композитные материалы (КМ), рентгенопрозрачность, электромагнетизм, коэффициент поглощения, нанокомпозиты, дисперсные частицы, углеродные композиты, ударная вязкость, матрица, дифференциальное сканирование.

Kirish: Hozirgi texnika rivojlanish va o‘sish asrida juda katta va keng ko‘lamdagi ishlar olib borilyapti. Xususan, aviatsiya, kosmonavtika, raketasozlik sohasida ko‘p ilmiy yangiliklar va sinov natijalarani ko‘rishimiz mumkin.Ayniqsa fuqoro va harbiy samalyotlarni tashqi qoplamasi uchun ishlatiladigan kompozit materiallarning takomillashishi bu texnika sohasidagi yangiliklar sifatida e’tirof etib o‘tsak maqsadga muvofiq bo‘lsa kerak. Sababiki, aviatsiya sohasida tashqi qoplama uchun ishlatiladigan yangi turdagi kompozit materiallar o‘zining issiqlikka chidamliligi,harqanday bosimga mustahkamligi va shu bilan bir qatorda yuqori elektrradioto‘lqinlarni yaxshi qabul qilish va uzatishi bilan ilmiy-texnika yo‘nalishida yangilik hisoblanadi. Demakki, endilikda bu tizimni ham tartiblashtirish ya’ni standartlashtirish kerak bo‘ladi. Keyingi yillarda standartlashtirish bo‘yicha ishlar ko‘lami jiddiy kengaydi. Standartlashtirish ko‘p qirrali bo‘lgani uchun standartlashtirish inson faoliyatining barcha sohalarida qo‘llanib, bu faoliyatni tartibga solidi [8].

O‘zbekiston prezidenti Shavkat Miromonivich 2024-yil 21-maydagi yig‘ilishlarida “Aviatsiya, kosmonavtika, raketasozlik sohalariga qo‘yilgan standart talablarni o‘rganib chiqish va uni qayta jahon talablariga mos tarzda standart talablarini ishlab chiqish” vazifasi O‘zstandart agentligi zimmasiga yuklatildi. Standartlashtirish har bir rivojlanish bosqichida o‘zining avvalgi yutuqlarini jamlab boradi.Shu sababli ushbu ilmiy maqola ham aviatsiya sanoatida tashqi qoplama uchun ishlatiladigan kompozit materiallarga qo‘yilgan standart talablar o‘rganildi.

Aviatsiya sanoatida tashqi qoplama uchun ishlatiladigan kompozit materiallar turlari.

Kompozit materiallar o‘zaro uncha ta’sirlashmaydigan, kimyoviy jihatdan har xil bo‘lmagan komponent (aralashma) larning hajmiy birikishidan hosil bo‘ladigan va komponentlar bir-biridan aniq chegara bilan ajralib turadigan materiallar kompozit materiallar turlari: tolali (tolalar yoki ipsimon kristallar bilan mustahkamlangan); dispersion-zichlangan (dispers zarralar bilan mustahkamlangan) va qatlamli (turli xil materiallarni presslab yoki prokatlab olingan) [7].

1-jadval. Kompozit materiallarning turlari va tarkibi.

№	Matritsa	Mustahkamlovchi material	Zichlik g/sm3	Chidamlilik	Elastiklik moduli,GPA
1	Epoksid	Shisha tola	1.9-2.2	1.2-2.5	50-68
2		Organik tola	1.3-1.4	1.7-2.5	75-90
3		Uglerod tola	1.4-1.5	0.8-1.5	120-220
4		Bor tola	2-2.1	1-1.7	220
5	Alyuminiy	Bor tola	2.6	1-1.5	220-250
6		Uglerod tola	2.3	0.8-1	200-220
7	Magniy	Bor tola	2	0.7-1	200-220
8		Uglerod tola	1.8	0.6-0.8	180-220
9	Nikel	Volfram sim	12.5	0.8	265
10		Molibden sim	9.3	0.7	235

11	Uglerod	Uglerod tolasi	1.5-1.8	0.35-1	120-220

Kompozit materiallar aviatsiya, kosmonavtika, raketasozlik, avtomobil sanoati, mashinasozlik, qurilish, kimyo sanoati, to‘qimachilik, qishloq xo‘jaligi, uy-ro‘zg‘or texnikasi, radiotexnika, energetika, quvur ishlab chiqarishda va boshqa tarmoqlarda qo‘llanadi[1].Ayniqsa, aviatsiya sanoatida foydalaniladigan kompozit materiallarning burun konuslarini loyihalashda ishlatiladigan kompozit materiallar ko‘rsatgichlari kam foiz(%) larni tashkil qiladi [1,2].
Kompozit materiallarning aviatsiya sanoatida ishlatilishi% lar ko‘rinishida :

Fuqoro samalyotlari 15-25%
Transport samalyotlari 15-25%
Harbiy samalyotlar 25-30 %

Aviatsiya-kosmik texnikasida qo‘llaniladigan parspektiv materiallardan biri-bu uglerodli (S-S) kompozitlardir.

Uglerod tolalari (muqobil ravishda CF, grafit tolasi) diametri taxminan 5 dan 10 mikrometrgacha bo‘lgan va asosan uglerod atomlaridan tashkil topgan tolalardir. Uglerod tolalari bir nechta afzalliklarga ega: yuqori qattiqlik, yuqori kuchlanishga chidamlilik, yuqori quvvatga nisbatan og‘irlik nisbati, yuqori kimyoviy qarshilik, yuqori haroratga chidamlilik va past termal kengayish [2]. Bu xususiyatlar uglerod tolasini aerokosmik, qurilish muhandisligi, harbiy, motorsport va boshqa musobaqalarda juda mashhur qildi.

Agar modifikatsiya qilinsa - karbid va nitrid hosil qiluvchilar bilan (Si, Ta, N), kompozitning asosli muhitda turg‘unligi oshadi. Uglerod materiallarining mexanik xossalari yuqori: σv = 100-700 MPa, qisishidagi mustahkamlik 800-1200 MPa; zarbiy qovushqoqligi 50-100 kJ/m2 ; vakuum va neytrol muhitda issiqqa turg‘un 2500°C gacha. Uchish apparatlari burun qismi konusi, yuqori haroratli kanoplar, raketa dvigatellari soplari va ha kazolarda ishlatiladi[3]. Aynan fuqoro samalyotlarining tumshuq qismida (обтекател) foydalaniladigan uglerod kompozit materiallar o‘zining tuzulishi va mustahkamligi bilan ajralib turadi.

Kompozit materiallarning radioshaffofligini (masalan, elektromagnit nurlanish, rentgen nurlari yoki boshqa to‘lqinlar uchun) hisoblash materialning xususiyatlariga va nurlanishning xususiyatlariga bog‘liq. Radioshaffoflikni aniqlash uchun quyidagi fizik prinsiplar va formulalar ishlatiladi:[9]

1. Absorbsion qonuni (Beer-Lambert qonuni):

Radioshaffoflikni aniqlashda Beer-Lambert qonuni qo‘llaniladi. Bu qonun material orqali o‘tayotgan nurlanishning intensivligi qanday o‘zgarishini ifodalaydi:

$$I = I_0 e^{-\mu x} \qquad (1)$$

bu yerda:
I - materialdan o‘tgandan keyingi nurlanish intensivligi,
I_0 - boshlang‘ich intensivlik,
μ - so‘rilish koeffitsiyenti (material xususiyatiga bog‘liq),
X - material qalinligi.

Radioshaffoflik ko‘pincha T bilan ifodalanadi va quyidagicha aniqlanadi:

$$T = I / I_0 = e^{-\mu x} \qquad (2)$$

2. Kompozit materiallar uchun so‘rilish koeffitsiyenti (μ):

Kompozit materiallar turli komponentlardan tashkil topganligi sababli, umumiy μ quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$\mu = \Sigma_i \, \mu_i w_i \qquad (3)$$

bu yerda:
W_i - i-chi komponentning hajm yoki massa ulushi,
μ_i - i-chi komponentning so‘rilish koeffitsiyenti.

3. Rentgen yoki elektromagnit nurlanish uchun radioshaffoflik:

Kompozit material uchun rentgen yoki boshqa elektromagnit nurlanishga radioshaffoflik quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

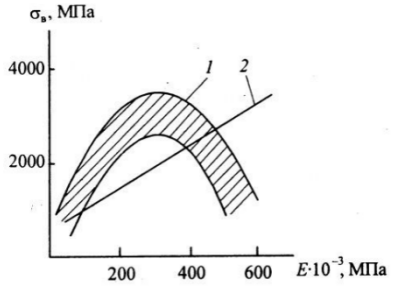
Rentgen energiyasi bo‘yicha so‘rilish:

$$\mu = p\Sigma_i w_i Z^n/E^m \quad (4)$$

p - materialning zichligi, Z - i-chi elementning atom soni,

E - nurlanish energiyasi, n va m - eksperimental parametrlar[15,17].

Uglerodli tolalar strukturasi lentasimon kondensirovkalash uglerod qatlamlari tizimidan iborat. Bu geksoganal strukturali, nomi mikrofibrillalar. Bir xil yunaltirilgan mikrofibrillar gruppasi fibrillalarni tashkil qiladi. Bunda mikrofibrillar bir-birlaridan tor tirqishlar bilan ajralib turadi.

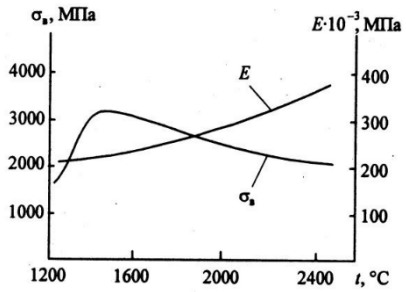


1-rasm. Poliakrilnitrildan (1) va viskozadan (2) olingan uglerodli tolalarning vaqtincha qarshiligi va egiluvchanlik moduli orasidagi bog‘liqlik.[14]

Uglerodli tolalarni ishlab chiqarish quyidagi operatsiyalardan iborat:

1. Oksidlash;
2. Karbonizatsiyalash;
3. Grafitlash.

Tolalar 200-300^0 S da olib boriladi. Karbonizatsiya 900^0 S dan yuqorida vodorod muhitida o‘tadi. Unga o‘tga turg‘unlik xossasi beriladi 2500^0 S dan yuqorida uglerod tolasi hosil bo‘ladi.



1- rasm . Uglerodli tolalar xossalariga grafitizatsiya qilish haroratini ta’siri.

Korxonalar uglerodli tolalarni buralgan yoki buralmagan arqon formasida chiqaradi. arqondagi tolalar soni: 1000-160 000 tola diametri d=7 mkm[12,13].

Demak uglevod tolali kompozit materiallarni va shunga o‘xshash kompozit materiallarni ishlab chiqarishda qanday standart talablaridan foydalaniladi.

Kompozit materiallarga qo‘yilgan standart talablar: Kompozit materiallarga qo‘yilgan standart talablar ko‘plab sohalarda, jumladan qurilish, aviatsiya, avtomobilsozlik, kemasozlik va boshqalarda qo‘llaniladi. Kompozit materiallar — bu bir nechta turli xususiyatlarga ega bo‘lgan moddalar birikmasidan tashkil topgan materiallardir. Ularning asosiy afzalliklari — o‘ziga xos mexanik xususiyatlari, engil vazn va yuqori mustahkamlik.

Kompozit materiallarga qo‘yilgan standart talablar asosan quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

1. Mexanik xususiyatlar: Kompozit materiallar yuqori mexanik xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak, bu ularning kuchlanishga, egilishga, burilish va sinishga qarshi turish qobiliyatini ta'minlaydi. Standartlar odatda quyidagi mexanik talablarni o‘z ichiga oladi:

- Tashqi yuklarga chidamlilik (kompozit materiallarning kuch va tortish ta'siriga qarshi turish qobiliyati)
- Sifr (sog‘liq) sinishi (materialning stressdan keyin qayta tiklanish qobiliyati)
- Zichlik (materialning umumiy og‘irligi va kuchlanishga qarshi turish qobiliyati)

2. **Termal xususiyatlar:** Kompozit materiallar harorat o‘zgarishlariga va issiqlik ta’siriga qarshi turish qobiliyatiga ega bo‘lishi kerak. Standartlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Issiqlik qarshiligi (materialning yuqori yoki past haroratda o‘z strukturaviy yaxlitligini saqlash qobiliyati)
- Issiqlik o‘tkazuvchanlik (materialning issiqlikni o‘tkazish darajasi)
- Termal kengayish (materialning harorat o‘zgarishi bilan o‘lchamining o‘zgarishi)

3. **Qattiqlik va bardoshlik:** Kompozit materiallar mustahkam va uzoq vaqt davomida ishlatilish uchun qattiq va bardoshli bo‘lishi kerak. Bu, ayniqsa, aviatsiya va avtomobilsozlik kabi sohalarda muhimdir. Standartlar odatda:

- Qattiqlik (materialning deformatsiyaga qarshi turish darajasi)
- Bardoshlik (materialning mexanik va atrof-muhit sharoitlariga qarshi turish qobiliyati)

4. **Issiqlik va yorilish xavfi:** Kompozit materiallar ba’zi holatlarda issiqlikni yoki yoriqlanishni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli, materialning xavfsiz ishlashi uchun quyidagi talablar qo‘yiladi:

-Yorilish va yirik zarbalarga qarshi chidamlilik
-Issiqlikda yorilishning oldini olish

5. **Ishlash muddatlari:** Kompozit materiallar uzoq vaqt davomida ishlashga mo‘ljallangan bo‘lishi kerak. Standartlar ishlab chiqarilgan materialning ishlash muddati va uning mexanik xususiyatlarini o‘zgarishlarini nazorat qiladi.

6. **Sifatni boshqarish:** Kompozit materiallar ishlab chiqarishda sifatni boshqarish tizimi va uning asosida sinovlar hamda sertifikatlash talab qilinadi. Standartlar quyidagi sifatni ta'minlash va sinovlarni o‘z ichiga oladi:

Laboratoriya sinovlari (mexanik va kimyoviy xususiyatlarni o‘rganish)
Sertifikatlash (materialning standartlarga mosligini tekshirish)
Ishlab chiqarish jarayoni (material ishlab chiqarish jarayonidagi sifat nazorati)

Kompozit materiallarning ishlab chiqarilishi va utilizatsiyasi ekologik jihatdan xavfsiz bo‘lishi kerak. Bu shuni anglatadiki, materiallar atrof-muhitga zarar yetkazmasligi kerak va qayta ishlanishi mumkin bo‘lishi kerak.

Tahlil. Uglerod tolali kompozit material va xalqaro standartlar.Uglerod tolali kompozit materialning radioshaffofligini hisoblashda quyidagi xalqaro standartlardan foydalanamiz :

1.ISO 9001 (Sifatni boshqarish tizimi)
2.ISO 14122 (Maqsadli materiallarga talablar)
3.ASTM D5766 (Kompozit materiallar va strukturalarga qo‘yilgan sinov talablar)
4.ASTM D3039 (Chidamli kompozit materiallar)

Demak, berilgan standartlar asosida uglevod tolali kompozit materialning radioshaffofligini hisoblash uchun material tarkibi, tolalar va matritsa komponentlarining xususiyatlari, hamda nurlanish turi (masalan, rentgen, gamma yoki elektromagnit to‘lqinlar) hisobga olinadi. Quyida hisoblashning asosiy formulalarini namunaviy qiymatlar yaordamida natijalar bilan tanishib chiqamiz:

1. Materialning so‘rilish koeffitsiyenti (μ):Uglevod tolali kompozit materiallar tarkibi ko‘p hollarda ikki asosiy qismdan iborat bo‘ladi:Uglevod tola va Matritsa (polimer yoki boshqa bog‘lovchi material).Kompozit uchun umumiy so‘rilish koeffitsiyenti quyidagi formulaga asosan hisoblanadi

$$\mu = w_f \mu_f + w_m \mu_m \qquad (5)$$

bu yerda:

w_f — tolalarning hajm yoki massa ulushi,

μ_f — uglevod tolalarining massaga nisbatan so‘rilish koeffitsiyenti,

w_m— matritsaning hajm yoki massa ulushi ($w_{m\,=\,1-}\,w_f$),

μ_m — matritsaning so‘rilish koeffitsiyenti.

2. Hisoblash algoritmi:

Tarkibiy qismlarning ulushlarini aniqlash:

Uglevod tolasi ulushi: w_f va Matritsa ulushi: $w_{m\,=\,1-}\,w_f$

Har bir komponent uchun zichlikni va so‘rilish koeffitsiyentini aniqlash:

Uglevod tolasi zichligi (p_f) va so‘rilish koeffitsiyenti (σ_f),

Matritsa zichligi (p_m) va so‘rilish koeffitsiyenti (σ_m).

Kompozit materialning umumiy so‘rilish koeffitsiyentini hisoblash:

$$\mu = w_f\, p_f\, \sigma_{f\,+}\, w_m\, p_m\, \sigma_m \qquad (6)$$

Radioshaffoflikni o‘lchash va baholash, ular qanday amalga oshiriladi, misollar:

Agar, uglevod tolasi zichligi $p_{f\,=}\,1.8\ g/cm^3$, Uglevod tolasi uchun , $\sigma_{f\,=}\,0.02\ cm^2/g$,Matritsa zichligi , $p_m = 1.2\ g/cm^3$,Matritsa uchun $\sigma_m = 0.01\ cm^2$,Uglevod tolasi ulushi $w_f = 0.6$, Materialning qalinligi $x = 0.5\ cm$.

1. Uglevod tolasi so‘rilish koeffitsiyenti:

$$\mu_{m\,=} p_m\sigma_m = 1.8 \cdot 0.02 = 0.036\ cm^{-1}$$

2. Matritsa so‘rilish koeffitsiyenti:

$$\mu_{m\,=}\, p_m\sigma_{m\,=} 1.2 \cdot 0.01 = 0.012\ cm^{-1}$$

3. Umumiy so‘rilish koeffitsiyenti:

$$\mu = w_f\,\mu_f + w_m\mu_m = 0.6 \cdot 0.036 + 0.4 \cdot 0.012 = 0.0252\ cm^{-1}$$

4. Radioshaffoflik:

$$T = e^{-\mu x} = e^{-0.0252\,\cdot\,0.5} \approx 0.098$$

Bu holatda radioshaffoflik $T \approx 98.7$ ni tashkil qiladi, ya’ni material nurlanishni deyarli to‘liq o‘tkazadi Bularning barchasi kompozit materiallarning yuqori sifatini ta’minlash va ularning xavfsiz, samarali ishlashini kafolatlash uchun zarur talablarni belgilaydi. Kompozit materiallarning ko‘plab sohalarda qo‘llanilishi, ularning yuqori ishchanlik xususiyatlari va turli talablar asosida ishlab chiqarilishini taqozo qiladi. Bu materiallarning samarali va xavfsiz ishlatilishi uchun yuqori sifatli nazorat va standartlarga rioya qilish zarur.

Xulosa: Xulosa o‘rnida shuni aytishimiz mumkinki, aviatsiya sanoatida ishlatiladigan polimerlar, ya’ni tabiiy yoki sintetik ravishda atom va molekulalarning mukammal tarzda birikishi natijasida hosil bo‘ladigan yuqori molekulyar birikmalar va ular asosidagi materiallar nafaqat bizda, balki dunyoning yetakchi mamlakatlarida katta miqdorlarda ishlab chiqariladi. Polimerlar o‘zining murakkab tuzilishi va fizik xossalari bo‘yicha boshqa mavjud materiallardan katta farq qiladi, shu bilan bir qatorda boshqa materiallarga nisbatan afzalliklarga ega bo‘lib, turmush ehtiyojlari va sanoatning barcha sohalarida keng miqyosda qo‘llanadi.Demak, ularga qo‘yilgan standart talablar ham tubdan farq qilishini izlanish jarayonida ko‘rib chiqdik.

O‘rganilgan uglerod tolali kompozit material standart talablari nafaqat O‘zbekistonda balki xalqaro ISO standart talabalariga ham javob berish kerakligi mavzuni tahlil qilish jarayonida o‘rganildi.

ADABYOTLAR

1. R.Maxmudov G‘.Shertayloqov “Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish, akkreditatlash va sifatni boshqarish asoslari”Buxoro 2018 yil.

2. А.Х.Юсупбеков, Э.С.Назаров и др. Новые достижения в области технологии композиционных эластомерных материалов // Док. Между. симпозиума Восточно-

Азиатских стран по полимерным композиционным материалам и передовым технологиям. (Композиты XXI века), Саратов, 2005, С. 130-135.

3. ДЕВИНА. Е. А.“Разработка многослойных радиопоглощающих материалов на основе нетканых диэлектрических матриц и полимерного связующего”Диссертация.Москва – 2018

4. To‘rayev.O “ Kompozit materiallarning mexanik, issiqlik, elektr va optik xossalari” Bitiruv malakaviy ishi .Buxoro-2018.

5. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi 2000-2005 yillar ma’lumotlaridan foydalanilgan.

6. Г.А. Щербатюк “Разработка конструкции носового обтекателя самолета, выполненного из композиционных материалов”.Комсомольский-на-Амуре государственный университет.Комсомольск-на-Амуре 2024.

7. SH.A.Karimov, SH.M.Shakirov, M. A.Mamatqosimov “Nometal materiallar texnologiyasi”darslik. Toshkent - 2015.

8. https://www.hufocw.org/Download/file/1285 “16-modul. Kompozitmateriallar”

9. Jumamuratov B.A., Aytbayev.T.A., Rakhimova N.M. Metrological Supply of the Repair and Testing of the Nose of the Aircraft (Radom) // International scientific and practical “Smart cities and sustainable development of regions” (SMARTGREENS 2024): LLC Institute of Digital Economics and Law [OOO «Institut tsifrovoy ekonomiki i prava»], 2024. – 1005 p. ISBN: 978-5-6050374-8-5 C.522-526.(https://ide-rus.ru/last#smartgreens2024) (3, Scopus, IF=0.7)

10. Jumamuratov B.A., Abduqayumov A.A., Eshmuradov D.E. Kompozit materiallarning radioshofonligini nazorat qilubchi vositaning metrologik ta’minoti // “Milliy standart” ilmiy-texnik jurnali, 2024, 3-son. b. 1-5. (OAK Ro‘yxatining 2020 yil 5 iyundagi 280/6.2-son qarori)

11. Jumamuratov B.A., Amangeldiyev N.S., Perdebayev S.R. Havo kemalarining radiopriborlarini sertifikatlashtirishda diagnostika masalalari // Science and innovation international scientific journal volume 1 issue 8 uif-2022: 8.2 ISSN: 2181-3337 C.86-89. (OAK Ro‘yxatining 2022 yil 13 iyundagi 01-07/1368 qarori)

12. Jumamuratov B.A. Metrological support of the repair and testing of the nose of the aircraftparameters of an aircraft // Science and Education in Karakalpakstan, 2024, №2/1 ISSN 2181-9203., C.123-130. (OAK Ro‘yxatining 2017 yil 24 maydagi 24.05.2017 №5/2-son qarori)

13. Jumamuratov B.A., Sharipov G‘.N., O‘rolov J.A. Samolyotning tumshuq qismi (обтекатель) ta’mirlash va sinovdan o‘tkazishning metrologik ta’minoti // International scientific journal science and innovation special issue "Modern problems and prospects of development of energy supply of digital technology facilities", MARCH, 2024 https://doi.org/10.5281/zenodo.10719692 C.49-53. (OAK Ro‘yxatining 2022 yil 13 iyundagi 01-07/1368 qarori)

UDK: 614.841

SHISHA TOLA VA TEFLON ASOSIDA TAYYORLANGAN FILTR MATOSINING QARSHILIK KOEFFITSIYENTINI ANIQLASH

Isomidinov Azizjon Salomidinovich
t.f.b.f.d. (PhD), dotsent
Farg‘ona politexnika instituti
a.s.isomidinov@ferpi.uz
isomidinov1985@mail.ru

Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o‘g‘li
erkin izlanuvchi
Islom Karimov nomidagi TDTU Qo‘qon filiali
xomidovxushnudbek207@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada sement ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan changlar va ularni tozalash jarayonlari analiz qilingan hamda yengli filtr qurilmasi uchun shisha tola va teflon asosida tayyorlangan filtr matosining qarshilik koeffitsiyenti aniqlangan.

Tajribalarni o‘tkazishda o‘zgaruvchi omillarning quyidagi parametrlari qurilmaga berilayotgan gaz sarfi Q_h=140÷990m^3/soatgacha oraliq qadam Q_h=285 m^3/soat, gaz tezligi υ_{gaz} = 15÷35 m/s gacha oraliq qadam 5 m/s, Shisha tola va teflon asosida tayyorlangan filtr qalinligi δ_f=2,3,4 mm, filtr karkasi diametri $d_{f.d.}$ = 130, 140 va 150 mm, gaz zichligi ρ havo uchun 1,29 kg/m^3 etib tanlandi. Tajribalar gaz va suv tizimi uchun 20±2^{o}S haroratda o‘tkazildi.

Abstract. The article analyzes the dusts generated during the cement production process and their cleaning processes, and the resistance coefficient of the filter cloth made based on glass fiber and Teflon for the sleeve filter device is determined.

The following parameters of variable factors during the experiments are gas consumption to the device Q_h=140÷990 m3/hour intermediate step Q_h=285 m3/hour, gas speed Y_{gas} = 15÷35 m/s intermediate step up to 5 m/s, fiberglass and Teflon-based filter thickness d_f=2,3,4 mm, filter frame diameter d_f. d= 130, 140 and 150 mm, gas density r was chosen as 1.29 kg/m3 for air. The experiments were conducted at a temperature of 20 ± 2 °C for the gas and water system.

Аннотация. В статье проанализированы образующиеся при производстве цемента пыли и процессы их очистки, а также определены коэффициенты сопротивления фильтровальной ткани на основе стекловолокна и тефлона для фильтрующего устройства с гильзой. При проведении экспериментов следующие параметры переменных факторов: расход газа, подаваемого в устройство, Qh=140÷990 м3/ч промежуточный шаг Qh=285 м3/ч, скорость газа ugaz = 15÷35 м/ч промежуточный шаг до 5 м/ч, толщина фильтра на основе стекловолокна и тефлона δf=2,3,4 мм, Диаметр рамы фильтра df.d. = 130, 140 и 150 мм, плотность газа ρ была выбрана для воздуха до 1,29 кг/м3. Эксперименты проводились при температуре 20±2oC для газо-водной системы.

Kalit so‘zlar: teflon, shisha tolasi, yengli filtr, aerodinamik qarshilik, qarshilik koeffitsiyenti, gaz tezligi, zichlik, sement changi, zarra diametri.

Keywords: teflon, fiberglass, sleeve filter, aerodynamic drag, resistance coefficient, gas velocity, density, cement dust, particle diameter.

Ключева слова: тефлон, стекловолокно, рукавный фильтр, аэродинамическое сопротивление, коэффициент сопротивления, скорость газа, плотность, цементная пыль, диаметр частиц.

Kirish: Dunyo miqyosida sanoat korxonalarida hosil bo‘ladigan chang, ikkilamchi gazlar va turli chiqindilarni tozalash, hamda ekologik muammolarni bartaraf etuvchi texnologik jarayon hamda apparatlar, ishlab chiqarish jarayonlariga joriy qilingan. Shu bilan birga qurilish

materiallari, oziq-ovqat, kimyo, metallurgiya sanoatlarida mayda changli zarralar, ikkilmchi gazlar va toksik zaharli moddalarni ushlash va ulardan ishlab chiqarish jarayonida qayta foydalanishni yo‘lga qo‘yish muhim ahmiyatga ega [9].

Bugungi kunda jahonda oziq-ovqat, kimyo va qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida qattiq, suyuq va gazsimon zarrachalarni ajratish, atmosferani ifloslanishini kamaytirish, qimmatbaho mahsulotlarni ajratib olish, texnologiya va mashinalarni salbiy ta’sir etuvchi zararli moddalardan saqlash, texnologik jarayonni intensivlash kabi ustivor yo‘nalishlarda ilmiy-tadqiqotlar olib borilmoqda.



1-rasm. Quruq usulda sement olish texnologik jarayonida changli gazlarni hosil bo‘lish zonalarining strukturaviy sxemasi.

Tadqiqot obekti: Ushbu maqolada sement ishlab chiqarish zavodidan atmosfera havosiga tashlanayotgan chang va gazlarni hsil bo‘lish sabablari va ularni tozalash qurilmalari tahlili hamda sement changini tozalash jarayonida qo‘llanilayotgan yengli filtr uchun shisha tola va teflon asosida ishlab chiqarilgan filtr matosining aerodinamik qarshiligi tadqiq etilgan. Tadqiqot obyekti sifatida «TERRA NOVA SEMENT» MChJ ning ishlab chiqarish jarayonlarida hosil bo‘ladigan changli gazlar olindi hamda tadqiqotlar o‘tkazildi.

Analiz natijalari: Birinchi navbatda korxonaning ishlab chiqarish jarayonlarida changli gazlarni hosil bo‘lish zonalarining strukturaviy sxemasi tuzib chiqildi (1-rasmda strukturaviy sxemaning ko‘rinishi keltirilgan) va changlarning sanitariya meyorlariga mosligi analiz qilindi. Tadqiqotlarni o‘tkazishda havodagi changning mg/m^3 dagi ruxsat etilagn chegaraviy miqdori GOST12.1.005-38 bo‘yicha ya’ni, changning massasi yoki chang xajmi birligidagi zarralar sonini aniqlash usulidan foydalanildi. Tadqiqot qurilmasi sifatida AFA tipidagi (Aspirator M-822) maxsus analitik aerzol aspirator, filtrlovchi material sifatida FPP markali perxlorvinil mato (Mato qog‘ozli himoya xalqasiga o‘rnatilgan) filtr o‘rnatiluvchi patron sifatida plastmassadan tayyorlangan konussimon quvir ishlatildi.

Aspirator M-822 chang tozalash qurilmasining kirish va chiqish quvirlariga o‘rnatilib natijalar olindi hamda mavjud holat tahlil qilindi. 1-jadvalda olingan natijalar keltirilgan.

1-jadval

Chang chiqish zonasi	**Chang tozalash qurilmasi**	**Sanitariya meyori,** mg/m^3	**Qurilmaga kirishdagi chang miqdori,** mg/m^3	**Qurilmadan chiqishdagi chang miqdori,** mg/m^3
Suglinkani quritish jarayoni (Asperator A-1)	Siklon	430	≈1560	1140
	Yengli filtr		≈1140	231,3
Oxak toshni maydalash va saralash (Asperator A-2)	Siklon	300	≈360	45,75
Xom-ashyo tegirmoni (Asperator A-3)	Yengli filtr	480	≈1010	265,6
Pishirish jarayoni (Asperator A-4)	Yengli filtr	480	≈1781	101,6
Klinkerni tuyish tegirmoni (Asperator A-5)	Siklon	380	≈970	682
	Yengli filtr		≈682	93,71

1-jadvaldan ko‘rinadiki barcha chang chiqish zonalarida changning miqdori sanitariya (PDK) meyorlaridan ortiq. Lekin asperator A-2, asperator A-3 va asperator A-5 lardagi holat nisbatan yahshiroq. Ya’ni atmosferaga tashlanayotgan chang miqdori PDK meyorlarini qanoatlantiradi. Asperator A-1 va asperator A-4 lardagi holat qoniqarsiz hisoblanadi. Asperator A-4 dagi holatni o‘nglash imkoniyati mavjud. Masalan, changli gaz oqimini dastlabki sovitish tizimini o‘rnatish yoki qo‘llanilayotgan yengli filtrning filtrlovchi materialini o‘tga chidamli materialdan tayyorlash qurilmaning tozalash darajasini oshiradi. Lekin asperator A-4dagi holat nisbatan murakkab. Sababi pishirish jarayonida suglinkaning namligi 15-20 % oralig‘ida bo‘ladi va quritish uchun issiqlik agenti tezligi yoqori bo‘lishi talab etiladi. Bu esa o‘z navbatida oqim bilan birga xomashyo changining chiqib ketishini ko‘paytiradi. Jarayonni o‘nglashning ikki yo‘li mavjud. Birinchisi quritish jarayonida qo‘llanilayotgan barabanli quritgichda issiqlik agenti

oqimining past tezligida ham quritish intensivligini ta'minlash usulini topish. Bunda oqim bilan birga chiqib ketadigan chang zarralarining miqdori kamayadi va asperatordagi yuqori yuklama pasayadi. Bu esa o'z navbatida qurilmaning tozalash darajasini oshiradi Ikkinchisi issiqlik agenti oqimi bilan birga chiqib ketadigan chang zarralarining o'rtacha median o'lchamini aniqlash orqali asperatsiya sexini qayta loyhalash. Bunda qo'llanilayotgan yengli filtrga bo'ladigan yuklamani taqsimlash orqali yoki yengli filtr uchun kominatsiyalashgan filtr matosidan foydalanish kerak bo'ladi. Ko'rib o'tilgan ikki yo'ldan eng tejamkori kombinatsiyalangan filtr matosini ishlab chiqish hamda jarayonga tadbiq etishdir.

Yuqoridagilardan kelib chiqib mavjud yengli filtr uchun kombinatsiyalangan (shisha tola va teflon asosidagi filtr) filtr matosi ishlab chiqildi va uning qarshilik koeffitsiyenti aniqlandi. Tajribalarni o'tkazishda o'zgrauvchi omillarning quyidagi parametrlari qurilmaga berilayotgan gaz sarfi Q_h=140÷990m^3/soatgacha oraliq qadam Q_h=285 m^3/soat, gaz tezligi υ_{gaz} = 15÷35 m/s gacha oraliq qadam 5 m/s, Shisha tola va teflon asosida tayyorlangan filtr qalinligi δ_f=2,3,4 mm, filtr karkasi diametri $d_{f.d.}$ = 130, 140 va 150 mm, gaz zichligi ρ havo uchun 1,29 kg/m^3 etib tanlandi. Tajribalar gaz va suv tizimi uchun 20±2^{o}S haroratda o'tkazildi.

Nazariy tadqiqot natijalari:

Yengli filtr qurilmalarida harakatlanayotgan changli gaz oqimiga qurilmaning ishchi organlarida ta'sir qiladigan yuklamalarning maqbul qiymatlarini tanlash asosiy xarakteristikalardan biri hisoblanadi. Bu xarakteristika qurilmaning aerodinamik qarshiligini va qurilmadan tozalangan gaz bilan birga chiqib ketadigan issiqlik miqdorining ruxsat etilgan qiymatini belgilaydi.

Bundan tashqari qurilmaning ishchi organlarida aerodinamik qarshiliklarning ortishi tozalash samaradorligini yaxshilanishiga ta'sir ko'rsatsada, ish unumdorligining pasayishiga va chang zarralarini quvurlarga tiqilishiga, natijada texnologik siklning izdan chiqishiga sabab bo'ladi. Bu esa o'z navbatida energiya sarfini ko'paytiradi.

Yengli filtr changli gazni yo'naltiruvchi quvir, yo'naltiruvchi quvirga mahkamlangan diffuzor, qurilma tanasi, shisha tolali tolali filtr hamda tozalangan gaz chiquvchi quvirdan tashkil topgan bo'lib, qurilmada xarakatlanayotgan changli gaz oqimi yo'naltiruvchi quvir, diffuzor, filtr hamda tozalangan gaz chiquvchi quvirdan o'tganda qarshilikka uchraydi. U holda qurilma ishchi organlarining qarshilik koeffitsiyentini aniqlash tenglamasini quyidagicha yozish mumkin bo'ladi;

$$\zeta_{ум} = \zeta_{й.к} + \zeta_{диф} + \zeta_{фил} + \zeta_{ч.к} \qquad (1)$$

bunda $\zeta_{y.k}$ – changli gazni yo'naltiruvchi quvir qarshilik koeffitsiyenti bo'lib, uni Blazius tavsiya etgan tenglama orqali aniqlanadi;

$$\zeta_{й.к} = \frac{l}{d_э}\sqrt{\frac{1}{2\lg\left[\frac{\varepsilon}{3.7}+\left(\frac{6.81}{\mathrm{Re}}\right)^{0,9}\right]}} \qquad (2)$$

bunda l – quvir uzunligi, m; d_e – quvirning ekvivalent diametri, m; Re – Reynolds soni; ε – nisbiy g'adir budirlik bo'lib, u quyidagi tenglama bo'yicha aniqlanadi;

$$\varepsilon = \frac{\Delta}{d_э} \qquad (3)$$

bunda Δ – g'adir budirlar balandligi, m;

U holda (3.2) tenglamadagi nisbiy g'adir budirlik ε ga (3) tenglamani qo'ysak (3.2) tenglama quyidagi ko'rinishga keladi;

$$\zeta_{й.к} = \frac{l}{d_э}\sqrt{\frac{1}{2\lg\left[\frac{\Delta}{3.7d_э}+\left(\frac{6.81}{\mathrm{Re}}\right)^{0,9}\right]}} \quad (4)$$

ζ_{dif} – qurilma difuzorining qarshilik koeffitsiyenti bo‘lib, qurilmaning diffuzorida harakatlanayotgan changli havo oqimi diffuzorning kengayish uzunligi L bo‘yicha teng tarqalishi muhim masala hisoblanadi, u filtr yuzalarining to‘liq rejimda ishlashini va tozalash samaradorligining yaxshilanishini belgilaydi. Qurilmani loyihalashda sxemada ko‘rsatilgan shart bajarilishi lozim. Ushbu shartni aniqlash uchun Idelchik va Flingerning taxminiy tenglamasidan foydalanamiz .

$$\zeta_{диф} = \frac{\lambda_{диф}}{8\sin\frac{\alpha_{кб}}{2}}\left(1-\frac{1}{n_{диф}^2}\right)+\sin\frac{\alpha_{кб}}{2}\left(1-\frac{1}{n_{диф}}\right)^2 \quad (5)$$

bunda $n_{диф}$ – diffuzorning kengayish darajasi; $\alpha_{кб}$ – diffuzorning kengayish burchagi; $\lambda_{диф}$ – diffuzordagi ishqalanish koeffitsiyenti bo‘lib, u diffuzorning kengayish burchagi $\alpha_{кб}$, kengayish darajasi $n_{диф}$ va Reynolds soniga bog‘liq bo‘ladi. $\lambda_{диф}$, $\alpha_{кб}$ va $n_{диф}$ ning qiymatlarini yuqorida aytilgan shart bo‘yicha aniqlaymiz;

$$\lambda_{диф} = \frac{A}{\mathrm{Re}_{диф}} \quad (6)$$

bunda $\mathrm{Re}_{диф}$ – Reynolds mezoni; A diffuzor shaklini hisobga oluvchi koeffitsiyent. Qurilmaga changli havo oqimi tezligini turli diapazonlarda berilishini inobatga olsak, $\lambda_{диф}$ ni Blazius tenglamasi orqali ham aniqlash mumkin bo‘ladi;

$$\lambda_{диф} = \frac{0.316}{\sqrt[4]{\mathrm{Re}}} \quad (7)$$

Hisoblash ishlarida $\lambda_{диф}$ =0,015÷0,025, $\alpha_{кб}$ =6^0 (amalda diffuzorning uzunligini kamaytirish uchun $\alpha_{кб}$ =7^0÷9^0 atrofida olinadi), $n_{диф}$ =2÷4 deb qabul qilinadi [].

ζ_{fil} – qurilma filtrining qarshilik koeffitsiyenti bo‘lib, uni aniqlash murrakab xarakterga ega va turli chetga chiqishlarni talab etadi. Shu sababli qurilma filtrining qarshilik koeffitsiyentini aniqlashda quyidagi tenglamani kiritamiz;

$$\zeta_{фил} = \Delta k\frac{(S_{ё.з}-S_{о.з})\delta}{V} \quad (8)$$

bunda V – yengning to‘liq xajmi, m^3; $S_{yo.z}$ – filtr matosining yopiq zonasi yuzasi, m^2; $S_{o.z}$ – filtr matosining ochiq zonasi yuzasi, m^2; δ– matoning qalinligi, m Δk – to‘g‘rilash koeffitsiyenti bo‘lib, u tajriba yo‘li bilan aniqlandi.

Ushbu tenglamadan ko‘rinadiki yopiq zonan va mato qalinligining ortishi qarshilik koeffitsiyentining ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Qurilmaning sanoat nusxalarini loyhalashda yopiq va ochiq zonalarning maqbul parametrlarini tanlash uchun Δk ning chegaralangan oraliq qiymatlari kiritiladi.

$\zeta_{ch.q}$ – tozalangan havo chiquvchi quvirning qarshilik koeffitsiyenti bo‘lib, uni aniqlashda (4) tenglamadan foydalanish mumkin;

$$\zeta_{ч.к} = \frac{l}{d_э}\sqrt{\frac{1}{2\lg\left[\frac{\Delta}{3.7d_э}+\left(\frac{6.81}{\mathrm{Re}}\right)^{0,9}\right]}} \qquad (9)$$

U holda (1) hisoblash tenglamasiga (4), (5), (8) va (9) tenglamalarni qo‘ysak (1) tenglama quyidagi ko‘rinishga keladi;

$$\zeta_{у.м} = 2\left[\frac{l}{d_э}\sqrt{\frac{1}{2\lg\left[\frac{\Delta}{3.7d_э}+\left(\frac{6.81}{\mathrm{Re}}\right)^{0,9}\right]}}\right] + \frac{\lambda_{диф}}{8\sin\frac{\alpha_{кб}}{2}}\left(1-\frac{1}{n_{диф}^2}\right)+\sin\frac{\alpha_{кб}}{2}\left(1-\frac{1}{n_{диф}}\right)^2+\Delta k\frac{(S_{ё.з}-S_{о.з})\delta}{V} \qquad (10)$$

Ushbu tenglama orqali qurilma ishchi organlaridagi qarshilik koeffitsiyentini aniqlaymiz.

Tadqiqot natijalari:

Qurilmada changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlarning qarshilik koeffitsiyentini aniqlashda [] larning tadqiqot ishlarida aniqlangan taqribiy qiymatni qabul qilamiz, ya’ni changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlarning qarshilik koeffitsiyentini 0,54 teng deb qabul qilamiz.

Diffuzorning mahalliy qarshilik koeffitsiyenti tajriba yo‘li bilan aniqlandi. Unga ko‘ra diffuzordagi changli gaz tezligi (ANEMOMETR **VA06**–**TROTEC**), oqim rejimi, diffuzorning kengayish darajasi, kengayish burchagi va ishqalanish koeffitsiyenti qurilma ventilatorining so‘ruvchi patrubkasiga o‘rnatilgan $0^o;30^o;60^o;90^o$ burchak hosil qiluvchi shiberni burchagini o‘zgartirgan holda aniqlandi. Tajribada olingan natijalar va (5) tenglamadan foydalanib changli gaz kiruvchi va chiquvchi quvirlarning qarshilik koeffitsiyenti aniqlandi. 2-jadvalda tajriba natijalari keltirilgan.

2-jadval

Changli gaz kirish va tozalangan gaz chiqish quvirlarining qarshilik koeffitsiyenti qiymatlari

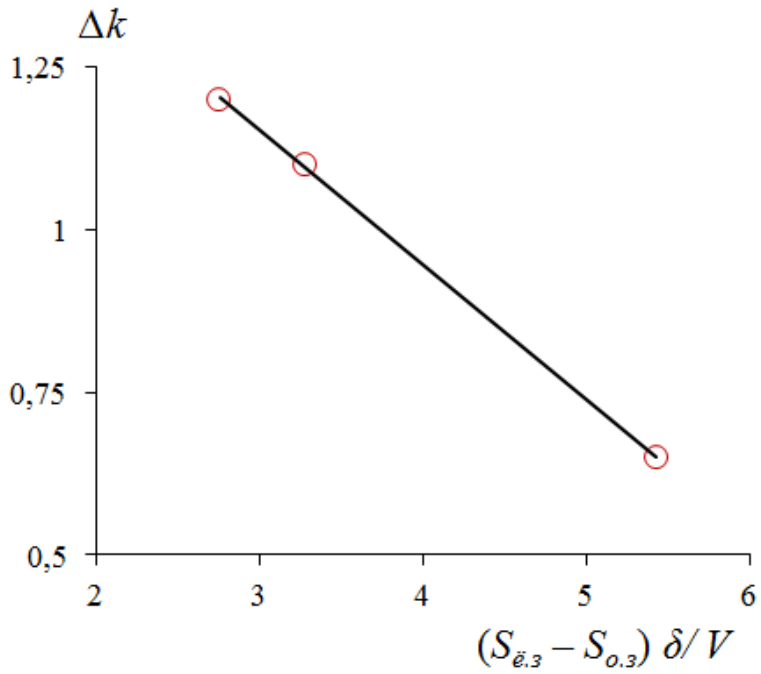
υ_{gaz} ,m/s	35	30	25	20	15
$\xi_{k.q}$	0,64	0,63	0,624	0,65	0,63
$\xi_{ch.q}$	0,43	0,44	0,44	0,45	0,443

Changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlar hamda diffuzordagi mahalliy qarshilik koeffitsiyentlarini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba natijalaridan ko‘rinadiki gaz tezligi va oqim rejimining turli diopozonlarida ham qarshilik koeffitsiyenti qiymatlari bir-biriga yaqin. Aniqlangan qarshilik koeffitsiyenti qiymatlariga matematik ishlov berilib yyetarlicha aniqlikda va o‘rtacha qiymatda changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlarning qarshilik koeffitsiyentini 0,54 hamda diffuzorda 0,3 deb qabul qilish mumkin.

Shisha tolali asosidagi matoning qarshilik koeffitsiyenti (8) tenglamadan foydalanib aniqlandi. 2-rasmda filtr yopiq zonasidan ochiq zonasi ayirmasi va mato qalinligiga

ko‘paytmasining mato umumiy xajmiga nisbatiga bog‘liq holda to‘g‘rilash koeffitsiyentining o‘zgarish grafigi ko‘rsatilgan.

2-rasmdan ko‘rinadiki, yopiq zona va mato qalinligining ortishi to‘g‘rilash koeffitsiyenti qiymatining pasayishiga sabab bo‘ladi. ($(S_{yo.z} - S_{o.z})\ \delta/V$=2,76 ga teng bo‘lganda Δk =1,2; ($S_{yo.z}$ – $S_{o.z}$) δ/V=3,28 ga teng bo‘lganda Δk =1,1 va ($S_{yo.z} - S_{o.z}$) δ/V =5,43 ga teng bo‘lganda Δk =0,68). Bu holat umumiy qarshilik koefitsentining yopiq zona va mato qalinligiga to‘g‘ri proporsionalligi bilan bog‘liq.

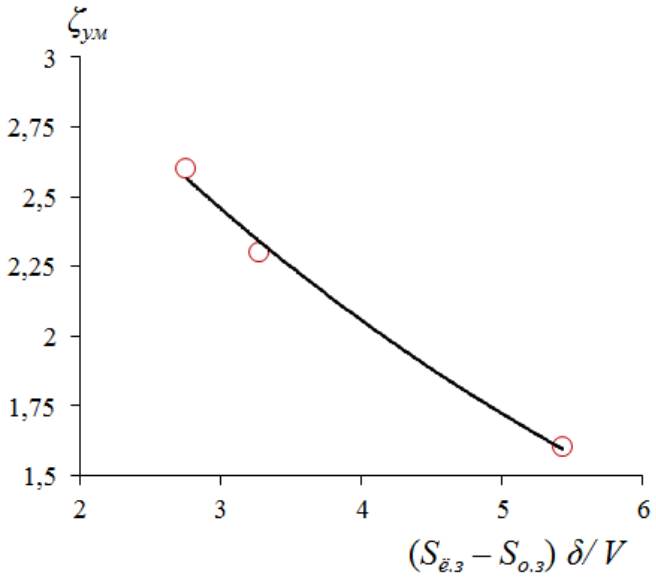


2-rasm. To‘g‘rilash koeffitsiyentining filtr holatiga bog‘liqligi

Changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlar hamda diffuzordagi mahalliy qarshilik koeffitsiyentlarini o‘zgarmas deb qabul qilib (10) tenglamaga qo‘ysak, u holda tenglama quyidagi sodda ko‘rinishga keladi.

$$\zeta_{ум} = 0.84 + \Delta k \frac{(S_{ë.з} - S_{o.з})\delta}{V} \qquad (11)$$

Qurilmaning umumiy qarshilik koeffitsiyentini tajribaviy aniqlashda gazning qurilmaga kirish va chiqishdagi tezliklar farqi, gaz sarfining farqi bo‘yicha ishchi yuzadagi qarshiliklar taqribiy aniqlandi va filtr yopiq zonasidan ochiq zonasi ayirmasi va mato qalinligiga ko‘paytmasining mato umumiy xajmiga nisbatiga bog‘liq holda aniqlangan umumiy qarshilik koeffitsiyenti qiymatlari bilan taqqoslandi. 3-rasmda qurilma filtr yopiq zonasidan ochiq zonasi ayirmasi va mato qalinligiga ko‘paytmasining mato umumiy xajmiga nisbatiga bog‘liq holda qarshilik koeffitsiyentining o‘zgarish grafigi ko‘rsatilgan (3-rasm).



3-rasm. Qarshilik koeffitsiyentining ξ_{um} ning filtr holatiga bog‘liqligi

2 va 3-rasmlarda keltirilgan bog‘liqliklarga eng kichik kvadratlar usulini qo‘llab parametrlarni adekvat ifodalovchi quyidagi empirik formulalar olindi.

2-rasmda keltirilgan to‘g‘rillash koeffitsiyentining filtr holatiga bog‘liqligi bo‘yicha.

$$y = -0{,}1813x + 1{,}746 \qquad R^2 = 0{,}974 \qquad (3.12)$$

3-rasmda keltirilgan qarshilik koeffitsiyentining filtr holatiga bog‘liqligi bo‘yicha.

$$y = -0{,}2904x + 3{,}645 \qquad R^2 = 0{,}981 \qquad (3.13)$$

Shisha tola va teflon asosida tayyorlangan filtrning turli qalinliklari uchun aniqlangan qarshilik qarshilik koeffitsiyentlarini (11) tenglamaga qo‘yib qurilmaning umumiy qarshilik koeffitsiyentini hisoblab ko‘rildi. Hisoblash natijalari quyidagicha. Shisha tola va teflon asosida tayyorlangan filtrning qalinligi δ_f=2 mm da qurilmaning umumiy qarshilik koeffitsiyenti $\zeta_{ch.q}$ =1,6 ga, δ_f=3 mm $\zeta_{ch.q}$ =2,3 ga va δ_f=3 mm $\zeta_{ch.q}$ =2,6 bo‘lishi aniqlandi.

Xulosa: 1. Filtrlovchi mato yopiq zonasi va mato qalinligining ortishi qarshilik koeffitsiyentining ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Qurilmaning sanoat nusxalarini loyhalashda yopiq va ochiq zonalarning maqbul parametrlarini tanlash uchun Δk ning chegaralangan oraliq qiymatlari kiritilishi zarur.

2. Changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlar hamda diffuzordagi mahalliy qarshilik koeffitsiyentlarini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba natijalaridan ko‘rinadiki gaz tezligi va oqim rejimining turli diopozonlarida ham qarshilik koeffitsiyenti qiymatlari bir-biriga yaqin. Aniqlangan qarshilik koeffitsiyenti qiymatlariga matematik ishlov berilib yyetarlicha aniqlikda va o‘rtacha qiymatda changli gaz kiruvchi va tozalangan gaz chiquvchi quvirlarning qarshilik koeffitsiyentini 0,63 hamda 0,42 deb qabul qilindi.

ADABIYOTLAR

1.Abdurakhmon, S., Azizbek, I., & Mahfuza, Z. (2022). HYDRODYNAMICS OF A GALVANIZED PLATE SCRUBBER. Universum: texnicheskie nauki, (11-7 (104)), 10-16.

2. Otaqo‘ziyev, A. A., and G. J. Orazimbetova. "GIL TUPROQ ASOSIDAGI XOMASHYODAN PORTLAND SEMENT KILINKERINI HOSIL QILISH MINERALLINI XOSSALARINI O ‘RGANISH.: GIL TUPROQ ASOSIDAGI XOMASHYODAN PORTLAND SEMENT KILINKERINI HOSIL QILISH MINERALLINI XOSSALARINI O ‘RGANISH." (2023): 97-99.

3. Rasuljon, T., Isomiddinov, A., Ortiqaliyev, B., & Khursanov, B. Z. (2022). Influence of previous mechanical treatments on material grinding. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 35-43.

4. Akhmadjonovich, E. N., Salomidinovich, I. A., Uktamovich, S. R., & Bektoshevich, U. R. (2022). LIQUID GASES TRANSMISSION MEDIUM TOZALOVCHI INERTIAL HYDRODYNAMIC SCRUBBER. American Journal of Business Management, Economics and Banking, 7, 1-7.

5. Salomidinovich, I. A., Rapiqjon o‘g‘li, X. X., & Boburjon o‘g‘li, N. B. (2023). ROTOR-FILTRLI QURILMADA GIDRAVLIK QARShILIKNING TOZALASh SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TADQIQ ETISh. Science Promotion, 1(1), 187-187.

6.Ne’matovich, Sadulayev Nasullo, Usmonov Shukurillo Yulbarsovich, and Gafurov Mirzohid Orifovich. "SEMENT ISHLAB CHIQARISH JARAYONIDA MUQOBIL YOQILGILARDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI." E Conference Zone. 2022.

7. Rasuljon, Tojiev, Isomiddinov Azizbek, and Akhrorov Akmaljon. "Analysis of the dispersed composition of the phosphorite dust and the properties of emission fluoride gases in the production of superphosphate mineral fertilizers." Universum: ximiya i biologiya 6-2 (84) (2021): 68-73.

8. O‘G‘Li, Xomidov Xushnudbek Rapiqjon, et al. "Konus setkali chang tozalovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi tahlili." Al-Farg‘oniy avlodlari 1.4 (2023): 66-69.

9.Komilov, B. A., and J. Sh Rabbimov. "PORLANDSEMENT TEXNOLOGIYASI." Luchshie intellektualnыe issledovaniya 14.5 (2024): 43-46.

10.To‘lqinov, I. M., et al. "PORTLANDSEMENT ISHLAB CHIQARISH USULLARI." Science Promotion 9.1 (2024): 576-581.

11.To‘lqinov, I. M., et al. "KLINKER VA UNING KIMYOVIY HAMDA MINERALOGIK TARKIBI." Science Promotion 9.1 (2024): 563-569.

12.Rasulova, Safarmox, Ro‘zibek Ko‘charov, and Panji Tojiyev. "BAZALT MINERALI ASOSIDA YUQORI HARORATGA CHIDAMLI KOMPOZITSION BRIKMALAR OLISH." Science and innovation in the education system 1.7 (2022): 14-19.

13.Fazlidinovich, Raximov Firuz. "Sement ishlab chiqarishda maydalash tegirmonlarining qiyosiy tahlili va unumdorligi." The Role of Exact Sciences in the Era of Modern Development 1.5 (2023): 38-42.

14. Adaxamjonovich, Otaqo‘ziyev Akramjon, and Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna. "THE IMPORTANCE OF CALCIUM OXIDE IN THE PRODUCTION OF PORTLAND CEMENT CLINKER AND THE STEPS OF THE PRODUCTION PROCESSES." Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research 11.03 (2024): 292-295.

UO‘T: 513.015.6

MARKAZIY PROYEKSIYALASH USULI (PERSPEKTIVA)DAGI AYRIM POZITSION MASALALARNING AMALIY AHAMIYATI

Valiyev A’zamjon Nematovich
Toshkent davlat pedagogika universiteti dotsenti
valiyev72@inbox.ru

Annotatsiya. Markaziy proyeksiyalash usulining geometrik apparatini insonning ko‘rish xususiyatiga moslashtirish orqali perspektivaning geometrik apparati hosil qilinadi. Shuning uchun perspektiv tasvirlar boshqa tasvirlash usullariga nisbatan o‘zining ishonchliligi va hayotiyligi bilan ajralib turadi. Markaziy proyeksiyalash usuli (perspektiva)da yechiladigan bir qator pozitsion masalalarning amaliy ahamiyati ilmiy nuqtayi nazardan tahlil qilish va undan amaliyotda foydalanish samarali hisoblanadi. Mazkur maqolada bir qator pozitsion masalalardan tasviriy san’at foydalanishga oid metodik ko‘rsatmalar tavsiya qilingan.

Аннотация. Геометрический аппарат перспективы создается путем адаптации геометрического аппарата метода центральной проекции к характеру человеческого зрения. Поэтому перспективные изображения отличаются своей достоверностью и жизнеспособностью по сравнению с другими методами изображения. Практическая значимость ряда позиционных задач, решаемых в Центральном методе проекции (перспективе), с научной точки зрения эффективно анализировать и использовать на практике. В данной статье рекомендованы методические указания по использованию изобразительного искусства в ряде позиционных вопросов.

Abstract. The geometric perspective apparatus is created by adapting the geometric apparatus of the central projection method to the nature of human vision. Therefore, perspective images differ in their reliability and viability compared to other imaging methods. The practical significance of a number of positional tasks solved in the Central Method of projection (perspective), from a scientific point of view, is effectively analyzed and used in practice. This article recommends guidelines for the use of fine art in a number of positional issues.

Tayanch so‘zlar: ta’lim, pedagogik texnologiya, chizma geometriya, perspektiva, perspektiv tasvir, pozitsion masala, metrik masala, konstruktiv masala, fazoviy tasavvur, tasviriy san’at, parallel to‘g‘ri chiziqlar, o‘xshash uchburchaklar usuli, to‘g‘ri to‘rtburchaklar usuli, o‘zaro parallel yordamchi gorizontal to‘g‘ri chiziqlar usuli, tafakkur.

Ключевые слова: образование, педагогическая технология, начертательная геометрия, перспектива, перспективное изображение, позиционная задача, метрическая задача, конструктивная задача, пространственное воображение, изобразительное искусство, параллельные прямые, метод аналогичных треугольников, метод прямых прямоугольников, метод взаимно параллельных вспомогательных горизонтальных прямых, мышление.

Key words: education, pedagogical technology, descriptive geometry, perspective, perspective image, positional task, metric task, constructive task, spatial imagination, visual arts, parallel lines, method of analogous triangles, method of straight rectangles, method of mutually parallel auxiliary horizontal lines, thinking.

Kirish (Introduction). Mamlakatimiz Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev “Albatta, faqat zamonaviy bilim va kasb-hunarlarni puxta egallagan, mustaqil fikrlaydigan, doimo el-yurt taqdiriga daxldorlik tuyg‘usi bilan yashaydigan siz, aziz yoshlarimiz maydonga dadil chiqib, bugungi kunda hayotning o‘zi oldimizga qo‘yayotgan vazifalarni hal etishga qodirsiz” deya yosh avlodda o‘ziga nisbatan ishonchni orttirishga da’vat qilmoqda.

Buni biz taniqli olim K.Angelevskiyning qarashlarida ham ko‘rishimiz mumkin. Uning aytishicha, “…barcha davlatlar ta’limga imkon qadar ko‘p yangilik kiritishga intilmoqda. Bugungi yangiliklar ularga uyushgan, rejali, ommaviy yondashuvni talab etadi. Yangiliklar kelajak uchun uzoq muddatli investisiyalardir. Novatorlikka qiziqish uyg‘otish, yangilik yaratishga intiluvchan shahsni tarbiyalash uchun ta’limning o‘zi yangiliklarga boy bo‘lishi, unda ijodkorlik ruhi va muhiti hukm surishi lozim”.

Pedagogika va texnika oliy ta’lim muassasalarida o‘qitiladigan chizma geometriya fani insoniyat taraqqiyoti, uning kundalik va maishiy ehtiyojini qondirishga xizmat qiladigan asosiy fanlardan biri hisoblanadi. Psiholog va pedagog olimlarning fikricha matematika aql gimnastikasi hisoblanadi, ya’ni insonning aqlini charxlashga xizmat qiladi. Bizningcha, chizma geometriya fani insonning fazoviy tasavvuri va tafakkurini o‘stirishga xizmat qiladigan fan hisoblanadi. Shu ma’noda fikrimizni tasdiqlash uchun Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning “…nafaqat akademik ilm-fanni, balki oliy o‘quv yurtlaridagi ilm-fanni yanada rivojlantirish muhim vazifa hisoblanadi” deya bildirgan fikrlarini keltiramiz. Demak, chizma geometriya fani, xususan, uning perspektiva (markaziy proyeksiyalash usuli) bo‘limini o‘qitish orqali intelektual salohiyatli kadrlarni tayyorlash hozirgi kun talabi bo‘lib qolmoqda.

Perspektiva - chizma geometriya fanining katta bir bo‘limlaridan biri bo‘lib, undan arxitekturada va tasviriy san’atda amaliy foydalaniladi. Perspektiv tasvirlar yakka tekislikda bajarilganligi sababli u - markaziy proyeksiya hisoblanadi. Buning natijasida bir qator pozitsion va metrik masalalarning perspektivada bajarishning fazoviy yechimini talaba ko‘z oldiga keltirishga qiynaladi. Ya’ni talaba geometrik shaklning fazodagi shaklidan uning tekis chizmasiga, shuningdek, tekis chizmadan fazoga ko‘chishda aqliy zo‘riqishga duch keladi. Bu aqliy zo‘riqish mevasi, ya’ni masala yechimi ba’zida to‘g‘ri, ba’zida noto‘g‘ri bo‘lib chiqadi.

- Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. (Literature review).

Chizma geometriya va muhandislik grafikasi kabi fanlarning mazmuni va uni o‘qitish metodikasini takomillashtirish yuzasidan bir qator olimlar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borganlar. Masalan, Chizma geometriya va muhandislik grafikasi fanlari mazmuni bo‘yicha mahalliy olimlardan Yu.Qirg‘izboev, R.Xorunov, I.Raxmanov, Sh.Murodov, P.Adilov, D.Qo‘chqarova, Shomurodov, B.Xaitov, xorijiy olimlardan M.N.Makarova, S.A.Solovyev, N.V.Kaygorodsev, P.A.Florenskiy, Xoriya Teodoriu, Markos Mateu-Mestrelar, uni o‘qitish metodikasi bo‘yicha P.Adilov, Sh.Abduraxmanov, A.Umronxo‘jayev, E.Ro‘ziyev, K.Zoirov, A.Xamraqulov, S.Saydalyiev, J.Yodgorovlar, chizma geometriya va chizmachilik fanlarini o‘qitish jarayoniga innovatsion ta’lim texnologiyalarini olib kirish bo‘yicha A.Xamraqulov, Sh.Dilshodbekov, Sh.Muslimov, S.Mardov va boshqa bir qator mutaxassislar ilmiy tadqiqot ishlarini olib borgan. Biroq mazkur olimlarning ilmiy ishlarida perspektiva fanini o‘qitishda, xususan, pozitsion masalalarning amaliy ahamiyati yyetarli darajada tadqiq qilinmagan.

Qomusiy allomalar perspektiva fanining paydo bo‘lishiga ilmiy asos solgan. Masalan, XII asr o‘rtalarida juda ko‘p mashhur sharq olimlari asarlari qatorida Kremonalik Herardo Ali Hasan ibn al-Haysam al-Basriyning bir nechta kitobini, o‘shalar orasida uning “Kitob al-manoziri”ni “De Aspektibus” va “Perspektivae” nomlari ostida lotin tiliga tarjima qildi.

XIII-asrda Yevropada optika ilmi bilan jiddiy shug‘ullangan Bekon va Pekam kabi olimlarning etishib chiqishida mazkur kitoblar alohida ahamiyat kasb etgan. Al-Haysam kitoblari ta’sirida voyaga etgan optika ilmi taraqqiyotchisi va targ‘ibotchisi, mashhur tabiatshunos Rodjer Bekon (1214-1292) uning kamera-obskurasi yordamida va har xil shakldagi linzalar yordamida yorug‘lik nurlari ustida juda ko‘p tajribalar o‘tkazdi. Ko‘zoynaklar nazariyasini ishlab chiqdi. XIII asrning oxiriga kelib, Italiyada oldin qabariq, keyin botiq ko‘zoynaklarni ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yildi.

Polyak me'mori Vitelo (1225 – 1280) o'zining optikaga bag'ishlangan o'nta kitobini "Perspektiva" (lot.: "ich-ichigacha ko'ryabman") deb atadi. Bu kitobni yozishda u al-Haysamning optikaga oid asarlari to'plami ("Opticae thezaurus") dan unumli foydalandi. Jumladan, al-Xaysam o'zidan oldin o'tgan ko'plab optikachilarning ko'rish haqidagi pifagorcha noto'g'ri bir fikrini demokritchasiga to'g'rilab: "Optik obraz – ko'rinayotgan jismlardan tarqalayotgan yorug'lik nurlari yordamida hosil bo'ladi," – degan edi. Ko'rinib turibdiki optika va perspektiva fanlarini shakllanishi va rivojlanishida ko'plab qomusiy allomalar xizmat qilishgan.

- Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). Barchamizga ma'lumki, perspektiv tasvir qurishda, sonlar bilan belgilangan proyeksiyada (topografik chizmachilikda), aksonometrik proyeksiya qurishda va texnikaviy rasm bajarishda monoproyeksiyaga, ya'ni, fazodagi geometrik shakllarning yakka tekislikda proyeksiyasini hosil qilish nazariyasiga tayaniladi. Demak, perspektiv tasvir ham monoproyeksiya bo'lganligi sababli geometrik shakllarning markaziy proyeksiyasi (perspektivasi) biz bilgan ortogonal proyeksiyadagi tasviriga nisbatan o'xshashlik va farqli jihatlari mavjud. Masalan, to'g'ri chiziq perspektivada o'zining tushish nuqtasi yoki tekislik o'zining tushish chizig'i orqali tasvirlanadi. Ortogonal proyeksiyada bunday emas, ya'ni to'g'ri chiziq o'zining gorizontal, frontal va profil proyeksiyalari orqali tasvirlanadi. Proyeksiyalash usullaridagi bunday farqlar natijasida talabalarning markaziy proyeksiyalashga ko'nikishi (adaptatsiyasi) qiyin kechadi. Bunday qiyinchilikni bartaraf etish uchun darslarni ortogonal va markaziy proyeksiyalash usullarini taqqoslash (qiyosiy tahlil)dan foydalanib tashkil qilish natijasida darsdan ko'zlangan maqsadga erishish tezlashadi va sifati oshadi.

Endi aynan perspektivada pozitsion masalalar mazmuni va uni o'qitishda mavjud muammolarga hamda bunday masalalarning amaliy ahamiyatini ochishga qaratilgan materiallarga yuzlansak. Chizma geometriya fanining maqsadlaridan biri geometrik obrazlarning tarkibidagi nuqta, chiziq va tekis shakllarning o'zaro munosabatlarini, ya'ni ular orasidagi pozitsiyaviy va metrik munosabatlarni aniqlash hisoblanadi.

Geometrik obrazlarning chizmada o'zaro joylashishiga qarab ularga oid geometrik masalalarni uchta gruppaga bo'lish mumkin.

1. Pozitsion masalalar. 2. Metrik masalalar. 3. Konstruktiv masalalar.

Ikki geometrik shaklning bir-biriga nisbatan egallagan o'zaro vaziyatidan hosil bo'lgan uchinchi geometrik shaklni aniqlashga qaratilgan masalalar **pozitsion masala** deyiladi. Masalan, to'g'ri chiziq va tekislikning o'zaro vaziyatidan (agar ular kesishuvchi bo'lsa) uchinchi geometrik shakl nuqta hosil bo'ladi. Yoki ikki kesishuvchi sirtning o'zaro kesishuvidan uchunchi geometrik shakl – kesishish chizig'i (fazoviy egri chiziq, tekis chiziq yoki fazoviy siniq chiziq) hosil bo'ladi.

Pozitsion masalalar tarkibiga quyidagi geometrik masalalarni kiritishimiz mumkin:

- ikki tekislikni kesishgan chizig'ini aniqlash;
- to'g'ri chiziqni tekislik bilan kesishgan nuqtasini aniqlash;
- tekislikka perpendikular to'g'ri chiziq o'tkazish;
- to'g'ri chiziq kesmasini berilgan nisbatta bo'lish;
- ikki sirtning kesishgan chizig'ini aniqlash;
- to'g'ri chiziqni sirt bilan kesishgan nuqtalarini aniqlash va hokazo.

Perspektiv tasvirlar qurishda doimo narsaning fazoda egallagan vaziyatlarini yoki ular elementlari (nuqtasi, qirrasi, yuzasi, sirti)ning narsaga nisbatan joylashishini aniqlashga, so'ngra, uning perspektivasini yasashga to'g'ri keladi. Demak, tasvir quruvchi (mutaxassis yoki talaba) pozitsion masala yechishni bilishi shart. Konstruktorlik va loyihalash ishlarida, realistik rasm chizishda, detal va obyektlarning tarkibidagi geometrik shakllarning shakli, tuzilishi, o'lchamini aniqlash yoki bilishga to'g'ri kelinadi. Shunday holatlarda pozitsion masalalarni yecha olishni bilishga zaruriyat tug'iladi. Masalan, binoning shaxsiy va tushuvchi soyalarini aniqlashda yoki obyekt perspektivasini qurishda bir qator pozitsion masalalar bajariladi. Demak, pozitsion

masalalarni uning amaliy ahamiyati bilan birgalikda qo‘shib o‘qitish talabalarni fan yuzasidan sifatli va samarali darajada bilim, ko‘nikmaga ega bo‘lishiga zamin bo‘ladi. Mavzuning hayot bilan bog‘liqlik jihatlari o‘zlashtiriladi.

Perspektivadagi pozitsion masalalarni oddiy geometrik yasashlarga tayangan holda yechish ham samarali holat hisoblanadi. Aynan geometrik yasashlarning ba’zilariga usul sifatida yondoshib, uni pozitsion masalalar yeshishdagi amaliy ahamiyatini ochib berish, pozitsion masalalarni qulay usullarda yechish imkoniyatlariga erishish hamda rasm chizishdagi foydali tatbiqlarini o‘quvchi va talabalarga yetkazish kerak bo‘ladi. Endi pozitsion masalalarni yechish va ularning amaliy ahamiyatini ochib beruvchi ba’zi vaziyatlarni tahlil qilamiz.

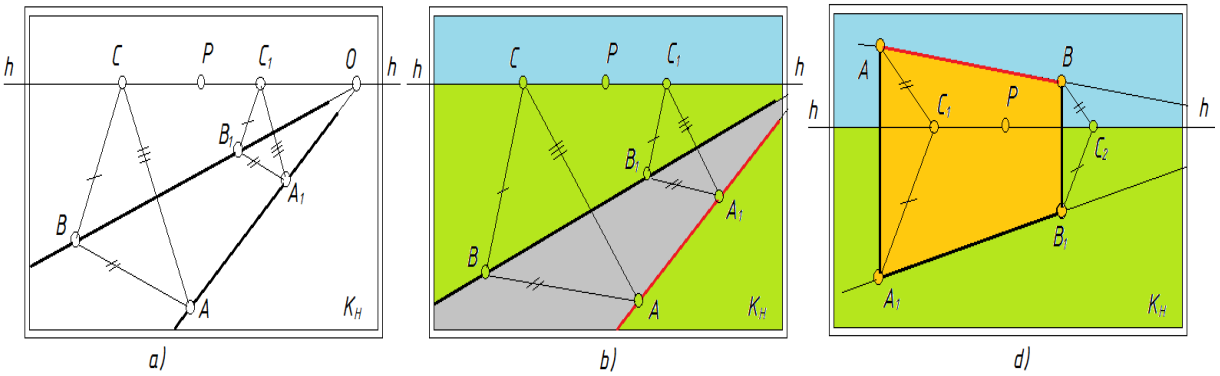
- Tahlil va natijalar (Analysis and results). Turli buyum va obyektlarning perspektivasini qurishda o‘zaro parallel, perpendikular chiziqlar va tekisliklar o‘tkazishga to‘g‘ri keladi. Masalan, an’anaviy tarzda loyihalangan binolarning xarakterli chiziqlari (qirralari) va yuzalari (pol, devor, shift yuzalari) bir-biriga nisbatan asosan, parallel va perpendikular joylashadi.

Demak, turli buyumlarning perspektiv tasviri (rasmi)ni chizishda ba’zida shartlilik va qoidalardan foydalanishga to‘g‘ri keladi. Bu albatta oddiy geometrik shakllarning pozitsion vaziyatlari yechimi bilan bog‘liq bo‘ladi. Quyida bir qator pozitsion masalalarni yechish qoidalari va uning amaliy ahamiyatiga oid namunalar keltiriladi.

O‘zaro parallel to‘g‘ri chiziqlar o‘tkazishda **o‘xshash uchburchaklar usulidan foydalanish.** Mazkur usul barchamizga ma’lum bo‘lgan geometrik shakllarning o‘zaro vaziyatlariga tayanadi. Bunda 2 ta bir xil o‘xshash uchburchak uchlarining o‘xshashlik markazi O bitta nur (to‘g‘ri chiziq)da yotadi va uning o‘xshash tomonlari o‘zaro parallel bo‘ladi (1-rasm, a). Bu qoidadan foydalanib o‘zaro parallel to‘g‘ri chiziqlar o‘tkazamiz.

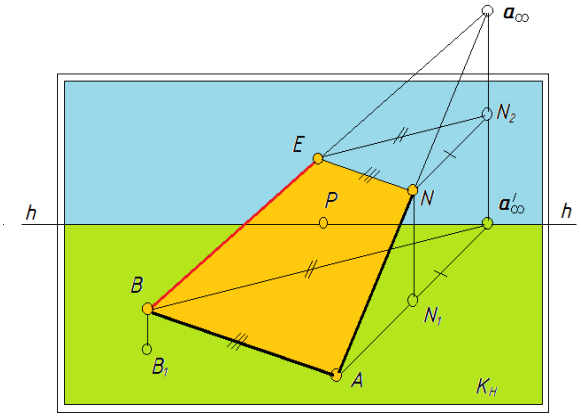
Yuqorida qayd etilgan qoidaga muvofiq masalalar ko‘ramiz. Masalan, keng maydondan o‘tgan yo‘l chetlarining chegara chiziqlarini bajarish ko‘rsatilgan (1-rasm, b). Bunda yo‘lning bir chetini perspektivasi berilgan. Masalada yo‘lning ikkinchi chetiga tegishli A nuqta orqali unga parallel bo‘lgan yo‘lning ikkinchi chetini o‘tkazish talab qilingan. O‘xshash uchburchaklar usulini tatbiq qilish uchun uchburchakning ubir uchi sifatida A nuqta, ikkinchi uchi sifatida yo‘lning berilgan chetidan tanlangan B nuqta, uchinchi uchi sifatida ufq chizig‘ida joylashgan ixtiyoriy C nuqta tanlanadi va ABC uchburchak hosil qilinadi. So‘ngra yo‘l chetining berilgan chizig‘ida ixtiyoriy B_1 nuqta tanlanadi va undan BC ga parallel qilib to‘g‘ri chiziq o‘tkaziladi va uni ufq chizig‘i bilan kesishgan C_1 nuqtasi aniqlanadi. Keyin B_1 nuqtadan AB ga, C_1 nuqtadan AC ga parallel to‘g‘ri chiziqlar o‘tkaziladi. Mazkur chiziqlarning kesishgan A_1 nuqtasi aniqlanadi ($BC||B_1C_1$, $BA||B_1A_1$, $CA||C_1A_1$). Aniqlangan A_1 nuqta yo‘lning ikkinchi chetiga tegishli nuqta perspektivasi hisoblanadi. A va A_1 nuqtalarni tutashtirsak yo‘lning ikkinchi chetining perspektivasiga ega bo‘lamiz. Chizmadan ko‘rinib turibdiki bu yerdagi barcha to‘g‘ri chiziqlar H narsalar tekisligida yotgan gorizontal to‘g‘ri chiziqlar hisoblanadi.

Agar o‘zaro parallel to‘ri chiziqlar vertikal tekislikda joylashgan bo‘lsa ham O‘xshash uchburchaklar usulidan foydalanish mumkin (1-rasm, d). Bu chizmada balandligi AA_1, uzunligi A_1B_1 berilgan, ammo BB_1 va AB tomonlari aniqlanishi lozim bo‘lgan A_1ABB_1 to‘g‘ri burchakli to‘rtburchak perspektivasini qurish talab qilingan bo‘lsin. Bu yerda to‘g‘ri burchakli to‘rtburchakning AB tomoni perspektivasini aniqlash uchun ufq chig‘idagi ixtiyoriy C_1 nuqta belgilab olinadi va A_1AC_1 uchburchak hosil qilinadi. B_1 nuqtadan A_1C_1 to‘g‘ri chiziqga parallel chiziq o‘tkaziladi va uni ufq chizig‘i bilan kesishgan C_2 nuqtasi aniqlanadi. Aniqlangan C_2 nuqtadan AC_1 ga, B_1 nuqtadan AA_1 ga parallel chiziqlar o‘tkaziladi va ularning kesishgan B nuqtasi aniqlanadi. A va B nuqtalarni tutashtirsak talab qilingan A_1ABB_1 to‘g‘ri burchakli to‘rtburchak perspektivasi hosil bo‘ladi (1-rasm, d).



1-rasm

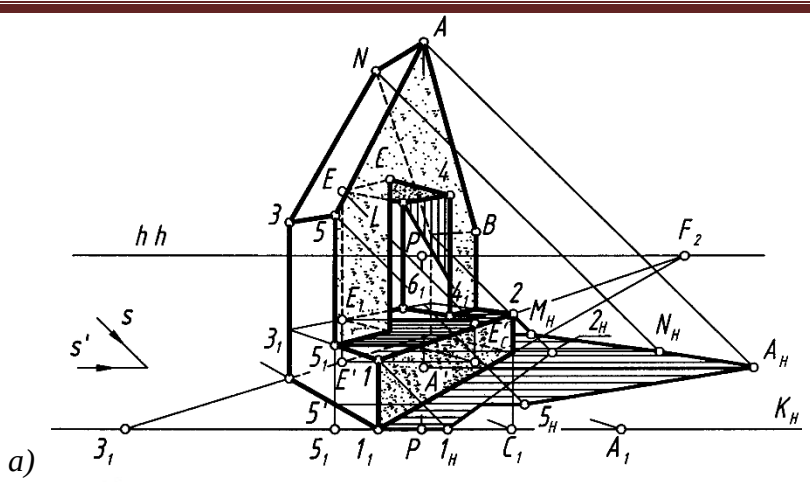
Endi H narsalar tekisligi va K kartinaga og‘ma vaziyatda joylashgan AN kesmaga fazoda berilgan B nuqta orqali parallel to‘g‘ri chiziq o‘tkazishni o‘xshash uchburchaklar usulidan foydalanib bajarishni ko‘rib chiqamiz (2-rasm). Bunday masalalarni bilish bino tomlarining nishabliklari perspektivasini qurishda zarur bo‘ladi. Bu masalada AN kesmaning narsalar tekisligidagi AN_1 proyeksiyasi ham berilgan. Avvalo, A, B va a'∞ nuqtalar orqali o‘xshash uchburchaklarning birini chizamiz. Keyin N nuqta orqali birinchi uchburchakka o‘xshash ikkinchi o‘xshash uchburchakni qoidaga muvofiq o‘tkazamiz va E nuqtani aniqlaymiz. B va E nuqtalarni tutashtirib, AN ga parallel bo‘lgan BE chiziqning perspektivasiga (yo‘nalishiga) ega bo‘lamiz. Bizning misolimizda AN va BE chiziqlarning davomi, ya’ni ularning tushish nuqtasi a_∞ kartinadan tashqarida joylashgan. a'∞ nuqtadan chiqarilgan vertikal to‘g‘ri chiziq davomi ham a_∞ ga boradi.



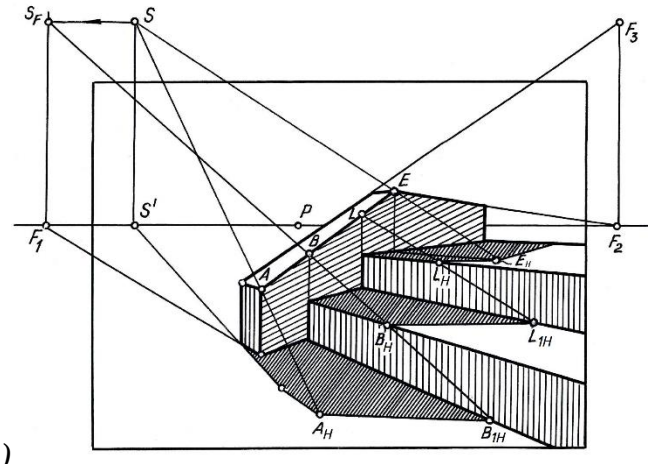
2- rasm

Demak, o‘xshash uchburchaklar usulidan foydalanib o‘zaro turli vaziyatda joylashgan: gorizontal, vertikal va og‘ma vaziyatdagi tekisliklarning chegaralarini aniqlovchi o‘zaro parallel to‘g‘ri chiziqlarning perspektivasini o‘tkazishimiz mumkin ekan.

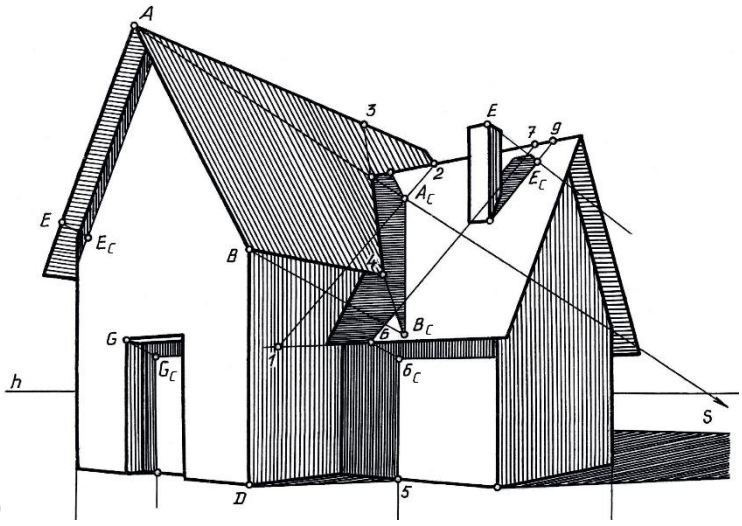
Masalan, 1-rasmdagi o‘xshash uchburchaklar usuli qoidasidan foydalanib, 3-rasmda berilgan arxitektura obyektlarining o‘zaro parallel vaziyatdagi gorizontal to‘g‘ri chiziqlari perspektivasini qurish mumkin. Shuningdek, 3-rasmda berilgan arxitektura obyektlarining og‘ma vaziyatdagi o‘zaro parallel bo‘lgan A5 va N3 qirralarining (A5||N3, 3-rasm, a), fragmenti berilgan zina parapetining og‘ma *AE* qirrasiga parallel chiziqning (3-rasm, b), binoning qiya tomi chegarasi AB qirrasiga parallel bo‘lgan chiziqning (chizmada uning bir qismi ko‘rinib turibdi, 3-rasm, d) yoki 3-rasm, e da berilgan narvonning perspektivasini chizishda o‘xshash uchburchaklar usulidan amaliy foydalanish mumkin.



a)

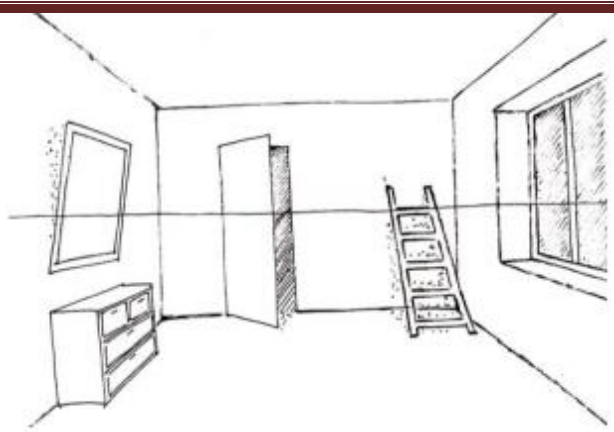


b)



d)

Perspektiva qoidalaridan tasviriy san’atda rasmni to‘g‘ri bajarishda amaliy foydalanish samarali hisoblanadi. Ammo ko‘pchilik o‘quvchilar va ba’zan ayrim tasviriy san’at fani o‘qituvchilari realistik rasm chizishda perspektiva qoidalariga amal qilmasdan taxminiy yoki qisman proporsiyaga amal qilgan holda rasm chizadi. Natijada chizilgan rasm perspektiva



e)

3-rasm

- Xulosa va takliflar (Conclusion/Recommendations).

qoidalari asosida tekshirilganda noto‘g‘ri chizilganligi hamda asliga u darajada o‘xshamasligi aniqlanadi. Mazkur maqoladagi ilmiy metodik tavsiyalar rasmni to‘g‘ri bajarishga xizmat qiladi. Undan amaliyotda foydalanish o‘z samarasini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Mirziyoyev Sh.M. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning «Kamolot” yoshlar ijtimoiy harakatining IV qurultoyidagi nutqi.
2. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. 2016 yildagi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil yakunlari va 2017- yil istiqbollariga bag‘ishlangan majlisidagi nutqi. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. 46-bet.
3. Махкамова С. Педагогические технологии: понятия, принципы и методы внедрения: Сб. материалов из Интернета./ Сост. С.Махкамова. – Ташкент, 2003. – С.26.
4. Абдураҳмонов Ш. “Перспектива” илмий атамасининг расмий фанга кириб, унда қарор топиши хусусида. Узлуксиз таълим тизимининг чизма геометрия ва муҳандислик графикаси йўналишида педагог кадрлар тайёрлашнинг илмий-назарий асослари Республика илмий-амалий анжумани материаллари. ТДПУ, 2015. 84-85 бетлар.
5. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Беседы о преломлении света /Под ред. В.А. Фабриканта. – М.: Наука, 1982.
6. Абдураҳмонов Ш. Чизмалар яратишда қўлланилган ҳандаса илми. – Т.: “Fan va texnologiya”. 2017-48-bet.
7. Гамалина Р.Б., Соколова Е.И. К истории геометрической оптики на Ближнем и Среднем Востоке и в Европе в средние века //Сб. Из истории точных наук на средневековом Ближнем и Среднем Востоке. – Т.: 1972. – С.: 72 – 76.
8. Валиев А.Н. Марказий проекциялашни ўзлаштиришда талабалар дуч келадиган муаммолар ва уларни бартараф этиш йўллари. -Т.: “Педагогик таълим”. 2003-йил, 40-43 бетлар.
9. Муродов Ш., Ҳакимов Л., Одилов П., Шомуродов А., Жумаев М. Чизма геометрия курси. –Т.: «Ўқитувчи», 1988, 3- бет.
10. Valiyev A.N. Perspektiva. -T.: “Voris-nashriyot”, 2012, 91-bet.
11. Макарова М.Н. Практическая перспектива. -Москва: “Академический Проект”, 2004, 75-стр.

UO‘T: 004.4’272

UCHUVCHISIZ UCHISH APPARATI SIMULYATORLARINI UNREAL ENGINE VA SIMULINK DASTURLARI YORDAMIDA YARATISH

Saitaxmadov Maqsud Boymamatovich
O‘zbekiston Respublikasi Harbiy aviatsiya instituti, Axborot texnologiyalari kafedrasi dotsenti
saitakhmadov@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada uchuvchisiz uchish apparati (UUA) simulyatorlarini Unreal Engine hamda Matlab dasturining Simulink paketi yordamida yaratish jarayoni ko‘rib chiqiladi. Simulyatorlar uchuvchisiz uchish apparatlarning parvoz mexanizmlarini sinovdan o‘tkazish, parvoz mashg‘ulotlarini tashkil etish va murakkab vazifalarni modellashtirish hamda simulyatsiyalash uchun ishlatiladi. Maqolada Simulink hamda Unreal Engine platformasining yuqori sifatli grafik imkoniyatlari, fizik yurituvchilari va interaktiv muhit yaratish bo‘yicha afzalliklari tahlil qilinadi. Shuningdek, simulyatorni rivojlantirishda foydalaniladigan texnikalar, masalan, 3D modellashtirish, harakat dinamikasini dasturlash va foydalanuvchi interfeysini sozlash bo‘yicha yo‘nalishlar ochib beriladi. Bu tadqiqot dasturiy ta’minot ishlab chiquvchilar, uchish bo‘yicha mutaxassislar va UUA sohasida izlanish olib borayotgan ilmiy xodimlar uchun foydalidir.

Аннотация. В данной статье рассматривается процесс создания симуляторов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с использованием Unreal Engine и пакета Simulink Matlab. Тренажеры используются для отработки летательных механизмов беспилотных летательных аппаратов, организации летной подготовки, моделирования и имитации сложных задач. В статье анализируются преимущества Simulink и платформы Unreal Engine для создания высококачественных графических возможностей, физических движков и интерактивных сред. В нем также рассматриваются методы, используемые при разработке симуляторов, такие как 3D-моделирование, программирование динамики движения и настройка пользовательского интерфейса. Данное исследование будет полезно разработчикам программного обеспечения, бортинженерам и ученым, проводящим исследования в области НКА.

Abstract. This article examines the process of creating unmanned aerial vehicle (UAV) simulators using the Unreal Engine and Matlab's Simulink package. Simulators are used to test the flight mechanisms of unmanned aerial vehicles, organize flight training, and model and simulate complex tasks. The article analyzes the advantages of the Simulink and Unreal Engine platforms in terms of high-quality graphics capabilities, physics engines, and creating interactive environments. It also reveals the techniques used in simulator development, such as 3D modeling, motion dynamics programming, and user interface customization. This study is useful for software developers, flight specialists, and researchers conducting research in the field of UAVs.

Kalit so‘zlar: uchuvchisiz uchish apparati, UUA, Unreal Engine, Simulyator yaratish, 3D modellashtirish, Harakat dinamikasi, Foydalanuvchi interfeysi, Virtual muhit, Parvoz simulyatsiyasi, Matlab, Simulink, UAV Toolbox.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, UUA, Unreal Engine, создание симулятора, 3D-моделирование, динамика движения, пользовательский интерфейс, виртуальная среда, моделирование полета, Matlab, Simulink, UAV Toolbox.

Keywords: unmanned aerial vehicle, UAV, Unreal Engine, Simulator creation, 3D modeling, Motion dynamics, User interface, Virtual environment, Flight simulation, Matlab, Simulink, UAV Toolbox.

Kirish. Uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) zamonaviy texnologiyalarning muhim qismi bo‘lib, ular harbiy, qishloq xo‘jaligi, qidiruv-qutqaruv va logistika kabi sohalarda

keng qo‘llanilmoqda. Ularning samarali va xavfsiz ishlashini ta’minlash maqsadida real sharoitlarda sinovlar o‘tkazish ko‘p vaqt va mablag‘ talab qiladi, shuningdek ma’lum xavf-xatarlarni oshiradi. Shu sababli UUAlarni dastlabki bosqichlarda virtual muhitda sinovdan o‘tkazish va ta’lim berish muhim ahamiyat kasb etadi[1].

Unreal Engine va Simulink kabi ilg‘or dasturlarni birgalikda qo‘llash orqali UUAlarning parvoz dinamikasi, boshqaruv tizimlari va sensor modellarini yuqori aniqlikda simulyatsiya qilish mumkin. Simulink muhitida boshqaruv algoritmlari va fizikaviy modellarni yaratish, Unreal Engine yordamida esa fotorealistik 3D muhitda ularning ishlashini vizualizatsiya qilish imkoniyati mavjud. Bu yondashuv UUAlarning real sharoitlarda qanday harakat qilishini oldindan baholash va optimallashtirishga yordam beradi.

Masalan, MathWorks kompaniyasi UAV Toolbox orqali Simulink va Unreal Engine integratsiyasini ta’minlab, uchuvchisiz apparatlar uchun qo‘shma simulyatsiya platformasini taklif etadi. Bu platforma yordamida foydalanuvchilar boshqaruv algoritmlarini modellashtirish va ularning ishlashini virtual muhitda sinovdan o‘tkazishlari mumkin.

UAV Toolbox Simulink® dasturida boshqaruv algoritmlarini modellashtiradigan va ularning ishlashini virtual simulyatsiya muhitida ko‘rsatadigan qo‘shma simulyatsiya platformasini taqdim etadi. Ushbu muhit Epic Games® kompaniyasining Unreal Engine® yurituvchisidan foydalanadi.

Shuningdek, AQShning ilg‘or tadqiqot markazlari va universitetlari UUAlar uchun simulyatsiya muhitlarini yaratishda Unreal Engine va Simulink dasturlaridan foydalanib, murakkab boshqaruv tizimlarini sinovdan o‘tkazish va optimallashtirishda muvaffaqiyatga erishmoqdalar. Bu yondashuvlar UUA larning xavfsizligi va samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda[1, 2].

Unreal Engine va Simulink dasturlarini birgalikda qo‘llash UUA simulyatorlarini yaratishda dolzarb yechim bo‘lib, bu usul real sharoitlarda sinov o‘tkazish bilan bog‘liq xavf va xarajatlarni kamaytiradi, shuningdek, apparatlarning samaradorligini oshirishga imkon beradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) yo‘nalishida simulyatsiya muhitlarini yaratish va boshqaruv algoritmlarini sinovdan o‘tkazish muhim ahamiyatga ega. Unreal Engine va Simulink dasturlarining integratsiyasi bu jarayonni samarali amalga oshirish imkonini beradi. MathWorks kompaniyasining UAV Toolbox vositasi Simulink® muhitida boshqaruv algoritmlarini modellashtirish va ularning ishlashini Unreal Engine® asosidagi virtual simulyatsiya muhitida vizuallashtirish uchun qo‘shma simulyatsiya platformasini taqdim etadi.

AQShning ilg‘or tadqiqot markazlari va universitetlari ham UUAlar uchun simulyatsiya muhitlarini yaratishda Unreal Engine va Simulink dasturlaridan foydalanib, murakkab boshqaruv tizimlarini sinovdan o‘tkazish va optimallashtirishda muvaffaqiyatga erishmoqdalar. Masalan, Simulinkda yaratilgan fizikaviy modellarni Unreal Engineda fotorealistik simulyatsiya qilish orqali boshqaruv algoritmlarini sinovdan o‘tkazish mumkin.

Shuningdek, Simulink va Unreal Engine integratsiyasi orqali avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini yaratish va sinovdan o‘tkazish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu yondashuvlar UUAlarning xavfsizligi va samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda [3,4,5].

Metodologiya

Ushbu tadqiqotda Unreal Engine va Simulink dasturlaridan foydalanib, uchuvchisiz uchish apparati (UUA) simulyatorini yaratish jarayoni quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

Modelni yaratish: Simulink muhitida UUAning dinamik modeli va boshqaruv algoritmlari yaratiladi. Bu jarayonda UUAning fizikaviy xususiyatlari, sensor modellari va boshqaruv tizimlari hisobga olinadi.

Integratsiya: Simulinkda yaratilgan model Unreal Engine bilan integratsiya qilinadi. Bu

bosqichda MathWorks tomonidan taqdim etilgan UAV Toolbox vositasidan foydalaniladi.

Virtual muhitni sozlash: Unreal Engineda UUA uchun mos virtual muhit yaratiladi. Bu muhitda turli xil ssenariylar va sharoitlar modellashtiriladi.

Sinov va tahlil: Yaratilgan simulyator yordamida UUAning boshqaruv algoritmlari va dinamikasi turli ssenariylarda sinovdan o‘tkaziladi. Olingan natijalar tahlil qilinib, zaruriy optimallashtirishlar amalga oshiriladi.

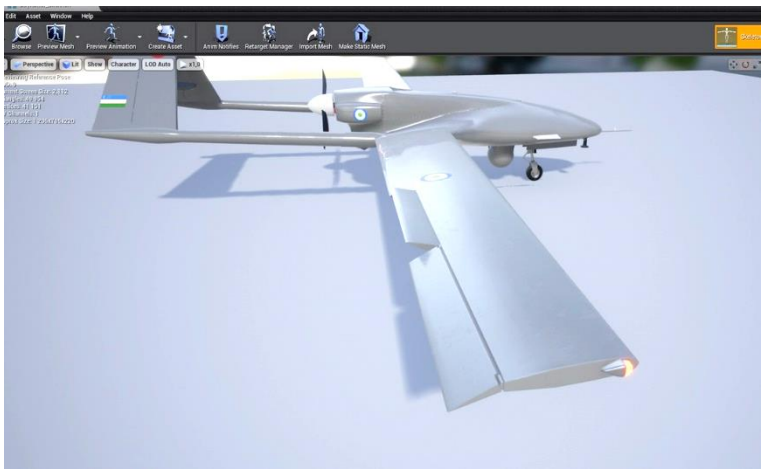
Ushbu metodologiya UUAlarning real sharoitlarda sinov o‘tkazish bilan bog‘liq xavf va xarajatlarni kamaytiradi, shuningdek, apparatlarning samaradorligini oshirishga imkon beradi [2-6].

NATIJALAR

Uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) uchun Unreal Engine va Simulink dasturlaridan foydalangan holda yaratilgan simulyatorlar bir qator muhim natijalarni ko‘rsatdi:

Boshqaruv algoritmlarini sinovdan o‘tkazish: Simulink muhitida ishlab chiqilgan boshqaruv algoritmlari Unreal Engine asosidagi virtual muhitda muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazildi. Bu yondashuv real sharoitlarda sinov o‘tkazish bilan bog‘liq xavf va xarajatlarni kamaytirishga yordam berishi kutilmoqda.

Parvoz dinamikasini modellashtirish: UUAlarning parvoz dinamikasi Simulinkda modellashtirilib, Unreal Engineda fotorealistik muhitda vizualizatsiya qilindi (1-rasm). Bu usul apparatlarning harakatini aniqroq tahlil qilish va optimallashtirish imkonini berdi.

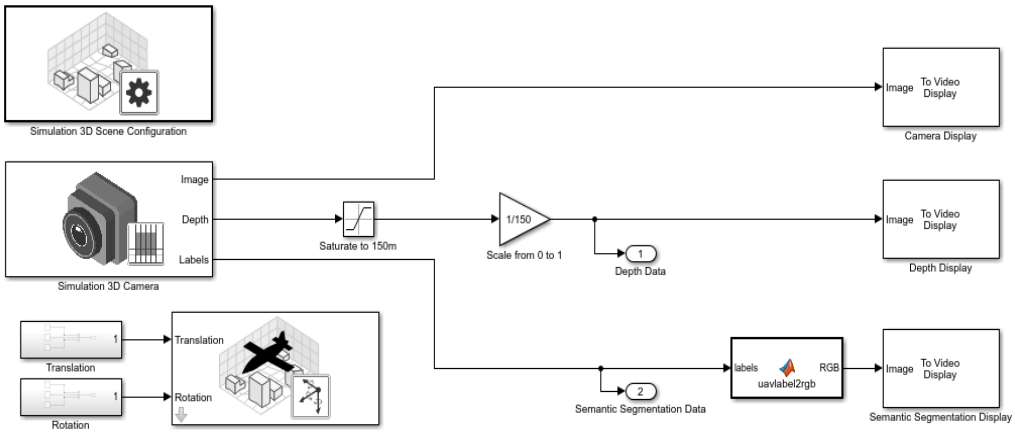


1-rasm. Unreal Engineda virtual muhitida modellashtirilgan UUA.

Sensor ma’lumotlarini integratsiya qilish: Simulyatorlar turli sensorlar, masalan, LiDAR va kameralar ma’lumotlarini integratsiya qilish orqali UUA larning atrof-muhitni idrok etish qobiliyatini oshirish imkonini beradi. Bu esa navigatsiya va to‘siqlardan qochish kabi manyovrlarni samarali bajarishga yordam berdi[1,6,8].

Unreal Engine dasturi yordamida chuqurlik va semantik segmentatsiyani vizualizatsiya qilish. Ushbu misol simulyatsiya muhitida kameradan olingan chuqurlik va semantik segmentatsiya ma’lumotlarini qanday vizualizatsiya qilishni ko‘rsatadi. Ushbu muhit Epic Games® kompaniyasining Unreal Engine® yordamida render qilingan.

Chuqurlik vizualizatsiyalarini sensoringiz uchun chuqurlikni baholash algoritmlarini tekshirishda foydalanishingiz mumkin. Semantik segmentatsiya vizualizatsiyalarini esa Unreal Engine muhitidan olingan sintetik semantik segmentatsiya ma'lumotlarini yaratishda ishlatilgan tasniflash sxemasini tahlil qilish uchun qo‘llashingiz mumkin(2-rasm).



2-rasm. Ushbu misolda foydalanilgan model shahar sahnasida harakatlanayotgan UUAni simulyatsiya qiladi.

Chuqurlik xaritasi kamera sensori chiqishining kul rangdagi tasviridir. Ushbu xaritalar kamera tasvirlarini kulrang rangda, yorqinroq piksellar esa sensordan uzoqroqda joylashgan ob'ektlarni ko'rsatadi. Sensorlar uchun chuqurlikni baholash algoritmlarini tekshirish uchun chuqurlik xaritalaridan foydalanish mumkin.

Simulation 3D Camera blokining Depth porti 0 dan 1000 metrgacha bo'lgan diapazondagi qiymatlarning chuqurlik xaritasini chiqaradi. Ushbu modelda yaxshiroq ko'rinish uchun Saturation bloki chuqurlik chiqishini maksimal 150 metrgacha belgilaydi. Keyin, Gain bloki chuqurlik xaritasini [0, 1] diapazonida o'lchaydi, shunda To Video Display bloki chuqurlik xaritasini kulrang rangda ko'rsatishi mumkin bo'ladi.

Operatorlarni o'qitish: Yaratilgan simulyatorlar UUA operatorlariga ta'lim berish va ularning malakasini oshirishda qo'llanildi. Bu esa real parvozlar xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi [10].

Dasturiy ta'minotni sinovdan o'tkazish: UUAlar uchun ishlab chiqilgan dasturiy ta'minot simulyatorlarda sinovdan o'tkazilib, yuz berishi mumkin bo'lgan xato va kamchiliklar aniqlanib, ularni bartaraf etish imkonini berdi (3-rasm).



3-rasm. Unreal engine va simulink dasturiy vositalaridan foydalangan holda yaratilgan UUA simulyatorining ilk namunasi.

Yaratilgan simulyator ilk foydalanish davridayoq yaxshi natijalarni ko‘rsata oldi deya olamiz, lekin shunga qaramasdan natijalar yaxshilanishi uchun ma’lum bir davr talab qilinadi. Ushbu davr davomida UUA simulyatori ko‘plab mutaxasislar tomonidan o‘rganib chiqilib, kerakli tuzatishlar amalga oshirilishi lozim bo‘ladi.

Ushbu natijalar Unreal Engine va Simulink dasturlarining integratsiyasi UUA simulyatorlarini yaratishda samarali yechim ekanligini ko‘rsatadi. Bu yondashuv UUAlarning xavfsizligi, samaradorligi va ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi.

MUHOKAMA

So‘nggi yillarda uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) bozori jadal rivojlanmoqda. Masalan, Zion Market Research ma’lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda global UUA bozori hajmi 15,21 milliard AQSh dollarini tashkil etgan bo‘lsa, 2032-yilga kelib bu ko‘rsatkich 47,67 milliard dollarga yetishi kutilmoqda, bu esa yillik o‘sish sur‘ati (CAGR) 15,35% ni tashkil etadi. Bunday o‘sish UUA simulyatorlariga bo‘lgan talabni ham oshiradi, chunki ular uchuvchilarni tayyorlash, tizimlarni sinovdan o‘tkazish va yangi texnologiyalarni rivojlantirishda muhim rol o‘ynaydi.

Bundan tashqari, Fortune Business Insights hisobotiga ko‘ra, global UUA bozori hajmi 2023-yilda 31,70 milliard AQSh dollaridan 2030-yilga kelib 91,23 milliard dollarga yetishi prognoz qilinmoqda, bu esa yillik o‘sish sur’ati 16,3% ni ko‘rsatadi.

Uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) operatorlarini tayyorlashda turli davlatlar simulyatorlardan foydalanish uchun turli miqdorda mablag‘ ajratadi va mashg‘ulot vaqtlarini belgilaydi. Quyidagi jadvalda ba’zi davlatlarning UUA simulyatorlariga ajratilgan mablag‘lari va mashg‘ulot vaqtlariga oid ma’lumotlar keltirilgan(1-jadval):

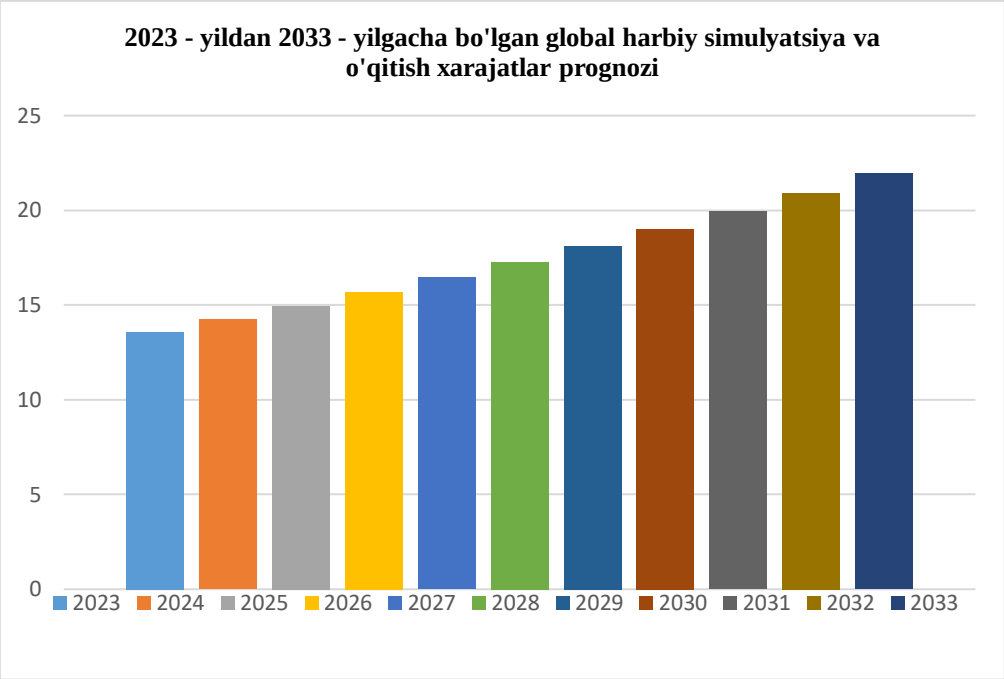
1-jadval. Xorijiy davlatlarning simulyatorlar uchun ajratadigan vaqt va mablag‘lari miqdori

Davlat	**Simulyatorlarga ajratilgan mablag‘ (AQSh dollari)**	**Mashg‘ulot vaqti (soat)**	**Manba**
AQSh	135 million	200+	https://www.defensenews.com/
Buyuk Britaniya	100 million	150	https://www.gov.uk/
Isroil	70 million	120	https://www.janes.com/
Germaniya	50 million	100	https://www.bundeswehr.de/
Fransiya	45 million	90	https://www.defense.gouv.fr/

“Spherical insights” nashrining tahliliga ko‘ra 2023-yilda 2033-yilgacha bo‘lgan global harbiy simulyatsiya va o‘qitish bozorining prognozlari quyidagicha:

- Harbiy simulyatsiya va o‘qitishning global bozori hajmi 2023-yilda 13,58 milliard dollarga baholandi;
- Bozor hajmi 2023-yildan 2033-yilgacha CAGRda 4,91% ga o‘sib bormoqda;
- Butunjahon harbiy simulyatsiya va o‘qitish bozori hajmi 2033-yilga kelib 21,94 milliard dollarga yetishi kutilmoqda (4-rasm);

- Osiyo-Tinch okeani mintaqasi prognoz davrida eng tez o‘sish kutilmoqda.



4-rasm. Harbiy simulyatsiya va o‘qitish global bozorining 2023-yildan 2033-yilgacha bo‘lgan CAGR 4,91 foizga o‘sib borish prognozi

Yuqorida keltirilgan statistika va tahlillar UUA larning faqatgina bir yo‘nalishini yoritib bermaydi. Yuqorida keltirilgan ma’lumot va tahlillar UUA larni ishlab chiqish va tadbiq etishdan tortib, UUA simulyatorlarini yaratishni hamda operatorlarga ta’lim berishni ham o‘z ichiga olgan.

Bashoratlar va Kelajakdagi Imkoniyatlar

Unreal Engine va Simulink integratsiyasi orqali yaratilgan UUA simulyatorlari kelajakda yanada rivojlanishi kutilmoqda. Xususan, sun’iy intellekt va mashinani o‘rganish texnologiyalarini qo‘llash orqali simulyatsiya muhitlari yanada realistik va moslashuvchan bo‘ladi. Bundan tashqari, bulutli hisoblash texnologiyalari yordamida masofaviy simulyatsiya va ko‘p foydalanuvchili muhitlar yaratish imkoniyati paydo bo‘lishi ham kutilmoqda [1,7].

Unreal Engine va Simulink dasturlarining integratsiyasi UUA simulyatorlarini yaratishda kuchli vosita hisoblanadi. Ilmiy tadqiqotlar va statistik ma’lumotlar ushbu yondashuvning samaradorligini tasdiqlaydi. Kelajakda bu sohada yanada ko‘proq innovatsiyalar kutilmoqda, bu esa UUA texnologiyalarining rivojlanishiga katta hissa qo‘shadi.

XULOSA

Unreal Engine va Simulink dasturlarining integratsiyasi uchuvchisiz uchish apparatlari (UUA) uchun yuqori sifatli va ishonchli simulyatsiya muhitlarini yaratish imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar kombinatsiyasi yordamida real vaqt rejimida fotorealistik 3D vizualizatsiya va fizikaviy modellashtirish amalga oshiriladi, bu esa UUA simulyatorlarining aniqligini va moslashuvchanligini oshiradi.

Yuqorida keltirilgan statistik ma’lumotlarga ko‘ra, global UUA bozori umumiy yillik 15% dan ortiq o‘sish sur’atini namoyish etmoqda, bu esa simulyatsiya va tayyorgarlik vositalariga bo‘lgan talabni oshiradi. Kelgusida sun‘iy intellekt va bulutli texnologiyalarni qo‘llash orqali simulyatorlar yanada ilg‘or darajaga yetishi, masofaviy va ko‘p foydalanuvchili muhitlar yaratilishi kutilmoqda. Bu yondashuv UUA texnologiyalarining rivojlanishiga va qo‘llash imkoniyatlarini kengaytirishga sezilarli hissa qo‘shadi.

ADABIYOTLAR

1. Saitaxmadov M. B, Harbiy uchuvchisiz uchish apparatlari simulyatorining operatorlarni tayyorlashda tutgan ahamiyati, “Samo qalqonlari” ilmiy-axborot jurnali 12(4)2024, 60-66 betlar.

2. Saitaxmadov M. B, Virtual simulyatorlarning harbiy dron operatorlarini tayyorlashda tutgan o‘rni, “Malaka oshirish tizimi tinglovchilarda kasbiy kompetentlikni rivojlantirishning o‘ziga xos jihatlari”, Respublika ilmiy-nazariy konferensiya materiallar to‘plami 2024-yil 12-dekabr, 75-80 betlar.

3. “Use of Simulation for Pre-Training of Drone Pilots” This study examines the effectiveness of simulator-based training in enhancing drone pilots' flight performance, highlighting significant improvements in accuracy and control. https://www.mdpi.com/2504-446X/8/11/640

4. “Enhancing Military Training: The Role of Virtual Reality” This article discusses how virtual reality serves as a transformative tool in military training, offering immersive experiences that simulate real-world scenarios. https://totalmilitaryinsight.com/virtual-reality-in-training/

5. “The Effectiveness of Virtual Simulation as a Training Tool” This resource explores the military's use of technology, from basic flight simulators to advanced virtual battlespace environments, in preparing personnel for missions. https://www.armyupress.army.mil/Journals/NCO-Journal/Archives/2020/July/The-Effectiveness-of-Virtual-Simulation-as-a-Training-Tool/

6. “Drone Training in Simulation Environments” This article delves into the critical role of simulation tools in drone training, assessing their effectiveness in preparing troops for operational success. https://dronelife.com/2023/08/01/drone-training-is-critical-for-troop-success-can-simulation-tools-do-the-job/

7. “Military Applications of Virtual Reality: Transforming Training and Operations” This piece examines how virtual reality is revolutionizing military training and operations, enhancing situational awareness and decision-making capabilities. https://militaryknowledgebase.com/military-applications-of-virtual-reality/

8. “Drone Pilot Training: Military & Commercial UAV Simulation Guide” This guide provides insights into how drone pilots utilize simulators for training, emphasizing the importance of virtual practice in mastering UAV skills. https://titraining.com/blog/simulation-drone-operations-training/

9. “Virtual Reality in the Military: Simulating Combat Training” This article explores the advancements in VR technology for military training, offering safe and cost-effective methods to simulate various real-world scenarios. https://arborxr.com/blog/virtual-reality-in-the-military-simulating-combat-training/

10. https://www.mathworks.com/help/uav/ug/depth-and-semantic-visual-with-ue4.html

UO‘T: 66.045.3

YANGI TARKIBLI OLOVBARDOSH QOPLAMALAR OLISHDA QO‘LLANILGAN REAGENTLAR FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI TADQIQ QILISHNING ILMIY ASOSLARI

Tosheva Dilfuza Farxodovna
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
Tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada yangi tarkibli olovbardosh qoplamalar olish jarayonida qo‘llanilgan reagentlarning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilishning ilmiy asoslari o‘rganilgan. Tadqiqot natijasida qoplamalarning termal barqarorligi, mexanik mustahkamligi va kimyoviy chidamliligi baholandi. Sintez qilingan qoplamalarning tuzilishi, issiqlik ta’siridagi fazaviy o‘zgarishlari va oksidlanishga qarshiligi mikroskopik va spektroskopik usullar yordamida o‘rganildi. Ushbu tadqiqot natijalari sanoat sohalarida ishlatilishi mumkin bo‘lgan yuqori samaradorlikka ega olovbardosh qoplamalarni yaratishga ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Аннотация. В данной статье изучены научные основы исследования физико-химических свойств реагентов, применяемых при получении новых составов огнеупорных покрытий. В ходе исследования были оценены термическая стабильность, механическая прочность и химическая устойчивость покрытий. Структура синтезированных покрытий, фазовые изменения под воздействием температуры и устойчивость к окислению были исследованы с помощью микроскопических и спектроскопических методов. Результаты данного исследования служат научной основой для создания высокоэффективных огнеупорных покрытий, пригодных для промышленного применения.

Annotation. This article explores the scientific foundations for studying the physicochemical properties of reagents used in the synthesis of new refractory coatings. The research evaluates the thermal stability, mechanical strength, and chemical resistance of the coatings. The structure of the synthesized coatings, phase transformations under thermal influence, and oxidation resistance were analyzed using microscopic and spectroscopic methods. The findings of this study provide a scientific basis for developing highly efficient refractory coatings suitable for industrial applications.

Kalit so‘zlar: olovbardosh qoplamalar, fizik-kimyoviy xossalar, termal barqarorlik, reagentlar, sintez, mexanik mustahkamlik, oksidlanish, sanoat qo‘llanilishi.

Ключевые слова: огнеупорные покрытия, физико-химические свойства, термическая стабильность, реагенты, синтез, механическая прочность, окисление, промышленное применение.

Keywords: refractory coatings, physicochemical properties, thermal stability, reagents, synthesis, mechanical strength, oxidation, industrial application.

Kirish

Zamonaviy sanoatning rivojlanishi bilan olovbardosh materiallar va qoplamalarga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Kimyo, metallurgiya, qurilish va aviatsiya sohalarida yuqori harorat va agressiv muhitga chidamli materiallar zarur. Ushbu ehtiyojni qondirish uchun yangi tarkibli olovbardosh qoplamalar yaratish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish dolzarb ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Olovbardosh qoplamalar asosan metall, keramika va polimer asosidagi kompozitsion materiallardan iborat bo‘lib, ular yuqori haroratga, oksidlanishga, kimyoviy korroziyaga va mexanik ta’sirlarga chidamliligini ta’minlashi kerak. Shu sababli, bunday materiallarning fizik-kimyoviy xossalarini tahlil qilish, ularning tuzilishini chuqur o‘rganish va haroratga chidamliligini oshirishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqotda yangi

tarkibli olovbardosh qoplamalarni olish jarayonida qo‘llanilgan reagentlarning fizik-kimyoviy xossalari tahlil qilinadi. Xususan, sintez qilingan materiallarning issiqlikka chidamliligi, fazaviy tarkibi, termal barqarorligi, kimyoviy va mexanik xossalarini o‘rganish orqali ularning ishlash samaradorligi aniqlanadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – innovatsion olovbardosh qoplamalar yaratish uchun samarali reagentlarni tanlash va ularning optimal tarkibini aniqlashdir. Shuningdek, materiallarning haroratga chidamliligini oshirish uchun fizik-kimyoviy jarayonlarni chuqur o‘rganish va ularning strukturaviy o‘zgarishlarini tahlil qilish ham muhim vazifalardan biridir.

Ushbu ilmiy ishda yangi tarkibli olovbardosh qoplamalarni yaratishda ishlatilgan reagentlarning termal, kimyoviy va mexanik xossalarini tadqiq qilish metodikasi ishlab chiqiladi. Natijalar olovbardosh materiallarning yangi avlodini yaratish va ularning sanoat sohalarida keng qo‘llanilishini ta’minlash uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar sharhi.

Yangi tarkibli olovbardosh qoplamalar yaratish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish sohasida olib borilgan ilmiy izlanishlar turli ilmiy manbalarda keng yoritilgan. Ushbu sharhda soha bo‘yicha ilg‘or tadqiqotlar, ularning yondashuvlari va natijalari tahlil qilinadi. Olovbardosh materiallarning tuzilishi va sintezi bo‘yicha tadqiqotlar. Olovbardosh materiallarni yaratish bo‘yicha klassik tadqiqotlar A. G. Samarin (1995) va R. F. Tyley (2003) kabi olimlarning ishlarida keng yoritilgan. Ular turli yuqori haroratga chidamli materiallarning strukturasini o‘rganib, ularning fazaviy o‘tishlarini tavsiflaganlar. Ushbu tadqiqotlar natijasida olovbardosh materiallarning barqarorligi va ularning mexanik xossalarini yaxshilash yo‘llari belgilangan.

Keyingi tadqiqotlarda S. Kumar va L. Zhang (2012) tomonidan yuqori haroratli keramika asosida olovbardosh qoplamalar yaratish bo‘yicha yangi yondashuvlar taklif qilingan. Ushbu ishlar sintez jarayonlarining optimal parametrlarini aniqlashga qaratilgan bo‘lib, yangi tarkibli materiallarning barqarorligi va samaradorligini oshirishga xizmat qilgan. Fizik-kimyoviy xossalar va termal barqarorlikni tadqiq qilish. Olovbardosh qoplamalarning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish bo‘yicha I. A. Zhitkov va L. A. Klimov (2015) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar muhim ahamiyatga ega. Ularning ishlari turli materiallarning issiqlik barqarorligi, oksidlanish qarshiligi va mexanik mustahkamligini aniqlashga qaratilgan bo‘lib, qoplamalarning haroratga chidamliligini oshirish strategiyalarini ilgari surgan. B. Smith va D. Lee (2018) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar olovbardosh materiallarning issiqlik kengayishi, fazaviy o‘tishlari va oksidlanish jarayonlarini tahlil qilishga bag‘ishlangan. Ushbu natijalar yuqori haroratli muhitda ishlatiladigan qoplamalar uchun muhim bo‘lib, ularning samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Innovatsion olovbardosh qoplamalar yaratish bo‘yicha izlanishlar. So‘nggi yillarda nanomateriallar va kompozitsion materiallardan foydalanish orqali olovbardosh qoplamalar samaradorligini oshirish bo‘yicha tadqiqotlar sezilarli rivojlandi. Xususan, J. Wang va H. Tang (2020) tomonidan olib borilgan ilmiy ishlar nanokompozitsion olovbardosh materiallarni yaratish va ularning mikrostrukturaviy tahliliga bag‘ishlangan. Shuningdek, keramika va metall asosidagi qoplamalar yaratish bo‘yicha innovatsion yondashuvlar M. Petrova va R. Johnson (2021) tomonidan ilgari surilgan. Ular olovbardosh materiallarga termal shok va kimyoviy ta’sir bardoshliligini oshirishga yo‘naltirilgan texnologiyalarni tavsiya etganlar.

Sanoat qo‘llanilishi va ekologik jihatlar. Olovbardosh qoplamalarning sanoatga joriy qilinishi va ekologik jihatlari bo‘yicha ilmiy adabiyotlarda keng tahlillar mavjud. Xususan, J. Brown va P. Walker (2019) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ekologik xavfsiz olovbardosh materiallarni ishlab chiqarish masalalariga bag‘ishlangan bo‘lib, zararli gaz ajralishini minimallashtirish usullarini o‘rganish bilan bog‘liq. Bundan tashqari, G. Martens va K. Hoffmann (2022) tomonidan tadqiq qilingan materiallar sanoatda olovbardosh qoplamalar qo‘llanilishini optimallashtirish va ularning atrof-muhitga ta’sirini kamaytirish bo‘yicha tavsiyalarni o‘z ichiga oladi.

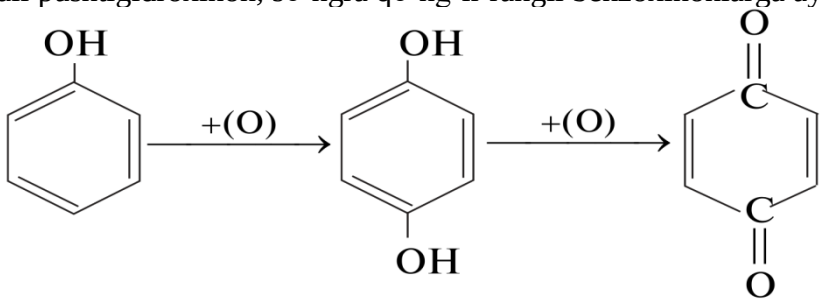
Adabiyotlar sharhidan kelib chiqadigan bo‘lsak, olovbardosh qoplamalar yaratish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish sohasida sezilarli ilmiy yutuqlarga erishilgan. Biroq, yuqori harorat sharoitida barqaror bo‘lgan, ekologik xavfsiz va mexanik mustahkamligi yuqori bo‘lgan yangi avlod olovbardosh qoplamalarni ishlab chiqish istiqbolli yo‘nalishlardan biri bo‘lib qolmoqda. Ushbu tadqiqotlar olovbardosh materiallarning yuqori samaradorlikka ega bo‘lishi uchun yangi innovatsion yondashuvlar va texnologiyalarni ishlab chiqish zarurligini ko‘rsatmoqda.

Asosiy qism.

Tadqiqotlar uchun foydalanilgan kimyoviy moddalar, korbamid, fenol, suyuq shisha, ammoniy polifaosfat va erituvchilarning fizik-kimyoviy konstantalari bo‘yicha olingan qiymatlar adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar bilan to‘liq mos keldi

Karbamid: (mochevina $CO(NH_2)_2$) – kukunsimon oq kristal, zichligi, g/sm³-1,32, suyuqlanish harorati - 132.7°C, n^{20}_D – 1,335. Suvdagi eruvchanligi 20°C da - 51,8%, organik erituvchilar, masalan, etil metil spirti etil spirti, glitserin va dietil efirda eriydi.

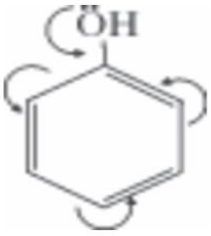
Fenol (gidroksibenzol, 3-5 % li eritmasi karbol kislota) - C_6H_6O yoki C_6H_5OH, o‘tkir hidli suvda yomon eriydi, 42,3°C da suyuqlanib, 182°C da qaynaydi. U havoda turganda bir qismi oksidlanib kristall pushtigidroxinon, so‘ngra qo‘ng‘ir rangli benzoxinonlarga aylanadi.



fenol gidroxinon benzoxinon

Fenol suvda eritilganda (S_{20} = 6) ikkita qatlam hosil bo‘ladi: pastki qatlam — suvning fenolda erigan qismi, yuqori qatlam — fenolning suvda erigan qismi. 94,11 g/mol molekulyar massaga ega bo‘lgan rangsiz igna shaklidagi kristallarni hosil qiladi. n^{20}_D - 1,07 g/ml. Odatdagi sharoitda bug‘lari kuchli yallig‘lantirish xususiyatiga ega bo‘lib konserogen modda hisoblanadi.

Fenol kislota xususiyatiga ega bo‘lishining sababi kislorod atomidagi erkin juft elektronlar benzol yadrosiga tortilishi natijasida kislorod atomida elektronlar zichligi kamayadi va gidroksil gruppadagi vodorod atomi harakatchan holatda bo‘lib qoladi.



Shuning uchun, ularning dissotsilanish konstantasi suvnikidan yuqori bo‘lib, dissotsilanishi natijasida H^+ kationlarini hosil qilishi tufayli kuchsiz kislotali muhitni hosil qiladi.

Suyuq shisha (savdodagi nomi - silikat yelimi) - natriy silikatlari $Na_2O\ (SiO_2)_n$ yoki kaliy $K_2O\ (SiO_2)_n$ ning suvli ishqoriy eritmasi.

Suyuq shisha suvda gidrolizga uchrab ishqoriy muhit(pH = 10-13)ni hosil qiladi. Kislotali muhitda gidrolizlash natijasida iviqsimon metasilikat (H_2SiO_3) kislotani hosil qiladi. Suyuq shisha eritmalarining zichligi va yopishqoqligi eritmaning konsentratsiyasiga, haroratga, silikat kislota va ishqor nisbatiga bog‘liq.

Ammoniy polifosfat (savdodagi nomi APP HT - 208) - $(NH_4PO_3)n$ (n>1000) oq, mayda donador, kristall kukun, hidsiz. Xitoyda ishlab chiqariladi. 25 ^oC dagi suvda eruvchanligi 0,5 g, zichligi 1,9 g/sm^3. 10 % li suspenziyasining qovushqoqligi 100 MPa*s, pH=5,5-7,5. Polimerlanish darajasi 1000. Elementar tarkibi quyidagicha: P – 31 %, N – 14 %, H2O – 25 %.

Xlorid kislota – HCl, rangsiz suyuqlik, ishlatishdan oldin haydaldi zichligi ρ = 1,19 g/sm^3, T_{suyuq} = - 30 ^0C, T_{qay} = 48 ^0C.

Fosfat kislota: - H_3PO_4, suvni kuchli yutuvchi gigroskopik rangsiz kristal modda. 25^oC da 85 % li suvli eritmasi zichligi 1.68 g/sm^3 100 % lisi 1.83 g/sm3. Suyuqlanish harorati 42 ^oC, qaynash harorati 158 ^oC. Etil spirit va boshqa qutbli erituvchilarda eriydi.

Ammafos: azot va fosforli suvda eriydigan o‘g‘it. Tarkibida 10-12 % azot va 50 - 52% P_2O_5 ni o‘z ichiga oladi. U asosan monoammoniy-fosfat $NH_4H_2PO_4$ (88%) va qisman diammoniy-fosfat $(NH_4)_2HPO_4$ (12%) dan iborat.

Qo‘llanilgan erituvchilarning fizik konstantalari. Dimetilsulfoksid (DMSO) – $(CH_3)_2SO$, 10-13 mm.sim.ust. Vakumda haydalgandan so‘ng ishlatiladi. Qaynash harorati 90 ^oC, zichligi ρ=1,1125 g/cm^3, $n_D^{20} = 1{,}4780$.

Dimetilformamid (DMFA) – $HCON(CH_3)_2$, rangsiz suyuqlik. Qaynash harorati 154 ^oC, zichligi ρ= 0.94 g/cm^3, $n_D^{20} = 1{,}4243$.

Dioksan – $C_4H_8O_2$, rangsiz suyuqlik. Qaynash harorati 104 ^oC, zichligi ρ=1.034 g/cm^3, $n_D^{20} = 1{,}4244$

Benzol – C_6H_6, rangsiz suyuqlik. Qaynash harorati 81 ^oC, zichligi ρ=0.88 g/cm^3, $n_D^{20} = 1{,}5021$

Dietil efiri – $C_4H_{10}O$, rangsiz suyuqlik, haydalgandan so‘ng ma’lum miqdordagi kalsiy xlorid bilan 24 soat davomida quritildi. Qaynash harorati 34 ^oC, zichligi ρ=0.71 g/cm^3, $n_D^{20} = 1{,}3518$

Toluol – C_7H_8 T_{suyuq} = 95 ^0C, T_{qay} = 110,6 ^0C, ρ= 0,8669, $n^{20}{}_D$ -1,4996; suvda erish darajasi 0,015 %, spirtlar efirlar va uglevodorodlarda eriydi.

Atseton (dimetilketon) – C_2H_6O qo‘shimchalardan tozalash uchun NaOH bilan bir necha soat davomida aralashtiriladi, so‘ngra toza P_2O_5 bilan haydaladi. Haydash jarayoni uch marta takrorlanadi. T_{qay} = 56,0 °C, $n^{20}{}_D$ -1,3590.

Izopropil spirti - $(CH_3)_2CHOH$, zichligi 0.78 g/sm^3, suyuqlanish harorati - 89,5 ^0C, qaynash temperaturasi 82,4 ^0C, bug‘lanish harorat 11,7 ^0C, K_{diss} = 16,5, bo‘lgan rangsiz suyuqlik.

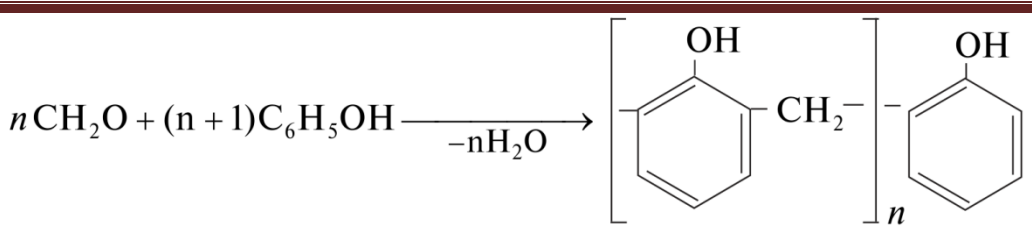
Etanol(C_2H_5OH) - kalsiy oksidi (CaO) yordamida to‘liq suvsizlantirildi, so‘ngra haydaladi, Haydash jarayoni qaynash temperaturasi 78,4 ^0C da olib boriladi. $n^{20}{}_D$=1,3616.

Propil spirti (propanol - 1, C_3H_7OH) etil spirtiga o‘xshash hidli rangsiz suyuqlik, suv bilan aralashadi va u bilan azeotrop aralashma hosil qiladi. 71,8 % li suvli eritmasining qaynash temperaturasi 87,5-88,0 ^0C. Qutbli erituvchilar, etil spirti, dietil efir, atseton, benzol va boshqa organik erituvchilarda eriydi.

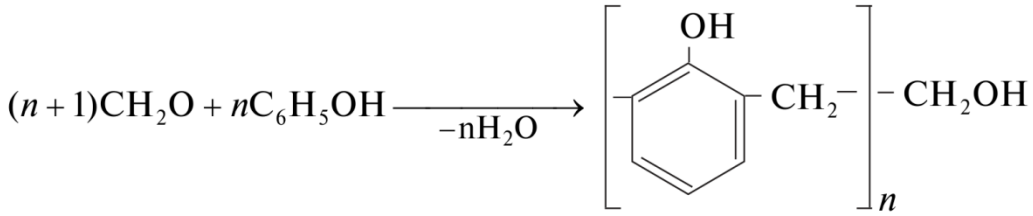
Geksan (C_6H_{14})– alkanlar sinfiga kiruvchi to‘yingan uglevodorod. Qaynash temperaturasi 68 ^0C, $n^{20}{}_D$ = 1,37506.

Fenol va formaldegid yordamida dast avval fenolformaldegid(FF) smolasini hosil qilish kerak bo‘ladi. Fenolga formaldegid ta’sir ettirilganda miqdoriga qarab reaksiya ikki xil yo‘nalishda ketadi.

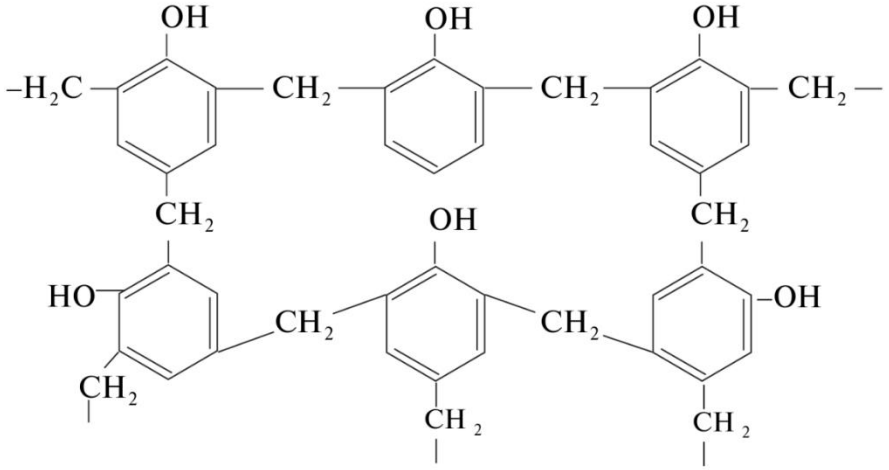
Fenol miqdori ko‘p bo‘lsa, novolak smolasi hosil bo‘ladi:



Formaldegid miqdori ko‘p bo‘lsa, rezol smolasini hosil qiladi:



Polikondensatlanish jarayoni qizdirish bilan davom ettirilsa, rezol molekulalari kondensatlanadi va qattiq polimer — rezit hosil bo‘ladi.



Shuning uchun reaksion jarayonni boshqarish va tegishli mahsulot olish maqsadida 1:1 mol nisbatda olingan fenol va formaldegid reaksiyasidan fenolformaldegid hosil qilinadi:

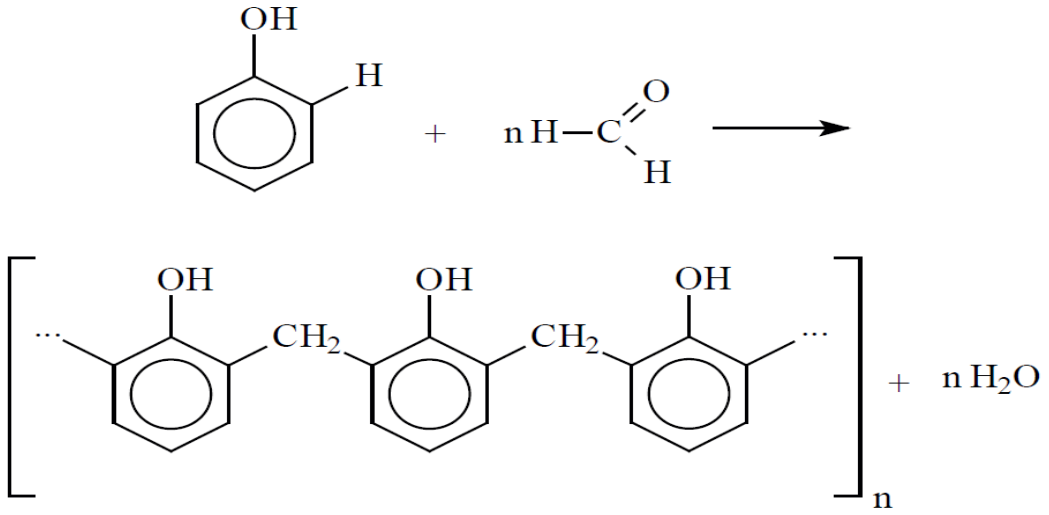
Fenol formaldegid tanlashdan maqsad u boshqa organik moddalarga nisbatan termik barqarorligi yuqori, qolaversa, fenolformaldegid asosidagi oligomerlar yog‘och, mato, qog‘oz, shisha va mineral tolalar bilan yaxshi yopishgani uchun ushbu materiallar kukuni va to‘ldirgichlari asosida kompozitsion pressmateriallar va issiqlik izolyatsiyasi mahsulotlari tayyorlanadi. Ular yog‘och-payraxali plitalar, qog‘oz qatlamali plastiklar, shishaplastiklar, mineral paxta yarim bikr plitalari, suvga chidamli fanera va opalubkalar, yelimlar, bakelit loklari hamda polimer mastikalar, qorishmalar va betonlar tayyorlashda bog‘lovchi sifatida ishlatiladi.

So‘nggi o‘n yilliklarda lignin strukturaviy o‘xshashligi tufayli fenol-formaldegid (PF) qatronlarini ishlab chiqarishda neft-kimyo sanoatining istiqbolli tabiiy alternativi hisoblanadi.

Ammoniy polifosfat HT-208 zamonaviy yong‘inga chidamli bo‘yoq va laklarning asosiy tarkibiy qismi bo‘lib, umumiy tarkibning 22-24% ni o‘z ichiga oladi. Ammoniy polifosfat yong‘in paytida, yuqori alngalanish haroratiga uchraganda ammoniy polifosfat HT-208 parchalanadi va yonmaydigan gazni chiqaradi, bu himoya qatlamini hosil qiladi va kislorodga kirishni cheklaydi.

Qolgan polifosfat kislota miqdori ko‘piklanish reaksiyasi uchun katalizator bo‘lib, materialdagi erkin uglerodni ajratib turadi. Yonish jarayonida hosil bo‘lgan uglerod plyonkasi erimasdan shishadi va qalin ko‘pikli qatlam hosil qiladi, buning natijasida qurilish konstruksiyasining (metall yoki yog‘och) issiqlik izolatsiyasi va yonishni to‘xtatadi yoki sekinlashtirish. Olingan himoya ko‘pik qatlami uglerodli materialdan (uglerod manbai pentaeritritol yoki dipentaeritritol), katalizatordan (polifosfor kislotasi, uning manbai ammoniy

polifosfat), karbonli plyonkadan va ko‘pikli vositadan (gaz manbai) iborat. Yonish vaqtida ko‘pikli vosita uglerodli plyonkaning shishishi va qalin, ko‘pikli, uglerodli qatlam hosil bo‘lishiga olib keladigan gazlarni chiqaradi. Olovga chidamli bo‘yoq uchun ko‘pikli vosita sifatida melamin, ammoniy siyanid yoki karbamid ishlatiladi. Ammoniy polifosfat HT-208 bilan yong‘inga chidamli bo‘yoq yonganda, u juda kam zaharli gazlar bilan yumshoq tutun chiqaradi, bu uni passiv yong‘indan himoya qilishning zamonaviy talablariga javob beradigan (materialning yonuvchanligini kamaytirish yoki yong‘inga chidamlilik darajasini oshirish).



1-rasm. Fenol-formaldegid smolasi olish reaksiyasi.

Suyuq shisha Hozirgi vaqtda suyuq shisha kremnizyom saqlagan xomashyoni avtoklavda o‘yuvchi natriyning konsentrlangan eritmalari bilan ishlov berish yoki soda bilan kvars qumini eritish orqali ishlab chiqariladi. Kremniyli xomashyoni (opka, tripoli, diatomitlar va boshqalar) ishqor eritmalarida atmosfera bosimida va nisbatan past haroratda (ishqor eritmasining qaynash nuqtasi) to‘g‘ridan-to‘g‘ri eritilishiga asoslangan suyuq shisha ishlab chiqarishning ma'lum usullari ham mavjud.

Suyuq shishani qo‘llashning ko‘plab sohalari mavjud. Xususan, kislotaga chidamli va suvga chidamli sement va beton ishlab chiqarishda, matolarni shimdirishda, yong‘inga chidamli bo‘yoqlar va yog‘och qoplamalarini tayyorlashda (olovga chidamli moddalar - antiperinlar), zaif tuproqlarni mustahkamlashda, sellyuloza materiallarini yopishtirish uchun yopishtiruvchi sifatida ishlatiladi.

Spirtlar va eng mayda qum bilan birgalikda "keramika" yoki qobiq qoliplarini yaratish uchun ishlatiladi, ular ichiga metall mahsulotlar 1000 °C gacha kalsinlangandan keyin quyiladi.

Xulosa.

Mazkur tadqiqotda yangi tarkibli olovbardosh qoplamalar olish jarayonida qo‘llanilgan reagentlarning fizik-kimyoviy xossalari o‘rganildi va ularning material barqarorligi, termal chidamliligi hamda kimyoviy ta’sirlarga bardoshliligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yuqori harorat va agressiv muhitga chidamli qoplamalarni ishlab chiqish uchun optimal tarkibiy reagentlarni tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Asosiy natijalar quyidagilardan iborat. Fizik-kimyoviy tahlillar asosida olovbardosh qoplamalarning tuzilishiga ta’sir etuvchi asosiy reagentlar aniqlanib, ularning issiqlik chidamliligi va fazaviy o‘tish jarayonlariga ta’siri baholandi. Termal barqarorlik sinovlari natijasida qoplamalarning yuqori haroratda oksidlanish va degradatsiyaga chidamliligi aniqlanib, samarali ishlash diapazoni belgilandi. Kimyoviy reaksiya kinetikasi va muhit bilan o‘zaro ta’sir jarayonlari tahlil qilinib, reagentlar tarkibining olovbardoshlik xususiyatlariga ta’siri baholandi. Mikrostrukturaviy tadqiqotlar natijasida qoplamalarning mexanik mustahkamligi va fazaviy struktura barqarorligi tahlil qilindi, bu esa

qoplamalarning uzoq muddatli ishlashiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Ekologik va iqtisodiy samaradorlik jihatdan yangi tarkibli qoplamalarning sanoatga tatbiq etish imkoniyatlari o‘rganildi va ularning atrof-muhitga ta’sirini minimallashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Umuman olganda, o‘tkazilgan tadqiqot natijalari yangi tarkibli olovbardosh qoplamalarni ishlab chiqish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini chuqur o‘rganish orqali innovatsion materiallar yaratish imkonini berdi. Bu esa sanoatning turli sohalarida, xususan, metallurgiya, kimyo va qurilish materiallari ishlab chiqarishda yuqori haroratga chidamli qoplamalar sifatida qo‘llanilishi uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Kelgusidagi tadqiqot yo‘nalishlari. Olovbardosh qoplamalarning harorat ta’siridagi uzoq muddatli barqarorligi va mexanik xossalarini chuqurroq tadqiq qilish. Nanomateriallar va kompozitsion elementlar qo‘shish orqali olovbardoshlik va mustahkamlikni yanada oshirish. Ekologik xavfsizlikni ta’minlash maqsadida yangi avlod olovbardosh qoplamalar tarkibini takomillashtirish va atrof-muhitga zararli ta’sirni kamaytirish. Mazkur tadqiqot natijalari innovatsion olovbardosh materiallarni ishlab chiqish va ularni sanoatda keng qo‘llash bo‘yicha yangi istiqbollarni ochib beradi.

ADABIYOTLAR

1. Samarin, A. G. (1995). Olovbardosh materiallar: Xususiyatlari va qo‘llanilishi. Moskva: Metallurgiya nashriyoti.
2. Tyley, R. F. (2003). Yuqori haroratli materiallar sanoat uchun. Oksford: Cambridge University Press.
3. Kumar, S., Zhang, L. (2012). Olovbardosh qoplamalar va ularning tarkibi. London: Springer.
4. Zhitkov, I. A., Klimov, L. A. (2015). Termal barqarorlik va olovbardosh qoplamalar. Moskva: Nauka.
5. Smith, B., Lee, D. (2018). Oksidlanishdan himoya va termal kengayish jarayonlari. Nyu-York: Wiley.
6. Wang, J., Tang, H. (2020). Nano-kompozitsion olovbardosh qoplamalar. Pekin: Elsevier.
7. Petrova, M., Johnson, R. (2021). Aviatsiya va energetika uchun olovbardosh qoplamalar. Berlin: Springer.
8. Brown, J., Walker, P. (2019). Ekologik xavfsiz olovbardosh materiallar. London: Taylor & Francis.
9. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi (2022). Mahalliy ishlab chiqarishda olovbardosh materiallardan foydalanish. Toshkent: Fan nashriyoti.
10. McKinsey & Company (2023). Dunyo olovbardosh materiallar bozori: Rivojlanish tendensiyalari. Vashington: McKinsey Press.
11. Verhoef, P. C., Kannan, P. K. (2015). Ko‘p kanalli chakana savdo tadqiqotlari. Boston: Harvard Business Press.
12. Grewal, D., Roggeveen, A. L. (2017). Chakana savdo sohasida innovatsion texnologiyalar. London: Oxford University Press.
13. Shankar, V., Kalyanam, K. (2021). Chakana savdoda raqamli texnologiyalar. Nyu-York: Wiley.
14. Martens, G., Hoffmann, K. (2022). Sanoat uchun olovbardosh qoplamalar: Zamonaviy yondashuvlar. Berlin: Springer.
15. Harvard Business Review (2022). Yuqori haroratli materiallar: R&D va sanoat tadqiqotlari. Boston: Harvard Business Press.
16. Deloitte Insights (2023). Kelajak olovbardosh qoplamalar: Innovatsiya va ekologik barqarorlik. Nyu-York: Deloitte Publishing.

УДК: 677.01:519.7

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЪ РАСЧЁТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ ПРЯМОТОЧНОГО СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА

Маматов Алишер Зулунович
проф. Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности
https://orcid.org/0009-0006-2458-7047

Рахманов Жамшидбек Турдалиевич
Ст.преподаватель. Гулистанский государственный педагогический институт
https://orcid.org /0009-0006-2520-188X

Хамзакулов Эржигит Абдубашарович
преподаватель. Гулистанский государственный педагогический институт
https://orcid.org/0009-0009-7781-9982

Аннотация. В данной работе рассматривается разработка математической модели, предназначенной для расчёта температурного поля в прямоточном сушильном барабане. Сушильные барабаны широко используются в промышленности для удаления влаги из различных материалов, и их эффективное функционирование зависит от точности расчёта тепловых процессов. Модель основывается на уравнениях теплопередачи, которые описывают изменение температуры в зависимости от времени и пространства. Основное внимание уделяется выбору граничных условий, в том числе температуры входящего и выходящего воздуха, а также температуре стенок барабана. В качестве численных методов решения рассматриваются метод конечных разностей и метод конечных элементов, что позволяет достичь высокой точности моделирования. Проанализированы ключевые параметры процесса, такие как скорость воздушного потока, уровень влажности и физические свойства материалов. Результаты данной работы могут быть использованы для оптимизации процессов сушки, повышения энергоэффективности и уменьшения затрат на эксплуатацию сушильных установок. Модель может служить основой для дальнейших исследований в области тепломассопередачи и автоматизации процессов в промышленной сушке.

Abstract. This paper discusses the development of a mathematical model for calculating the temperature field in a straight-through drying drum. Drying drums are widely used in industry to remove moisture from various materials, and their efficient operation depends on the accuracy of the calculation of thermal processes. The model is based on heat transfer equations that describe the change in temperature depending on time and space. The main attention is paid to the choice of boundary conditions, including the temperature of the incoming and outgoing air, as well as the temperature of the drum walls. The finite difference method and the finite element method are considered as numerical solution methods, which allows achieving high accuracy of modeling. Key process parameters such as air flow velocity, humidity level and physical properties of materials are analyzed. The results of this work can be used to optimize drying processes, improve energy efficiency and reduce operating costs of drying plants. The model can serve as a basis for further research in the field of heat and mass transfer and automation of processes in industrial drying.

Annotatsiya. Ushbu maqola to‘g‘ridan to‘g‘ri quritish barabanidagi harorat maydonini hisoblash uchun mo‘ljallangan matematik modelni ishlab chiqishni o‘rganadi. Quritish barabanlari sanoatda turli materiallardan namlikni yo‘qotish uchun keng qo‘llaniladi va ularning samarali ishlashi issiqlik jarayonini hisoblashning to‘g‘riligiga bog‘liq. Model vaqt va fazoda harorat

o‘zgarishini tavsiflovchi issiqlik uzatish tenglamalariga asoslangan. Asosiy e’tibor chegaraviy shartlarini, jumladan, kirish va chiqish havo haroratini, shuningdek, baraban devorining haroratini tanlashga qaratilgan. Chekli ayirmalar usuli va chekli elementlar usuli sonli yechish usullari sifatida qaraladi, bu esa modellashtirishning yuqori aniqligiga erishish imkonini beradi. Havo oqimi tezligi, namlik darajasi va materiallarning fizik xususiyatlari kabi asosiy jarayon parametrlari tahlil qilindi. Ushbu ish natijalari quritish jarayonlarini optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va quritish moslamalarini ishlatish xarajatlarini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin. Model issiqlik va massa almashinuvi va sanoat quritish jarayonlarini avtomatlashtirish sohasidagi keyingi tadqiqotlar uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Ключевые слова: математическая модель, сушка, температура, сушильные барабаны, прямоточный сушильный барабан, скорость воздушный поток, физические свойства материалов, сушилъный агент.

Key words: mathematical model, drying, temperature, drying drums, straight-through drying drum, air flow speed, physical properties of materials, drying agent.

Kalit so‘zlar: matematik model, quritish, harorat, quritish barabanlari, tekis quritish barabani, havo oqimi tezligi, materiallarning fizik xususiyatlari, quritish agenti.

Введение. Современная промышленность требует эффективных и надежных методов сушки материалов, особенно в таких отраслях, как пищевое производство, текстильная промышленность и сельское хозяйство. Прямоточние сушильные барабаны являются широко используемыми устройствами для сушки различных материалов, и их эффективность существенно зависит от правильной настройки и управления режимами работы. Одной из ключевых задач при проектировании и эксплуатации сушильных барабанов является анализ температурного поля внутри устройства. Температурное распределение оказывает значительное влияние на процесс массового переноса влаги, скорость сушки и качество конечного продукта. Поэтому разработка математической модели, позволяющей количественно описывать температурное поле и его изменения в зависимости от различных факторов, является актуальной задачей. В данной работе рассматриваются основные компоненты математической модели расчёта температурного поля прямоточнного сушильного барабана.

Методология иследования. В практике конвективной сушки хлопка-сырца важное значение имеет выбор оптималъного режима, при котором не допускается влагосъем и нагрев материала выше пределъно допустимых температур. Это является необходимым условием сохранения природиопрядилъных свойств волокон и семян. В связи с этим актуалным является изучение температурного поля компонентов хлопка-сырца и сушилного агента в процессе сущки [1-6].

Для определения температуры компонентов хлопка-сырца при сушке в пряматочной барабанной сушилке, рассмотрим движущуся массу хлопка-сырца, направление которой совпадает с направлением агента сушки. Предложим перепад температур компонентов хлопка-сырца и воздуха по сечению барабана равен нулю. Скоростъ движения хлопка-сырца v_1 и воздуха v_3 принимаем постоянной и одинаковой по сечению. Пусть происходит конвективный теплообмен между компонентами хлопка-сырца и воздухом по закону Нъютоне. Исходя из физических соображений и основываясъ на общих законаҳ механики сплощной среды для определения температур компонентов хлопка-сырца и воздуха, предлагаем математическую моделъ сушки в виде уравнений параболического типа[7-9]:

$$c_1\rho_1\frac{\partial T_1}{\partial \tau}=\lambda_1\frac{\partial^2 T_1}{\partial x^2}-c_1\rho_1 v_1\frac{\partial T_1}{\partial x}+\alpha_1(T_2-T_1)+\alpha_2(T_3-T_1)+\varepsilon_1\rho_1 r_{21}\frac{\partial U_1}{\partial \tau}$$

$$c_2\rho_2\frac{\partial T_2}{\partial \tau}=\lambda_2\frac{\partial^2 T_2}{\partial x^2}-c_2\rho_2 v_1\frac{\partial T_2}{\partial x}-\alpha_1(T_2-T_1)+\alpha_3(T_3-T_2)+\varepsilon_2\rho_2 r_{21}\frac{\partial U_2}{\partial \tau} \quad (1)$$

$$c_3\rho_3\frac{\partial T_3}{\partial \tau}=\lambda_3\frac{\partial^2 T_3}{\partial x^2}-c_3\rho_3 v_3\frac{\partial T_3}{\partial x}+\alpha_2(T_3-T_1)-\alpha_3(T_3-T_2)-\alpha_4(T_3-T_4)+$$

$$-\varepsilon_1\rho_1 r_{21}\frac{\partial U_1}{\partial \tau}-\varepsilon_2\rho_2 r_{21}\frac{\partial U_2}{\tau}$$

с начальными

$$T_1(x,0)=T_{10}$$
$$T_2(x,0)=T_{20} \quad (2)$$
$$T_3(x,0)=T_{30}$$

и граничными условиями при $x=0$

$$T_1(0,\tau)=T_{10}$$
$$T_2(0,\tau)=T_{20} \quad (3)$$
$$T_3(0,\tau)=T_{30}$$

и при $x=L$

$$-\lambda_1\frac{\partial T_1}{\partial x}+\alpha_5(T_{3L}-T_1)=0$$
$$-\lambda_2\frac{\partial T_2}{\partial x}+\alpha_6(T_{3L}-T_2)=0 \quad (4)$$
$$\frac{\partial T_3}{\partial x}=0$$

где T_1, T_2, T_3, T_4 соответственно температуры семян, волокна, сушильного агента и наружного воздуха : $\lambda_i, c_i, \alpha_i, r_{21}$ - температурные характеристики семян $(i=3)$; U_i – среднеобъемные влагосодержания семян и волокно $(i=1,2)$, L – длина барабана, τ - время сушки. - T_{10}, T_{20}, T_{30} начальные температуры семян, волокна и воздуха (сушилъного агента).

Отметим, что последнее слагаемсе в третъем уравнении системы учитывает потери тепла через ограждение барабана. Если положим, что в конце барабана не происходит конвективный теплообмен между компонентами хлопка – сырца и воздухом, считаем $\alpha_5=\alpha_6=0.$

Для решения задачи (1) – (4) необходимо знание закона изменения влажности компонентов хлопка – сырца в процессе сушки, для чего можно воспользоваться приближенными уравнениями кинетики сушки хлопка– сырца, используя экспериментальные данные влажности и времени .

Анализ и результати. Примененим вариационно – сеточного метода.

Сделаем замену переменных в системе (1) – (4)

$$T_i=T_i-T_{i0} \quad i=1,2,3$$

Полученную задачу будем решать вариационно-сеточным методом для чего выберем координатные функции $\varphi_i(x),\ i=\overline{1,N}$ так, чтобы они удовлетворяли главному краевому условия $\varphi_i(0)=0$ Приближенные решения будем искать в виде:

$$T_i = T_{i0} + \sum_{k=1}^{N} A_{ik}(\tau)\cdot\varphi_k(x)\ ,\ \ i=1,2,3$$

Подставляя последнее решение в (1) умножим каждое из этих уравнений на $\varphi_i(x)$ и проинтегрируем по *x* от *0* до *L*. Проведя интегрирование по частям в членах

$$\int_0^L \frac{\partial^2 T_i}{\partial x^2}\varphi_j(x)dx = -\int_0^L \frac{\partial T_i}{\partial x}\cdot\frac{\partial \varphi_i}{\partial x}dx + \frac{\partial T_i}{\partial x}\cdot\varphi_i(x)\Big|_0^L$$

и учитывая граничные условия, получим для определения неизвестных коэффициентов $A_{ik}(\tau)\ ,\ \ (i=1,2,3;\ k=1,2,...,N)$ систему обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned}
&\sum_{k=1}^{N}\xi_{jk}\frac{dA_{ik}}{d\tau} = \sum_{k=1}^{N}\beta_{jk}A_{1k} + \sum_{k=1}^{N}\gamma_{jk}A_{2k} + \sum_{k=1}^{N}\delta_{jk}A_{3k} + F_{1j}(\tau)\\
&\sum_{k=1}^{N}\xi_{jk}\frac{dA_{2k}}{d\tau} = \sum_{k=1}^{N}\beta'_{jk}A_{1k} + \sum_{k=1}^{N}\gamma'_{jk}A_{2k} + \sum_{k=1}^{N}\delta'_{jk}A_{3k} + F_{2j}(\tau) \qquad (5)\\
&\sum_{k=1}^{N}\xi_{jk}\frac{dA_{3k}}{d\tau} = \sum_{k=1}^{N}\beta^N_{jk}A_{1k} + \sum_{k=1}^{N}\gamma^N_{jk}A_{2k} + \sum_{k=1}^{N}\delta^N_{jk}A_{3k} + F_{3j}(\tau)
\end{aligned}$$

с начальными условиями

$$\sum_{k=1}^{N}\xi_{jk}A_{ik}(0) = 0\ ,\ \ j=\overline{1,N},\ \ i=1,2,3 \qquad (6)$$

Где

$$\xi_{jk} = \int_0^L \varphi_j(x)\cdot\varphi_k(x)dx,\quad \gamma_{jk} = \frac{\lambda_1}{c_1\cdot\rho_1}\xi_{jk};\ \ \delta_{jk} = \frac{\lambda_2}{c_2\cdot\rho_2}\xi_{jk}$$

$$\beta_{jk} = -\frac{\lambda_1}{c_1\cdot\rho_1}\int_0^L \varphi'_j(x)\cdot\varphi'_k(x)dx - v_1\int_0^L \varphi_j(x)\cdot\varphi'_k(x)dx - \frac{\alpha_5}{c_1\rho_1}\varphi_k(L)\cdot\varphi_j(L) - \frac{\alpha_1+\alpha_2}{c_1\rho_1}\cdot\xi_{jk};$$

$$F_{1j}(\tau) = \frac{1}{c_1\cdot\rho_1}\left[\varepsilon_1\rho_1 r_{21}\frac{dU_1}{d\tau} + \alpha_1(T_{20}-T_{10}) + \alpha_2(T_{30}-T_{10})\right]\cdot\int_0^L \varphi_j(x)dx + \frac{\alpha_5}{c_1\rho_1}\cdot(T_{3L}-T_{10})\cdot\varphi_j(L);$$

$$\beta'_{jk} = \frac{\alpha_1}{c_2 \cdot \rho_2}\xi_{jk}; \quad \delta'_{jk} = \frac{\alpha_3}{c_2 \cdot \rho_2}\xi_{jk};$$

$$\gamma'_{jk} = -\frac{1}{c_2 \cdot \rho_2}\left[\lambda_2 \int_0^L \varphi'_j(x) \cdot \varphi'_k(x)dx + \alpha_6 \varphi_k(L) \cdot \varphi_j(L) + (\alpha_1 + \alpha_3) \cdot \xi_{jk}\right] -$$

$$-\nu_1 \cdot \int_0^L \varphi_j(x) \cdot \varphi'_k(x)dx;$$

$$F_{2j}(\tau) = \frac{1}{c_2 \cdot \rho_2}\left[\varepsilon_2 \rho_2 r_{21}\frac{dU_2}{d\tau} - \alpha_1(T_{20} - T_{10}) + \alpha_3(T_{30} - T_{20})\right] \cdot \int_0^L \varphi_j(x)dx +$$

$$+\frac{\alpha_6}{c_2\rho_2} \cdot (T_{3L} - T_{20}) \cdot \varphi_j(L);$$

$$\beta^N_{jk} = \frac{\alpha_2}{c_3 \cdot \rho_3}\xi_{jk}; \quad \delta^N_{jk} = \frac{\alpha_3}{c_3 \cdot \rho_3}\xi_{jk};$$

$$\delta^N_{jk} = -\frac{1}{c_3 \cdot \rho_3}\left[\lambda_3 \int_0^L \varphi'_j(x) \cdot \varphi'_k(x)dx + (\alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4) \cdot \xi_{jk}\right] - \nu_3 \int_0^L \varphi_j(x) \cdot \varphi'_k(x)dx$$

$$F_{3j}(\tau) = -\frac{1}{c_3 \cdot \rho_3}[\varepsilon_1 \rho_1 r_{21}\frac{dU_1}{d\tau} + \varepsilon_2 \rho_2 r_{21}\frac{dU_2}{d\tau} + \alpha_2(T_{30} - T_{10}) +$$

$$+\alpha_3(T_{30} - T_{20}) + \alpha_4(T_{30} - T_4)] \cdot \int_0^L \varphi_j(x)dx$$

Для получения априорных оценок для приближенных решений умножим каждое из уравнений (5) на соответствующую функцию $A_{ij}(\tau)$, результаты суммируем по j и интегрируем по τ. Используя теорему о следах пространства Соболева, теорему о дифференциальных неравенствах и неравенств Коши, Гельдере можно получить:

$$\max_\tau \int_0^L T_i^2(x,\tau)dx + \int_0^\tau \int_0^L \left(\frac{\partial T_1}{\partial x}\right)^2 dxd\tau \le \rho_i[T_{10}^2 + T_{20}^2 + T_{10}^2 +$$

$$+\int_0^\tau F_1^2(\tau)d\tau + \int_0^\tau F_2^2(\tau)d\tau]$$

где постоянные ρ_i не зависят от номера N. Используя последние оценки можно установить сходимость приближенного решения метода Бубнова-Галеркина.

Для численного решения задачи (5) – (6) можно воспользоваться разностным методом. Для (5) – (6) можно написать хорошо известную неявную схему, в результате которой получим систему линейных алгебраических уравнений.

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{N} \xi_{jk} \dfrac{A_{1k}^{i} - A_{1k}^{i-1}}{\Delta\tau} = \sum_{i=1}^{N} \beta_{jk} A_{1k}^{i} + \sum_{i=1}^{N} \gamma_{jk} A_{2k}^{i} + \sum_{i=1}^{N} \delta_{jk} A_{3k}^{i} + F_{1j}^{i} \\ \sum_{i=1}^{N} \xi_{jk} \dfrac{A_{2k}^{i} - A_{2k}^{i-1}}{\Delta\tau} = \sum_{i=1}^{N} \beta'_{jk} A_{1k}^{i} + \sum_{i=1}^{N} \gamma'_{jk} A_{2k}^{i} + \sum_{i=1}^{N} \delta'_{jk} A_{3k}^{i} + F_{2j}^{i} \\ \sum_{i=1}^{N} \xi_{jk} \dfrac{A_{3k}^{i} - A_{3k}^{i-1}}{\Delta\tau} = \sum_{i=1}^{N} \beta_{jk}^{N} A_{1k}^{i} + \sum_{i=1}^{N} \gamma_{jk}^{N} A_{2k}^{i} + \sum_{i=1}^{N} \delta_{jk}^{N} A_{3k}^{i} + F_{3j}^{i} \end{cases} \quad (7)$$

где

$$\Delta\tau = \frac{\tau}{M}, \quad \tau_i = \tau_{i-1} + \Delta\tau = i\Delta\tau$$

$$A_{jk}^{i} = A_{jk}(\tau_i), \quad F_{jk}^{i} = F_{jk}(\tau_i)$$

M – количество разбиения интервала

Решив систему (7) получим приближенные решения вариационно-сеточного метода. Можно установить абсолютную устойчивость и сходимость приближенного решения вариационно-сеточного метода .

Достоверность математической модели

В качестве примера рассмотрено использование описанного метода расчета температуры компонентов хлопка-сырца и воздуха при сушке хлопка-сырца разновидности С65-24, машинного сбора II сорта в барабанной сушилке 2СБ-10 при температуре воздуха $100^0 - 200^0$ С, при двух значениях исходной влажности хлопка-сырца 10,5%,22,3% и при производительности сушильного барабана по влажному хлопка-сырца 3,5 т/ч, 10 т/ч. Расчеты проводились при следующих значениях параметров.

$T_{10} = T_{20} = 10^0 C$, $T_{30} = 160^0 C (200^0 C)$, $w_H = 10,5\%$, $w_{1H} = 11,47\%$, $w_{2H} = 8\%$,

$v_1 = 1,5 м/сек$, $\rho_1 = 40 кг/м^3$, $\rho_2 = 22 кг/м^3$, $\rho_2 = 1,1 кг/м^3$, $\alpha_1 = 350$ $вт/(м^3\ ^0C)$

$\alpha_2 = 129$ $вт/(м^3\ ^0C)$, $\alpha_3 = 119$ $вт/(м^3\ ^0C)$, $K_1 = 7,38 \cdot 10^{-2}$ $(3,41 \cdot 10^{-2})$ $1/мин$,

$\kappa_2 = 1,51 \cdot 10^{-3}$ $(2,45 \cdot 10^{-3})$ $1/мин$.

В качестве координатных функции использованы кусочно-линейные базисные функции. На рисунке 1 приведены расчетные кривые семени (1,4), волокна (2,5), воздуха (3,6), при температуре воздуха $T_{30} = 160^0 C$ (1,2,3) и при $T_{30} = 200\ ^o C$ (4,5,6) и экспериментальные точки $(1' - 5')$ при начальной влажности хлопка-сырца 10,5% , производительности 10 т/ч.

Анализ расчетных данных показывает что, чем больше исходная влажность хлопка-сырца и температура сушильного агента, тем выше разница в нагреве семян и волокна, что приводит к неравномерной сушке и пересушке волокна. Отметим, что доходя в последние метры (2-3 м) барабана температура сушильного агента резко уменьшается, что приводит к снижению темпа нагрева и сушки хлопка–сырца. Из чего следует необходимость дополнительной подачи тепла в сушильный барабан подержания постоянной температуры теплоносителя по всей длине барабана, что требует совершенствования конструкции барабанных сушилок.

ходе исследования была разработана эффективная математическая модель для расчёта температурного поля прямоточнего сушильного барабана. Представленная модель учитывает ключевые факторы, влияющие на теплопередачу и распределение температуры

внутри барабана, что позволяет более точно предсказывать поведение системы в различных условиях эксплуатации.

Заключение и предложения. Анализ результатов моделирования показал, что правильный выбор граничных условий и параметров потока воздуха играет важную роль в эффективности сушки. Модель обеспечивает возможность оптимизации рабочих параметров, таких как скорость потока и температура ввода воздуха, что может значительно повысить энергоэффективность и уменьшить время сушки.

Разработанная математическая модель может быть успешно интегрирована в системы автоматизации и управления производственными процессами, предоставляя оператору возможность динамически адаптировать режимы работы с учетом изменяющихся условий. Это открывает новые перспективы для дальнейших исследований в области тепломассопередачи и разработки более эффективных сушильных установок.

Таким образом, данная работа содержит ценные результаты и рекомендации, которые могут быть использованы для улучшения процессов сушки в различных отраслях промышленности, способствуя повышению производительности и снижению затрат.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по первичной обработке хлопка. Ташкент. Мехнат». 1994 г.
2. Кулагин А.Н. Физические исследования по хлопку. Ташкент АН Уз Р. 1962г.
3. Щеколдин М.Н. Тепло влажностные состояние хлопка-сырца. Москва 1968г.
4. Кузьмин В.Н. Влияние сушки и очистки хлопка-сырца на качество волокна. (обзор) Ташкент, УзНИИНТИ. 1972г.
5. Волокно хлопковое. «Технические условие». O‘z DSt 604:2016
6. Dott M.G. and Satain M.Z. The effect of thermal treatment on the crusceruzed cotton. //J of the textile institute. V 67. № 718. 1976. p.229-234.
7. Mamatov, A., Parpiev, A., Shorakhmedova, M. Mathematical model for calculating the temperature field of a direct-flow drying drum. Journal of Physics: Conference Seriesthis link is disabled, 2021, 2131(5), 052067
8. Mamatov, A., Bakhramov, S., Narmamatov, A. An approximate solution by the Galerkin method of a quasilinear equation with a boundary condition containing the time derivative of the unknown function. AIP Conference Proceedingsthis link is disabled, 2021, 2365, 070003
9. Mamatov, A.Z., Usmankulov, A.K., Abbazov, I.Z., Norboyev, U.A., Mukhametshina, E.T. Determination of Temperature of Components of Cotton-Raw Material in a Drum Dryer with a Constant. IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciencethis link is disabled, 2021, 939(1), 012052
10. Mamatov, A.Z., Pardaev, X.N., Mardonov, J.S.H., Plekhanov, A.F. Determining of the heat-moisture state of raw cotton in a drum dryer. Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Teknologiya Tekstil'noi Promyshlennostithis link is disabled, 2021, 391(1), C. 46–49

UO‘T: 21474

PAXTANI TOZALASHDA CHET EL TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI

Usmonov Xayrulla Sadullayevich
t.f.d., professor Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat institute “Tolali materiallarni dastlabgi ishlash” kafedrasi. Email: usmanov.khayrulla@mail.ru

Abdullayev Yashin Baxramovich
Tayanch doktorant “Buxoro muhandislik texnologiya institute” “Paxtachilik va yengil sanoat” kafedrasi.
Email:abdullaevyashin@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada paxta tozalash tarmog‘ida o‘rta va uzun tolali paxtani qayta ishlashda qo‘llaniladigan zamonaviy texnologik jarayonlar va uskunalar tahlili ko‘rib chiqiladi.

Аннотация: В статье представлен анализ современных технологических процессов и оборудования, применяемых при переработке средне- и длинноволокнистого хлопка в хлопкоочистительной промышленности.

Abstract. This article reviews the analysis of modern technological processes and equipment used in the processing of medium and long-staple cotton in the cotton ginning industry.

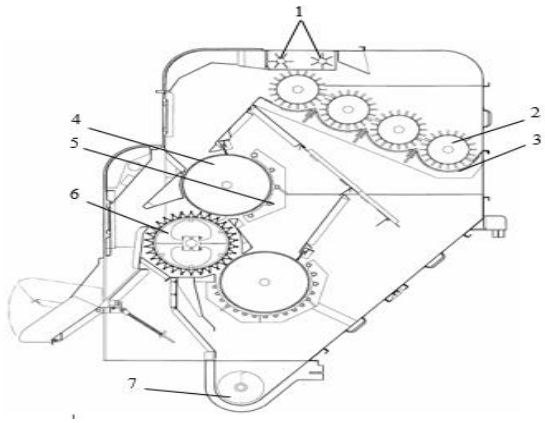
Kalit so‘zlar: qoziqli baraban, diskli baraban, dyum, kolosnik, lotok, arracha, cho‘tka.

Keywords: pile drum, disc drum, drum, comb, tray, saw, brush.

Ключевые слова: ворсовый барабан, дисковый барабан, барабан, гребенка, лоток, пила, щетка.

Kirish: Paxtani qayta ishlash texnologiyasi rivojlangan va zamonaviy ilg‘or texnikaga ega bo‘lgan davlat Amerika Qo‘shma Shtatlari (AQSh) hisoblanadi. Amerika Qo‘shma Shtatlarida paxtani qayta ishlash korxonalarida o‘rta va uzun tolali paxtani qayta ishlashda qo‘llaniladigan zamonaviy texnologik jarayonlarni o‘rganishda “Lummus” korporasiyasi, “Continental Eagle” paxta tozalash uskunalarini ishlab chiqaruvchi korxonalar taklif etgan uskunalar majmualarini ko‘rish mumkin.

Lummus Corroration firmasining Model 700 II ™ Feeder (66’’va 96”) rusumli tozalagichi (1-rasm).

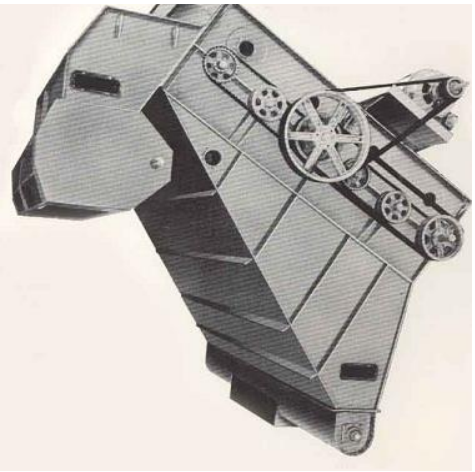


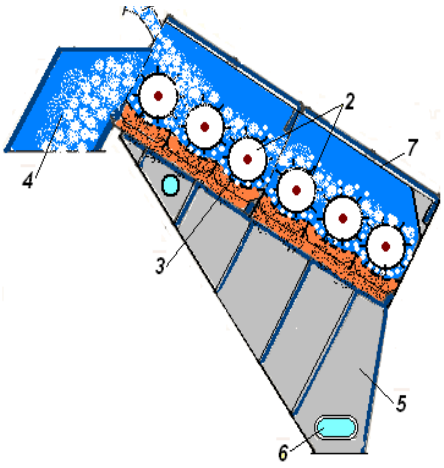
1-rasm. Model 700 II™Feeder (66’’ va 96”)
1-Ta’minlagich; 2-qoziqchali-plankali baraban;
3-to‘rli yuza; 4-arrali silindr; 5-kolosnikli reshetka;
6- cho‘tkali baraban.

Lummus Corroration firmasining ushbu tozalagich uskunasi 2000 seriya chiqqan tozalagichlaridan biridir. Bu tozalagichlarni jin uskunasi unumli ishlashi uchun ularga o‘rnatiladigan qilib yaratilgandir [24].

Ushbu tozalovchi uskuna ta’minlagich (1), va to‘rt dona qoziqli baraban (2) va to‘rli yuzadan (3), arrali silindr (4), kolosniki reshetka (5), cho‘tkali baraban (6) va ifloslik shnegidan iborat. 96 dyumli uskunaga 20 ot kuchiga teng bo‘lgan motor, 66 dyumli uskunaga esa 15 ot kuchiga ega bo‘lgan motor o‘rnatilgan.

Olti barabanli paxtani mayda iflosliklardan tozalovchi (Cleaner-96” va 120”) mashina (1.7-rasm). Tozalagich yaxlit metalli bo‘lib ikki variantda eni-2438 mm va 3045 mm tayyorlanadi. U gorizontal 30-45^0 burchak ostida joylashgan olti qoziqli barabandan iborat. Qoziqli baraban tagiga simli kolosniklar 5-7 mm oraliq bilan o‘rnatilgan. Turli variantlarda chiqariladi: arrali regeneratsiya barabani bilan; separator-tozalagich sifatida ishlatiladigan modeli va h.k. Turli modellarni ishlab chiqarishdan maqsad ish unumdorligi va tozalash samaradorligini oshirish, paxta sifatini maksimum saqlashdan iborat.

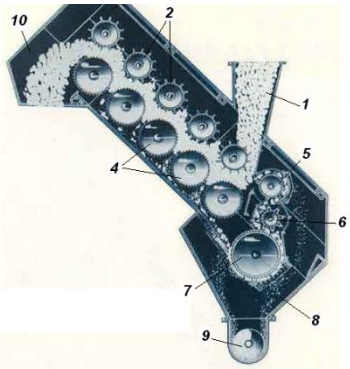




2-rasm. Olti barabanli tozalagich (Cleaner-“96” va ”120”) ning texnologik chizmasi va tashqi ko‘rinishi1-Kirish tuynugi; 2-Qoziqli barabanlar;3-Simli kolosnik; 4-Tozalangan paxtani chiqarish potogi; 5-Ifloslik bunkeri; 6-Ko‘rish oynasi.

Olti barabanli paxtani mayda iflos aralashmalardan tozalovchi mashina quyidagi tartibda ishlaydi. Paxta quvur orqali tuynukdan (1) havo bilan aralashgan holda birinchi qoziqli barabanga (2) tushadi. Qoziqli barabanlar havo oqimi yo‘nalishida aylanishi sababli, paxta titilgan holda qoziqli barabanlar ustida harakatlanib, oxirgi barabanga etgach pastki qismga tushadi. So‘ngra paxta teskari yo‘nalishda harakatlanadi.
Barabanlar qoziqchalari bilan paxtani titib simli kolosniklar ustidan olib o‘tadi. Aylanuvchi barabanlar zarbasi va markazdan qochma kuch ta’sirida mayda iflosliklar simli kolosniklar orasidan tushib ketadi.





3-rasm. Imract Cleaner (96” va 120”) markali tozalagichning tashqi ko‘rinishi va texnologik chizmasi

Tozalangan paxta birinchi baraban tagidan lotok (4) orqali keyingi ishlovga beriladi. Ajralib chiqqan ifloslik bunkerdan (5) ifloslik uzatish transporti yordamida chiqariladi.

Imract Cleaner-“96” va ”120” markali paxta tozalagich (1.8-rasm). Uskuna 2 variantda ishlab chiqiladi: eni-96” (2438 mm) va 120” (3045 mm).

1.Kirish tuynugi; 2. Qoziqli barabanlar; 3.Qobiq; 4.Diskli barabanlar; 5. Regeneratsiya qilingan paxtani tozalash uchun qoziqli baraban; 6.Cho‘tkali baraban; 7. Arrali baraban; 8. Ifloslik bunkeri; 9. Ifloslikni chiqarish shnegi; 10. Tozalangan paxtani chiqarish lotogi

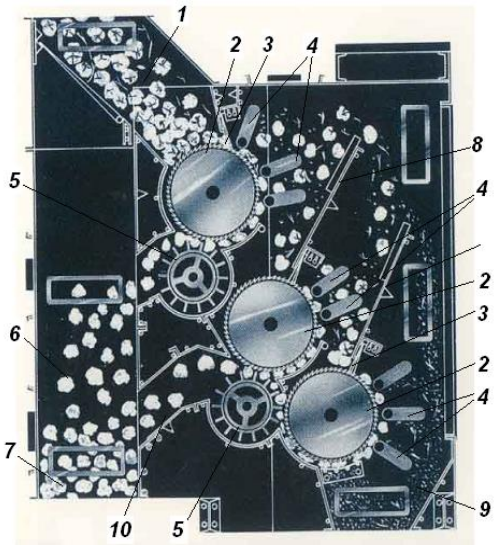
Ushbu tozalagich asosan 6 ta arrali diskli barabandan (4) va uni ustiga joylashgan 6 ta qoziqchali-plankali barabandan (2) iborat. Diskli barabanlar aylanuvchi kolosnikli panjara vazifasini bajaradi.

Ifloslik bilan birga tushgan bir chigitli paxtalarni ajratib olish uchun ifloslik yig‘uvchi bunkerni ustki qismiga arrali (7) va cho‘tkali (6) barabanlar o‘rnatilgan. Ikki qatordagi barabanlarni o‘zaro ta’siri asosida paxta to‘lqinsimon tarzida harakatlanadi, natijada mayda va yirik iflosliklar samarali ajraladi. Quyi qismidagi qoziqli baraban (5) vazifasi regeneratsiyadan chiqqan paxtani tozalash va asosiy paxta oqimiga qaytarishdan iboratdir.

Tozalagich quyidagi tartibda ishlaydi. Paxta uzatuvchi quvurdan tuynuk (1) orqali ikkinchi qoziqli barabanga (2) tushadi. Barabanlar bir xil tezlikda va bir yo‘nalishda aylanib, paxtani titilgan holda arrali diskli barabanlar yuzasi bo‘ylab harakatlantiradi. Diskli barabanlar (4) qoziqli barabanlardan kamroq tezlikda bir yo‘nalishda aylanayotganligi tufayli diskli barabanlar aylanuvchi kolosnikli panjara vazifasini bajaradi. Ushbu ishchi qismlarni o‘zaro paxtaga ta’siri natijasida paxta iflosliklardan jadal tozalanadi. Tozalangan paxta lotok (10) orqali keyingi jarayonga uzatiladi. Tozalash jarayonida ajralgan iflosliklar uskuna qobig‘ini (3) ichki devori bo‘ylab sirpanib arrali baraban (7) yuzasiga tushadi va paxta qismlari ajratilib (regeneratsiyalanib) cho‘tkali (6) baraban yordamida arracha tishlaridan ajratilib, so‘ngra qoziqchali (5) barabanlarda tozalanib, asosiy paxta oqimiga qaytariladi. Bunker (8) dan ifloslik shneki (9) yordamida uskunadan chiqariladi.

Surer III markali paxta tozalagich (3-rasm). Paxtani yirik iflosliklardan tozalashga mo‘ljallangan bo‘lib ikkita tozalash va yana regeneratsiya seksiyasidan iborat, asosiy ishchi qismlari arrachali (2), cho‘tkali (5) barabanlar va ularni yon tomonlariga, ma’lum oraliq bilan joylashtirilgan kolosnikli panjaralardan tashkil topgan.





3-rasm. Surer III rusumli tozalagichning tashqi ko‘rinishi va texnologik chizmasi

1.Paxta uzatish potogi; 2. Arrali barabanlar; 3. Paxtani bosib beruvchi qo‘zg‘almas shetka; 4.Kolosniklar; 5.Cho‘tkali barabanlar; 6,7,10. Tozalangan paxtani chiqarish lotogi; 8. Yo‘naltiruvchi qiya yuza; 9. Ifloslik bunkeri

Tozalagich quyidagi tartibda ishlaydi. Paxta qiya lotok (1) orqali arrachali barabanni birinchi seksiyasiga tushadi va tishlarga ilashib kolosnikli panjara (4) tomonga harakatlanadi. Kolosnik panjaradan oldin qo‘zg‘almas cho‘tka (3) o‘rnatilgan bo‘lib, u paxtani baraban uzunligi bo‘yicha bir tekis taqsimlaydi va arracha tishlariga ilashishini mahkamlaydi..

Paxta kolosnik panjara yuzasi bo‘ylab harakatlanganda aylanayotgan barabanni zarbasi va markazdan qochma kuch ta’sirida ifloslik bilan tola o‘rtasidagi bog‘lanish bo‘shashadi va yo‘qoladi, natijada iflosliklar kolosnik panjara orqali chiqib ketadi. Tozalangan paxta arrachali baraban yuzasidan cho‘tkali baraban (5) yordamida ajratiladi va yo‘naltiruvchi lotokka tashlab beriladi. Ifloslik bilan birga tushgan paxta qismi ikkinchi seksiyada qayta tozalanadi. Ifloslik bilan birga tushgan paxta bo‘laklari regeneratsiya seksiyasida ajratib olinadi va tozalanib cho‘tkali baraban yordamida umumiy paxta oqimiga qo‘shiladi.

AQSh paxtani dastlabki ishlash texnologiyasida paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalariga paxta dastlab qoziqchali-plankali barabanlar ustki qismidan uzatilib, ular yordamida titilib, so‘ngra qoziqchali-plankali barabanlar yordamida titilgan paxtani to‘rli yuza ustidan sudrab o‘tishi natijasida mayda iflosliklar ajraladi. Ajralgan iflosliklar to‘rli yuza orasidan o‘tib ifloslik bunkeriga tushadi. Tozalangan paxta esa, keyingi jarayonga uzatiladi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, AQShda paxtani tozalash asosan aeromexanik usulda amalga oshirilib, alohida ta’minlagich moslamalari o‘rnatilmagan, paxta havo yordamida tozalagichlarga beriladi [25]. Ko‘rinib turibdiki, qo‘shimcha moslamasiz mavjud tozalash barabanlari yordamida paxta titilib, yoyilgan holatga, ya’ni tozalanishga yaxshi tayyorlangan holatga kelmoqda va qisman paxtadan iflosliklar ajralishi ham yuz bermoqda. Ushbu boshlang‘ich titish jarayoni paxtani havo yordamida uzatishdagi mavjud vaqt birligi ichida paxtani qism-qism shaklda notekis uzatishni bartaraf etadi va tozalash samaradorligiga ijobiy ta’sir etadi.

(CIRCOT) paxta texnologiyasi ilmiy-tekshirish instituti izlanuvchilari tomonidan tola tarkibida iflos aralashmalarni ajratib olish uchun qiya tipdagi barabanli tozalagichlar yaratilib, ular 6 ta barabanli tozalagichlardan tashkil topib, barabanlarning ishchi kengligi 1240 mm. Paxtani iflosliklardan tozalash uchun ignali barabanlar va ventilyatordan foydalanilgan. Yaratilgan yangi paxtani dastlabki tozalash uskunasining umumiy tozalash samaradorligi 20,2 foizni tashkil etgan [26]

Xitoy xalq respublikasining paxta tozalash sanoatida mayda iflosliklardan tozalashda qo‘llaniladigan “SWAN” (Lebed) kompaniyasi tozalash uskunalari [26]. (1.12-1.15-rasmlar).

Xitoy paxta tozalash korxonalarida alohida paxtani quritish va tozalash bo‘limlari (sexlari) o‘rnatilmaydi. Paxtani dastlabki ishlash uchun kerakli texnologik uskunalar bitta bino ichiga joylashtirilgan bo‘lib, qabul qilingan umumiy texnologik jarayondagi operasiyalarning ketma-ketligini saqlagan holda uskunalardan foydalanadilar. Lekin, quritish va tozalashga beriladigan paxtaning namlik darajasi 7÷8 foizdan oshmasligi kerak.

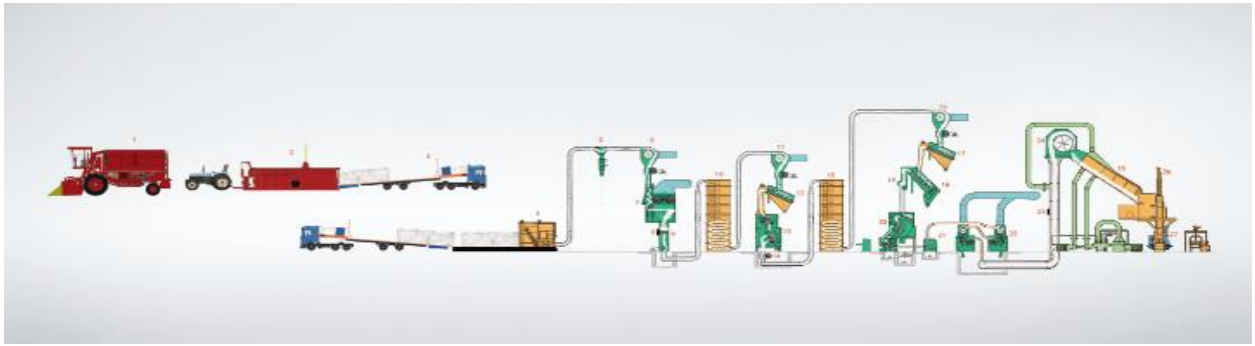
Zamonaviy paxta tozalash korxonalari (1.10-rasm) esa butun texnologiyani qamrab olgan holda, boshqaruv pulti orqali boshqarilib kelinadi. Quritish va tozalash jarayoni uchun alohida (1.1-rasm), jinlash va undan keyingi bo‘limlar uchun alohida boshqaruv pulti o‘rnatilgandir.

XXR “SWAN” (Lebed) korxonasi tomonidan ishlab chiqilgan paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunalarining texnik xarakteristikalari

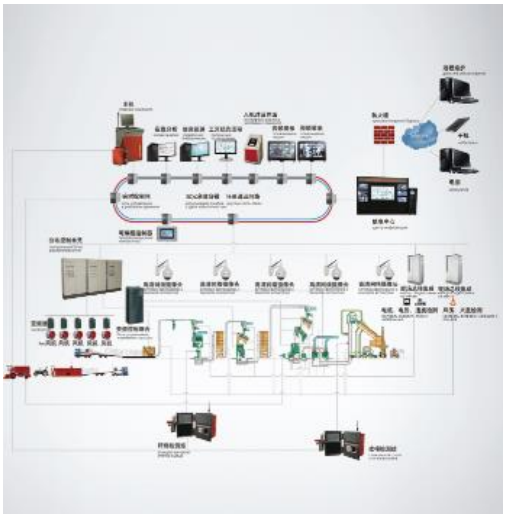
1.1.-jadval

Nomlanishi	**Ish unumdorligi, (kg/soat)**	**O‘rnatilgan quvvat, (kW)**	**Gabarit o‘lchamlari, (Uzunligi x Eni x Balandligi)**	**Og‘irligi, (kg)**
MQZH-15	13000-15000	22	4740x3490x4360	7000
MQZH -12	10000-12000	18.5	4290x3490x4360	6800

MQZH -10	8000-10000	15	3740x3490x4360	6000
MQZH -7	6000-7000	11	3090x3490x4360	4500
MQZT-15S	13000-15000	30	4850x2350x3885	7000
MQZT -12S	10000-15000	22	4400x2350x3885	6400
MQZT -10S	8000-10000	18.5	3900x2350x3885	5200
MQZX-15	13000-15000	22	4460x3344x3726	5700
MQZX-12	10000-12000	18.5	4010x3344x3726	5200
MQZX -10	8000-10000	15	4010x3344x3726	4500
MQZX -7	6000-7000	11	2810x3344x3726	3500
MQZF-15	13000-15000	44	4310x4224x4247	13000
MQZF-12	10000-12000	37	3860x4224x4247	12000
MQZF-10	8000-10000	30	3100x4177x4247	11500



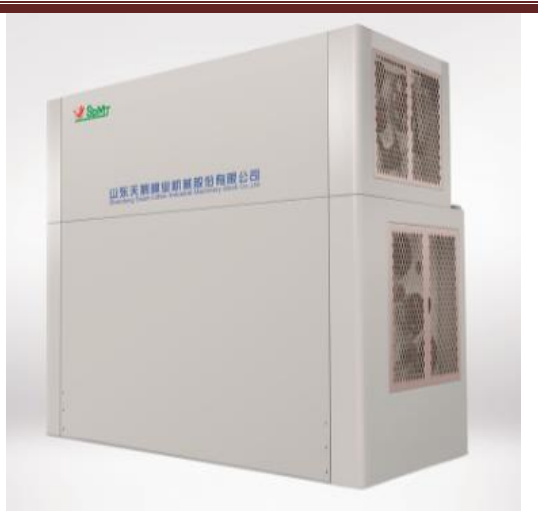
4-rasm. XXR “SWAN” (Lebed) korxonasi tomonidan ishlab chiqilgan paxtani qayta ishlash texnologik tizimi.



5-rasm. XXR “SWAN” (Lebed) korxonasi tomonidan ishlab chiqilgan paxtani qayta ishlash texnologik tizimi boshqaruv pulti.



6-rasm.
MQZH seriyali mayda iflosliklardan tozalovchi uskuna.



7-rasm.
MQZT seriyali mayda iflosliklardan tozalovchi uskuna.



8-rasm.
MQZX seriyali mayda iflosliklardan tozalovchi uskuna.



9-rasm.
MQZF seriyali mayda iflosliklardan tozalovchi uskuna.

XXRning “SWAN” (Lebed) kompaniyasi tozalash uskunalari

Ushbu keltirilgan uskunalarda ish unumdorligi va tozalash effekti yuqori bo‘lishi uchun paxta namligi 7% dan oshmasligi va jinlash jarayoniga o‘tadigan paxta ko‘rsatkichlari standart asosida bo‘lishi shartligi keltirilgan.

Chet el paxta tozalash uskunalari afzalligi ish unumdorligi yuqori, ya’ni 6000÷15000 kg/soat bo‘lganligi sabab ishlab chiqarish quvvatiga mos holda elektr-energiya sarfi uchun tegishli quvvatlar o‘rnatish imkoniyati mavjud ekanligini

O‘tkazilgan analitik tahlillar asosida quyidagilarni ta’kidlash mumkin:

1. Mahalliy va xorijiy paxta tozalash texnologiyalarida ishlatiladigan tozalagichlarning tahlili asosida paxtadan mayda iflosliklarni tozalash jarayonida ish unumdorlikni oshirish yo‘llari va tozalash uskunasini samarali ishlashini ta’minlash maqsadida paxtani ketma-ket tozalash texnologiyasini qo‘llash zarurligi aniqlandi.
2. Nazariy va amaliy tadqiqotlar tahlili mavjud uskunalardagi o‘rnatilgan to‘rli yuza ishchi

zonasi qamrov burchagini takomillashtirish borasida izlanishlar yetarli darajada olib borilmaganligi aniqlandi.

3. Hozirgi kunda ishlatilayotgan paxtadan mayda iflosliklarni tozalash uskunalari tahlili asosida, ularda qoziqchali-plankali barabanlar bilan to‘rli yuza ishchi zonasining qamrov burchagi 100^0 dan oshmasligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. J.Mardonov, T.Tuychiyev, X.Usmonov. Study Of Influence Of Colon Types On Cleaning Efficiency. https://cyberleninka.ru/article/n/study-of-influence-of-colon-types-on-cleaning-efficiency/viewer

2. И.Р.Шамсиев, А.П. Парпиев, Х.С. Усманов, К.Н. Якубов, Исследование Аэродинамических Режимов Секции Очистки Сушильного Барабана. https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-aerodinamicheskih-rezhimov-sektsii-ochistki-sushilnogo-barabana/viewer

3. И.Р.Шамсиев, А.П. Парпиев, Х.С. Усманов, Б.Е. Каршиев. Получение Хлопкового Волокна Высокого Класса За Счет Модернизации Сушильного Барабана Марки Сбо. https://cyberleninka.ru/article/n/poluchenie-hlopkovogo-volokna-vysokogo-klassa-za-schet-modernizatsii-sushilnogo-barabana-marki-sbo/viewer

4. Я. Б.Абдуллаев, Использование Информационных Технологий В Транспортной Логистике Нужен Анализ.

5. Sh.Sh.Xakimov. Paxtani ifloslikldardan tozalash jarayoni samarali texnologiyasini va tozalagichlar ishchi qismlarining rasional konstruksiyasini yaratish. Texnika fanlari doktori darajasini himoya qilish uchun dissertasiyasi. Toshkent 2016 yil. 163 b.

6. Sapon A.D. Issledovanie i razrabotka texnologicheskogo prosessa pervichnoy obrabotki xlopka-sыrsa mashinnogo sbora na osnove polnoprsessnoy potochnoy linii: Dis. ... kand. texn. nauk. - Tashkent. 1978 g.

7. Burnashev R.Z. Teoreticheskie osnovы texnologii ochistki xlopka-sыrsa: Dis. ... dok. texn. nauk. – Kostroma, 1983 g.

8. Sosnovskiy Yu.S. Issledovanie i vыbor optimalnыx parametrov ochistiteley tonkovoloknistogo xlopka-sыrsa mashinnogo sbora: Dis. ... kand. texn. nauk. - Tashkent, 1971 g.

9. Sidikov X. Issledovanie osnovnыx rabochix organov pilnыx ochistiteley i opredelenie ix parametrov: Dis... kand. texn. nauk. – Tashkent, 1973 g.

10. Usmanov A. Issledovanie prosessa sentralizovannoy predvaritelnoy ochistki xlopkovogo voroxa i podbora: Dis. ... kand. texn. nauk. – Tashkent, 1974 g.

11. *Djabbarov G.D. Issledovanie skorostnogo rejima kolkovo-barabannogo ochistitelya xlopka-sыrsa // Xlopkovaya promыshlennost* (Tashkent). *– 1972. №3, S.12-13.*

12. Boldinskiy G.I. i dr. Vыbor formы kolka v ochistitelyax melkogo sora // Xlopkovaya promыshlennost. - 1974. - №1. - S. 16-18.

13. Safaev A.A. Povыshenie effektivnosti ochistki xlopka-sыrsa tonkovoloknistix sortov sovershenstvovaniem udarno-razrыxlitelnыx ustroystv ochistiteley xlopkovogo sora: Diss…kand.texn. nauk: - Tashkent, 1986.–120 s.

14. Baltabaev S.D. Predvaritelnaya ochistka xlopka-sыrsa mashinnogo sbora ot sornыx primesey. Diss.kand.nauk.-Tashkent. 1949 g.

15. Usmanov D.A. Issledovanie effektivnosti ochistki xlopka-sырsa ot sornых primesey: Dis. kand. texn. nauk. - Tashkent, 1981 g.

16. Parpiev A.P. Osnovnые kompleksnogo resheniya problem soxraneniya kachestvo volokna i povышeniya proizvoditelnosti pri predvaritelnoy pererabotke xlopka-sырsa:Dis...dok.texn.nauk. - Kostroma,1988. - 438s.

17. Lugachev A.E. Razrabotka teoreticheskix osnov pitaniya i ochistki xlopka primenitelno k potochnoy texnologii ego pererabotki: Dis. ... dok. texn. nauk. – Tashkent, 1998 g.

18. Sulaymonov R.Sh. Sozdanie rasionalnoy texnologii prosessov linterovaniya xlopkovых semyan i ochistki linta: Dis.... dok.texn.nauk. – Tashkent, 2019 g.

19. I.D.Madumarov. Paxtani issiqlik-namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta’minlash asosida tozalash jarayonining samaradorligini oshirish. Texnika fanlari doktori darajasini himoya qilish uchun dissertasiyasi.Toshkent.2019 yil.197 b.

20. T.O.Tuychiev. Paxtani tozalash texnologik jarayoniga tayyorlash va ta’minlagichni takomillashtirgan holda tozalash mashinasi samaradorligini oshirish. Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (Doctor of Rhilosorhy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertasiyasi. Toshkent. 2018 yil. 129 b.

21. A.P.Parpiev, B.M.Mardonov, I.D.Madumarov, T.O.Tuychiev. Modelirovanie dvijenie massы xlopka-sырsa v zone pitatelya //Problemы tekstilya. – 2013, №1.– S 81-86.

22. Anthony W.S. and William D. Mayfield. Cotton ginners handbook. //Agricultural handbook. Number 503. United States Derartment of Agriculture. December 1994.337 r.

23. www.lummus.com.Model 700 II^{TM} Feeder.lummus.sales@lummus.com

24. Ratil.R.G., Anar G.R., Arude V.G. Design and develorment of cylinder tyre cotton rre-cleaner. Agricultural Mechanization in Asia, Afrikca and Latin Amerika. 2014, ISSN: 00845841.

25. www.sdmj.com.cn. SDMT SWAN Cotton Machinery.

Tillaev M.T., Babadjanov M.A., Gapparova M.A.“Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi va jihozlari”fanidan uslubiy qo‘llanma. Toshkent. “TTESI”. 2011 y.

UO‘T: 21474

PAXTADAN MAYDA IFLOSLIKLARNI AJRATISH JARAYONI MAVJUD TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALAR USKUNALARI TAHLILI

Usmonov Xayrulla Sadullayevich
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti
Email: usmanov.khayrulla@mail.ru

Abdullayev Yashin Baxramovich
Buxoro muhandislik-texnologiya instituti
Email:abdullaevyashin@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada paxta tozalash tarmog‘ining hozirgi bosqichidagi rivojlanishida katta ahamiyatga ega bo‘lgan, tadbiq etilayotgan texnikaviy va texnologik tadbirlar, yig‘ib - terib olingan paxta xomashyosini nobudgarchilikka yo‘l qo‘ymay, uni tabiiy xususiyatlarini yuqori darajada saqlab qolgan holda o‘z vaqtida dastlabki ishlashni va olingan mahsulotni iste’molchilarga uzluksiz etkazib berish jarayonidagi uskunalar tahlili ko‘rib chiqiladi.

Аннотация. В данной статье рассмотрены технические и технологические мероприятия, имеющие большое значение в развитии хлопкоочистительной промышленности на современном этапе, не допускающие порчи сырья заготавливаемого хлопка, сохраняющие его природные свойства на высоком уровне. рассмотрен анализ оборудования в процессе своевременного ввода в эксплуатatsiю и непрерывной доставки полученной продукции потребителям.

Abstract. In this article, the technical and technological measures that are of great importance in the development of the cotton ginning industry at the current stage, without allowing the raw materials of the harvested cotton to spoil, while preserving its natural properties at a high level, are discussed. analysis of equipment in the process of timely initial operation and continuous delivery of the received product to consumers is considered.

Kalit so‘zlar: jinlash, planka, baraban, ventilyator effekti, to‘rli yuza, cho‘tka, seksiya, agregat

Ключевые слова: затемнение, планка, барабан, веерный эффект, сетчатая поверхность, кисть, сечение, заполнитель.

Key words: dimming, plank, drum, fan effect, mesh surface, brush, section, aggregate

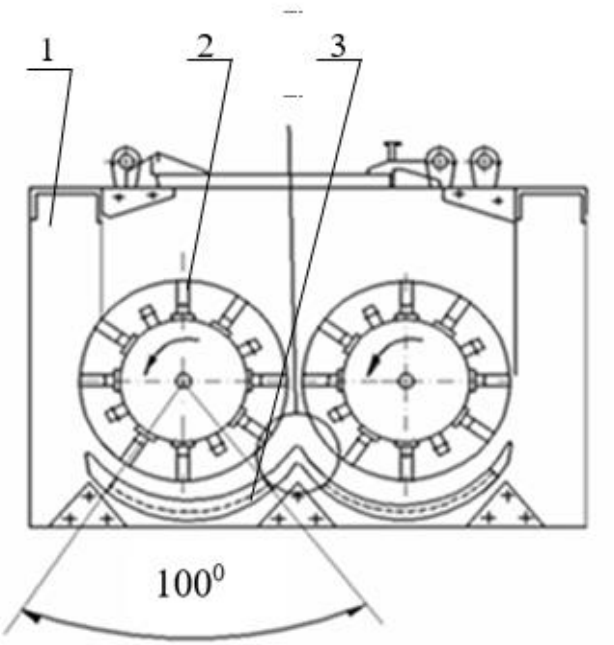
Kirish.

Paxtadan mayda ifloslikларni ajratish jarayoni paxtani dastlabki ishlash jarayonidagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanib, u keyingi bosqichlarda, ya’ni jinlash va tolani tozalash jarayonlariga katta ta’sir etadi. Agar mayda ifloslikлar yetarli darajada tozalanmasa u passiv ifloslikdan aktiv ifloslikka o‘tadi va tola tozalagichda bu ifloslikларni ajratilishi qiyinlashadi. Paxtadan mayda ifloslikларni ajratuvchi barcha tozalagichlar bir xil tarzda ishlaydi, ya’ni paxta qoziqli barabanlarda titkilanib to‘rli yuzali sirtlar orqali harakatlantiriladi. Bu jarayon bir necha marotaba takrorlanadi va paxtadan mayda ifloslikлar tozalanadi. Tozalash samaradorligi qoziqli barabanlar aylanish soniga, to‘rli yuzaga va paxtaning namlik va hokazo ko‘rsatkichlariga bog‘liq bo‘ladi.

Qoziqchali-plankali barabanlarning aylanish soni paxta chigitini mexanik shikastlanishi ortishi, to‘rli yuzaning maydoni esa paxtani iflos aralashmalar tarkibiga o‘tishi bilan chegaralangan.

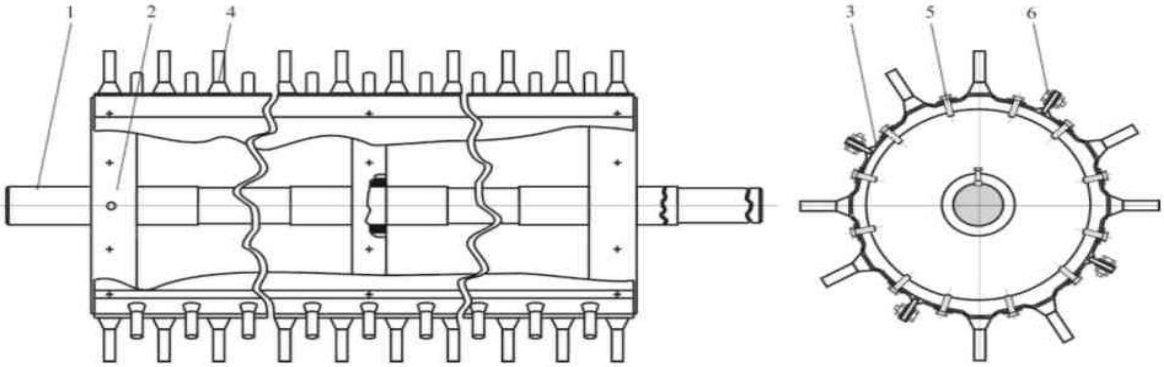
Tituvchi qoziqchali-plankali barabanlarning aylanish tezligi paxta chigitining mexanik shikastlanishining o‘sishini, to‘rli sirtning foydali yuzasi esa paxta tarkibidan iflos aralashmalarni

chiqib ketishini belgilaydi. Paxtadan mayda iflosliklarni tozalash uchun ishlatiladigan uskunalarning asosiy ishchi qismlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. EN.178 rusumli tozalagich bo‘linmasi
2-qoziqchali-plankali baraban 3- to‘rli yuza.

Paxta tarkibidagi mayda iflosliklarni tozalovchi uskunalarda bir xil qoziqli barabanlar ishlatib kelinadi. U (2-rasm) val 1, disk 2, qoplama 3, qoziqchalar 4, baraban va plankani mahkamlovchi bolt 5, ikki plankani bir-biriga mahkamlovchi bolt 6 dan tashkil topgan. Qoplama 3 qobirg‘asimon bo‘lib, bu qobirg‘alarning o‘rtasiga 150 mm qadamlarda 75 dona qoziqlar payvandlangan tarzda qoziqli baraban tashkil qilingan.



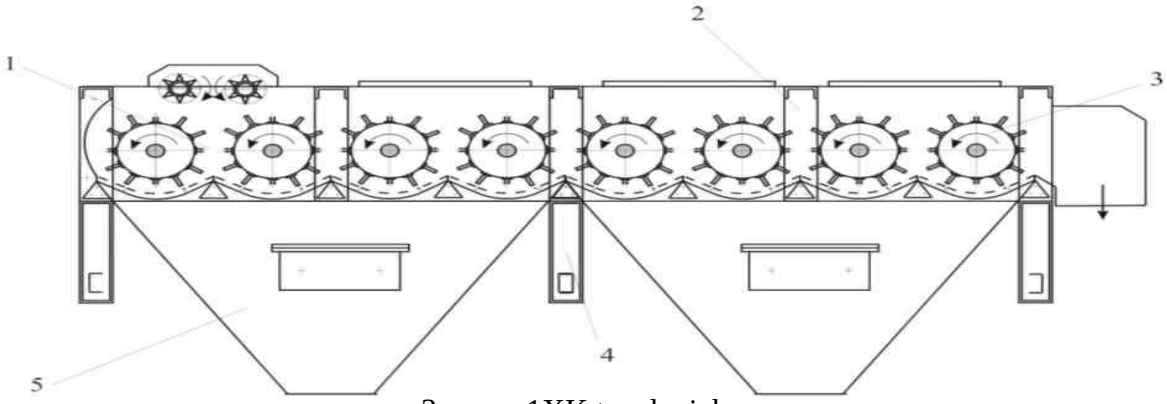
2-rasm. Qozichali plankali baraban.
1-val; 2-disk; 3-qoplama; 4-qoziqlar; 5-baraban va plankani mahkamlovchi bolt; 6- ikki plankani bir-biriga mahkamlovchi bolt.

SCh tozalagichida barcha sakkizta tozalovchi baraban bir asosga o‘rnatilgan, shuning uchun keyingi oqim yo‘nalishli tozalagichlarda mayda tozalagichlarni yig‘ishni osonlashtirish uchun bir juft qoziqchali-plankali baraban bo‘lgan EN.178 rusumli bo‘linma yaratilgan. Bu bo‘linmalardan to‘rttasi yig‘ilib, SCh tozalagichga o‘xshash 1XK rusumidagi sakkiz barabanli tozalagich konstruksiyasi ishlab chiqarildi (3-rasm).

Barabanda plankalar soni to‘rtta bo‘lib, jami 300 dona qoziqlardan iborat. Bu barabanlarning asosiy kamchiligi - ularni tayyorlash texnologiyasining murakkabligi va

ekspluatatsiya jarayonida qoziqlarning qobirg‘alarga payvandlangan joyidan ajralib ketishi oqibatida tez-tez almashtirilishidir.

Qoziqlar tez-tez almashtirilishi oqibatida qoplama o‘z holatini yo‘qotadi va uni ham alamashtirish zarur bo‘ladi. Undan tashqari qobirg‘alarda hosil bo‘lgan teshiklardan baraban bo‘shlig‘iga iflosliklarning kirishi oqibatida barabanning dinamik muvozanati buziladi va baraban valining podshipnik o‘rnatilgan qismi eyiladi, natijada podshipnik ishdan chiqadi. Bu holatlar esa ekspluatatsiya harajatlarining oshishiga sabab bo‘ladi.



3-rasm. 1XK tozalagich

1-boshlang‘ich qoziqchali-plankali baraban EN.178.01; 2-ustun;
3-me’yorlashtirilgan qoziqchali bo‘lim EN.178.02; 4-ustun; 5-bunker.

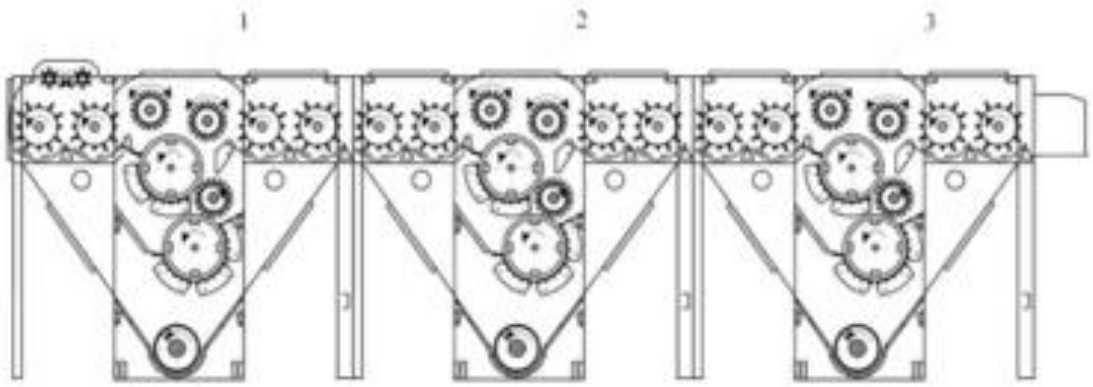
Yoysimon qoplamalar ikki marotaba shtamplash yordamida press uskunasida tayyorlanadi. Qoziqlar esa qoplamaga payvandash uchun maxsus shaklda tayyorlangan. U ham shtamplash yordamida press uskunasida tayyorlanadi. Qoplama tayyorlangandan keyin bolt va gaykalar bilan barabanga mahkamlanadi. Bu barabanlarda tozalagich tozalash samaradorligini oshirish chigitlarning shikastlanishiga ham o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Har bir baraban tagida to‘rli yuza uzunligi bo‘yicha baraban aylanishida alohida qoplamalarning birlashish joyida ventilyatorlardagi kabi hosil bo‘ladigan havo oqimi paydo bo‘lishi tufayli to‘rli yuzaning boshlanish segmentida havo tashqariga puflanadi va iflos aralashmalarning ajralishiga yordam beradi. Buning oqibatida ushbu qoziqli-plankali tozalash barabanlarda “ventilyator effekti” sodir bo‘ladi. Qoziqlar ham ma’lum darajada havo oqimini hosil qilsada, lekin ular havo oqimini o‘zidan o‘tkazishi hisobiga “ventilyator effekti” kam hosil bo‘ladi va tozalash samaradorligiga ijobiy ta’sir etadi.

Shu sababli qoziqli-plankali barabanli uskunalardagi texnologik kamchiliklarni hisobga olgan holda tozalash uskunalarini o‘rganish ilmiy tadqiqotning dolzarb yo‘nalishlaridan biridir.

Birinchi paytda tozalagichlar alohida qo‘yilgan holda paxtani tozalagandan keyin oraliq transport vositalari yordamida tozalangan paxta jin uskunasiga uzatilar edi. Bu vaziyatda paxtani dastlabki ishlash texnologik xarajatlarining 20-25 foizi oraliq transport xarajatlariga to‘g‘ri kelishini hisobga olinib, oraliq transport uskunalaridan voz kechish va shuning hisobiga ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish maqsadida tadqiqotlar olib borildi.

Mashina terimi va qiyin tozalanadigan paxtalarni tozalash uchun UXK agregati tarkibidagi seksiyalar soni oltitaga oshirildi, agregatning old va oxiriga paxtadan mayda iflosliklarni tozalalovchi 1XK rusumidagi tozalagich o‘rnatildi. UXK agregati ish unumdorligi ChX rusumidagi tozalagich ish unumdorligidan farqliroq bo‘lib, 7 t/soatni, tozalash samaradorligi esa paxtaning namligi va boshlang‘ich iflosligiga qarab 75-80% tashkil etadi. UXK agregati (4-rasm) quyidagi tartibda ishlaydi: paxta ta’minlash valiklari 1 bilan koziqchali barabanga 2 uzatiladi, qoziqli barabanlar paxtani titkilab to‘rli 3 yuzadan mayda iflosliklardan tozalab olib o‘tadi, paxta oqimi keyin reversiv harakatlanishi mumkin bo‘lgan cho‘tkali barabanga 4 uzatiladi. Agar paxtani yirik iflosliklardan tozalash zarur bo‘lmasa, paxta cho‘tkali barabanlar 4, 5 yordamida keyingi

qoziqli barabanga uzatiladi. Yirik iflosliklardan tozalash zarur bo‘lsa cho‘tkali baraban 3 paxtani EN.177 arrachali seksiyaga yo‘naltiradi. Bu seksiyada paxta yirik iflosliklardan tozalanib, ajratuvchi cho‘tkali baraban 6 yordamida keyingi qoziqli blokka o‘tadi. Shunday jarayon UXK seksiyalarining barchasida paxtaning boshlang‘ich iflosligiga qarab bajariladi.

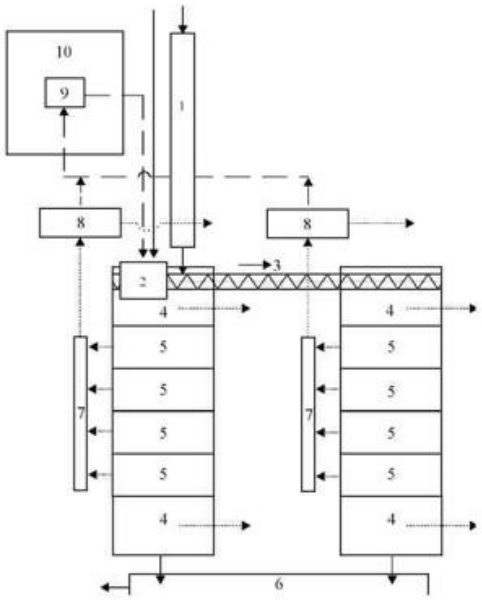


4-rasm. UXK oqimining ko‘ndalang kesimi ko‘rinishi
1-UXK.01. Boshlang‘ich ta’minlovchi seksiya
2-UXK.02. oraliq seksiya, 3-UXK.03. yakuniy seksiya.

Agregatning reversiv harakatlanuvchi cho‘tkali baraban qismida tez-tez tiqilishlar sodir bo‘lishi texnologik oqim jarayonini, paxtaning sifat ko‘rsatkichlarini hisobga olib o‘zgartirish imkonini kamaytirdi.

Shu bois har xil sifat ko‘rsatkichidagi paxta bir xil tarzda to‘liq oqimdan o‘tkazilishiga sabab bo‘ladi.

EN.178 bo‘linmalarning qulayliligi ulardan foydalanib hohlagan sonli qoziqchali-plankali barabanga ega mayda iflosliklardan tozalovchi tozalagichlar hosil qilinishi mumkin. Bu bo‘linmalardan UXK agregatida ham foydalaniladi.



5-rasm. UXK paxta tozalash majmuasi
1-qiya tasmali transporter; 2-separator; 3-taqsimlovchi shnek;

4-1XK tozalagich; 5-UXK seksiyasi; 6-tasmali transporter; 7-ajralgan iflosliklar uchun tasmali transporter; 8-regenerator; 9-kondenser;
10-regeneratsiya qilingan paxta uchun kamera.

Ushbu uskunaning yuqori ish unumdorligi bilan bir qatorda bir nechta kamchiliklari mavjud:

Tadqiqotlar natijasida UXK rusumidagi tozalash agregatidan tashkil etilgan kompleks (5-rasm) ishlab chiqarishga tadbiq qilindi. UXK agregati to‘rtta seksiyadan iborat bo‘lib, bu seksiya o‘z navbatida ikkita EN.178 qoziqli blok, cho‘tkali blok va arrachali seksiya EN.177 dan iborat.

1. Paxtadan mayda iflosliklarni tozalash samaradorligi yuqori emas (45-50%);
2. Tozalash jarayonida asosiy ishchi qismi bo‘lgan to‘rli yuza ishchi zonasining qamrov burchagi 100^0 dan oshmasligi sababli tozalash yuzasining maydoni kichik miqdorni tashkil etadi;
3. Qoziqchalar soni to‘rli yuza bilan ishchi zonasida, ya’ni tozalash jarayonida ishtirok etuvchi qoziqchalar 3 donani tashkil etadi.

Paxta tozalashda UXK tozalash agregati kinematik jarayonida elektrodvigatellar soni ko‘p, to‘rtta arrachali baraban seksiya uchun va unga tutashtirilgan ikkita 1XK tozalagichidan iborat. UXK agregatida 28 dona elektrodvigatel o‘rnatilgan bo‘lib, umumiy quvvat 92,0 kVtni tashkil etadi.

Paxta tozalash korxonalaridagi uskunalarga ko‘p miqdorda energiya sarflanishi, o‘z navbatida ishlab chiqarilayotgan tola tannarxining oshishiga va dastlabki ishlash xarajatlarining oshishiga olib keladi.

UXK tozalash agregati juda ko‘p elektrodvigatellar qo‘llaniladi. Hozirgi paytda ko‘pgina paxta tozalash korxonalarida ushbu UXK agregatlari ikki oqimli o‘rnatilgan va shu sababli korxonaning energiya sarfining, ishlab chiqarilayotgan tola tannarxining oshishi va korxona rentabelligining kamayishiga sabab bo‘lmoqda.

O‘tkazilgan analitik tahlillar asosida quyidagilarni ta’kidlash mumkin:

Mahalliy va xorijiy paxta tozalash texnologiyalarida ishlatiladigan tozalagichlarning tahlili asosida paxtadan mayda iflosliklarni tozalash jarayonida ish unumdorlikni oshirish yo‘llari va tozalash uskunasini samarali ishlashini ta’minlash maqsadida paxtani ketma-ket tozalash texnologiyasini qo‘llash zarurligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. J.Mardonov, T.Tuychiyev, X.Usmonov. Study Of Influence Of Colon Types On Cleaning Efficiency. https://cyberleninka.ru/article/n/study-of-influence-of-colon-types-on-cleaning-efficiency/viewer
2. И.Р.Шамсиев, А.П. Парпиев, Х.С. Усманов, К.Н. Якубов, Исследование Аэродинамических Режимов Секции Очистки Сушильного Барабана. https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-aerodinamicheskih-rezhimov-sektsii-ochistki-sushilnogo-barabana/viewer
3. И.Р.Шамсиев, А.П. Парпиев, Х.С. Усманов, Б.Е. Каршиев. Получение Хлопкового Волокна Высокого Класса За Счет Модернизации Сушильного Барабана Марки Сбо. https://cyberleninka.ru/article/n/poluchenie-hlopkovogo-volokna-vysokogo-klassa-za-schet-modernizatsii-sushilnogo-barabana-marki-sbo/viewer
4. Я. Б.Абдуллаев, Использование Информационных Технологий В Транспортной Логистике Нужен Анализ.
5. Sh.Sh.Xakimov. Paxtani ifloslikladan tozalash jarayoni samarali texnologiyasini va tozalagichlar ishchi qismlarining rasional konstruksiyasini yaratish. Texnika fanlari doktori darajasini himoya qilish uchun dissertasiyasi. Toshkent 2016 yil. 163 b.

6. Sapon A.D. Issledovanie i razrabotka texnologicheskogo prosessa pervichnoy obrabotki xlopka-sыrsa mashinnogo sbora na osnove polnoprsessnoy potochnoy linii: Dis. ... kand. texn. nauk. - Tashkent. 1978 g.
7. Burnashev R.Z. Teoreticheskie osnovы texnologii ochistki xlopka-sыrsa: Dis. ... dok. texn. nauk. – Kostroma, 1983 g.
8. Sosnovskiy Yu.S. Issledovanie i vыbor optimalnыx parametrov ochistiteley tonkovoloknistogo xlopka-sыrsa mashinnogo sbora: Dis. ... kand. texn. nauk. - Tashkent, 1971 g.
9. Sidikov X. Issledovanie osnovnыx rabochix organov pilnыx ochistiteley i opredelenie ix parametrov: Dis... kand. texn. nauk. – Tashkent, 1973 g.
10. Usmanov A. Issledovanie prosessa sentralizovannoy predvaritelnoy ochistki xlopkovogo voroxa i podbora: Dis. ... kand. texn. nauk. – Tashkent, 1974 g.
11. *Djabbarov G.D. Issledovanie skorostnogo rejima kolkovo-barabannogo ochistitelya xlopka-sыrsa // Xlopkovaya promыshlennost* (Tashkent). *– 1972. №3, S.12-13.*
12. Boldinskiy G.I. i dr. Vыbor formы kolka v ochistitelyax melkogo sora // Xlopkovaya promыshlennost. - 1974. - №1. - S. 16-18.
13. Safaev A.A. Povыshenie effektivnosti ochistki xlopka-sыrsa tonkovoloknistix sortov sovershenstvovaniem udarno-razrыxlitelnыx ustroystv ochistiteley xlopkovogo sora: Diss…kand.texn. nauk: - Tashkent, 1986.–120 s.
14. Baltabaev S.D. Predvaritelnaya ochistka xlopka-sыrsa mashinnogo sbora ot sornыx primesey. Diss.kand.nauk.-Tashkent. 1949 g.
15. Usmanov D.A. Issledovanie effektivnosti ochistki xlopka-sыrsa ot sornыx primesey: Dis. kand. texn. nauk. - Tashkent, 1981 g.
16. Parpiev A.P. Osnovnыe kompleksnogo resheniya problem soxraneniya kachestvo volokna i povыsheniya proizvoditelnosti pri predvaritelnoy pererabotke xlopka-sыrsa:Dis...dok.texn.nauk. -Kostroma,1988. - 438s.
17. Lugachev A.E. Razrabotka teoreticheskix osnov pitaniya i ochistki xlopka primenitelno k potochnoy texnologii ego pererabotki: Dis. ... dok. texn. nauk. – Tashkent, 1998 g.
18. Sulaymonov R.Sh. Sozdanie rasionalnoy texnologii prosessov linterovaniya xlopkovыx semyan i ochistki linta: Dis.... dok.texn.nauk. – Tashkent, 2019 g.
19. I.D.Madumarov. Paxtani issiqlik-namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta’minlash asosida tozalash jarayonining samaradorligini oshirish. Texnika fanlari doktori darajasini himoya qilish uchun dissertasiyasi.Toshkent.2019 yil.197 b.
20. T.O.Tuychiev. Paxtani tozalash texnologik jarayoniga tayyorlash va ta’minlagichni takomillashtirgan holda tozalash mashinasi samaradorligini oshirish. Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (Doctor of Rhilosorhy) ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertasiyasi. Toshkent. 2018 yil. 129 b.
21. A.P.Parpiev, B.M.Mardonov, I.D.Madumarov, T.O.Tuychiev. Modelirovanie dvijenie massы xlopka-sыrsa v zone pitatelya //Problemы tekstilya. – 2013, №1.– S 81-86.
22. Anthony W.S. and William D. Mayfield. Cotton ginners handbook. //Agricultural handbook. Number 503. United States Derartment of Agriculture. December 1994.337 r.
23. www.lummus.com.Model 700 II™ Feeder.lummus.sales@lummus.com
24. Ratil.R.G., Anar G.R., Arude V.G. Design and develorment of cylinder tyre cotton rre-cleaner. Agricultural Mechanization in Asia, Afrikca and Latin Amerika. 2014, ISSN: 00845841.
25. www.sdmj.com.cn. SDMT SWAN Cotton Machinery.
26. Tillaev M.T., Babadjanov M.A., Gapparova M.A.“Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi va jihozlari”fanidan uslubiy qo‘llanma. Toshkent. “TTESI”. 2011 y.
27. Sevostyanov A.G., Sevostyanov P.G. Modelirovanie texnologicheskix prosessov. // Moskva., Legkaya promыshlennost. 1984. -344s.

UO‘T: 669.2.046

ANTIFRIKSION SIRPANISH PODSHIPNIKLARINI G‘OVAK KARKAZLARGA SHIMDIRISH USULIDA TAYYORLASH ORQALI YEYILISHBARDOSHLIKNI OSHIRISH

Muxtorov Sohibjon Abadufato o‘g‘li
t.f.f.d., (PhD), I.Karimov nomidagi TDTU Qo‘qon filiali

Annotatsiya. Antifriksion sirpanish podshipniklarini metall kukunidan tayyorlangan g‘ovak karkazlarga shimdirish usulida tayyorlanganda, moylovchi elementlar bevosita ishqalanish zonasida bo‘lishi bilan etiborlidir. Bu maqola metall kukundan tayyorlangan g‘ovak karkaz ichiga o‘z-o‘zini moylovchi to‘ldiruvchilarni aniq tanlash orqali yeyilish bardoshlikni oshirishga qaratilgan.

Аннотация. При изготовлении антифрикционных подшипников скольжения методом пропитки пористых металлических порошковых матриц важным является расположение смазочных элементов непосредственно в зоне трения. Целью данной статьи является повышение износостойкости путем тщательного выбора самосмазывающихся наполнителей в пористой матрице металлического порошка.

Annotation. When antifriction sliding bearings are prepared by impregnation method in porous metal powder frames, the lubricating elements are located directly in the friction zone. This article is aimed at increasing wear resistance by accurately selecting self-lubricating fillers in a porous metal powder frame.

Kalit so‘zlar: shimdirish, antifriksion, yeyilishbardosh, metallopolimer, ekspluatatsion, o‘zini-o‘zi moylaydigan, kompozitsiya, metall kukun, g‘ovak karkaz.

Ключевые слова: смачивание, антифрикционный, износостойкий, металлополимерный, эксплуатационный, самосмазывающийся, композиция, металлический порошок, пористая матрица.

Keywords: impregnation, antifriction, wear resistance, metallopolymer, operational, self-lubricating, composition, metal powder, porous frame.

Shimdirish usulidan foydalangan holda antifriksion-yeyilishbardoshli metallopolimer materialini (AIMPM) ishlab chiqarish uchun yaratilgan yangi texnologik jarayon uchta asosiy bosichni o‘z ichiga oladi: 1-bosich ma’lum bir ekspluatatsion xususiyatlariga ega bo‘lgan metall kukunidan karkaz olish; 2-bosich antifriksion-yeyilishbardoshli o‘zini-o‘zi moylaydigan materiallaridan kompozitsiyani ishlab chiqish; 3 - bosich karkazning g‘ovak kanallariga kompozitsion polimer materialini shimdirish. Ko‘rinib turibdiki, hosil bo‘lgan mahsulotlarning ishlash ko‘rsatkichlari, ishlov beriladigan qismning xususiyatlari, singdirilgan kompozitsion polimer materiallarining xususiyatlari, shuningdek, shimdirish jarayonining parametrlari bilan bir xil darajada aniqlanadi. Shu munosabat bilan bir qator tadqiqotlar o‘tkazildi, jumladan, dastlabki kukunlarning xususiyatlarini o‘rganish, optimal g‘ovak tuzilmalarini tanlash va ularni kuydirib pishirish rejimlari, ishlov beriladigan qismlarning xususiyatlarini aniqlash, materialning optimal tarkibini tanlash, o‘zini-o‘zi moylaydigan sirpanish podshipniklarini ishlab chiqarish uchun material va to‘ldiruvchi moddalari va shimdirish rejimlarining hosil bo‘lgan materialning ishlash xususiyatlariga ta’siri o‘rganildi.

Tadqiqot uchun BrOF-10-1, TU-48-42-3-85 markali sharsimon shakldagi bronza kukuni tanlab olindi. Bunday kukunni tanlash, birinchi navbatda, ishqalanish agregatlari uchun ishqalanishga qarshi va yeyilishbardoshli sirpanish podshipniklarni ishlab chiqarish uchun amaliyotda keng qo‘llanilishi bilan boliq; ikkinchidan, material “OKMK” AJ va “NKMK” tomonidan respublikada ishlab chiqariladigan mahalliy xomashyo va uchinchidan, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, sharsimon bo‘lmaganlarga nisbatan sferik kukunlar, eng barqaror va yuqori ishlash xususiyatli mahsulot ishlab chiqarilishini ta’minlaydi. Shimdirish uchun g‘ovakli

karkazlarni ishlab chiqarishda ishlatiladigan BrOF-10-1 (sferik) markali bronza kukunlari tanlab olindi, ularning dastlabki xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan.

Ko‘pgina eksperimental tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, karkazlarni tayyorlash uchun eng maqbul bo‘lgan zarracha o‘lchami (+800-1000) mkm bo‘lgan kukunlardir.

1-jadval

BrOF-10-1 (sharsimon) markadagi dastlabki bronza kukunlarining xususiyatlari

Zarrachalarning o‘chami, mkm	Kimyoviy tarkibi		Mikroqattiqligi MPa	Piknometrik zichligi $\frac{кг}{м^3}$	Solishtirma sirt yuzasi, $\frac{кг}{м^3}$	Sochma zichlik, $\frac{кг}{м^3}$	Tebranish zichligi, $\frac{кг}{м^3}$	Bo‘shashgan kukunning g‘ovakligi	G‘ovaklilik, %	Oquvchanlik
	S_n,%	P,%								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
+680-800	8,40	0,45-0,47	1400-1600	9020	9,2	4880	5220	46,0	42,3	31,6
+800-1000	**8,38**	**0,47-0,51**	**-**	**8980**	**8,2**	**4870**	**5200**	**46,0**	**42,3**	**-**
+1000-1250	8,40	0,51-0,52	-	8870	7,1	5880	5240	45,0	41,9	-

1-bosich. Kukunli metallurgiya usuli yordamida karkazlarni tayyorlash quyidagi asosiy operatsiyalarni o‘z ichiga oladi: material tanlash; kukunni turli fraksiyalarga elakdan o‘tkazib ajratish; kukun fraksiyasini tanlash; qoliplarni tayyorlash; tanlangan kukundan ishlov beriladigan qismni shakllantirish: karkazlarni kuydirib pishirish; ekspluatatsion xususiyatlarini aniqlash.

1-rasmda polimerlarni shimdirish uchun g‘ovakli karkazlarni ishlab chiqarishning texnologik sxemasi ko‘rsatilgan.



1-rasm. Polimerlarni shimdirish uchun g‘ovakli karkazlarni tayyorlash jarayonining texnologik sxemasi

2-jadvalda 6 ta fraksiyada kuydirib pishirilgan, BrOF-10-1 bronza kukunidan tayyorlangan karkazlarining ekspluatatsion xususiyatlari keltirilgan.

2-jadval

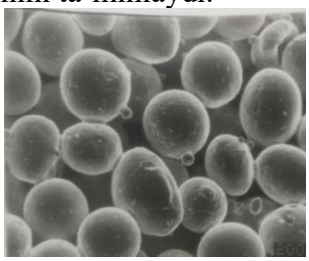
6 ta fraksiyada kuydirib pishirilgan, BrOF-10-1 bronza kukunidan tayyorlangan karkazlarining ekspluatatsion xususiyatlari

BrOF-10-1 markali bronza kukunlaridan tayyorlangan	Kukunlarning o‘lchami,	$D_ч^{ср}$ mkm	P %	$D_П^{max}$ mkm	$D_П^{ср}$ mkm	$K \cdot 10^{-13}$ MPa	σ_{ez} MPa

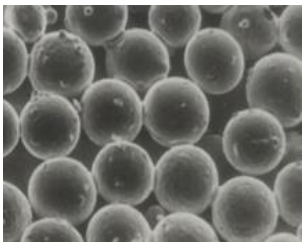
karkazning ekspluatatsion xossalari	mkm						
Erkin holatda kukunni press formaga kiritib kuydirib pishirish	+50-63	55	37	35	21	46	50
	+100-125	110	38	53	37	78	47
	+200-250	221	38	98	81	280	43
	+315-400	350	39	151	97	520	39
	+500-630	570	40	270	195	1170	34
	+800-1000	**884**	**41**	**350**	**290**	**2217**	**29**
Vibratsiya tasirida kukunlarni press formaga kiritib kuydirib pishirish (tezlanishi 19-21m/s^2, chastatasi 450-500Gs)	+50-63	55	36	30	17	38	54
	+100-125	110	37	49	32	72	51
	+200-250	200	37	88	69	482	48
	+315-400	320	39	148	87	520	44
	+500-630	540	40	260	175	1120	38
	+800-1000	**884**	**40**	**327**	**281**	**2115**	**32**

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, kuydirib pishirishdan so‘ng olingan karkazning ekspluatatsion xususiyatlari, tebranish ta’sirida kukunni press formaga kiritish, erkin holatdagiga nisbatan yuqoriroq ekanligi aniqlandi.

Bundan tashqari, karkazning tuzilishiga tebranishning qo‘llanilishi nisbatan zich va muntazamdir (2-rasm). Ushbu tuzilish polimerlarni karkazning g‘ovak kanallariga bir xilda taqsimlanishini ta’minlaydi.



a) --- X100



b) --- X100

2-rasm. BrOF-10-1 bronza kukunlarini ((+800-1000) mkm fraksiyasi) erkin holatda (a) va tebranish (b) ta’sirida press formaga kiritib kuydirib pishirish natijasida olingan karkaz sirtining fraktogrammalari

Tadqiqot ishining ikkinchi bosqichi ishqalanishga qarshi va yeyilishbardoshli polimer materiallar va to‘ldiruvchilarni tanlashga bag‘ishlangan.

Uchinchi bosqich - vakuum yordamida karkazning g‘ovak kanallariga metall polimer kompozitsiyalarni shimdirishdir. Shuni ta’kidlash kerakki, polimer materiallarni ishlov beriladigan qismning g‘ovak kanallariga to‘ldiruvchilar bilan shimdirilganidan so‘ng, ishlov beriladigan qismning ekspluatatsion xususiyatlari sezilarli darajada o‘zgardi. Shuning uchun polimer va to‘ldiruvchilarning xossalarini, karkazning adgeziyasi, mustahkamligi va tribotexnik xususiyatlariga ta’sirini kompleks o‘rganish maqsadga muvofiqdir.

ADABIYOTLAR

1. Podshipniki skoljeniya // Avtomobilniy spravochnik. URL: https://press.ocenin.ru / podshipniki-skolzheniya / Metallkerampodsip (data obrasheniya: 08.06.2022).

2. Garifullin R.R. Podvijnie i nepodvijnie soedineniya. KNITU, 2020 g.

3. Shapovalov V.V. Erkenov A.Ch., Koxanovskiy V.A. Tribotexnika. Feniks, 2017 g.

4. Fedorchenko I.M., Kryachek V.M., Panaioti I.I. Sovremennыe friksionnie materiali. AN USSR. Kiev: Nauk. dumka, 1975 g.

UO‘T: 691.175.5/8

PLASTIK CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH

Ahmedov Sultan Mukaramovich
k.f.n., Toshkent davlat tehnika universiteti
Qo‘qon filiali, kimyovij tehnologiyalar kafedrasi

Abdunazarov Shahzodbek O‘tkirjon o‘g‘li
Toshkent davlat tehnika universiteti
Qo‘qon filiali, kimyovij tehnologiyalar kafedrasi

Xudoynazarov Saidmurod Jo‘rabek o‘g‘li.
Toshkent davlat tehnika universiteti
Qo‘qon filiali, kimyovij tehnologiyalar kafedrasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada polimer chiqindilarini yo‘q qilish va qayta ishlash muammosi ko‘rib chiqiladi. Piroliz usuli, uning nazariy asoslari va amaliy imkoniyatlariga alohida e’tibor qaratiladi. Pirolitik qurilmalar, turli xil texnologik sxemalar va qayta ishlash rejimlarining qiyosiy tahlili o‘tkazildi.

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема утилизации и переработки полимерных отходов. Особое внимание уделено методу пиролиза, его теоретическим основам и практическим возможностям. Проведен сравнительный анализ пиролитических устройств, различных технологических схем и режимов обработки.

Annotation. This article considers the problem of disposal and recycling of polymer waste. Particular attention is paid to the pyrolysis method, its theoretical foundations and practical possibilities. A comparative analysis of pyrolytic devices, various technological schemes and processing modes was conducted.

Kalit so‘zlar: polimer, plastmassa, chiqindilar, piroliz, mazut, soot.

Ключевые слова: полимер, пластик, отходы, пиролиз, мазут, сажа.

Keywords: polymer, plastic, waste, pyrolysis, fuel oil, Black carbon.

Butun dunyoda har kuni son-sanoqsiz plastik chiqindilari hosil bo‘ladi. Poligon yoki yoqishning an’anaviy usullari ko‘p resurslarni talab qiladi va ekologik muammoni to‘g‘ri hal qila olmaydi.

Biz polimerlarni qayta ishlash va ularni yo‘q qilish uchun qayta ishlash haqida gaplashamiz, bu nima uchun kerakligini, bu qanday sodir bo‘lishini va dunyoda bu sohadagi vaziyat qanday ekanligini aniqlaymiz. Plastmassalarni qayta ishlashning eng katta sababi har yili plastmassa mahsulotlarini iste’mol qilish jadal sur’atda o‘sib bormoqda. Plastmassalardan aql bovar qilmaydigan miqdordagi mahsulotlar ishlab chiqariladi. Biz har kuni foydalanadigan ko‘plab turdagi plastik mahsulotlar mavjud: Bular plastik ichimlik idishlari, oziq-ovqat idishlari, axlat qutilari, oziq-ovqat qoplari, plastik stakanlar va idishlar, bolalar o‘yinchoqlari va barcha turdagi idishlar uchun shishalarni o‘z ichiga qamrab oladi. Suyuqliklardan: Suyuqliklardan og‘iz yuvish va shampungacha shisha tozalagich va idish yuvish uchun suyuqlik. Shunga ko‘ra, plastmassani qayta ishlashga bo‘lgan ehtiyoj har yili ortib bormoqda. So‘nggi yillarda plastmassalardan foydalanish o‘n barobar oshdi va ular uzoq vaqtdan beri qattiq maishiy chiqindilar oqimining (MSW deb ataladigan) katta qismiga aylandi - AQSh statistika byurolariga ko‘ra, 1960 va 2008-yillar oralig‘ida plastik chiqindilarning umumiy ulushi. yolg‘iz o‘zi 12 baravarga 1 dan 12% gacha o‘sdi. Chiqindilar massasining haqiqiy ko‘rsatkichlari esa bir necha o‘nlab marta farq qiladi, bunga yillar davomida urbanizatsiyaning ulkan tezlikda o‘sishining hisobga olinishi tushuniladi.

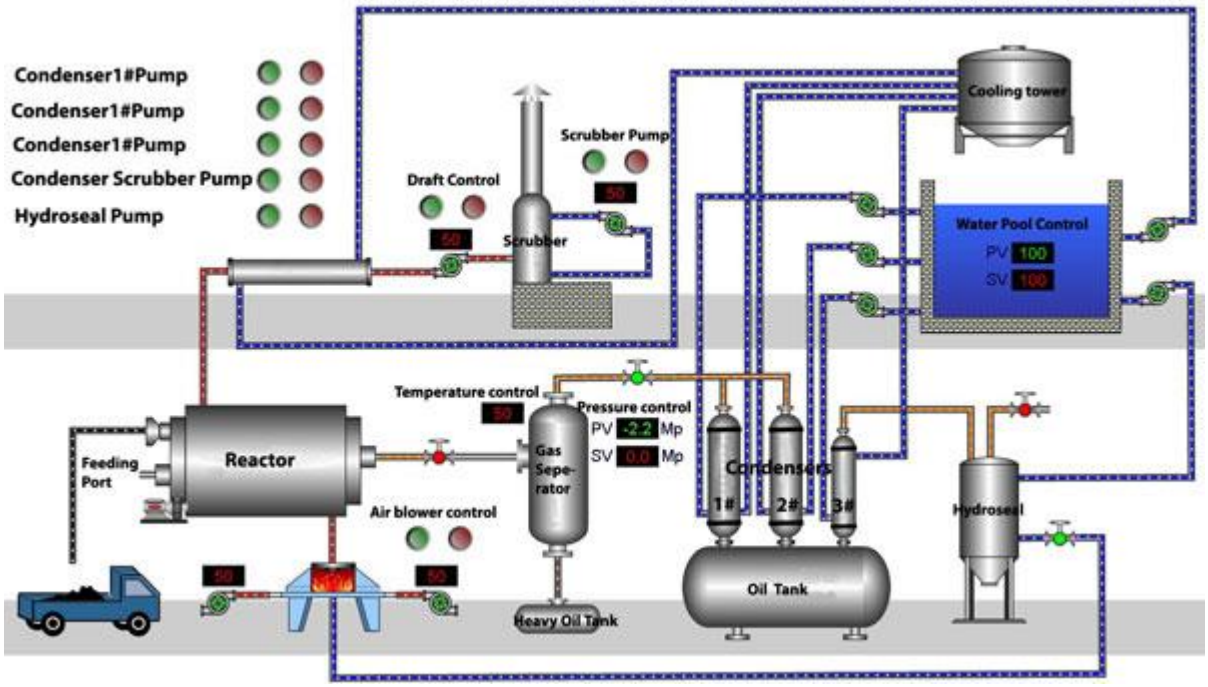
Plastmassa chiqindilari qanday va nima uchun ortib borayotganining yaqqol misoli quyidagi statistik ma’lumotlarda keltirilgan: Yevropaliklar va amerikaliklar 1976-yil holatiga ko‘ra yiliga o‘rtacha 6 litr plastik butilkadagi suvni iste’mol qilgan. 2006 yilda esa, ya’ni oradan roppa-rosa 30 yil o‘tib, bu ko‘rsatkich allaqachon yiliga 36 litrni tashkil etdi, ya’ni plastik paketlarda 6 baravar ko‘p suv bor va bu ko‘rsatkich har yili ortib bormoqda. Plastik idishlarni qayta ishlash haqida nima deyish mumkin? Xuddi shu 2006- yildagi ma’lumotlarga ko‘ra, bu idishlarning taxminan 75 foizi shunchaki yerga ko‘milgan va faqat to‘rtdan bir qismi qayta ishlangan. Shu bilan birga, plastmassani qayta ishlash, sayyoramiz va ma’lum bir hududning energiya va tabiiy resurslarini saqlab qoladi. Plastik qadoqlarni qayta ishlash, energiya va tabiiy resurslar (masalan, suv, neft, tabiiy gaz) miqdorini oshiradi. Ular turli plastmassalarni yaratish uchun ham ishlatiladi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, plastmassa ishlab chiqarish umumiy energiya iste’molining 4% ni tashkil qiladi. Qo‘shma Shtatlar va Evropada plastmassalarning taxminan 70% tabiiy gaz yordamida ishlab chiqariladi. Shunday qilib, plastmassalarni qayta ishlash nafaqat ekologik nuqtai nazardan, balki iqtisodiy nuqtai nazardan ham zarur.



Yana shuni ta’kidlaymizki, plastmassalarni qayta ishlash, chiqindilar uchun sezilarli joyni tejaydi, chunki polimer chiqindilari past og‘irligi bilan eng katta maydonni egallaydi. Plastmassa mahsulotlarini qayta ishlash nafaqat ularni yangi mahsulotlarda qayta ishlatish imkonini beradi, balki bir tonna plastmassani qayta ishlash 7,4 kub metr chiqindi joyini tejaydi. Shu bilan birga, plastmassani qayta ishlashni tashkil qilish juda oddiy va hatto bizning mamlakatimizda, yirik shaharlarning ko‘plab aholisi plastik qayta ishlash punktlariga osongina yetib borishi mumkin, Yevropa mamlakatlari va AQShda esa plastikning 80% dan ortig‘i bunday imkoniyatga ega.

Aytgancha, Qo‘shma Shtatlarda allaqachon plastmassalarni qayta ishlash bilan shug‘ullanadigan 2000 ga yaqin kompaniya mavjud va bundan tashqari, ko‘plab oziq-ovqat do‘konlari plastik qoplar va boshqa plastik qadoqlarni ham qabul qiladi. Albatta, umuman olganda, qayta ishlangan plastmassa ulushi hali ham nisbatan past: 2010-yilga kelib, Amerikada plastik chiqindilarning atigi 10 foizi qayta ishlangan, ammo vaziyat har yili yaxshilanmoqda. Hozircha Rossiya haqida shunday deyish mumkin emas. Mamlakatimizda polimer ishlab chiqarish har yili

katta sur'atlarda o'sib bormoqda, bu ko'rsatkich bo'yicha biz Xitoydan ham oldindamiz. Biroq, na ruslar, na boshqa ko'plab mamlakatlar aholisi polimerlarni to'g'ri yo'q qilish haqida hali jiddiy o'ylamaydilar, ammo muammo hali ham juda jiddiy kuchayib bormoqda.



Buni amalga oshiradigan yoki rejalashtirayotgan kompaniyalar ko'p qiyinchiliklarni yengib o'tishlari kerak.

Birinchidan, davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash bilan bog'liq muammolar mavjud, bu shunchaki mavjud emas, ko'pgina rivojlangan mamlakatlar polimer chiqindilarini qayta ishlash bilan shug'ullanadigan kompaniyalar uchun to'liq yordam dasturlarini (birinchi navbatda soliq imtiyozlari bo'yicha) taqdim etadilar. Qayta ishlash texnologiyalarining o'zi juda jiddiy moliyaviy investitsiyalarni (uskunalar, texnik xizmat ko'rsatish, energiya xarajatlari va boshqalar), nafaqat dastlabki, balki keyingi investitsiyalarni ham talab qiladi, ya'ni ishlab chiqarish foydali bo'lishidan oldin ko'p pul sarflash kerak bo'ladi.

Piroliz texnologiyasi chiqindi plastmassalarni yuqori marketing qiymatiga ega asosiy mahsulot sifatida suyuq mazutga aylantirish orqali qayta ishlashga amaliy yechim taklif etadi. Bir vaqtning o'zida ham ekologik manfaatlar ham iqtisodiy manfaatlar yaratadi.

UMUMIY PLASTIK TURLARI

Plastik turlari, shu jumladan, HDPE, LDPE, PP, PS va boshqalar suyuq yoqilg'i moyining yuqori nisbatini ishlab chiqaradi, PET va PVX esa neft hosildorligiga hissa qo'shmaydi.

PET

PET odatda tijorat maqsadida sotiladigan suv shishalar, alkogolsiz ichimliklar, sport ichimliklar va ziravorlar idishlarida ishlatiladi.

HDPE

HDPE odatda sut va sharbat idishlarida, dyetarjan idishlarida, shampun idishlarida, oziq-ovqat sumkalar va yadro qutisi laynerlarda qo'llaniladi.

PVX

PVX sanitariya-tesisat quvurlari, oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash, shrink o‘rash, plastik bolalar uchun o‘yinchoqlar, stol choyshablari, vinil taxta, bolalar o‘yinlari paspaslar va blister paketlar, masalan, dorilar uchun qo‘llaniladi.

LDPE

LDPE tozalash qoplari, non qoplari, gazeta qoplari, ishlab chiqarish qoplari va axlat qoplari, shuningdek, “qog‘oz” sut qutilari va issiq/sovuq ichimliklar stakanlari uchun ishlatiladi.



PP

PP yogurt idishlari, oziq-ovqat idishlari, mebel, bagaj va qishki kiyimlarni izolyatsiyalash uchun ishlatiladi.

PS

PS shuningdek, styrofoam nomi bilan mashhur bo‘lib, stakanlar, plastinkalar, olib ketish idishlari, supermarket go‘sht patnislari va yeryong‘oqlarni qadoqlash uchun ishlatiladi.

Yuqoridagi oltita plastmassadan tayyorlanmagan har qanday plastik buyum tayyorlanadi, ya’ni kompakt disklar, chaqaloq shishalari va fara linzalari kabilar.

ISHLAB CHIQARISH NISBATI

Plastmassa chiqindilaridagi aralashmalar qancha kam bo‘lsa, shuncha ko‘p mazut olinadi.

60% YONIG‘ILIGI MOZUT

Yoqilg‘i moyi, piroliz moyi, isitish moyi, o‘choq moyi sifatida tanilgan. Sement zavodi, po‘lat zavodi, metallurgiya zavodi, shisha zavodi, elektr stantsiyasi va boshqalar uchun sanoat yoqilg‘isi sifatida ishlatiladi.

30% KARBON QORA

Qayta ishlashdan keyin kauchuk va plastmassa sanoati uchun xomashyo sifatida ishlatiladi. Yoki isitish yoqilg‘isi sifatida ishlatiladi.

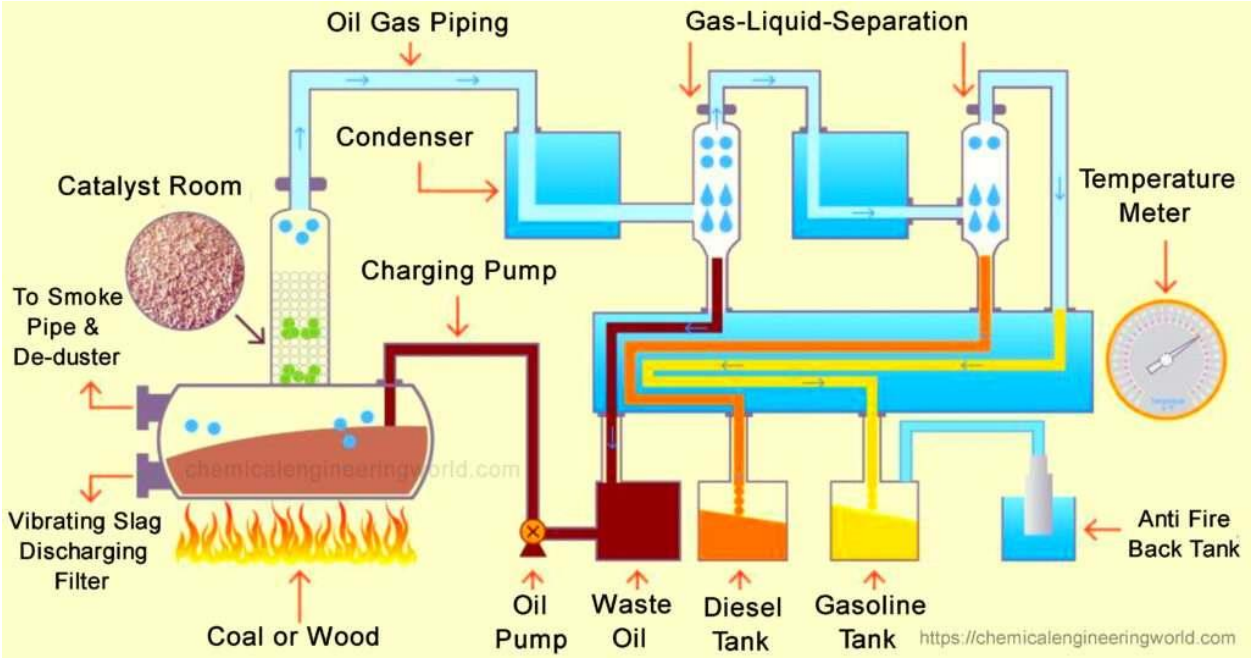
10% SYNGAS

Yonuvchan gaz yoki kondensatsiyalanmaydigan gaz sifatida tanilgan. Yoqilg‘i ta’minoti sifatida, isitish tizimining gaz yondirgichlariga yo‘naltiriladi.

JARAYON

10 tonna chiqindi plastmassani qayta ishlash uchun odatiy jarayon va ishlab chiqarish vaqti.

Plastik chiqindilarni oziqlantirish (2,5 soat) Chiqindilarni plastmassalarni piroliz reaktoriga yuklash uchun gidravlik oziqlantiruvchidan foydalanish. Piroliz reaktori oziqlantirish yo‘nalishi bo‘yicha aylanadi. Reaktor to‘liq yuklanmaguncha oziqlanishni davom ettiradi. Odatda 10 tonna chiqindi plastmassani yuklash uchun 2,5 soat vaqt ketadi. Isitish boshlanadi (2 soat). Oziqlantirish tugagach, oziqlantirish portini yopadi, keyin isitish tizimini yoqadi. Birinchi 2 soat ichida ichki harorat asta-sekin ko‘tariladi.



Neft ishlab chiqarish (10 soat)

Chiqindidagi plastmassalar piroliz reaktsiyasi natijasida gaz holatiga va qattiq holatga parchalanadi. Gaz holati kondensatsiya tizimiga kiradi, suyultiriladi va suyuq yoqilg‘iga aylanadi. Neft ishlab chiqarish jarayoni 10 soat davom etadi. Uglerod qorasi bo‘lgan qattiq holat, piroliz reaktorining ichida qoladi va zaryadsizlanishni kutadi.

Sovutish (3 soat)

Neft ishlab chiqarish tugagach, tushirishdan oldin mashinani 3 soat sovutish uchun qoldiring.

Qora uglerodni zaryadsizlantirish (2,5 soat)

U-shaklidagi konveyer orqali reaktordan uglerod qorasini chiqaradi. Taxminan 2,5 soat davom etadi.

Pyrofuel (pyrofuel-mena.com) – plastik piroliz uchun prototipni taklif qiluvchi Iordaniya startapi. Startapning plastik yonilg‘i tizimi polietilen (PE), polipropilen (PP) va polistirol (PS) kabi maydalangan plastik zarralardan foydalanadi. Vakuum nasosi piroliz sharoitlariga erishish uchun tizimdan kislorodni olib tashlaydi. Keyin u uglevodorod plastmassalarini bug‘lash uchun reaktorni 400 daraja selsiyga qizdiradi. Keyinchalik, tizim uzun zanjirli plastik bug‘larning yorilishi va isloh qilinishini tezlashtirish uchun zeolit katalizatorlaridan foydalanadi. Ular kondensator quvurlari orqali o‘tadi, bu erda dizel yoqilg‘isi bug‘lari kondensatsiyalanib, dizel yoqilg‘isini hosil qiladi.

XULOSA

Yuqorida keltirilgan ma’lumotlarga asoslanib xulosa chiqarishimiz mumkinki, birinchi navbatda, harorat ancha past bo‘lgan polimer massalarini qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish kerak. Ba’zi komponentlar qayta ishlash, ishlab chiqarish har yili rivojlanib borishi va soni qayta ishlanmaydigan polimer chiqindilari nafaqat foizlarda, balki vaznda ham asta-sekin kamayadi.

Shunga asoslanib, biz mantiqiy xulosaga kelishimiz mumkin, birinchi navbatda, polimer massalarini qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish kerak, bunda harorat ancha past bo‘ladi, polimer aralashmalarining ba’zi tarkibiy qismlari ketmaydi, suyuq holatga tushadi va plomba vazifasini bajaradi. Albatta, bunday qayta ishlash texnologiyasi natijada olingan materiallarning ishlash ko‘rsatkichlariga o‘z cheklovlarini qo‘yadi va bunday materiallar faqat maxsus mexanik kuch va qarshilik talab etilmagan hollarda qo‘llanilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Plastmassalarni qayta ishlash texnologiyasi asoslari,ed. V.N.Kuleznev va V.K.Gusev, Moskva, “Kimyo”, 1995 yil.

3. V.G. Botnikov. “Qayta ishlash texnologiyasi asoslari plastmassalar”, Leningrad, “Kimyo”, 1983 yil.

4. Y.M.Maxudov. “Polimer materiallarni sinashga oid praktikum ”. Toshkent, “O`qituvchi”, 1984 yil.

5. Toxtamurod Abdurashidov PLASTMASSALARNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYASI

6. Akhmedov, B. A., and S. M. Akhmedov. "Ecological fate of organic pollutants: Hexabromocyclododecane." Asian Journal Of Multidimensional Research 12.10 (2023): 11-20.

7. Akhmedov, Sultan. "PO‘LAT ISHLAB CHIQARISHDAN HOSIL BO‘LAYOTGAN CHANGLARNI PIROMETALLURGIK QAYTA ISHLASH." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 2.9 (2023): 9-11.

8. Usmonjonovna, Otakuziyeva Vazira. "KIMYO SANOATIDA KO‘MIR KULINI OLISH VA QAYTA ISHLASH." " ENGLAND" MODERN PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY: PROBLEMS AND SOLUTION 10.1 (2023).

9. Usmonjonovna, Otakuziyeva Vazira. "ATROF MUHITNI CHIQINDILARDAN QISMAN TOZALASH VA POLIMER MODDALAR BOLGAN PLASTMASSALARNI QAYTA." " ENGLAND" MODERN PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY: PROBLEMS AND SOLUTION 10.1 (2023).

10. Usmonjonovna, Otakuziyeva Vazira. "ATROF MUHITNI CHIQINDILARDAN QISMAN TOZALASH VA POLIMER MODDALAR BOLGAN PLASTMASSALARNI QAYTA." " ENGLAND" MODERN PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY: PROBLEMS AND SOLUTION 10.1 (2023).

UO‘T: 690-502.7

XO‘L USULDA CHANG TOZALOVCHI APPARATLAR KONSTRUKSIYASINI LOYIHALARINI KO‘RIB CHIQISH VA TAHLIL QILISH

Nurmatov Sardorbek Xasanboy o‘g‘li
assistent. Toshkent davlat texnika unversiteti Qo‘qon filiali
sardornurmatov51@gmail.com

Karimov Ikromali Tojimatovich
t.f.d., prafessor FarPI TMJ kafedrasi

Annotatsiya. Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining rivojlanish tendensiyalaridan ma’lumki, keng assortimentdagi sifatli va katta hajmda mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun jarayonning ratsional rejimini tanlash hamda mashina va apparatlarning samarali konstuksiyasini ishlab chiqish muxim ahamiyatga ega. Havo tarkibidan turli gazlarni rektifikatsiyalash bilan ajratib olish, sanoat chiqindi gazlarini texnologik va sanitar tozalash kimyo va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo‘llanadigan massa almashinuv jarayonlari hisoblanadi. Bu jarayonlarni yanada samarali amalga oshirish uchun ho‘l usulda ishlovchi samaradorligi yuqori bo‘lgan yangi apparat konstruksiyasini ishlab chiqish hamda parametrlarini aniqlash juda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Аннотация. из тенденций развития химической и пищевой промышленности известно, что для производства широкого ассортимента качественной и крупногабаритной продукции важно выбрать рациональный режим процесса и разработать эффективную конструкцию машин и аппаратов. Выделение ректификацией различных газов из состава воздуха, технологическая и санитарная очистка промышленных выхлопных газов-это массообменные процессы, широко применяемые в химии и производстве пищевых продуктов. Для более эффективного выполнения этих процессов очень важно разработать новую аппаратную конструкцию с высокой эффективностью работы мокрым способом, а также определить параметры.

Annotation. from the trends in the development of the chemical and food industries, it is known that it is important to choose the rational mode of the process for the production of high-quality and large-scale products of a wide range, as well as to develop an effective constancy of machines and apparatus. Separation of various gases from air by rectification, technological and sanitary treatment of industrial exhaust gases are mass exchange processes that are widely used in the production of chemicals and food products. In order to carry out these processes more efficiently, it is very important to develop a new hardware structure with a high efficiency of working in a wet method, as well as to determine its parameters.

Kalit so‘zlar: gazlarni yuvish, filtrlash, markazdan qochma, rotor filtr, barbatajli absorbsiya, chang cho‘ktirish kamerasi, batareyali siklon, elektrofiltrlar

Ключевые слова: промывка газов, фильтрация, центробежная, роторный фильтр, абсорбция забортной воды, камера осаждения пыли, аккумуляторный циклон, электрофильтры.

Keywords: gas wash, filtration, centrifugal, rotor filter, barbate absorption, dust sink chamber, battery cyclone, electrofilters.

Chang tozalovchi apparatlar, ayniqsa, xo‘l usulda ishlaydiganlari, zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada, xo‘l usulda chang tozalovchi apparatlarining konstruksiyalari, ularning loyiha asoslari va ishlash printsipi haqida batafsil ma’lumot beriladi. Kimyo sanoati, qurilish materiallari ishlab chiqarish, farmasevtika, oziq-ovqat va sanoatning boshqa tarmoqlarida donador materiallarni maydalash, tuyish, aralashtirish, uzatish,

quritish, pishirish va qayta ishlov berish jarayonlarida bir qator gazsimon turli jinsli sistemalar changlar, tutunlar, tumanlar hosil bo‘ladi. Yuqoridagi jarayonlarda zarrachalarning o‘lchami 3 ÷70 mkm atrofida bo‘lgan changlar hosil bo‘lsa, yoqilg‘ini yoqish va sanoat bug‘larini kondensatsiyalash paytida tarkibidagi qattiq va suyuqlik shaklidagi zarrachalarning o‘lchami 0,3÷5 mkm teng bo‘lgan tutun va tumanlar hosil bo‘ladi.

Texnologik jarayonlarni to‘g‘ri amalga oshirish uchun sanoat gazlari va havo changdan tozalanishi zarur. Aralashtirgichlar, dispergatorlar, ko‘pchilik modda almashinish qurilmalari, qator sanoat qurilmalari gaz va changlarni tozalashning effektiv sxemalarisiz yaxshi ishlay olmaydi. Ular havodagi chang, gaz va boshqa ifloslantiruvchi moddalarning to‘planishini oldini olish maqsadida ishlatiladi. Bu maqolada ho‘l usulda changlarni tozalovchi qurilmalarning turlari va ularning afzalliklari haqida muhokama qilamiz. Hozirgi kunda sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarida atrof-muhitni muhofaza qilish va isitish tizimlarining samaradorligini oshirish muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun, chang va gazlarni tozalash uchun turli xil texnologiyalar keng qo‘llanilmoqda. Ushbu maqolada venturi skrubberlar, rotor filtrli chag tozalash qurilmalari va barabanli chang tozalash apparatlari o‘rtasidagi farqlar va ularning samaradorligi ustida tahlil o‘tkazib shu xulosaga keldik.

VENTURI SKRUBBERLAR

Venturi skrubberlar gazlardan changlarni, suyuqliklarni va boshqa yadroviy zarrachalarni tashqariga chiqaradigan tizimlardir. Ularning asosiy printsipi Venturi effektiga asoslangan bo‘lib, gaz oqimi tezligi oshishi bilan uning bosimi pasayadi va suyuqlik bu vosita orqali oqib o‘tadi. Venturi skrubberlar:

- Afzalliklari:
  - Yuqori samaradorlik: Ular o‘z ovozini yaxshi filtrlashadi va nafas olishga zararli zarrachalarni kamaytirishga yordam beradi.
  - Soddaligi: Muntazam texnik xizmat va ta’mirlash talab etilmaydi.
- Kamchiliklari:
  - Yuqori ish harorati va bosimda ishlaganda samaradorlik pasayishi mumkin.
  - Suv va boshqa suyuqliklar bilan ishlash zaruriyati, bu esa murakkablilarni yaratishi mumkin.

ROTOR FILTRLI CHANG TOZALASH QURILMALARI

Rotor filtrli chang tozalash qurilmalari asosan mobil va oson ishlatiladigan tozalash tizimlaridir. Ular rotorli filtrlar va vakuum tizimidan foydalanadi. Rotorli filtrlar chang va zarrachalarni to‘playdi, keyin esa ularni tozalash jarayoni amalga oshiriladi.

- Afzalliklari:
  - Yuqori tozalash darajasi: Yuqori filtrlar orqali bir nechta zarrachalarni ushlab qoladi.
  - Oson tashish va o‘rnatish: Ular ko‘proq harakatlanuvchi va tez o‘rnatiladigan jihozlardir.
- Kamchiliklari:
  - Tez-tez texnik xizmat ko‘rsatishni talab qiladi, chunki rotorli filtrlarda chang to‘planishi kuchli bo‘lishi mumkin.
  - Boshqa tozalash usullari bilan solishtirganda odatda ko‘proq energiya sarflaydi.

BARABANLI CHANG TOZALASH APPARATI

Barabanli chang tozalash apparatlari asosan sanoat changlaridan foydalanish va qayta ishlashda qo‘llaniladi. Ushbu usulda barabanli filtrlar va mexanik tozalash jarayonlari synchronizatsiya qilinadi.

- Afzalliklari:
  - Katta hajmdagi chang va zarrachalarni samarali to‘zlatishga qodir.
  - Iqtisodiy jihatdan samarali, chunki materiallar tez-tez tezda tozalanadi.
- Kamchiliklari:
  - O‘rnatish va sozlash jarayoni murakkab bo‘lishi mumkin.

- Ba’zi hollarda, ularning ishlashi uchun qo‘shimcha energiya sarflanishi kerak bo‘lishi mumkin.

Ho‘l usulda ishlovchi apparatlarning qiyosiy tahlil **1-Jadval**

APPARATNING PARAMETRLARI	VENTURI SKRUBBER	ROTOR FILTRLI QURILMA	BARABANLI CHANG TOZALASH
Samaradorlik	Yuqori	Yuqori	O‘rtacha
Texnik xizmat ko‘rsatish	Kam	Tez-tez	O‘rtacha
Energiya sarfi	O‘rtacha	Yuqori	Tezda tozalash
O‘rnatish osonligi	O‘rtacha	Yuqori	Kamchilik
Moslashuvchanlik	Kam	Yuqori	O‘rtacha

1. Yuvuvchi Filtrlash Qurilmalari

Yuvuvchi filtrlash qurilmalari vaqt o‘tishi bilan to‘planayotgan chang va ifloslanishni tozalash uchun mo‘ljallangan. Ushbu qurilmalar ho‘l usulda ishlaydi va shu sababli, zarrachalarni suyuqlik orqali tozalaydi. Ularning asosiy afzalliklari:

- Yuqori tozalik darajasi.
- Havodagi zarrachalarning ko‘p qismini ushlash imkoniyati.
- Har qanday soha uchun amalda qo‘llanilishi mumkin.

2. Suvli Chang Tozalovchi Qurilmalar

Ushbu qurilmalar suvni chang va ifloslantiruvchi moddalarni ushlash uchun ishlatadi. Ular ko‘pincha sanoat muhitida qo‘llaniladi. Suvli chang tozalovchi qurilmalar:

- Changning suvga aralashishini ta’minlaydi, bu esa havoga chiqariladigan ifloslantiruvchi moddalarni kamaytiradi.
- Olov va ba’zi kimyoviy moddalar bilan ishlov berishda xavfsizroqdir.
- Ekologik jihatdan toza qoplama.

3. Ho‘l Filtrlar

Ho‘l filtrlar changlarni tozalovchi tizimlarning muhim qismi hisoblanadi. Ular purkagich va to‘siqlar orqali havodagi ifloslantiruvchi moddalarning ushlanishini ta’minlaydi. Ularda ishlov berish jarayoni quyidagilarga asoslanadi:

- Suv bilan doimiy aloqa.
- Havodagi zarrachalarni ushlash uchun maxsus materiallardan foydalanish.
- Ko‘plab sanoat tarmoqlarida ishlab chiqarishda qo‘llanilishi.

4. Aerosol Tozalovchi Qurilmalar

Aerosol tozalovchi qurilmalar havodagi zarrachalarni suyuqlik yordamida tozalaydi. Ular asosan tajovuzkor materiallar bilan ishlaydigan sanoat sohalarida qo‘llaniladi. Ushbu turdagi qurilmalar:

- Yuqori samaradorlikka ega, chunki ular juda kichik zarrachalarni ham tozalaydi.
- Havoning sifatini yaxshilashga yordam beradi.
- Sanoat xavfsizligini ta’minlaydi.

5. Yopiq tsikldagi suvli tozalovchilar

Bu qurilmalar yopiq tsiklda ishlaydi va changni tozalash jarayonida suvni qayta ishlaydigan tizimlarga ega. Ular asosan yirik sanoat korxonalarida qo‘llaniladi. Yopiq tsikldagi suvli tozalovchilar:

- Energiya va resurslardan foydalanishni optimallashtirishga yordam beradi.
- Ekologik jihatdan yanada samara beradi.
- Havoda zarrachalarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Sanoat changli gazlari quyidagi maqsadlarda tozalanadi:

1.Gaz aralashmalaridan qimmatbaho mahsulotlarni ajratib olish va ishlab chiqarishda qayta foydalanish;

2.Jarayon ketishi paytida unga salbiy ta’sir qiluvchi va qurilma buzilishini tezlashtiruvchi moddalarni gaz aralashmalaridan chiqarib tashlash;

3.Atrof - muhit havosining ifloslanishini kamaytirish uchun.

Hozirgi kunda sanoat korxonalaridan chiqayotgan changlarni tozalashning quyidagi usullaridan foydalanib kelinmoqda:

1.Og‘irlik kuchi ta’sirida cho‘ktirish;
2.Markazdan qochma;
3.Elektr va boshqa kuchlar maydonida cho‘ktirish;
4.Filtrlash;
5.Gazlarni yuvish.

2. Xo‘l usulda chang tozalash usuli

Xo‘l usulda chang tozalash - bu chang va boshqa kirlarni olib tashlash uchun suv yoki boshqa suyuqliklardan foydalanishdir. Ushbu usul, asosan, o‘tkazuvchanlik va ifloslanishning oldini olishda samarali hisoblanadi. Xo‘l tozalash jarayoni quyidagi asosiy bosqichlardan iborat:

- Suyuq modda bilan aralashtirish: Chang va iflosliklar suv bilan aralashtiriladi.
- Suyuqni ajratish: Chang masalalarini ajratish uchun mexanik yoki kimyoviy jarayonlardan foydalaniladi.
- Filtrlash va distillash: Olingan aralashmani filtrlaydi va toza suvni qayta ishlatish uchun zarur.

3. Konstruksiyalash asoslari

Xo‘l usulda chang tozalovchi apparatlarining konstruksiyalari umumiy xususiyatlari:

- Materiallar: Konstruksiyada, asosan, korroziyaga chidamli materiallar, masalan, nerjaveyka yoki polimerlar qo‘llaniladi.
- Dizayn: Ushbu apparatlar ergonomik va funksional bo‘lishi kerak. Ularning shakli va o‘lchami tozalash jarayonini maksimal darajada samarali amalga oshirishi zarur.
- Quvvat: Ularning energiya sarfi, tejamkorlik va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun muhim omil hisoblanadi.

Changli gazlarni tozalash qurilmalarining texnik ko‘rsatkichlari **2-jadval**

Qurilma turi	**Gazdagi changning maksimal miqdori, kg/m^3**	**Ayrim zarrachalar o‘lchami, mkm**	**Tozalanish darajasi, %**	**Gidravlik qarshilik, N/m^2**
Chang cho‘ktirish kamerasi	chegaralanmagan	>100	30…40	-
Siklon	0,4	>10	70…95	400…700
Batareyali siklon	0,1	>10	85…90	500…800
Yengli (matoli) filtr	0,02	>1	98…99	500…2500

Markazdan kochma skrubberlar	0,05	> 2	90…95	400…800
Ko‘pikli chang ushlagichlar	0,3	>0,5	95…99	300…900
Venturi skrubberlar	0,05	>1	95…99	3000…7000
Elektrofiltr	0,01…0,05	>0,005	99…99,9	100…200
Rotor filtrli qurilma	0,08	>1	94…97	4000…7000
Barabanli chang tozalash	0,08	>1	94…98	1000…2500

4. Loyihalashtirish jarayoni

Xo‘l usulda chang tozalovchi apparatlarni loyihalashtirish jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

- Talablar tahlili: Mijozning ehtiyojlarini aniqlash va ularga mos qurilmani ishlab chiqish.
- Xuddi shakl va vazn: Apparatning og‘irligi va o‘lchamlarini belgilash.
- Funktsional modullar: Sistemada turli funktsional modullarni, masalan, pompa, filtrlar va boshqaruv tizimini loyihalash.
- Prototip tayyorlash: Tayyor sxemalar asosida prototip ishlab chiqarish.

5. Xo‘l usulda tozalovchi apparatlarning ishlash prinsipi

Xo‘l usulda tozalovchi apparatlarning ishlash printsipi, asosan, suv yoki boshqa suyuqliklardan foydalanishga asoslangan. Ushbu apparatlar bir qator elementlardan tashkil topgan bo‘lib, ular ishlash jarayoni paytida birgalikda harakat qiladi:

- Pompa: Suvni apparat ichiga tortish uchun ishlatiladi.
- Filtr tizimi: Chang va ifloslikларni ajratish uchun zarur.
- Izolyatsiya qismi: Havo kirishini cheklash uchun ishlatiladi.

6. Samaradorlik va muammolar

Xo‘l usulda chang tozalovchi apparatlarning samaradorligi:

- Tarkibiy unumdorlik: Apparatchilar qiladigan ishning samaradorligi.
- Energiyadan foydalanish: Energiya chiqimlari va tejamkorligi.

Biroq, mavjud muammolar ham bor:

- Eko muammolar: Suvni sarflash va ifloslangan suvni qayoqqa chiqarish masalalari.
- Operatsion xarajatlar: Ta’mirlash va ishlash uchun sarflanadigan mablag‘lar.

7. Zamonaviy tendensiyalar

Bugungi kunda, tozalash apparatlari toastrlarining rivojlanishi va innovatsiyalar:

- Avtomatizatsiya: Avtomatik boshqaruv tizimlari va sensorlar yordamida ish jarayonlarini optimallashtirish.
- Energiya tejamkorligi: Yangi energiya manbalaridan foydalanish.
- Ekologiya: Atrof-muhitni muhofaza qilishga qaratilgan yechimlar.

Xulosa

Xo‘l usulda chang tozalovchi apparatlar zamonaviy sanoatning ajralmas qismi bo‘lib qolmoqda. Ularning konstruksiyalari va loyihalari samaradorlik va amaliyot samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Yana bir muhim omil, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsiyalardir. Texnologiyalarning rivojlanishi bilan yangi avlod apparatlarni ishlab chiqish va ularni yanada qulay va samarali qilish imkoniyati yaratish kutilmoqda. Venturiy skrubberi, rotor filtrli chang tozalash qurilmalari va barabanli chang tozalash apparatlari har biri o‘ziga xos afzalliklarga ega. Venturiy skrubberi yuqori samaradorlikka ega bo‘lsa-da, ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan murakkab bo‘lishi mumkin. Rotor filtrli tizimlar oson moslashuvi va yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi, barabanli tizim esa sodda inshoot va

o‘zining ochiq ishlash printsipiga qarab afzalliklarni taqdim etadi. Har bir tizimning qiyosiy tahlili, ularni tanlash jarayonida muhim rol o‘ynaydi va foydalanish sohasiga qarab to‘g‘ri yechimni tanlashga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. Adhamjon, Akbarov, and Nurmatov Sardor. "METHODOLOGY OF GRAPHIC COMPETENCE DEVELOPMENT OF FUTURE ENGINEERS BASED ON AN INNOVATIVE APPROACH." *American Journal of Technology and Applied Sciences* 7 (2022): 10-12.

2. Karimov, Ikromali, et al. "Barbotage absorbation apparatus." *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali* 1.5 (2021): 35-41.

3. Ibroximjon o‘g‘li, Muhammedov Islomjon. "БАРБОТАЖЛИ АБСОРБЦИОН АППАРАТНИНГ ГИДРОДИНАМИК ПАРАМЕТРЛАРНИ АСОСЛАШ."

4. Yuldashev, Bilol, Xushnudbek Xomidov, and Sardorbek Nurmatov. "Konus setkali chang tozalovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi tahlili: Annotatsiya. Ushbu maqolada konus setkali chang ushlovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi tahlili ko‘rib chiqilgan." *Потомки Аль-Фаргани* 4 (2023): 66-69.

5. Xasanboy o‘g‘li, Nurmatov Sardorbek. "SANOAT IKKILAMCHI GAZLARINI TOZALOVCHI QURILMALARNI TAHLIL QILISH." *Science Promotion* 4.1 (2023): 488-493.

6. Nurmatov, Sardorbek, and Axrorjon Mamadaliyev. "BARBOTAJLI EKSTRAKTORNING ARALASHTIRISH ZONALARIGA GAZ UZATUVCHI TESHIKLARIDAGI GAZ TEZLIKLARINI TAHLIL QILISH." *Академические исследования в современной науке* 3.21 (2024): 135-140.

7. Rapiqjon o‘g‘li, Xomidov Xushnudbek, et al. "DETERMINING THE EFFICIENCY OF USING AND CLEANING THE ROTOR-FILTER DEVICE IN NEUTRALIZING HYDROGEN-FLUORITE (2HF) GAS." *American Journal of Interdisciplinary Research and Development* 29 (2024): 7-15.

8. Siddiqov, Rasuljon, et al. "Optimizing the accuracy of an industrial robot: A model for improving positional accuracy." *E3S Web of Conferences*. Vol. 583. EDP Sciences, 2024.

UO‘T: 629.423.3

LOKOMOTIVLARNING HAVO TOZALASH FILTRLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Erkinov Burxonjon Xaydarali o‘g‘li
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi tayanch doktoranti. erkinov.burxonjon0094@gmail.com

Annotatsiya.Lokomotivlar transport tizimlarining muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Ularning samarali ishlashini ta’minlash maqsadida bir qator mexanik va elektr tizimlari, jumladan, tortuv elektr dvigatellari texnik holatiga ta’sir qiluvchi omillarni o‘rganish muhim hisoblanadi. Tortuv elektr dvigatellari zamonaviy lokomotivlarning energiya samaradorligini oshiradi, ularning texnik holatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar asosan atrof-muhit omili hisoblanadi. Ushbu maqolada, lokomotivlar tortuv elektr dvigatellari havosini tozalash filtrlarining matematik modellashtirilishi ko‘rib chiqildi. Ushbu modellashtirish, lokomotivlarning havo tozalash filtrlari ish faoliyatini tahlil qilish va samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Аннотация. Локомотивы являются одной из важнейших составляющих транспортных систем. Для обеспечения их эффективной работы важно изучить факторы, влияющие на техническое состояние ряда механических и электрических систем, в том числе тяговых электродвигателей. Тяговые электродвигатели повышают энергоэффективность современных локомотивов, а факторы, влияющие на их техническое состояние, в основном связаны с окружающей средой. В данной статье рассматривается математическое моделирование фильтров очистки воздуха тяговых электродвигателей локомотивов. Это моделирование способствует анализу работы воздухоочистительных фильтров локомотивов и повышению их эффективности.

Abstract. locomotives are one of the most critical components of transport systems. To ensure their efficient operation, it is essential to study the factors influencing the technical condition of various mechanical and electrical systems, including traction motors. Traction motors enhance the energy efficiency of modern locomotives, and the factors affecting their technical condition are primarily related to the environment. This article ehamines the mathematical modeling of air purification filters for locomotive traction motors. This modeling contributes to the analysis of locomotive air filtration systems’ performance and helps improve their efficiency.

Kalit so‘zlar: lokomotiv, tortuv elektr dvigatel, filtrlar, havo oqimi, matematik modellashtirish, sovitish tizimlari, chang zarrachalari, bosim yo‘qotilishi.

Ключевые слова: локомотив, тяговый электродвигатель, фильтры, воздушный поток, математическое моделирование, системы охлаждения, пылевые частицы, потеря давления.

Keywords: Locomotive, traction electric motor, filters, airflow, mathematical modeling, cooling systems, dust particles, pressure loss.

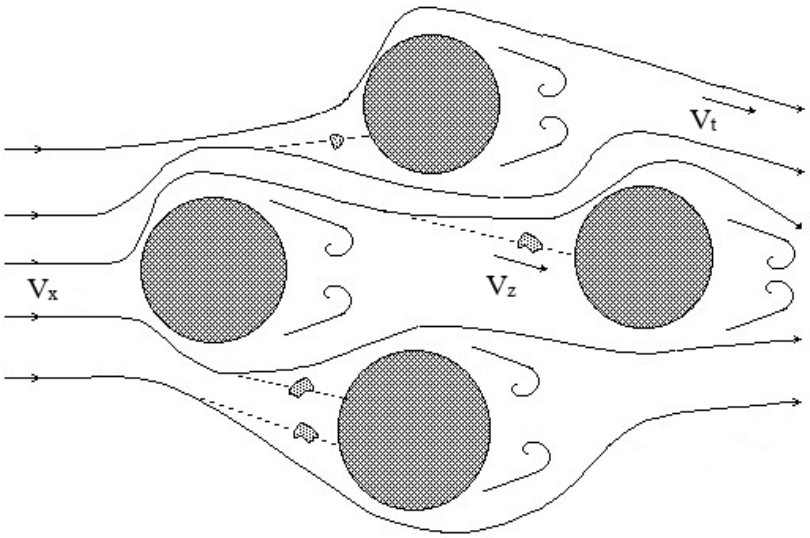
1. KIRISH.

Turli tuzilishdagi filtrlarni hisoblash masalalariga ko‘plab tadqiqotlar bag‘ishlangan. Biroq, ma’lum bo‘lgan hisoblash usullarining deyarli barchasi filtrning turli ish rejimlarida filtrlash samaradorligini aniqlashga yo‘naltirilgan[2,3,9]. Filtr ish rejimlarining tozalangan havoni iste’mol qiluvchi uskunalarning ishlash ko‘rsatkichlariga ta’siri masalalari asosan kimyo sanoatining alohida texnologik uskunalari va quvvatli gaz turbinali kompressor qurilmalari uchun ko‘rib chiqilgan va hal etilgan. Gaz turbinali quvvatlash tizimiga ega dizelning ishchi jarayonining o‘ziga xos xususiyatlari qo‘yilgan masalani hal etish uchun bunday tadqiqotlar natijalari bilangina cheklanib qolishga imkon bermaydi. Bundan tashqari, taklif etilgan kompleks havo tozalash qurilmasining sxemasi ikkita turli xil havo iste’molchisining (markazlashtirilgan havo ta’minoti tizimining dizel motori va ventilyatori) bitta umumiy inertsion havo tozalagich bilan ishlashini

ko‘zda tutadi. Bunday qurilmaning matematik modellashtirish masalasi ilk bor qo‘yilmoqda va uni yechish natijalari ko‘p jihatdan havo tozalagichni modellashtirish uchun tanlangan usulga bog‘liq bo‘ladi. Dizelning ish jarayonini matematik modellashtirish bilan bog‘liq ko‘plab masalalarni yechishda, havo filtri dizel va filtrning ish rejimiga bog‘liq bo‘lmagan doimiy gidravlik yo‘qotishlar koeffitsiyentiga ega mahalliy qarshilik sifatida ko‘rib chiqiladi[1,4,8]. Dizelning nominalga yaqin ish rejimlari o‘rganilganda, bunday yondashuvni to‘liq asosli deb hisoblash mumkin, chunki bu holatda filtr orqali havo oqimi Reynoldsning katta sonlari bilan tavsiflanadi. Nominal rejimlardan farqli holatlarda filtrning gidravlik qarshilik koeffitsiyenti dizel dvigatelining ishlash rejimiga (havo sarfiga) sezilarli darajada bog‘liqligi kuzatiladi; bu bog‘liqlikni e’tiborga olmaslik modellashtirish aniqligini pasaytiradi. Shu bilan birga, turli xil konstruksiya va o‘lchamdagi filtrlar uchun ushbu koeffitsiyentni analitik aniqlash ushbu tadqiqot doirasidan tashqaridagi murakkab vazifa hisoblanadi. Modellashtirish maqsadlari uchun turli konstruksiyali havo tozalagichlarning amaliy namunalarini sinash natijalaridan foydalanish eng maqsadga muvofiq yo‘l hisoblanadi.

2. METALL SIM TO‘RLI FILTRLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH.

Lokomotivlarda filtrlar, asosan, havo tarkibidagi zarrachalarni ajratish va zararli moddalarni ushlashga mo‘ljallangan[4,5,6]. Havo oqimi va filtrlarning samaradorligi bir-biriga bog‘liq bo‘lib, filtrlarning yutish qobiliyati, texnik xususiyatlari va ishlash sharoitlariga qarab o‘zgaradi. Filtrning ishlash samaradorligini matematik model yordamida ifodalash mumkin. Metall sim to‘rli filtrlarni matematik modellashtirilishi filtr orqali havoning o‘tishi va chang zarrachalarining filtrda ushlanib qolinishi jarayonini tavsiflash uchun qo‘llaniladi[3,5]. Ushbu modelda havo oqimi, bosim yo‘qotilishi (filtrning aerodinamik qarshiligi), chang zarrachalarini filtrda ushlanib qolinishi va boshqa fizik parametrlar hisobga olinadi.



1-rasm. Havo oqimi va chang zarralarining metal sim to‘rli filtrlarda harakatlanish sxemasi.

Metal sim to‘rli filtrlarda havo oqimi odatda Darcy yoki Ergun tenglamasi orqali tavsiflanadi[4].

Darcy qonuni (laminar oqim uchun):

$$\Delta P = \frac{\mu L v}{k}$$

bu yerda: ΔP – bosim yo‘qotilishi (Pa), μ – havoning dinamik viskozligi (Pa s), L – filtr qalinligi (m), k – o‘tkazuvchanlik (m^2), v – filtrdan o‘tuvchi havoning tezligi (m/s).

Ergun tenglamasi (turbulent oqim uchun):

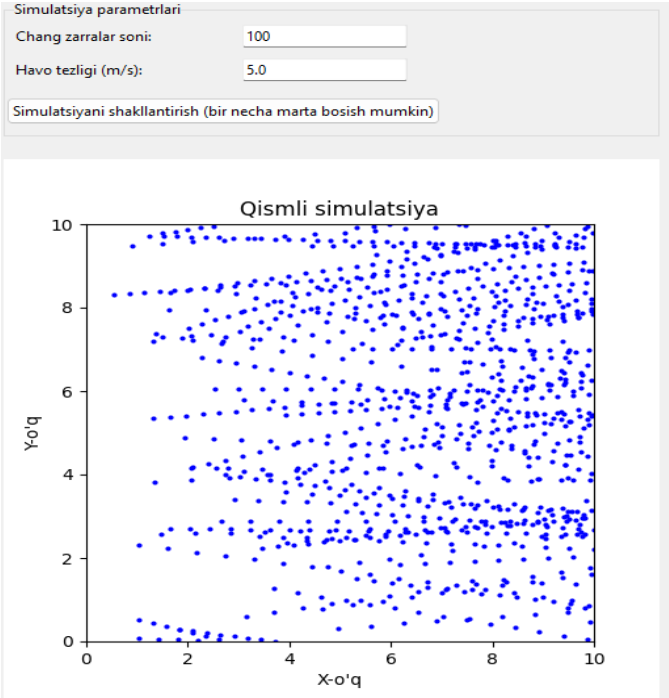
$$\Delta P = \frac{\mu L v}{k} + \frac{\rho L v^2}{k_2}$$

bu yerda: ρ – havoning zichligi (kg/m^3), k_2 – geometrik koeffitsiyent (tezlik uchun moslashtirilgan.

$$k = \frac{\epsilon^3}{(1-\epsilon)^2 d_s^2} \qquad k_2 = 1.75\ k$$

bu yerda: ϵ – bo‘shliq (poroznost) koeffitsienti, d_s – sim diametri.

Yuqoridagi ikki holatdan biri orqali filtrda havo bosimi yo‘qotilishi (aerodinamik qarshilik) hisoblanadi. Laminar oqimda havo oqimida zarrachalar bir-biriga parallel ravishda aralashmasdan harakat qiladi. Turbulent oqimda esa havo oqimida zarrachalar bir-biri bilan aralashib, tartibsiz va notekis harakat qiladi.



2-rasm. Havo oqimida chang zarralarining harakatlanishi qismli simulyatsiyasi.

Yuqoridagi qismli simulyatsiya natijasidan (2-rasm) ma’lumki biz bosim yo‘qotilishini aliqlashda Ergun tenglamasidan foydalanamiz.

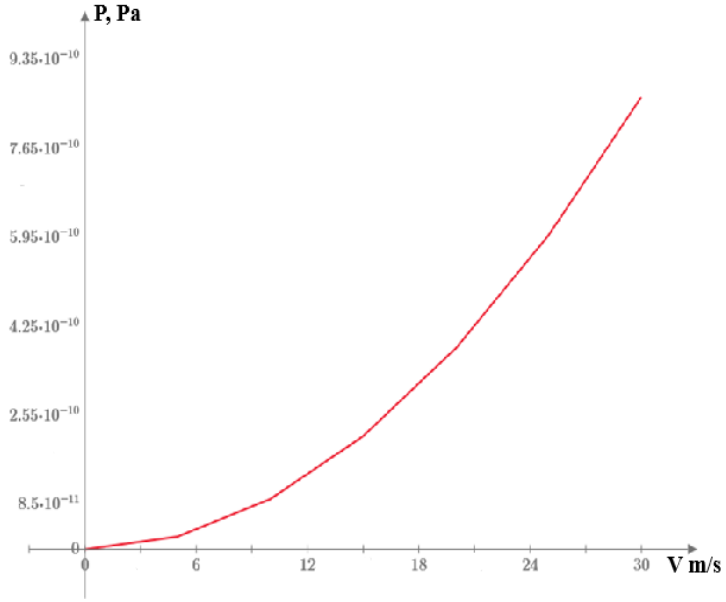
Havo oqimi chang zarrachalarining setkada ushlanib qolishi natijasida filtrlanadi. Keyingi qilinadigan ish filtr samaradorligini aniqlash. Filtr samaradorligini aniqlashda filtr samaradorligining filtr materiali teshigi o‘lchami, filtr qalinligi va zarracha o‘lchamiga bog‘liq formuladan foydalanish maqsadga muofiq[4].

$$\eta = \left(1 - \frac{d_z}{d_t}\right)(1 - e^{-aL})$$

bu yerda: d_z - zarracha o‘lchami, d_t - filtr teshigi o‘lchami, L – filtrning qalinligi, a – filtr materialining zarrachalarni ushlab qolish qobilyatini ifodalovchi koeffitsient, metall sim to‘rli filtrlar uchun a = 1000 – 5000 m^{-1}

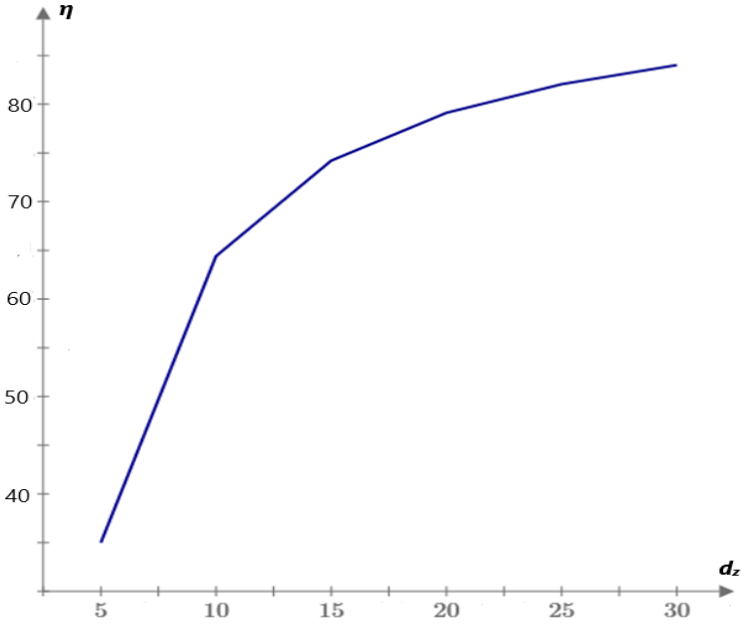
3. MATEMATIK MODELLASHTIRISH NATIJALARI.

Ushbu modellashtirish natijalari Ergun tenglamasi orqali havo oqimida bosim yo‘qotilishi va filtr samaradorligini filtr qalinligi, teshik o‘lchami va zarracha o‘lchamiga bog‘liq formula orqali MathCAD 15 dasturi yordamida hissoblangan.



3-rasm. Havo oqimi tezligining o‘zgarishini bosim yo‘qotilishiga bog‘liqlik grafigi.

Ushbu grafik havo tezligi oshgani sari bosim yo‘qotilishi qanday ortishini ko‘rsatadi. Tezlik ortishi bilan turbulent oqim ta’siri bosim yo‘qotilishga ta’sir qiladi.



4-rasm. Zarracha o‘lchamini filtr samaradorligiga bog‘liqlik grafigi.

Ushbu grafik zarrachalar o‘lchami bilan filtr samaradorligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Zarrachalar o‘lchami oshgani sari samaradorlik maksimal qiymatga yaqinlashadi.

Ushbu matematik model real hayotdagi filtrlarning ish samaradorligini yaxshilash va optimallashtirish uchun qo‘llanilishi mumkin.

4. XULOSA.

Ushbu maqolada lokomotiv tortuv elektr dvigatellari uchun havo tozalash filtrlari ish faoliyatini matematik modellashtirish muammosi yoritildi. Loyihaning asosiy maqsadi lokomotiv filtrlari samaradorligini oshirish uchun ilmiy asoslangan usullarni ishlab chiqishdan iborat.

Filtrlar orqali havo oqimining o‘tishi va zarrachalarning ushlanib qolishi jarayonlari turli fizik qonuniyatlar asosida modellashtirildi. Ishda havo oqimining laminar va turbulent rejimlari uchun Darcy va Ergun tenglamalaridan foydalanildi. Shuningdek, filtrning qalinligi, teshik o‘lchami va

zarracha o‘lchami kabi parametrlarning filtr samaradorligiga ta’siri aniqlanib, bu natijalar grafigik ko‘rinishda ifodalandi.

MathCAD dasturiy ta’minotidan foydalanib olingan natijalar havo tezligi oshishi bilan bosim yo‘qotilishining ortishini, shuningdek, zarrachalar o‘lchami oshgani sari filtr samaradorligi maksimal qiymatga yaqinlashishini ko‘rsatdi. Bu natijalar real sharoitlarda filtrlarning ish unumdorligini oshirish va optimallashtirish uchun muhim ahamiyatga ega.

Natijada, lokomotivlarning havo tozalash tizimlarini takomillashtirish uchun taklif qilingan matematik model amaliy jihatdan qo‘llanilishi mumkin. Ushbu tadqiqot natijalari lokomotiv transportida energiya samaradorligini oshirish va ekologik ta’sirni kamaytirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Четвергов В.А., Пузанков В.Д. Надежность локомотивов. - М.: Маршрут, 2003.

2. Дьяков Р.А., Пресняков В.Н. Воздухоочистители д.в.с. М.: Транспорт, 1968.

3. Кузьмич В.Д., Солодилов В.Я. Воздухоочистители и возможности их использования в системах воздушного охлаждения тяговых электрических машин. Труды МИИТа, 1969,

4. Методика испытания фильтров и фильтрующих материалов для очистки воздуха в системах вентиляции и кондиционирования воздуха // ВНИИкондиционер, Харьков, 1984.

5. Коузов П.А., Мальгин А.Д. Очистка газов и воздуха от пыли в химической промышленности. С.-П.: Химия, 1993.

6. Кузьмич В.Д. Воздушное охлаждение тяговых электрических машин тепловозов. Труды МИИТа, 1989,

7. Смирнов А.Н. Совершенствование системы очистки воздуха тепловозов: дис. канд. тех. наук: 05.22.07 / Смирнов Андрей Николаевич, Петербургский государственный университет путей сообщения. Санкт-Петербург. - 1999.

8. Hamidov O.R., Erkinov B.H. Increasing the efficiency of the inertia air cleaner of locomotives. // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2023. 6(111). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15644 (дата обращения: 01.02.2024).

9. Hamidov O.R., Erkinov B.X. Methods of air cleaning of traditional electric machines of locomotives. // Eurasian journal of academic research, 2023. – Vol. 1. - Issue 9, September 2023, pp. 19-21.

10. Анализ эксплуатационной надежности тяговых электрических двигателей локомотивов ОА “УЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙУЛЛАРИ” // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Файзибаев Ш.С. [и др.]. 2022. 4(97). URL: *https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13396*

11. Эркинов, Б.Х. У., & Абдулатипов, У. И. У. (2023). ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ НА ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ СИГНАЛ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ЛОКОМОТИВОВ. *Universum: технические науки*, (2-3 (107)), 57-59.

UDK:373.091,3(781)

IMPROVEMENT OF FORMATION PRINCIPLES OF VOCAL SINGING SKILLS TECHNOLOGIES

Mamarasulzoda Zulxumor Abdulqosimovna
Independent researcher
Jizzakh State Pedagogical University

Annotatsiya. Ushbu maqola musiqa ta’limida vokal qo‘shiqchilik ko‘nikmalarini shakllantirishni takomillashtirishga qaratilgan tamoyillar va texnologiyalarni o‘rganadi. Tadqiqot vokal ta’limidagi zamonaviy pedagogik yondashuvlarni tahlil qiladi va vokal qobiliyatini oshirish uchun innovatsion texnologiyalarning integratsiyasi haqida ma’lumot beradi. Maqolada vokal ko‘nikmalarini yaxshilash va yaxshi o‘rganish natijalariga erishish uchun an’anaviy vokal texnikasini raqamli vositalar bilan birlashtirish muhimligi ta’kidlangan. Bundan tashqari, maqola yangi texnologiyalarni o‘zlashtirishdagi qiyinchiliklarni muhokama qiladi va samarali amalga oshirish uchun amaliy yechimlarni taqdim etadi.

Аннотация. В данной статье исследуются принципы и технологии, направленные на совершенствование формирования вокальных навыков в музыкальном образовании. В исследовании анализируются современные педагогические подходы к обучению вокалу и подчеркивается интеграция инновационных технологий для улучшения вокальных данных. В статье подчеркивается важность сочетания традиционных вокальных техник с цифровыми инструментами для улучшения вокальных навыков и достижения лучших результатов обучения. Кроме того, в статье обсуждаются проблемы внедрения новых технологий и предлагаются практические решения для их эффективного внедрения.

Abstract. This article explores the principles and technologies aimed at improving the formation of vocal singing skills in music education. The study analyzes modern pedagogical approaches to vocal training and highlights the integration of innovative technologies to enhance vocal performance. The article emphasizes the importance of combining traditional vocal techniques with digital tools to improve vocal skills and achieve better learning outcomes. Additionally, the article discusses challenges in adopting new technologies and provides practical solutions for effective implementation.

Kalit so‘zlar: vokal qo‘shiqchilik mahorati, musiqa ta’limi, vokal pedagogikasi, qo‘shiqchilik texnologiyalari, ovozli o‘qitish, vokal texnikasi, raqamli vositalar, ishlashni yaxshilash, vokal mashqlari, musiqa pedagogikasi.

Ключевые слова: вокально-певческое мастерство, музыкальное образование, вокальная педагогика, певческие технологии, тренировка голоса, вокальные техники, цифровые инструменты, повышение работоспособности, вокальные упражнения, музыкальная педагогика.

Keywords: vocal singing skills, music education, vocal pedagogy, singing technologies, voice training, vocal techniques, digital tools, performance improvement, vocal exercises, musical pedagogy.

Introduction. The art of singing has always played a significant role in cultural expression and education. Vocal training is essential for both professional singers and those who pursue

singing as a hobby. However, the development of vocal singing skills requires a systematic approach that combines traditional methods with modern technologies.

In recent years, advancements in digital tools have transformed the way vocal skills are taught and developed. These tools provide new opportunities for personalized learning, performance analysis, and interactive exercises. The integration of digital technologies has allowed music educators to bridge the gap between theory and practice, creating an engaging learning environment for students. This article focuses on improving the principles of vocal singing skills formation through the integration of innovative technologies in music education.

Relevance and necessity of the thesis topic. The improvement of formation principles of vocal singing skills is a crucial topic in modern music education due to the growing demand for innovative teaching methods. In traditional vocal training, many techniques focus primarily on physical exercises and repetitive practices. While effective, these methods often fail to address the dynamic needs of today's learners, who benefit from more interactive and engaging approaches.

The relevance of this topic lies in the shift toward digitalization in education. Music educators are increasingly recognizing the importance of integrating technology into their teaching practices. Digital tools such as mobile applications, virtual reality (VR), and artificial intelligence (AI) can significantly enhance the learning experience by providing real-time feedback, personalized exercises, and immersive performance simulations. These technologies enable both students and instructors to achieve more efficient and measurable results in vocal training.

The necessity of this thesis topic is also driven by the changing landscape of the music industry. Vocal performers today are expected to adapt to various genres and styles, perform in different settings, and collaborate with artists from diverse cultural backgrounds. Therefore, developing a comprehensive approach to vocal training that includes technological innovations is essential for preparing future vocalists for the challenges of modern performance environments.

Additionally, the use of modern technologies in vocal training can address several challenges faced by educators and students:

1. **Personalization of Learning**: Technologies allow educators to tailor lessons to individual learners' needs and progress levels, making the learning process more effective.
2. **Accessibility and Flexibility**: Mobile applications and online platforms make vocal training accessible to a broader audience, including those who may not have access to formal music education.
3. **Continuous Assessment and Feedback**: Digital tools provide instant feedback on pitch, tone, and articulation, allowing students to make immediate adjustments and track their progress.

The relevance of this topic extends beyond music education into fields such as music therapy, entertainment, and cultural preservation. Vocal training technologies can be used to help individuals with speech disorders, enhance performances in the entertainment industry, and preserve traditional singing techniques for future generations.

In conclusion, the relevance and necessity of this thesis topic are evident in the ongoing evolution of music education and performance practices. By exploring the improvement of formation principles of vocal singing skills through technology, this research contributes to the advancement of both pedagogy and performance in the music field.

Analysis of Vocal Singing Skills Formation

Principles of Vocal Singing Skills Formation

The formation of vocal singing skills involves several key principles:

1. **Breathing Techniques** – Proper breathing is the foundation of good vocal performance. Breath control allows singers to produce clear and sustained notes.
2. **Voice Projection** – Effective voice projection ensures that the sound reaches the audience without strain or distortion.
3. **Pitch Accuracy** – Singing in tune requires precise control of pitch and the ability to adjust to musical intervals.
4. **Articulation and Diction** – Clear articulation and proper diction are essential for conveying the lyrics and emotions of a song.
5. **Expressiveness** – Singing is not just about hitting the right notes; it is also about conveying emotions and connecting with the audience.

Modern Technologies in Vocal Training

Modern technologies play a crucial role in improving vocal singing skills. Some of the key technologies include:

1. **Vocal Analysis Software**
   - Provides real-time feedback on pitch, tone, and breath control.
   - Helps identify areas for improvement and track progress.
2. **Interactive Vocal Exercises**
   - Digital platforms offer interactive exercises that adapt to the singer's skill level.
   - These exercises can focus on specific aspects of vocal training, such as breathing, pitch control, and diction.
3. **Mobile Applications**
   - Mobile apps provide on-the-go access to vocal exercises and tutorials.
   - Users can practice anytime, anywhere, and receive instant feedback.
4. **Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR)**
   - VR and AR technologies create immersive learning experiences.
   - These technologies can simulate performance environments, helping singers practice stage presence and audience interaction.
5. **Artificial Intelligence (AI) Tools**
   - AI tools analyze vocal performance and provide personalized feedback.
   - These tools can predict potential issues and suggest targeted exercises to improve specific aspects of singing.

Development Steps for Implementing Vocal Training Technologies

- The development of a comprehensive vocal training program using modern technologies involves several key steps:

1. Needs Analysis
   - Identify the specific needs of vocal students and instructors.
   - Analyze the gaps in traditional vocal training methods.
2. Design Phase
   - Develop a structured curriculum that integrates digital tools with traditional vocal techniques.
   - Design interactive exercises and tutorials to address various aspects of vocal training.

3. Development Phase
   - Create digital content, including video tutorials, interactive exercises, and performance simulations.
   - Develop mobile applications and software platforms for vocal training.
4. Implementation Phase
   - Introduce the digital tools to students and instructors.
   - Provide training on how to use the technologies effectively.
5. Evaluation and Feedback
   - Collect feedback from users to assess the effectiveness of the tools.
   - Analyze performance metrics to identify areas for improvement.

Results of the study and their discussion. The integration of modern technologies in vocal training has shown significant improvements in the formation of vocal singing skills. Students who used digital tools reported increased engagement and motivation, as well as improved pitch accuracy, breath control, and voice projection.

1. **Enhanced Pitch Accuracy**: The use of vocal analysis software significantly improved students' pitch accuracy. Real-time feedback allowed students to make immediate adjustments, reducing the occurrence of off-key notes and improving overall performance.
2. **Improved Breath Control**: Interactive breathing exercises embedded in mobile applications helped students develop better breath control. These exercises focused on diaphragmatic breathing techniques, leading to more sustained notes and reduced vocal strain.
3. **Increased Engagement and Motivation**: Gamification elements, such as earning badges and completing challenges, kept students engaged and motivated to practice regularly. This sustained practice resulted in noticeable improvements in vocal tone and clarity.

Better Stage Presence: Virtual reality (VR) simulations allowed students to practice performing in front of a virtual audience. This experience reduced performance anxiety and improved stage presence, helping students feel more confident during live performances.

Challenges Identified in the Study

1. **Technology Access**: Limited access to mobile devices and VR equipment in some educational settings posed a challenge. Institutions need to ensure that students have adequate access to these tools.
2. **Feedback Accuracy**: Some users expressed concerns about the accuracy of automated feedback provided by AI tools. Continuous refinement of these technologies is necessary to ensure reliable and precise feedback.

Cultural Content: The need for more localized and culturally relevant content was highlighted. Incorporating songs and exercises from various cultural backgrounds can make the learning experience more inclusive and engaging.

Discussion and Implications

The findings from this study underscore the transformative potential of integrating digital tools in vocal training programs. The use of vocal analysis software, mobile applications, and VR simulations has proven effective in improving key areas such as pitch accuracy, breath control, and stage presence. These technologies allow students to engage in personalized learning experiences that traditional methods may not offer.

Furthermore, the study highlights the importance of continuous evaluation and adaptation of these tools. For music educators, this means embracing digital innovations while remaining mindful of the specific needs and cultural contexts of their students. Providing training to both students and instructors on how to use these technologies effectively is essential for maximizing their impact.

In conclusion, the combination of traditional vocal techniques with modern technologies presents a comprehensive approach to vocal education. Future research should focus on expanding the accessibility of these tools, refining automated feedback systems, and creating more culturally diverse content to ensure a holistic and inclusive learning experience.

Table: Development Steps for Implementing Vocal Training Technologies

Step	Description	Key Activities
Needs Analysis	Identifying the specific needs of vocal students	Surveys, gap analysis, content selection
Design Phase	Developing a structured curriculum	Curriculum design, interactive exercise creation
Development Phase	Creating digital content and platforms	Video tutorials, mobile apps, performance simulations
Implementation Phase	Introducing digital tools to students and instructors	Training sessions, tool integration
Evaluation and Feedback	Assessing the effectiveness of the tools	User feedback, performance metrics, continuous updates

In conclusion, The improvement of formation principles of vocal singing skills requires a combination of traditional vocal techniques and modern technologies. Digital tools, such as vocal analysis software, interactive exercises, and mobile applications, provide new opportunities for personalized learning and performance improvement.

The integration of these technologies in vocal training can enhance engagement, motivation, and learning outcomes. However, it is essential to address the challenges associated with the use of digital tools, such as user comfort and the accuracy of automated feedback.
Future research should focus on developing more advanced technologies for vocal training, exploring the use of virtual reality and augmented reality, and evaluating the long-term impact of digital tools on vocal performance.

REFERENCES

1. Stark, J. (2003). "Bel Canto: A History of Vocal Pedagogy." University of Toronto Press.
2. Miller, R. (1996). "The Structure of Singing: System and Art in Vocal Technique." Schirmer.
3. Sundberg, J. (1987). "The Science of the Singing Voice." Northern Illinois University Press.
4. Welch, G., & Howard, D. (2005). "Voice Science, Acoustics, and Recording." Plural Publishing.
5. Salomão, G. (2021). "Digital Tools in Vocal Training: An Overview." Journal of Music Technology.
6. Kenney, M. (2018). "Innovative Vocal Pedagogy: Bridging Tradition and Technology." Music Educators Journal.

УДК: 656.084

СТОЛКНОВЕНИЕ – ОСНОВНОЙ ВИД ДТП И РЯД КОМПЛЕКСНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НАПРАВЛЕННЫХ ПО ЕГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ

Эшанбабаев Аброр Арсланович
доцент, *E-mail: abror_1966@mail.ru*,
E-mail: abror-2066@mail.uz

Кадамбаев Жавохир Жахонгир угли
студент, *E-mail: javohirqadambayev84@mail.com*,
(НамИСИ)

Annotatsiya. Maqolada tog‘li yo‘llarda sodir bo‘lgan yo‘l-transport hodisalari chuqur tahlil etilib, bunda to‘qnashuv-yo‘l-transport hodisasining og‘ir va xavfli turlaridan biri bo‘lib, tog‘li yo‘llarda sodir bo‘lishi chuqur statistik tahlil etilib, to‘qnashuv tasnifi, zarba turlari yoritilib, uning natijasidagi oqibatlarini kamaytirish chora-tadbirlari taklif etilgan.

Аннотация. В данной статье рассматривается особенности движения на горных участках дорог в условиях Республики Узбекистан, проанализированы дорожно-транспортные происшествия, столкновения - тяжелый и опасный вид происшествия, наибольшее количество приходится на горных дорогах, проанализированы типы столкновения и виды ударов, для снижения последствий происшествия разработаны комплекс мероприятий.

Abstract. Pushing is a dangerous and very heavy kind of the accident on traffic, the large number of which is happened on the mountain roads, the types of pushing‘s and the kinds of hits were analyzed for decreasing of results of an accident the complex of measures are developed.

Kalit so‘zlar: intensivlik, yo‘l-transport hodisalari, ko‘tarilish, tushish, avariyadan chiqish, tormozlash, yo‘llar, cheklangan ko‘rish, quvib o‘tish, bo‘ylama qiyalik, yo‘l to‘shagi, tik tushish, pasayishdagi tezlik. kichik radiusli egri chiziqlar.

Ключевые слова: интенсивность, дорожно-транспортные происшествия, подъем, спуск, аварийный съезд, торможение, автомобильные дороги, ограниченная видимость, обгон, продольный уклон, земляное полотно, крутой спуск, скорость на спусках,. кривые малые радиусы.

Keywords: intensity, road traffic accidents, ascent, descent, emergency exit, braking, roads, limited visibility, overtaking, longitudinal slope, subgrade, steep descent, speed on the slopes, curves of small radii.

Одним из наиболее частых и тяжелых видов ДТП (Дорожное – транспортные происшествия) являются столкновения транспортных средств.

Дорожное – транспортные происшествия с особо тяжкими последствиями, наносят стране значительный моральный материальный ущерб.

На горных дорогах ДТП имеет более тяжелые последствия, чем на равнинных дорогах. На горных автомобильных дорогах А-373 «Ташкент – Андижан- Ош» 116-196 км на 151 отчетных происшествия (за последние пят лет) приходится 46 человек погибших, 201 раненных.

ДТП с особо тяжкими последствиями по видам распределились следующим образом: столкновений- 86(56,9%) опрокидывание –32(21,1%) наезды на стоящие транспортные средства - 4(2,6%) наезды на препятствия - 18(11,9%), наезды на пешеходов - 8(5,2 %).

Наибольшее количество ДТП составляет встречное лобовое столкновение транспортных средств, причем эти происшествия стоят на первом месте по тяжести последствий и по количеству пострадавших в одном ДТП.

На основании статистических данных можно сделать вывод, что основная доля столкновений автомобилей приходится на лобовые. В зависимости от направления удара и характера действующей нагрузки столкновения транспортных средств можно классифицировать следующим образом (рис-1) [1]:

- лобовой или фронтальный удар, приходящийся на переднюю, часть автомобиля (столкновение транспортного средства передней частью с движущимся или покоящимся объектом, причем действия ударной силы совпадает с направлением движения центра тяжести);
- боковой удар, приходящийся в правый или левый бок автомобиля по всей его длине (столкновение транспортного средства боковой частью с объектом, движущимся в направлении, пересекающем его движение)
- удар задний, приходящийся в заднюю часть автомобиля (столкновение транспортного средства задней частью с движущимся или неподвижным объектом).

По видам соударения транспортных средств удары разделяются на:

- прямой удар;
- эксцентричный удар;
- косой удар.

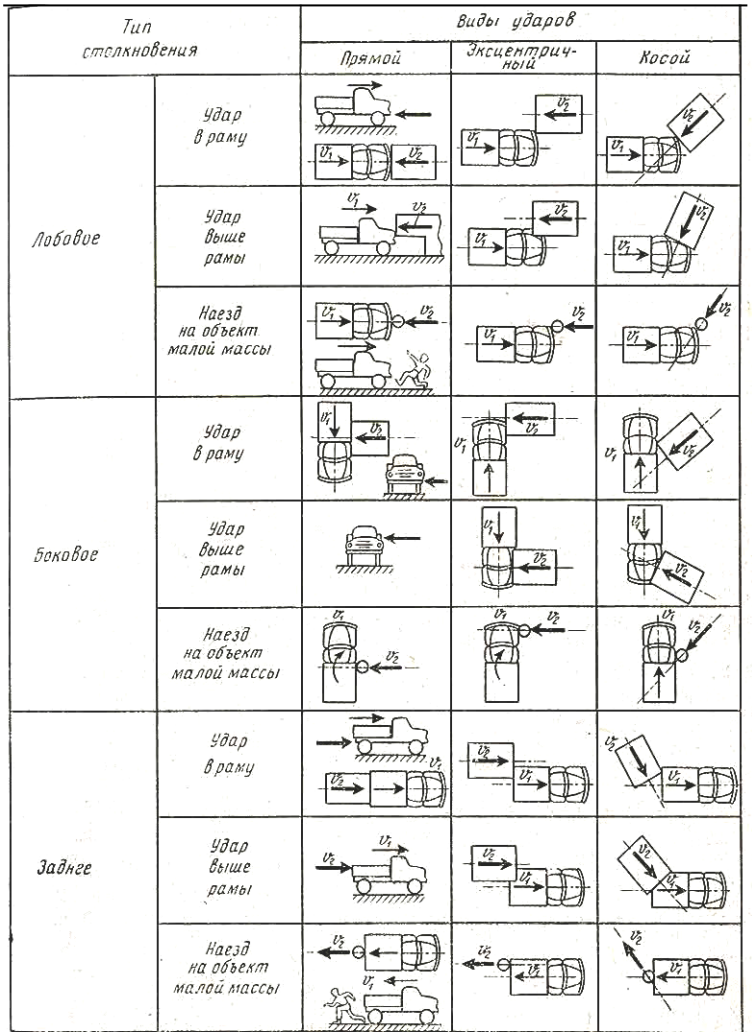


Рис.1.Классификация столкновения и виды соударения транспортных средств.

Столкновения автомобилей происходят с объектами, которые по массе значительно меньше массы самого автомобиля, и при этом в основном поражается объект малой массы. Автомобиль и находящийся в нем пассажиры почти не испытывают поражающих

воздействий. Вследствие сказанного классификация столкновений должна учитывать и этот момент, так как при этом необходимо обеспечивать безопасность объектам малой массы (пешеходам, животным и т.п.).[2]

Из сказанного следует, что правильно составленная классификация соударений по типам столкновения и видам направлений ударных воздействий позволит достаточно полно выбрать модели и марки автомобилей при расчете и анализе безопасности автомобилей, а также тактику ее дальнейшего совершенствования.

Работа по усилению надзора за соблюдением правил дорожного движения, техническим состоянием транспортных средств, обустройством горных дорог позволили в последние годы несколько уменьшить тяжесть последствий ДТП с особо тяжкими последствиями.

Для снижения уровня столкновения транспортных средств и его тяжесть последствия на горных дорогах необходимо разработать комплекс мероприятий.

В данное время многое делается, чтобы при столкновении транспортных средств уменьшить тяжесть последствия для этого улучшается организация дорожного движения на горных дорогах разрабатывается ряд комплекс мероприятий при совершенствовании пассивной безопасности автомобиля.

В автомобилях необходимо обеспечить защитную зону вокруг каждого пассажира; ограничить перемещение водителя и пассажиров относительно сиденья; уменьшить уровень травматизма от ударов о внутренние поверхности пассажирского помещения принять меры уменьшению вероятности травмы и после аварийной обстановки, предусмотреть убойный выход из потерпевшего в аварии автомобиля.

Внедрение этого мероприятия можно увидеть на выпускающихся автомобиля «УзДЭУ» Асакинского завода на марках «Матиз», «Нексия» и «Лосетти».

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Н. Иванов, В.И.Лялин. Пассивная безопасность автомобиля. Москва «Транспорт» 1979 г -304 стр. 2. +.Х.Азизов. Щаракат хавфсизлигини ташкил этиш асослари. Тошкент-2002 «Ёзувчи» 182 б.

2.Эшанбабаев А.А. Особенности дорожных условий на горных участках дороги А-373, «Ташкент-Андижан-Ош» на участке 116-196км) //ФарПИ «Научно-технический» журнал, 2005 год, №3.

3.Эшанбабаев А.А., Халимов Ш. Столкновение-основной вид ДТП на горных дорогах и ряд комплексных меро-приятий направленных на предотвращение ДТП //ФарПИ «Научно-технический» журнал 2005 год. №3

4.Eshanbabaev A. A. “Application of additional banks for maintenance of safety of movement on passive roads of mountain roads”**(**Применение дополнительныех полос для обеспечения безопасности движения на перевальных участках горных дорог), Международный научный журнал “Научное знание современности”, Международных научно-практических конференций. Общества Науки и Творчества(г.Казань) за март 2017 года выпуск №3

5.Эшанбабаев А.А. «Методика измерения основных параметров горно-автомобильных дорог»//ФарПИ «Научно-технический» журнал 2016 год. Том 20, №4.

6.Эшанбабаев А.А. «Обеспечение безопасности движения автомобильного поезда на горных дорогах» //ФарПИ «Научно-технический» журнал 2018 год. Том 22, №1.

UO‘T: 37.013

OLIY TA’LIM TIZIMINI MIQDOR VA SIFAT JIHATIDAN BAHOLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI TAHLILI

Qarshiyev Nodirbek Olim o‘g‘li
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,
Akademik faoliyat departamenti tarkibidagi
Akademik faoliyatni tashkil etish bo‘limi bosh mutaxassisi
e-mail: qarshiyevnodir@icloud.com

Annotatsiya. Maqolada oliy ta’lim tizimining sifatini baholashning metodologik asoslarni tahlil qilingan, rivojlangan mamlakatlar metodlari o‘rganilgan va bizning sharoitimizga moslashtirish metodlari tavsiya qilingan. Oliy ta’lim tizimini davlat va xalqaro akkreditatsiyadan o‘tkazish, tashqi baholash mezonlari haqida fikr bildirilgan.

Shu bilan birga maqolada mamlakatimiz rivojlanishida oliy ta’lim tizimining o‘rni, xalqaro nufuzli oliy ta’lim tizimi bilan aloqalari haqida, zamonaviy kasbiy kompetentlikka ega mutaxasislarni tayyorlashda davlat va oliy ta’lim muassasasining o‘rni muhokama qilingan.

Аннотация. В статье анализируются методические основы оценки качества системы высшего образования, изучаются методики развитых стран и рекомендуются методы их адаптации к нашим условиям. Были высказаны мнения о государственной и международной аккредитации системы высшего образования и критериях внешней оценки.

В то же время в статье рассматривается роль системы высшего образования в развитии нашей страны, ее связь с признанными мировыми системами высшего образования, а также роль государства и высших учебных заведений в подготовке специалистов, обладающих современной профессиональной компетентностью.

Abstract. The article analyzes the methodological foundations for assessing the quality of the higher education system, studies the methods of developed countries and recommends methods for adapting them to our conditions. Opinions were expressed on the state and international accreditation of the higher education system and the criteria for external assessment.

At the same time, the article ehamines the role of the higher education system in the development of our country, its connection with recognized world systems of higher education, as well as the role of the state and higher education institutions in training specialists with modern professional competence.

Kalit so‘zlar: ta’lim sifati, oliy ta’lim, akkreditatsiya, baholash mezonlari, xalqaro tajriba, tashqi baholash, baholash vositalari, raqamli texnologiyalar.

Ключевые слова: качество образования, высшее образование, аккредитация, критерии оценки, международный опыт, внешняя оценка, инструменты оценки, цифровые технологии.

Key words: quality of education, higher education, accreditation, evaluation criteria, international experience, external evaluation, evaluation tools, digital technologies.

Kirish: Bugungi kunda oliy ta’lim tizimida sifatni ta’minlash masalasi ko‘pchilik mamlakatlarda davlatning vazifasi hisoblanadi. Bu sifatni ta’minlash orqali shu mamlakat aholisning yuksak intellektual salohiyatini hamda iqtisodiyotning barqaror rivojlanish kabi strategiyalar amalga oshadi. Ta’lim tizimining sifatini baholash vositasi deganda oliy ta’lim sifatini kafolatlovchi konsepsiyani amalga oshirish, oliy ta’lim sifat darajasini oshiruvchi ko‘rsatkichlarni ishlab chiqish, ta’lim sifati oshirishni amalga oshirish darajasini aniqlash. O‘tgan asrning oxirida shakllana boshlagan oliy ta’lim tizimining sifatini baholovchi akkreditatsiyani ikkita turga ajratish mumkin. Bular davlat akkreditatsiyasi va xalqaro akkreditatsiya.

Davlat akkreditatsiyasi - davlat ta’lim muassasalari va tashkilotlari, shuningdek, nodavlat ta’lim tashkilotlari faoliyatining davlat ta’lim standartlari va davlat ta’lim talablariga hamda o‘quv

dasturlariga muvofiqligining davlat tomonidan e'tirof etilishi hamda ularning bitiruvchilariga ma'lumot to‘g‘risidagi hujjatlarni topshirish huquqining taqdim etilishidan iborat jarayondir. O‘zbekiston Respublikasining 2020 – yil 23-sentabrda qabul qilingan "ta'lim to‘g‘risida"gi qonunida davlat akkreditatsiyasi amalga oshirishda quyidagi ikkita jarayon belgilab berilgan.

Kompleks davlat akkreditatsiyasi - o‘rta maxsus, professional, oliy ta'limni va oliy ta'limdan keyingi ta'limni, shuningdek kadrlarni tayyorlash va qayta tayyorlashni amalga oshiruvchi davlat va nodavlat ta'lim tashkilotlarini tashqi baholash natijalariga asoslangan jarayon.

Maxsus davlat akkreditatsiyasi - o‘rta maxsus, professional, oliy ta'limni va oliy ta'limdan keyingi ta'limni, shuningdek kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni amalga oshiruvchi davlat va nodavlat ta'lim tashkilotlarida ta'lim dasturlari bo‘yicha o‘quv jarayoni boshlanishidan oldin amalga oshiriladigan jarayon.

Xalqaro akkreditatsiya - ta'lim sohasidagi vakolatli respublika ijro etuvchi hokimiyat organlari tomonidan O‘zbekiston Respublikasi hududida faoliyatni amalga oshirishga vakolat berilgan va xalqaro akkreditatsiya tashkilotlarining reyestriga kiritilgan xalqaro ta'lim sifatini ta'minlash tarmoqlarining to‘la huquqli a'zosi bo‘lgan xalqaro akkreditatsiya tashkilotlari tomonidan amalga oshiriladigan jarayon.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi: Mamlakatrimizda oliy ta'lim sifatini baholash modellarining xususiyatlarini o‘rganish uchun tashkil etiladigan akkreditatsiya jarayoni ta'lim tashkilotlari faoliyatining davlat ta'lim standartlari va davlat ta'lim talablariga hamda o‘quv dasturlariga muvofiqligining davlat tomonidan e'tirof etilishi hamda ularning bitiruvchilariga davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to‘g‘risidagi hujjatlarni topshirish huquqini berish uchun tashkillashtiriladi [1].

Akkreditatsiya ta'lim tashkilotlari faoliyatining davlat ta'lim standartlari va davlat ta'lim talablariga hamda o‘quv dasturlariga muvofiqligining davlat tomonidan e'tirof etilishi hamda ularning bitiruvchilariga davlat tomonidan tasdiqlangan namunadagi ma'lumot to‘g‘risidagi hujjatlarni topshirish huquqini berishdan iborat. Akkreditatsiya jarayonini tashkil etish uchun akkreditatsiya komissiyasi tuzish haqida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 7-iyundagi 470-son qarorida "Ta'lim tashkilotlarini akkreditatsiyadan o‘tkazish uchun Davlat inspeksiyasida doimiy faoliyat ko‘rsatuvchi akkreditatsiya komissiyasi tuziladi. Akkreditatsiya komissiyasi tarkibi Davlat inspeksiyasi boshlig‘ining buyrug‘i bilan tasdiqlanadi. Yuridik kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni amalga oshiruvchi ta'lim tashkilotlarini akkreditatsiyadan o‘tkazishda akkreditatsiya komissiyasi tarkibiga O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi mas'ul xodimi jalb etiladi. Davlat inspeksiyasi boshlig‘i akkreditatsiya komissiyasining raisi hisoblanadi" deb belgilab berilgan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 - yil 11 - sentabrdagi PF-158-son Farmonida Oliy ta'lim bilan qamrovni kengaytirish, oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirish maqsadida 30 ta oliy ta'lim muassasasining ta'lim dasturlarini xalqaro akkreditatsiyadan o‘tkazish vazifasi belgilab berilgan. Respublika oliy ta'lim tashkilotlarida ta'lim sifatini yanada oshirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirining 2024 –yil, 2-dekabrdagi 452 – son buyrug‘ida Oliy ta'lim tashkilotlarida talabalar bilimini baholash va nazorat qilish tartibini takomillashtirish chora-tadbirlari belgilab berildi. Mazkur chora-tadbirlar O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini tashkil etish bilan bog‘liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida" 2020-yil 31-dekabrdagi 824-son qarori hamda Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to‘g‘risidagi nizomi asosida amalga oshiriladi.

MATERIALLAR VA METODLAR: Xalqaro tajribada oliy ta'lim tizimi sifatini baholashning ikki turi – tashqi va ichki baholash keng qo‘llaniladi. Oliy ta'lim sifatini "tashqi baholash" baholash tizimida hukumat tuzilmalari ustunlik qiladigan mamlakatlarda keng tarqalgan. Bunda ta'lim vazirliklari yoki yuqori darajali oliy ta'limni kafolatlashga mo‘ljallangan ixtisoslashgan davlat organlari baholash mezonlarini ishlab chiqadi va amalga oshiradi. Tashqi

baholash jamoat tashkilotlari tomonidan amalga oshirilishi ham mumkin. Bunda davlat yoki jamoatchilik nazoratida litsenziyalash, davlat akkreditatsiyasi va boshqalar kabi komponentli baholash tizimlari mavjud bo‘lishi kerak. Markazlashgan tashqi baholash ko‘pchilik Yevropa mamlakatlarida, shuningdek, MDH mamlakatlarida keng tarqalgan [2-3].

Oliy ta’lim sifatini ichki o‘z-o‘zini baholash Amerika Qo‘shma Shtatlari va ta’lim sifatini baholashning Amerikacha modelini qabul qilgan mamlakatlar (Filippin, Tayvan va boshqalar)da keng qo‘llaniladi. Yevropa oliy ta’lim sifatini baholash tizimi ikkita kontinental (Yevropa mamlakatlari) va britancha yondoshuvni o‘z ichiga oladi.

Kontinental yondashuv uchun eng muhim xususiyat - bu baholashning tashqi tomoni ya’ni oliy o‘quv yurti bitiruvchilarining mamlakat milliy iqtisodiyotini rivojlantirish ishtirokchisi bo‘lishga qanchalik tayyorligini belgilaydi. Bu holat oliy ta’lim muassasalarining davlat tomonidan moliyalashtirilishi bilan izohlanadi [4]. Britancha yondashuv mustaqillik va avtonomiya bilan tavsiflanadi, chunki Britaniya universitetlari o‘zlarining rivojlanishi va nazorat shakllarini tanlashda erkindir. Bu Buyuk Britaniyadagi oliy ta’lim tizimining davlat mablag‘lariga kamroq bog‘liqligi bilan tushuntiriladi. Ushbu yondashuvda ichki baholash tizimi amalda qo‘llaniladi.

Oliy ta’lim sifatini baholashning Yevropa va Amerika modellarini qiyosiy tahlil qilish maqsadga muvofiqligi ushbu ta’lim tizimlarining raqobatdoshligi bilan bog‘liq. Yevropa va Amerika modellarining shakllanish jarayoni tarixiy, ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar, turli xalqlarning ruhiy xususiyatlari va boshqa bir qator omillar bilan belgilanadi. Oliy ta’lim sifatini baholashning Amerikancha modeli ancha uzoq vaqt davomida shakllangan. Qo‘shma Shtatlarda baholashning uchta modeli ishlab chiqilgan, ular asosida ushbu shtatda oliy ta’lim sifatini baholash va boshqarish tizimi shakllanganligini ko‘rish mumkin [5]. Natijada universitetlar davlat tomonidan qo‘llab quvvatlanadi va ko‘pgina masalalarni hal qilishda erkinlikka ega bo‘ladi.

AQSHda akkreditatsiyaning uchta turi mavjud: butun ta’lim muassasasini akkreditatsiya qilish; o‘quv dasturlarini akkreditatsiya qilish; mintaqaviy akkreditatsiya. Birinchi tur butun ta’lim muassasasining ishini baholaydi. Ixtisoslashgan yoki professional deb ham ataladigan ikkinchi turdagi akkreditatsiya individual dasturlarni baholaydi. Mintaqaviy akkreditatsiya hududiy birlashmalar tomonidan amalga oshiriladi, ular ta’lim sifatining mintaqa talablariga muvofiqligini baholaydilar. Bugungi kunda Qo‘shma Shtatlardagi universitetlarni umumiy akkreditatsiyadan o‘tkazish ta’lim muassasalarining hududiy birlashmalari, alohida fakultet va maktablarni akkreditatsiya qilish professional uyushmalar tomonidan amalga oshiriladi. Bu mamlakatda oltita mintaqaviy akkreditatsiya agentliklarining har biri o‘z mezonlarini ishlab chiqqan, ular keng muhokamadan o‘tgan, hamda muntazam ravishda qayta ko‘rib chiqiladi [6-7].

MUHOKAMA VA NATIJALAR: Hozirgi vaqtda professional akkreditatsiya tashkilotlari odatda individual ta’lim dasturini akkreditatsiya qilishdan oldin universitetdan institutsional akkreditatsiyadan o‘tishini talab qiladi. AQSHda oliy ta’lim tizimini boshqarishni markazsizlashtirish sharoitida Oliy ta’limni akkreditatsiya o‘tkazish kengashi va AQSH Federal ta’lim departamenti faoliyat yuritadi. Ular akkreditatsiya agentliklari faoliyatini nazorat qiladi.

Amerikada akkreditatsiya o‘tkazish kengashi 1996-yilda tashkil qilingan. Bu kollej va universitetlarning xususiy notijorat tashkilotidir. Umuman olganda akkreditatsiya o‘tkazish kengashi faoliyati akkreditatsiya jarayonini takomillashtirish usullarini ishlab chiqish, akkreditatsiya tashkilotlarining o‘zini tan olish tartibini ishlab chiqish va universitetlarni akkreditatsiya o‘tkazish bo‘yicha qarorlar adolatli qabul qilinishini namoyish etishdan iborat. Akkreditatsiya o‘tkazish kengashi vaqti-vaqti bilan akkreditatsiya tashkilotlarining ishini ko‘rib chiqadi, u universitetlarni akkreditatsiyadan o‘tkazuvchi tashkilotlarni rasmiy tan olish orqali ta’lim sifatini rivojlantiradi.

Muhandislik va texnologiya sohasidagi ta’lim dasturlarini akkreditatsiya qiluvchi eng nufuzli tashkilot muhandislik va texnologiya bo‘yicha akkreditatsiya kengashi bo‘lib, u 30 ta professional muhandislik-texnik jamiyatlar federatsiyasi hisoblanadi. Tashkilotning vazifasi

amaliy fanlar, hisoblash texnikasi, muhandislik va texnologiya sohalaridagi ta’lim dasturlarida sifatni ta’minlash va innovatsiyalarni rag‘batlantirishda global yetakchilikni qo‘llab-quvvatlashdan iborat.

Yevropada so‘nggi yigirma yil ichida Amerika ta’lim tizimi bilan raqobatlashish istagi paydo bo‘ldi. Yevropada oliy ta’lim sifatiga yagona talablar tizimini yaratish yo‘lidagi birinchi qadam 1998-yildagi Sorbonna deklaratsiyasi bo‘ldi. Bu deklaratsiayning asosiy g‘oyasi Yevropada ochiq oliy ta’lim tizimini yaratishdir. Ushbu tizim doirasida alohida mamlakatlarning madaniy va milliy o‘ziga xosligi saqlanib qolishi va shu bilan birga talabalar va o‘qituvchilarning to‘siqlarsiz harakatlanishi hamda yaqin hamkorlik qilish imkoniyatiga ega bo‘lgan yagona o‘qitish va o‘qitish maydoni yaratildi. Yagona ta’lim makonini shakllantirish jarayonida sa’y-harakatlarni birlashtirishning navbatdagi muhim bosqichi 1999-yil iyun oyida imzolangan Boloniya deklaratsiyasi bo‘ldi.

Davlatlararo miqyosda ta’lim sifatiga qo‘yiladigan umumiy talablarni ishlab chiqish va qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan sa’y-harakatlarni muvofiqlashtirish bo‘yicha ishlar akkreditatsiya agentliklari tarmoqlari va birlashmalari tomonidan amalga oshiriladi. Ulardan eng nufuzlisi 1991-yilda Gonkongda tashkil etilgan Oliy ta’lim sifatini ta’minlash agentliklari xalqaro tarmog‘idir.

Bu tarmoq akkreditatsiya agentliklari va oliy ta’lim muassasalarining yuqori sifatiga qiziquvchi boshqa tashkilotlarni o‘z ichiga oladi. Oliy ta’lim sifatini ta’minlash agentliklari xalqaro tarmog‘i o‘zining dastlabki kunlarida ta’lim sohasidagi ishlarning hozirgi holati haqida ma’lumot to‘plash va tarqatish bilan shug‘ullangan. Bundan tashqari, tashkilot oliy ta’lim sifatini baholashning nazariy asoslarini ishlab chiqdi. Oliy ta’lim sifatini ta’minlash agentliklari xalqaro tarmog‘i endi tashqi baholashni o‘tkazish va transmilliy ta’limni rivojlantirish uchun boshqa tashkilotlar bilan ishlashga qaratilgan. Oliy ta’lim sifatini ta’minlash agentliklari xalqaro tarmog‘i hozirda 69 mamlakatdan 166 ta tashkilotga a’zo. Eng mashhur baholash tizimi - Yevropa Oliy ta’lim sifati assotsiatsiyasi. U Boloniya jarayoni doirasida oliy ta’lim sifatini ta’minlash tizimini yaratish bo‘yicha ishlar uchun bevosita mas’uldir.

Yevropa Oliy ta’lim sifati assotsiatsiyasining umumyevropa tashkiloti sifatidagi asosiy maqsadi yevropalik hamkorlar bilan ta’limni rivojlantirish, Yevropa mamlakatlarida sifatni ta’minlash bo‘yicha oliy ta’lim sohasida standartlar va yo‘riqnomalarni ishlab chiqishdan iborat. Yevropa Oliy ta’lim sifati assotsiatsiyasi sifatni ta’minlash tizimlarining muvofiqligini o‘rganish, Yevropa oliy ta’lim hududida sifatni ta’minlash bo‘yicha faoliyat tartiblarini ishlab chiqish, Yevropa darajasida ma’lumot tarqatish va sifat kafolati agentliklari tarmog‘ini yaratishga ko‘maklashish bo‘yicha qator loyihalarda ishtirok etgan. Yevropa Oliy ta’lim sifati assotsiatsiyasi - Yevropada oliy ta’lim sifatini ta’minlash sohasida standartlar, tartiblar va yo‘riqnomalarni ishlab chiqadigan va tasdiqlovchi milliy oliy siyosiy organdir.

Fransiya, Daniya, Niderlandiya va Buyuk Britaniya davlatlari tomonidan o‘tgan asrning 90-yillarida Yevropada ta’lim sifatini kafolatlovchi to‘rtta tizimi taqdim etildi [8].

Buyuk Britaniyada universitetlar va ularning ta’lim dasturlarini akkreditatsiya qilishning ko‘p bosqichli tizimi yaratilgan bo‘lib, bunda sifatni ta’minlash agentligi davlat tashkiloti yetakchi rol o‘ynaydi. Bir qator Britaniya universitetlari boshqa ta’lim muassasalarining ta’lim dasturlarini sifatni ta’minlash agentligi bilan kelishilgan mezonlar bo‘yicha baholaydi. 1992 yilda Universitetlar o‘z tuzilmasini - ochiq universitetni tekshirish xizmatlarini yaratdi, u ta’lim muassasalarini akkreditatsiya qilish va ta’lim dasturlarini, shu jumladan Buyuk Britaniyadan tashqarida tasdiqlash (ratifikatsiya qilish) bilan shug‘ullanadi [9]. Ta’lim muassasalarini akkreditatsiya qilish uchun ochiq universitetni tekshirish xizmatlari talablari quyidagilardan iborat: tegishli ta’lim muhitini yaratish; ta’lim dasturlarini amalga oshirishda mustaqillik; o‘quv faoliyatini samarali tashkil etish; samarali sifatni ta’minlash tizimi; intellektual mulkning mavjudligi; tashqi tavsiyalarga ochiqlik; moliyaviy mustaqillik va xavfsizlik.

Daniyada ta’lim tizimini baholash majburiyati barcha asosiy ta’lim dasturlariga joriy qilingan. O‘quv yili davomida amalga oshiriladigan baholash jarayoni besh bosqichni o‘z ichiga

oladi. Birinchi bosqich - baholash dasturini rejalashtirish, ikkinchisi – ta’lim sohasidagi jarayonlarni takomillashtirish usullarini ishlab chiqish. Uchinchi bosqichda o‘quv jarayoni ishtirokchilarining bitiruvchilar, talabalar, ish beruvchilar kabi guruhlari tekshiriladi. To‘rtinchi bosqich o‘quv jarayoni sifatini baholash komissiyasining ish natijalarini ko‘rib chiqish uchun yig‘ilish o‘tkazishni o‘z ichiga oladi. Beshinchi bosqichda yakuniy konferensiya o‘tkaziladi, unda qo‘mita o‘quv yili davomida amalga oshirilgan ishlar to‘g‘risida hisobot beradi. Daniya baholash instituti Daniya ta’lim sifatini baholash tizimidagi ishlarni muvofiqlashtiradi.

Niderlandiyada siklik yaxshilashga yo‘naltirilgan sifatni baholash tizimiga yondashuv tashqi va ichki komponentlarni o‘z ichiga oladi. Ichki tomon o‘z-o‘zini baholash va o‘z-o‘zini o‘rganish hisobotini tayyorlash jarayonini, tashqi tomoni sifatni baholash va sifatni yaxshilash maqsadida hisobot taqdim etish bo‘yicha tekshirish komissiyasining faoliyatini o‘z ichiga oladi. Davlat hududida oliy ta’lim sifatini baholash muammolari Oliy ta’lim inspeksiyasi, Niderlandiya universitetlari assotsiatsiyasi, Niderlandiya sifat agentligi va Gollandiya akkreditatsiya assotsiatsiyasi kabi tashkilotlar tomonidan hal qilinadi [10].

Oliy ta’lim sifatini baholash tizimini ishlab chiqish bo‘yicha Gollandiya tajribasi ko‘pincha boshqa mamlakatlarda, shu jumladan Rossiyaning ayrim hududlarida institutsional darajada shunga o‘xshash tizimlarni rivojlantirish uchun namuna bo‘lib xizmat qiladi.

Norvegiyada baholash jarayoni davlat tomonidan moliyalashtiriladigan tashkilotlar tomonidan muassasa o‘z-o‘zini baholashni tugatgandan so‘ng amalga oshiriladi. Asosiy e’tibor ta’lim jarayonining o‘zini va ta’lim dasturlarini baholashga qaratilgan.

Finlyandiyada ta’lim muassasalari faoliyatini tashqi baholash va o‘z-o‘zini baholash birlashtiriladi. Alohida tuzilmalarni tashqi kuzatuvchilar tomonidan tasodifiy tekshirish ham amalga oshiriladi. Uning vazifalariga ta’lim muassasasida sifatni baholash tizimida ishlash uchun mutaxassislarni tayyorlash, davlat darajasida ham, muayyan muassasalar darajasida ham baholash tizimini ta’minlash, kasbiy yo‘naltirilgan institutlarni akkreditatsiya qilish uchun materiallarni ishlab chiqish va tayyorlash kiradi.

XULOSA: Oliy ta’lim sifatini baholash modellarini tahlil qilish, shuningdek, turli darajadagi baholash tamoyillarini shakllantirishga yondashuvlar asosida oliy ta’lim sifatini baholashning taqdim etilgan modellarida umumiy va o‘ziga xos xususiyatlarni keltirib o‘tishimiz mumkin.

- umumiy holda oliy ta’lim sifatini baholashning turli tizimlari va modellari doirasida oliy ta’lim sifatini oshirish. Yuqori sifatli oliy ta’lim har qanday davlatning ijobiy rivojlanishining kalitidir.

- oliy ta’lim sifatini baholashning Britaniya va Amerika modellari o‘xshash xususiyatlarga ega: Buyuk Britaniyadagi universitetlar Yevropaning boshqa universitetlariga qaraganda tashqi nazoratdan ko‘proq mustaqildir. Amerika modelida bo‘lgani kabi, bu yerda ham “ichki” baholash muhim rol o‘ynaydi.

- umuman olganda, Yevropa qit’asida ta’lim muassasalari faoliyatini institutsional baholashning yagona tizimi haligacha mavjud emas. Qo‘shma Shtatlar odatda akkreditatsiyaning yagona tamoyillariga amal qiladi.

- Amerika modelida taklif etilgan oliy ta’lim muassasalarini akkreditatsiya qilish tizimi o‘z mohiyatiga ko‘ra bugungi kunda keng tarqalayotgan ta’lim sifatini boshqarish mexanizmlarining namunasidir, lekin Yevropadagi hamkasblaridan farqli o‘laroq, u universitet tashabbuslariga asoslanadi.

Amerika va Yevropa oliy ta’limni baholash tizimlarini qiyosiy tahlil qilish uchun asos bo‘lgan asosiy xususiyatlar quyidagilardir: hukumatning baholash sohasidagi vakolatlari; baholash maqsadlarini shakllantirish; baholashning eng muhim jihatlarini aniqlash; qarorlar qabul qilish usullari va nihoyat, o‘quv jarayonini sifatli tashkil etish. Davlat akkreditatsiyasining milliy tizimini yaratish-bu mamlakatimiz oliy ta’limi sifatini ta’minlash yo‘lidagi muhim qadamdir. Ammo yurtimizning iqtisodiyotining rivojlanish dinamikasi, mutaxassislarning mehnat bozoridagi

sezilarli o‘zgarishlar, bandlik muammosini kuchaytirgan jahon iqtisodiy inqirozi oliy ma’lumot, ushbu sohada ishlaydigan mutaxassislar va olimlar uchun yangi muammolarni keltirib chiqardi. Ulardan biri oliy ta’limi sifatini baholashni mehnat bozorida bitiruvchilarning bandligi nuqtai nazaridan zamonaviy statistik tahlil usullari bilan yanada takomillashtirish va to‘ldirishdir.

ADABIYOTLAR

1. Ларионова М. В. Интеграционные процессы в образовании. Европейский опыт (статья первая) / м. в. Ларионова // высшее образование сегодня. – 2006. – № 2. – С. 46–52

2. Yu.Tursunboyeva // Oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifati monitoringini takomillashtirish masalalari // “Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences” jurnali. Volume 1 | issue 5, -B. 253-258

3. O.Raximov // Xorijiy oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini baholash tizimlari // “Образование и инновационные исследования (2023 год № 12). –B. 219-224

4. X.N.Karimov, M.M.Asfandiyorov, M.A.Axmadov. // Zamonaviy yondashuvlar asosida fizika o‘qitishni rivojlantirish // “Yosh olimlar, doktarantlar va tadqiqotchilarning onlayn ilmiy-forumi” materiallar to‘plami. 2023. –P. 113-115.

5. E.Z.Imamov, Kh.N.Karimov, S.SXalilov, A.E.Imamov. // The future belongs to learning with an active process of self-education of students // // “Science and innovation” international scientific journal. Volume 1 Issue 5. 2022. -C. 479-482.

6. Э.З.Имамов, Х.Н.Каримов, С.С.Халилов, А.Э.Имамов. // Будущее за обучением с активным процессом самообразования студентов // “Science and innovation” international scientific journal.

7. X.Sh.Asadova, Yu.N.Karimov. // Effective organization of the educational process based on new modern technologies // “Science and innovation” international scientific journal. Volume 1 Issue 7. 2022. -S. 230-233.

8. Kh.Karimov. // Methods of self-education in teaching students physics using ict-information and computer technologies // “Galaxy international Interdisciplinary Research Journal”, 11(2), -C. 471–475.

9. Себкова Х. Аккредитация и обеспечение качества высшего образования в Европе / х. Себкова // высшее образование сегодня. – 2002. – № 12. – С. 44–50.

10. Vaxabov A.V., RaxmonovN.R. Oliy ta’lim sifatini oshirishning xorij tajribasidan o‘zbekiston oliy ta’lim tizimini isloh etishda foydalanish imkoniyatlari “Xalqaro moliya va hisob” ilmiy jurnali. № 4, avgust, 2020 yil.

QISQA XABARLAR

UO‘T:664.6/.7

MAYDALASHDAN OLDIN BUG‘DOY DONI NAMLIGINI O‘ZGARTIRISH YO‘LI BILAN UNNING AYRIM SIFAT KO‘RSATKICHLARIDAGI O‘ZGARISHLARNI O‘RGANISH

O‘ktamov Sherzod Burxonovich
O‘qituvchi
Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali
sherzoduktamov8787@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada bug‘doy donidan un ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik jarayonlardan biri donga suv bilan ishlov berishda donning namligini unning ayrim sifat ko‘rsatkichlaridagi o‘zgarishlarini maydalash tizimi oldin namlikning o‘zgarishi bilan bog‘liq holda o‘rganilgan. Avvalo, zarur bo‘lgan suv miqdori mavjud usul bo‘yicha donning dastlabki namligi bo‘yicha hisoblab chiqilgan. Natijada unning ayrim sifat ko‘rsatkichlari, jumladan, unning oqligi va kuldorligi don namligining oshishi bilan ijobiy tomonga o‘zgargan.

Аннотация. В данной статье, одного из основных технологических процессов при производстве муки из зерна пшеницы, при гидротермической обработке зерна, изучены изменения влажности зерна по некоторым качественным показателям муки в связи с изменением влажности перед помолом. В первую очередь рассчитывали необходимое количество воды по существующей методике исходя из исходной влажности зерна. В результате качественные показатели муки, в том числе белизна и зольность муки, изменялись в положительную сторону с увеличением влажности зерна.

Annotation. In this article, one of the main technological processes in the production of flour from wheat grain, during the hydrothermal processing of grain, changes in the moisture content of grain according to some quality indicators of flour are studied in connection with a change in moisture content before grinding. First of all, the required amount of water was calculated according to the existing method based on the initial moisture content of the grain. As a result, the quality indicators of flour, including the whiteness and ash content of flour, changed in a positive direction with an increase in grain moisture.

Kalit so‘zlar. don, namuna, suv sarfi, maydalash, namlik, unni oqligi, kuldorlik.

Ключевые слова. зерно, проба, расход воды, помол, влажность, белизна муки, зольность.

Keywords. grain, sample, water consumption, grinding, moisture content, flour whiteness, ash content.

KIRISH.

Donni qayta ishlash korxonalaridagi texnologik jarayonlarda butun dondan un zarrachalari olishgacha bosib o‘tilgan yo‘l - o‘z ichiga murakkab tuzilmaviy texnologik jarayonlar bilan bir qatorda, mexanik, fizik-kimyoviy va biokimyoviy o‘zgarish qonuniyatlarini ham o‘z ichiga oladi. Ushbu qonuniyatlarni oldindan bilish tayyor mahsulot olish jarayonlarini ham sifat ham miqdor jihatdan yaxshilashga olib keladi.

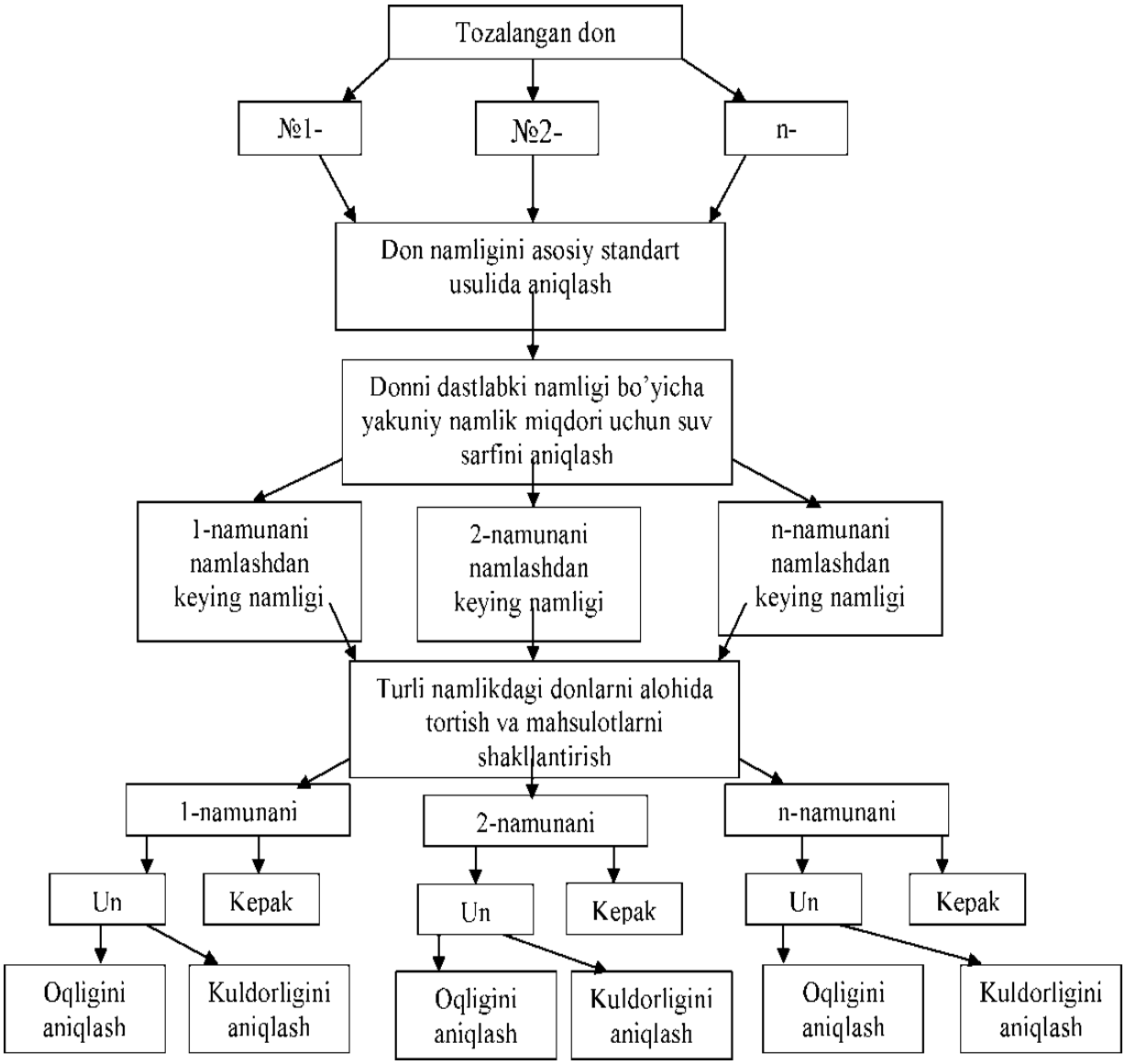
Un va yorma ishlab chiqarish samaradorligi dondan oqilona foydalanish darajasi va olinayotgan mahsulotlar sifati bilan aniqlanadi. Bunda donning texnologik xususiyatlari, tuzilishi va texnologik jarayonlarning tartiblari, texnologik uskuna-jihozlar tarkibi va transport uskunalari dondan un tortish jarayoni samaradorligiga ta’sir qiladi[1]. Un, yorma va qo‘shimcha mahsulotlarning chiqishi ko‘p jihatdan donning anatomik qismlarining nisbati va nisbiy tarkibiga bog‘liq[2]. Ma’lumki, tegirmonning un tortish bo‘limida navli un ishlab chiqarish uchun quyidagi jarayonlar nazarda tutilgan: maydalash, sovurish-elash, sayqallash, un tortish, vimol(oraliq mahsulotni zarbli sidirish), tayyor mahsulotlarni shakllantirish va nazorat qilish [3, 4].

TADQIQOT OBYEKTI VA USULLARI.

Tadqiqotimiz asosiy maqsadi donni namligi o‘zgarish oqibatida unning ayrim sifat ko‘rsatkichlarini o‘zgarishiga ta’sirini o‘rganishdir. Shu maqsadda Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi kafedrasining ilmiy tadqiqot laboratoriyasida tajriba sinov ishlarini o‘tkazdik.

Tadqiqot quyidagi uslublar bo‘yicha olib borildi:

1) Don namligini aniqlash (GOST 13586.5-2015 bo‘yicha);
2) Donni dastlabki namligi bo‘yicha yakuniy namlik miqdori uchun suv sarfini aniqlash;
3) Unni oqligini aniqlash (GOST 26361-2013 bo‘yicha);
4) Kuldorligini aniqlash (GOST 27494-2016 bo‘yicha).



1-rasm. O‘tkazilgan Tahlillarning struktura sxemasi

NATIJALAR VA ULARNING MUHOKAMASI.

Bug‘doy donining unboplik xususiyatlarini oshirish muammosini hal qilish usullaridan biri uni maydalashdan oldin namlash orqali jarayonini yaxshilash va donni maydalanish xususiyatlarini yaxshilashdir[5]. An’anaviy usulda dondan un tortish jarayonlari murakkab texnologik tizimlardan iborat bo‘lib, don tozalash bo‘limida to‘liq tozalovdan o‘tgan don maydalash tizimiga yuboriladi. Bu yerda asosiy ko‘rsatkich donning namligi bo‘lib, ushbu ko‘rsatkich yakuniy mahsulotni miqdoriy chiqishiga va sifat ko‘rsatkichlariga to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir etadi. Jumladan, donning namligi ortishi bilan unning oqlik darajasi va kuldorligi ijobiy tarafga sezilarli ravishda o‘zgaradi.

Tadqiqot Tahlillari 1-rasmda ko‘rsatilgan tartibda olib borildi. Dastlab bir xil partiyadagi don namunasining namligi asosiy standart usulida aniqlanib, *n* ta namuna ajratib olindi. Navbatda tadqiqot maqsadidan kelib chiqib, namunalarni turli namliklargacha ko‘tarib oldik. Bunda donning dastlabki namligi bo‘yicha suv sarfi quyidagicha aniqlandi[6]:

$$G_{suv} = Q\frac{w_2 - w_1}{100 - w_2} \qquad (1)$$

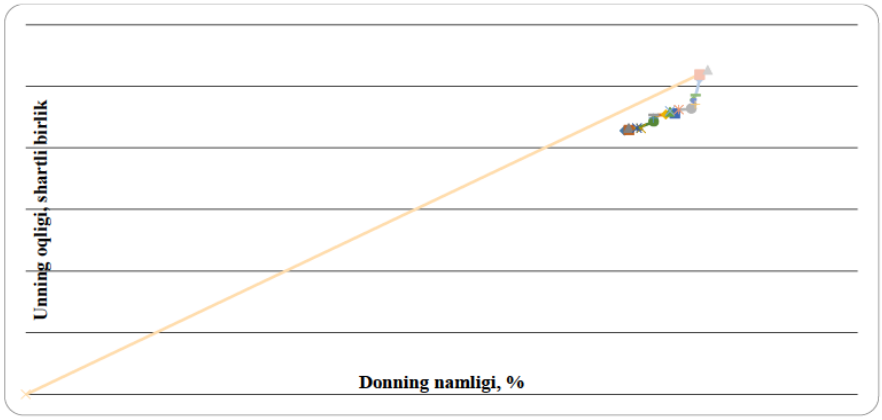
bu yerda: W_1- donni dastlabki namligi,%; W_2-donni yakuniy (yoki talab etilgan) namligi,%.

Tahlillar uchun 1 kg namuna yetarli ekanligini inobatga olib, har bir namunalar uchun alohida-alohida sarflanadigan suv miqdori (1) formula asosida hisob chiqildi.Tahlillarimizni namunalarni namiqtirishdan keyingi namligi aniqlangach (bunda donnning shaffofligi va tipi bo‘yicha namiqtirish vaqtlariga asoslanilgan), un tortish jarayonlariga start berdik. Olingan un mahsulotlarining tadqiqotdan ko‘zlangan sifat ko‘rsatkichlari 1-jadvalda shakllantirildi. 2 va 3-rasmlarda esa bu o‘zgarishlar gavdalantirilgan.

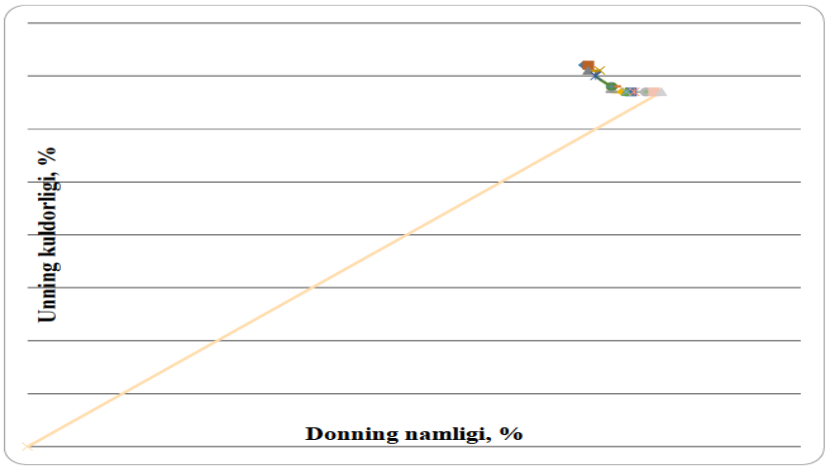
1-jadval

Donni dastlabki namligi bo‘yicha suv sarfini hisoblash

№	Donning dastlabki namligi, %	Talab etilgan namlik, %	Yakuniy namlik miqdori uchun suv sarfi, ml/kg (1-formula bo‘yicha hisoblangan)	Namiqtir ishdan keyingi namlik, %	Unni oqlik darajasi, shartli birlik	Unni kuldorligi, %
1.	7,9	14,5	77,2	14,4	42,8	0,72
2.		14,6	78,5	14,5	42,9	0,72
3.		14,7	79,7	14,5	43,2	0,71
4.		14,8	81,0	14,8	43,1	0,72
5.		14,9	82,3	14,7	43,2	0,7
6.		15	83,5	15,1	44,3	0,68
7.		15,1	84,8	15,1	44,8	0,69
8.		15,2	86,1	15,2	45,3	0,68
9.		15,3	87,4	15,1	45,3	0,67
10.		15,4	88,7	15,4	45,4	0,67
11.		15,5	89,9	15,6	45,6	0,67
12.		15,6	91,2	15,5	45,8	0,66
13.		15,7	92,5	15,5	46	0,67
14.		15,8	93,8	15,7	46,2	0,67
15.		15,9	95,1	16	46,4	0,67
16.		16	96,4	16,1	47,1	0,67
17.		16,1	97,7	16	47,8	0,67
18.		16,2	99,0	16,1	48,5	0,67
19.		16,3	100,4	16,2	51,2	0,67
20.		16,4	101,7	16,2	51,9	0,67
21.		16,5	102,9	16,4	52,6	0,67



2-rasm. Don namligini o‘zgarishini unning oqligiga ta’siri



3-rasm. Don namligini o‘zgarishini unning kuldorligia ta’siri

XULOSA.Tadqiqot natijalaridan shuni ko‘rish mumkinki, I-maydalash tizimi oldidan donning namligi ortib borishi bilan unning oqlik darajasi va kuldorligi o‘zaro bir-biriga bog‘liq ravishda ijobiy tarafga o‘zgargan. Sababi, namlik oshirib borilgan sari donninig mikro tuzilishidagi qatlamlar o‘rtasida farq ham sezilarli tarzda o‘zgaradi. Oqibatda qobiq va aleyron qavatlarning un zarrachalaridan ajralish xajmi ortib, bu esa o‘z navbatida kuldorlikni kamayib borishiga olib kelgan.

ADABIYOTLAR

1. Волохова Т.А. Методы интенсивной обработки зерна // Хлебопродукты. — 2007. — № 7. — С. 15-17.
2. Опытно-аналитический метод определения количества эндосперма по геометрическим размерам зерна пшеницы // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Бекмирзаев Ш.И. [и др.]2023. 1(106). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/14889
3. Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технология зерноперерабатывающих производств. — М.: Иптограф сервис,1999. — 472 с.
4. Личко И.М. Технология переработки продукции растениеводства. — М.: КолосС, 2006. — 552 с.
5. Бузоверов Сергей Юрьевич, Лобанов Владимир Иванович Исследование процесса увлажнения зерна перед помолом на спиральном шнеке // Вестник АГАУ. 2015. №3 (125). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-protsessa- uvlazhneniya-zerna-pered-pomolom-na-spiralnom-shneke.
6. Егоров Г.А. Технолгия муки. Технология крупы. -4е изд., перераб. и доп.-М.: КолосС, 2005.- 296 с.

УДК. 519.21

ЯВНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ СРЕДНЕГО ЗНАЧЕНИЯ МОМЕНТА ПЕРВОГО ВЫХОДА ИЗ ПОЛОСЫ ДЛЯ ОБОБЩЕННОГО ПУАССОНОВСКОГО ПРОЦЕССА СО СНОСОМ

Ходжибаев Вали Рахимджанович,
профессор кафедры Высшей математики НамИСИ
mail: vkhodjibayev@mail.ru

Annotatsiya. Manfiy og‘ishga va ko‘rsatkichli taqsimlangan sakrashlarga ega bo‘lgan umumlashgan Puasson jarayonining oraliqdan birinchi marta chiqish momenti matematik kutilmasi uchun aniq ifodalar topilgan. Jarayon o‘rta qiymati nolga teng bo‘lgan hol qaralgan va boshqa hollar muhokama qilingan.

Аннотация. Получены точные выражения для математического ожидания момента первого выхода из интервала обобщённого пуассоновского процесса с отрицательным сносом и показательно распределёнными скачками. Рассматривается случай, когда у процесса нулевое среднее и обсуждаются другие случаи.

Abstract. Exact expressions are obtained for the mathematical expectation of the moment of the first exit from the interval of a generalized Poisson process with negative drift and exponentially distributed jumps. The case is considered when the process has a zero mean and other cases are discussed.

Kalit so‘zlar: umumlashgan Puasson jarayoni, chegaraviy masalalar, oraliqdan birinchi marta chiqish momenti , aniq formulalar.

Ключевые слова: обобщённый пуассоновский процесс, граничные задачи, момент первого выхода из полосы, точные формулы.

Key words: generalized Poisson process, boundary value problems, the moment of the first exit from the band, exact formulas.

Рассматривается $\xi(t), t \geq 0, \xi(0) = 0,$ - однородный случайный процесс с независимыми приращениями и непрерывными справа выборочными траекториями.

Для произвольных вещественных чисел $a > 0,\ b > 0$ введём случайную величину T, равную моменту первого выхода процесса $\xi(t)$ из интервала $(-a, b)$:

$$T = T(a, b) = inf\{t \geq 0 :\ \xi(t) \notin (-a, b)\}.$$

Полагаем $T = \infty$, если $\xi(t) \in (-a, b)$ для всех t. Известно, что случайная величина T конечна с вероятностью единица, если распределение случайной величины $\xi(1)$ не является вырожденным в нуле, и $ET^k < \infty$ при всех $k > 0$. Случайная величина $\xi(T)$ определяет положению процесса при первом выходе из интервала $(-a, b)$, а $P(\xi(T) \leq -a),\ P(\xi(T) \geq b)$ есть вероятности выхода процесса из интервала через нижнюю и верхнюю границу, соответственно. Эти вероятности называются *вероятностями разорения* по аналогии с вероятностной моделью игры двух игроков с дискретным временем; очевидно, что $P(\xi(T) \leq -a) + P(\xi(T) \geq b) = 1.$

К изучению распределения случайной величины T для случайных процессов с дискретным, а также с непрерывным временем приводят задачи последовательных методов статистики, теории хранения запасами, теории систем массового обслуживания и ряд других.

Вычисление в точном виде характеристик случайных процессов, связанных с моментом первого выхода из интервала доступно только в некоторых частных ситуациях. Поэтому основное внимание в изучении этих характеристик уделяется асимптотическим и другим подходам. Асимптотическому анализу характеристик двуграничных функционалов посвящены работы многих авторов (некоторые библиографические сведения можно найти, например, в [1]).

Данная статья посвящена первому из упомянутых направлений; в ней получены точные выражения для математического ожидания ET при условии, что случайный процесс является обобщённым пуассоновским процессом с отрицательным сносом и показательно распределенными скачками. Такого типа задача для случайных блужданий, порожденных суммами независимых одинаково двухсторонно геометрически распределенных случайных величин, решалась в [2]. Там же приводится исторические сведения по данной тематике.

Пусть

$$\psi(\lambda)=\ln Ee^{\lambda\xi(1)}=\gamma\lambda+c\int_0^\infty(e^{\lambda x}-1)dF(x), \tag{1}$$

где $$F(x)=\begin{cases}0, & \text{если } x<0\\ 1-e^{-\alpha x}, & \text{если } x\ge 0\end{cases},\ \alpha>0,\ c>0,\ \gamma<0.$$

Условие (1) означает, что $\xi(t)$ является обобщённым пуассоновским процессом с отрицательным сносом (параметр сноса $\gamma<0$), показательно распределёнными скачками с параметром $\alpha>0$ и показательно распределенными с параметром $c>0$ интервалами времени между скачками. Тогда $\psi(\lambda)=\gamma\lambda+\dfrac{c\lambda}{\alpha-\lambda}$, $E\xi(1)=\psi'(0)=\gamma+\dfrac{c}{\alpha}$ и уравнение $u-\psi(\lambda)=0$ при $u\ge 0$ имеет два решения (см. [3])

$$\lambda_{\pm}(u)=\frac{c+\alpha\gamma+u\pm\sqrt{(c+\alpha\gamma+u)^2-4\alpha\gamma u}}{2\gamma}.$$

Введем при $\operatorname{Re}u\ge 0$ следующие обозначения:

$$V_+(u,\lambda)=E(e^{\lambda\xi(T))-uT};\xi(T)\ge b),\operatorname{Re}\lambda\le 0,$$
$$V_-(u,\lambda)=E(e^{\lambda\xi(T))-uT};\xi(T)\le -a),\operatorname{Re}\lambda\le 0,$$
$$\mu(u)=e^{\lambda_-(u)-\lambda_+(u)},\quad H(u)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda_-(u)}. \tag{2}$$

В [3] доказана следующая теоремы.

Теорема 1 ([3]). *Пусть выполняется условие* (1). *Тогда для* $\operatorname{Re}u\ge 0$

$$V_+(u,\lambda)=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b}\frac{1-\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)},\quad \operatorname{Re}\lambda\le 0, \tag{3}$$

$$V_-(u,\lambda)=e^{-(\lambda-\lambda_-(u)a}\cdot\frac{1-H(u)\mu^b(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)},\quad \operatorname{Re}\lambda\ge 0, \tag{4}$$

где $\mu(u),H(u)$ *определены в* (1), (2).

Рассмотрим сначала наиболее важный с точки зрения применений случай, когда $E\xi(1)=0.$ В этом случае (см.также [3]) $\gamma+\frac{c}{\alpha}=0,$

$$\lambda_\pm(u)=\frac{u\pm\sqrt{u^2-4\alpha\gamma u}}{2\gamma},\mu(u)=\exp\{-\frac{\sqrt{u^2-4\alpha\gamma u}}{\gamma}\},\ \lambda_\pm(0)=0,\mu(0)=1,$$

и после некоторых простых вычислений получим

$$\lim_{u\to 0}\frac{1-\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)}=\frac{\alpha a}{\alpha(a+b)+1},\quad \lim_{u\to 0}\frac{1-H(u)\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)}=\frac{\alpha b+1}{\alpha(a+b)+1}. \tag{5}$$

Известно (см. напр. [4]) следующее тождество Вальда

$$E\xi^2(T)=E\xi^2(1)ET. \tag{6}$$

Из (3), (4) следует, что

$$\frac{\partial V_+(u,\lambda)}{\partial\lambda}=\frac{\alpha-\lambda_+(u)}{\alpha-\lambda}e^{(\lambda-\lambda_+(u))b}\frac{1-\mu^a(u)}{1-H(u)\mu^{a+b}(u)}\left(b+\frac{1}{\alpha-\lambda}\right)=\left(b+\frac{1}{\alpha-\lambda}\right)V_+(u,\lambda),$$

$$\frac{\partial^2V_+(u,\lambda)}{\partial\lambda^2}=\left[\frac{1}{(\alpha-\lambda)^2}+\left(b+\frac{1}{\alpha-\lambda}\right)^2\right]V_+(u,\lambda),\frac{\partial V_-(u,\lambda)}{\partial\lambda}=-aV_-(u,\lambda), \tag{7}$$

$$\frac{\partial^2V_-(u,\lambda)}{\partial\lambda^2}=a^2V_-(u,\lambda).$$

Далее, из (7) имеем

$$E\xi^2(T)=E\left(\xi^2(T);\xi(T)\ge b\right)+E\left(\xi^2(T);\xi(T)\le -a\right)=$$

$$=\frac{\partial^2V_+(0,\lambda)}{\partial\lambda^2}|_{\lambda=0}+\frac{\partial^2V_-(0,\lambda)}{\partial\lambda^2}|_{\lambda=0}=\left[\frac{1}{\alpha^2}+\left(b+\frac{1}{\alpha}\right)^2\right]V_+(0,0)+ \tag{8}$$

$$+a^2V_-(0,0)==\left[\frac{1}{\alpha^2}+\left(b+\frac{1}{\alpha}\right)^2\right]P\left(\xi(T)\ge b\right)+a^2P\left(\xi(T)\le -a\right).$$

Для нахождения вероятностей $P\left(\xi(T)\le -a\right),\ P\left(\xi(T)\ge b\right)$ положим $\lambda=0$ в формулах для функций $V_\pm(u,\lambda)$ из теоремы 1 и устремим u к нулю (см.также [3]). В

результате в силу (5) имеем

$$P\left(\xi\left(T\right)\geq b\right)=\frac{\alpha a}{\alpha\left(a+b\right)+1},\qquad P\left(\xi\left(T\right)\leq -a\right)=\frac{\alpha b+1}{\alpha\left(a+b\right)+1}. \tag{9}$$

Из (6), (8) и (9) следует доказательство следующей теоремы.

Теорема 2. *Пусть выполняется (1) и* $E\xi(1)=0.$ *Тогда*

$$ET=\frac{1}{2\left|\gamma\right|}\left[\alpha ab+a+\frac{a}{\alpha(a+b)+1}\right],$$

где α,γ *определены в (1).*

Если $E\xi(1)\neq 0$, вновь воспользуемся тождеством Вальда:

$$E\xi\left(T\right)=\mu ET=E\left(\xi\left(T\right);\,\xi\left(T\right)\leq -a\right)+E\left(\xi\left(T\right);\,\xi\left(T\right)\geq b\right),\mu=E\xi(1). \tag{10}$$

В этом случае (см.(7))

$$E\xi\left(T\right)=E\left(\xi\left(T\right);\xi(T)\geq b\right)+E\left(\xi\left(T\right);\xi(T)\leq -a\right)=\frac{\partial V_{+}(0,\lambda)}{\partial\lambda}|_{\lambda=0}+\frac{\partial V_{-}(0,\lambda)}{\partial\lambda}|_{\lambda=0}=$$

$$=\left(b+\frac{1}{\alpha}\right)V_{+}(0,0)+-aV_{-}(0,0)==\left(b+\frac{1}{\alpha}\right)P\left(\xi\left(T\right)\geq b\right)-aP\left(\xi\left(T\right)\leq -a\right). \tag{11}$$

Если $E\xi(1)<0$, то $\lambda_{+}(0)=\alpha+\frac{c}{\gamma}>0$, $\lambda_{-}(0)=0,$ а если $E\xi(1)>0,$ то $\lambda_{+}(0)=0,$ $\lambda_{-}(0)=\alpha+\frac{c}{\gamma}<0$. В этих случаях у функций $V_{-}(u,\lambda),V_{-}(u,\lambda)$ не будут устранимые особенности в точке $u=0.$ Поэтому подстановкой $\lambda=0,u=0$ в теореме1 без труда получаем точные выражения для $P\left(\xi\left(T\right)\geq b\right),\ P\left(\xi\left(T\right)\leq -a\right).$ Для того, чтобы выписать явные формулы для ET остается воспользоваться соотношениями (10) и (11). Из-за громоздкости этих формул мы здесь их не приводим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лотов В.И., Ходжибаев В.Р. Неравенства в задаче с двумя границами для случайных процессов. Сибирский математический журнал, 2021 г., Том 62, № 3, стр. 563-571.

2. Ходжибаев В.Р., Жураев О.К. О явных формулах в задаче о разорении. НТЖ ФерПИ, 2020, Т.24, спец. вып. №2, стр. 9-16.

3. Ходжибаев В.Р., Пулатова Х.Х.. О вероятности разорения для обобщённого пуассоновского процесса со сносом. Научный технический журнал ФерПИ, 2023, том 27, спец.вып №2,

4. Ходжибаев В.Р. Об асимптотике распределений, связанных с выходом случайного процесса с независимыми приращениями из интервала. Монография. Ташкент, «Фан ва технология», 2014.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 629.4.014

TEPLOVOZLARNING DIZEL DVIGATELLARI MOY TIZIMI VA ULARDA QO‘LLANILADIGAN MOY TURLARINING TAHLILI

Zayniddinov Nuriddin Savranbek o‘gli
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi dotsenti. nuriddin24@mail.ru

Yo‘lchiyev Umidbek Ulug‘bek o‘g‘li
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi tayanch doktoranti. umidshox9272@gmail.com

Abdulatipov Ulug‘bek Islomjon o‘g‘li
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi tayanch doktoranti. ulugbek69719497@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada teplovoz dizel dvigatellarining moy tizimi, uning dvigatelning ishonchliligi va chidamliligini ta’minlashdagi roli haqida so‘z boradi. Moy tizimining ishlash tamoyillarini, shu jumladan moyni taqsimlash, filtrlash va sovutishni tahlil qiladi. Xususan, texnik xizmat ko‘rsatish jarayonida moyni tahlil qilish orqali nosozliklarni oldini olish va dvigatel samaradorligini oshirishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Аннотация. В этой статье речь идет о масляной системе дизельных двигателей тепловозов, ее роли в обеспечении надежности и долговечности двигателя. Проводит анализ принципов работы масляной системы, включая распределение, фильтрацию и охлаждение масла. В частности, особое внимание уделяется предотвращению неисправностей и повышению эффективности двигателя путем проведения анализа масла в процессе технического обслуживания.

Annotation. This article discusses the oil system of diesel engines, its role in ensuring the reliability and durability of the engine. Analyzes the operating principles of the oil system, including oil distribution, filtration, and cooling. In particular, special attention is paid to preventing malfunctions and increasing the efficiency of the engine by analyzing the oil during the maintenance process.

Kalit so‘zlar: teplovoz, dizel dvigateli, moy tizimi, moy, texnik xizmat ko‘rsatish, moy tahlili.

Ключевые слова: тепловоз, дизельный двигатель, масляная система, масло, техническое обслуживание, анализ масла.

Keywords: diesel locomotive, diesel engine, oil system, oil, maintenance, oil analysis.

Kirish

Ichki yonuv dvigatellari, jumladan teplovozlarning dizel dvigatellari, murakkab ish sharoitida ishlaydi. Ularning samaradorligi va uzoq muddat xizmat qilishini ta’minlashda moy tizimi muhim rol o‘ynaydi. Dizel dvigatelining uzluksiz va ishonchli ishlashi uchun moy tizimining to‘g‘ri tashkil etilishi va moy sifatining yuqori darajada bo‘lishi talab etiladi.

Moy tizimining samaradorligi ko‘p jihatdan uning asosiy komponentlarining texnik holatiga bog‘liq. Nasoslar, filtrlar va suv-moyli issiqlik almashgich kabi elementlarning ishonchli ishlashi nafaqat dvigatel qismlarining yedirilishini kamaytiradi. Shu bilan birga, texnik xizmat ko‘rsatish jarayonida moy tahliliga asoslangan yondashuv dizelning texnik holatini baholash va nosozliklarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada teplovoz dizellarining moy tizimi va uning ishlash tamoyillari, shuningdek, moy tizimining texnik xizmat ko‘rsatishdagi ahamiyati tahlil qilinadi.

2. Teplovozlar dizel dvigatellari moy tizimi

Ichki yonuv dizel dvigatellarida ko‘plab ishqalanuvchi detallar mavjud bo‘lib, ular doimiy moylash jarayonini talab qiladi. Bunday detallarga asosiy va shatun bo‘yni podshipniklari, shesternyalar, reduktorlar, porshen barmoqlari, silindrlar devorlari, porshenlar, halqalar va boshqalar kiradi[1].

Moylash ishqalanishni kamaytirish va dizelning ishqalanuvchi qismlarining yedirilishini oldini olish uchun zarurdir. Dizelda moy moylash vazifasidan tashqari bir qator boshqa funksiyalarni ham bajaradi: porshenlarni sovitadi va ishqalanuvchi qismlardan issiqlikni olib ketadi; dizel qismlarini korroziyadan himoya qiladi; ishqalanish yuzalari orasiga tushgan yedirilish mahsulotlari va qurum zarralarini chiqarib yuborishga ko‘maklashadi; porshen bilan silindr orasida germetiklikni ta’minlaydi, siqilgan ishchi aralashma va yonish mahsulotlarining dizel karteriga o‘tib ketishiga to‘sqinlik qiladi[2].

Dizel dvigatelining ishlashi paytida uning qismlarini uzluksiz moy bilan ta’minlash orqali doimiy moylanishi talab etiladi. Bu vazifani bajarish uchun teplovozlarda maxsus qurilma jihozlardan iborat moy tizimi mavjud. Ushbu tizim orqali tirsakli valning asosiy va shatun podshipniklariga, shatun boshchalariga, porshen barmoqlariga, hamda ichki qismini sovitish uchun porshenlarning o‘ziga moy bosim ostida uzatiladi. Silindr devorlari, porshenlar va porshen halqalari esa tirsakli val va shatunlar tomonidan uzatilgan moy bilan moylanadi.

Dizel moy tizimi quyidagilarni o‘z ichiga oladi: dizelning shesternali moy nasosi, moy haydovchi nasos, plastinkali-tirqishli dag‘al tozalash filtrlar, to‘rli elementlardan tashkil topgan mayin tozalash filtrlar, markazdan qochma moy tozalash filtri (u faqat TEM2 teplovozining dizeliga o‘rnatiladi), suv-moyli issiqlik almashgich, o‘tkazuvchi, qaytaruvchi va rostlovchi klapanlar hamda moy quvurlari.

Dizel dvigateli ishlayotganda moy chang zarrachalari, dvigatel qismlarining yedirilishidan hosil bo‘lgan metall zarrachalari, to‘liq yonmagan mahsulotlar (koks, qurum), shuningdek, moyda erimaydigan oksidlanish mahsulotlari bilan ifloslanadi. Moyni mexanik iflosliklardan va erimaydigan oksidlanish mahsulotlaridan tozalash uchun dizel moy tizimida moyni filtrlash nazarda tutilgan.

Ishlayotgan moyni dastlabki tozalash, odatda, zarrachalarining o‘lchami 0,15 mm dan katta bo‘lgan mexanik ifloslanishlardan moyni tozalash uchun mo‘ljallangan dag‘al tozalash filtrining plastinka-tirqishli filtrlari bilan amalga oshiriladi.

Dizel dvigatelining moy tizimini doimiy nazorat qilish zarur. Moy o‘lchagich yordamida karter paddonidagi moy sathini vaqti-vaqti bilan tekshirib turish kerak. Moy bakidagi moy o‘lchash oynasiga qarab tekshiriladi. Karterning moy ko‘rsatkichidagi yuqori darajadan ortiq moy bilan to‘lib ketishi uning ko‘p sarflanishiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, bu dizelning silindr-porshen guruhida qurum to‘planishining ko‘payishiga olib keladi.

Foydalanishda karterdagi moy sathini moy o‘lchagichdagi yuqori belgidan biroz pastda ushlab turish maqsadga muvofiqdir. Karterdagi moy sathining o‘lchagichdagi pastki belgidan pasayishiga ham yo‘l qo‘yilmaydi, chunki bunday holda dizelning moy tizimidagi bosim pasayishi mumkin, bu esa ishqalanuvchi qismlarga moyning yetarli darajada yetib bormasligiga olib keladi. Teplovoz karteridagi moy darajasini brigada dizel to‘xtatilgandan keyin 10 daqiqa o‘tgach tekshirishi kerak, chunki bu vaqt ichida barcha moy paddonga oqib tushadi. Moy sathi tekshirilgandan so‘ng moy o‘tkazgichlarni ko‘zdan kechirish va ulanish joylarida oqish yo‘qligiga ishonch hosil qilish lozim. Chang, suv, turli chiqindilar yoki boshqa jismlar tushib qolmasligi uchun teplovoz dvigatelining moy tizimiga moy to‘rli filtrlar orqali quyiladi.

Dizelni ishga tushirishdan oldin moy harorati 2°C dan past bo‘lmasligi kerak. “Dizelni ishga tushirish” tugmasi bosilgandan so‘ng manometrning dizelga kirishda moy bosimini ko‘rsatuvchi strelkasi nol holatdan og‘ishi va dizelning turiga hamda moy tizimiga qarab tizimdagi bosimni ko‘rsatishi lozim.

Keyinchalik dizel yuklanishda ishlaganda moy harorati kamida 40°C va ko‘pi bilan 100°C bo‘lishi kerak. Dizel maksimal yuklanishlarda va erkin aylanishlarda ishlaganda moy bosimini va

uning haroratini doimiy ravishda nazorat qilib turish zarur[3]. Teplovozlarning asosiy seriyalari uchun moy bosimi va haroratining ruxsat etilgan chegaraviy qiymatlari 1-jadvalda ko‘rsatilgan.

1-jadval.

Ko‘rsatkichlari	Teplovozlar seriyasi				
	TEM2	TE10M	TEP70	TE1, TE2	UzTE16M
Dizelni ishga tushirishda moyning harorati, °C, dan past emas	20	20	25	20	20
Tirsakli valning maksimal aylanishida moy o‘tkazgichdagi bosim, kg/sm², dan past emas	1,5	1,8-3,5	5,5	2,5-3,5	1,8-3,5
Tirsakli valning minimal aylanishlarida moy tizimidagi bosim, kg/sm², dan past emas	0,5	0,7	1.5-1.6	1,4	0,7
Dizel ishlayotganda tavsiya etiladigan moy harorati, °C da	55-75	60-75	60-65	60-70	60-75
Dizeldan chiqishda moyning ruxsat etilgan maksimal harorati, °C da	83	85	85	75	85

Dizel dvigatelining ishlatish sharoitida moyning yonilg‘i bilan sezilarli darajada suyulish holati yuzaga kelishi mumkin. Buni oldingi o‘lchashga nisbatan dizel karteridagi moy sathining ko‘tarilishi yoki dizelning maksimal aylanishlarida tizimdagi moy bosimining yetarli bo‘lmasligi orqali aniqlash mumkin. Moyni almashtirishda uni dizel to‘xtatilgandan so‘ng darhol tizimdan to‘kish tavsiya etiladi. Issiq moy past qovushqoqlikka ega bo‘lgani uchun mexanik aralashmalarning bir qismi hali ham muallaq holatda bo‘ladi va moy tizimidan osonroq chiqarib tashlanadi.

3. Teplovozlar dizel dvigatellarida qo‘llaniladigan moy turlarining tahlili

Dvigatellarning quvvati va tezligiga qarab, teplovozlar uchun dizel yoki aviatsiya moylarining ma’lum turini qo‘llash va uni almashtirish muddatlari 2-jadvalda ko‘rsatilgan.

2-jadval.

Moy nomi	Dizel yonilg‘isi tarkibidagi oltingugurt miqdori, %, dan ko‘p bo‘lmagan	Teplovozlar seriyasi	Moy almashtirish muddatlari
M-12V	1.0	TEM2, TE10M, TEP70BS, UzTE16M,	Har bir kichik davriy ta’mirlashda
M-12B	0.5	CHME3	Bitta kichik davriy ta’mirlashdan keyin
M-12	0.2	«	«
D-11	0.2	«	«
M-14V, DSp-14,	1.0	TGM4	Bitta kichik davriy ta’mirlashdan keyin

8%li VNII NP-360 qo‘shimchasi bilan	0.5	TE10M, UzTE16M, TEP70,	Har bir kichik davriy ta’mirlashda
MS-20, MK-22, MS-20S (aviatsion), 3%li SIATIM-330 qo‘shimchasi bilan	1.0	TG102, TGM1, TU2	Har bir kichik davriy ta’mirlashda

Eng muhim omillardan biri esa - dizel yoqilg‘isidagi oltingugurt miqdoridir. Agar tarkibida 0,5-1,0% oltingugurt bo‘lgan yoqilg‘i ishlatilsa, u holda bir vaqtning o‘zida 4-8% qo‘shimchali dizel moyi qo‘llanilishi lozim. Agar tarkibida oltingugurt miqdori 0,2% gacha bo‘lgan kam oltingugurtli yoqilg‘i ishlatilsa, qo‘shimchasiz dizel moylarini ishlatishga ruxsat etiladi.

Moyni almashtirish oralig‘idagi davrda lokomotiv deposi laboratoriyasi teplovoz dvigatellaridagi dizel moyining holatini nazorat qilishi kerak. Buning uchun texnik ta’mirlash paytida moy namunasi olinadi. Dizel moyining tahlili uning qovushqoqligi, yonish harorati, suv mavjudligi, mexanik aralashmalar va kislota sonini tekshirish uchun o‘tkaziladi. Moy to‘liq almashtirilgandan so‘ng, moydagi mexanik aralashmalar birinchi marta teplovozning uchinchi texnik ko‘rigida va keyin har bir texnik ko‘rikda aniqlanadi. Laboratoriya tahlillari uchun TEM2 teplovozining dizellaridan moy namunasi ishlab turgan dvigatelda dag‘al tozalash filtrlaridan so‘ng olinishi kerak. Boshqa teplovozlar va dizel-poyezdlarda esa dvigatel to‘xtagandan so‘ng 10-15 daqiqa o‘tgach, bir necha litr moyni oldindan to‘kib tashlagach, to‘kish nayi yoki karterning pastki tiqinidan namuna olinishi lozim. Dizel moyini lokomotiv deposi laboratoriyasida tahlil qilish imkoni bo‘lmasa, akkreditatsiyadan o‘tgan sinov laboratoriyasiga murojaat qilish mumkin. O‘tkazilgan tadqiqotlar asosida moyni o‘z vaqtida to‘liq yoki qisman almashtirish to‘g‘risida qaror qabul qilinadi.

Dizel (karter) moyi, agar uning ko‘rsatkichlari 3-jadvalda ko‘rsatilgan yaroqsizlik normalaridan ortiq bo‘lsa, almashtirilishi kerak.

3-jadval.

Fizik-kimyoviy xossalari	**Moy turlarining yaroqsizlik ko‘rsatkichlari**			
	D-11	**M-12V, M-12B, M-12**	**M-14V**	**MK-22, MS-20, MS-20S**
100 °C haroratda kinematik qovushqoqlik:				
Ko`pi bilan	14,5	14,5	16,5	-
Kamida	9,0	9.4	10	17
Ochiq tigelda yonish harorati °C,	170	180	170	-
Yopiq tigelda yonish harorati °C,	-	-	-	190
Mexanik aralashmalar % da, ortiq	0.08	0.08	0.08	0.08
Suv % da, ortiq	0.05	0.05	0.05	0.05
1 g moydagi kislota soni, mg	0.5	0.5	0.5	0.4

Ushbu ko‘rsatkichlar bo‘yicha moyni belgilangan almashtirish muddatlari oralig‘ida dvigatelda ishlaganda uning fizik-kimyoviy xossalarining ruxsat etilgan o‘zgarishlari ustidan nazorat olib boriladi. Masalan, agar almashtirish muddatlari orasidagi davrda moyning qovushqoqligi yaroqsizlik normalaridan past bo‘lib qolsa, qovushqoqlikni oshirish va foydalanish

muddatini uzaytirish uchun ishlayotgan moyning bir qismini to‘kish va yangisini qo‘shishga ruxsat beriladi.

Yonish harorati bo‘yicha yaroqsizlik ko‘rsatkichi ma’lum darajada nazorat ko‘rsatkichi hisoblanadi va unga ko‘ra karter moyini dizel yoqilg‘isi bilan suyulish darajasi aniqlanadi. Agar ishlayotgan moyda 0,08% dan ortiq mexanik aralashmalar aniqlansa, bu filtrlash qurilmalarining qoniqarsiz ishlayotganini ko‘rsatadi. Bunday holda UzTE16M, TE10M, 2TE10L teplovozlarida sentrifuga barabanlarini muddatidan oldin ko‘zdan kechirish va tozalash, nozik tozalovchi qog‘oz filtr elementlarini almashtirish va dag‘al tozalovchi filtr seksiyalarini yuvish zarur. TEM2 teplovozida esa nozik tozalovchi filtrlarning filtrlovchi materialini almashtirish, plastinkasimon filtr seksiyalarini yuvish va sentrifuga barabanlarini tozalash kerak. Agar ko‘rilgan choralardan so‘ng va teplovoz 1000 km yo‘l bosganidan keyin ham moydagi mexanik aralashmalar 0,08% dan ortiq bo‘lsa, uni karterdan chiqarib tashlash va moy tizimini yuvgandan so‘ng yangisiga almashtirish lozim.

Karter moyida suv topilsa, dizel 2-3 soat to‘xtab turgandan keyin tizimdan 20-30 kg moyni to‘kib tashlash, shundan so‘ng namuna olib tahlilni takrorlash kerak. Agar moyning takroriy tahlilida ham suv miqdori yaroqsiz me’yordan ortiq bo‘lsa, moyni to‘kib tashlash, suv tushishining sabablarini aniqlash va bartaraf etish, shuningdek suv tizimini tekshirish zarur.

4000-6000 ot kuchiga ega zamonaviy teplovozlarning moy tizimida 3500 kilogrammgacha moy mavjud. Teplovozlarda turli ishqalanish qismlari, detallar, asbob-uskunalar va qurilmalarning me’yoriy ishlashini ta’minlash uchun yigirmaga yaqin turdagi moy va moylash mahsulotlari qo‘llaniladi.

Ma’lumki, dizelning barcha ishchi qismlari moyning sifati bilan bevosita bog‘liq, uning sarfi esa ma’lum darajada dvigatelning texnik holati va moyning o‘z sifati haqida xulosa chiqarish uchun ko‘rsatkich vazifasini o‘taydi. Bu ta’rif ma’lum ma’noda teplovozning boshqa ko‘plab ishqalanish qismlariga ham tegishlidir.

Dvigatellarda moy sarfining ko‘payishi kompression va moy sidiruvchi halqalarning kuyib qolishi, porshen bilan silindr devorlari orasidagi tirqishning kattalashishi (kuchli yedirilish tufayli), porshen halqalarining sinishi yoki elastikligini yo‘qotishi sababli yuzaga kelishi mumkin. Agar karterga me’yoridan ortiq moy quyilsa ham, sarf ortadi. Bunday holda, silindr devorlariga ko‘p miqdorda moy tushadi, so‘ngra halqalar yordamida silindr devorlaridan olinib, yonish kamerasiga o‘tadi.

Yoqilg‘i qo‘shilishi natijasida moyning suyulishi (qovushqoqlikning kamayishi) ham uning sarfini oshishiga olib keladi. Kam qovushqoqlikga ega moy dvigatelda tezroq sirkulyatsiyalanadi, silindr devorlariga ko‘proq sachraydi va porshen halqalari tirqishlaridan yonish kamerasiga osonroq o‘tadi.

Moy sarfiga dizelning ish rejimi ham ta’sir qiladi. Tirsakli valning aylanishlar soni ortganda detallarning harakat tezligi ortadi va vaqt birligida moy porshen halqalari bilan ko‘proq haydaladi.

Samarali qo‘shimchalarga ega yuqori sifatli dizel moylari dvigatellarda uzoqroq xizmat qilish muddatiga ega. Moy qancha kam almashtirilsa, uning sarfi shuncha kam bo‘ladi.

Bundan tashqari, moyni almashtirmasdan ishlash davomiyligiga uning yuqori sifati va ekspluatatsiya vaqtida uni to‘g‘ri nazorat qilish muhim rol o‘ynaydi. Shuning uchun ekspluatatsiya jarayonida lokomotiv brigadalari filtrlovchi elementlarni doimiy ravishda kuzatib borishlari, yupqa tozalangan qog‘oz filtrlarni o‘z vaqtida almashtirishlari, dag‘al tozalash filtrlari va

markazdan qochma filtrlarni iflosliklardan tozalashlari, shuningdek, karter moyini yoqilg‘i bilan suyuqlanishiga yo‘l qo‘ymasliklari kerak.

Xulosa. Dizel dvigatelining moy tizimi uning samarali va uzoq muddatli ishlashini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Moylash nafaqat ishqalanuvchi qismlarni himoya qilish, balki tizimning issiqlik almashinuvi, korroziyaga qarshi himoya va qarishning oldini olish uchun ham zarurdir. Moyning sifatini saqlash, tizimdagi iflosliklarni muntazam tozalash, moy sathini va haroratini nazorat qilish, hamda yuqori sifatli moy va tozalash mahsulotlarini qo‘llash dizel dvigatelining ishlash muddatini uzaytiradi va energiya samaradorligini oshiradi.

Dizel moyining tez-tez va to‘g‘ri almashinuvi, filtrlarning samarali ishlashi, hamda moyning suyuqlanishi va mexanik ifloslanishlardan tozalanishi bilan tizimning uzoq muddatli, ishonchli ishlashini ta’minlash mumkin. Ushbu omillarni hisobga olish, teplovozlarning texnik holatini yaxshilash va ularning samarali ekspluatatsiyasini ta’minlash uchun zarurdir. Teplovoz dvigatellarida moy tizimiga alohida e’tibor qaratish, uning to‘g‘ri ishlashini ta’minlash, tizimdagi xatoliklarni oldini olish va uzluksiz xizmat ko‘rsatishni kafolatlaydi.

ADABIYOTLAR

1. N.S Zayniddinov, U.I Abdulatipov, J.S sobirov, U.U Yo‘lchiyev, B.N Kulmanov //O‘zbekiston respublikasi temir yo‘llarida foydalaniladigan teplovozlar dizellarining tasodifiy nosozliklarni oldini olish masalalari.// “Eurasian Journal of Academic Research” xalqaro ilmiy jurnali// 13.01.2024.

2. У.И. Абдулатипов, Н.С. Зайниддинов, Б.Х. Эркинов, Б.Т. Кулманов, Неисправности дизелей тепловозов, эксплуатируемых в условиях республики Узбекистан и пути их предотвращения //Второй международной научно-технической конференции «железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы», 22.04.2023.

3. Д.М. Геннадий // Тепловозной бригаде о топливе и смазке. // Т. Москва 1966.

Л.А. Собенин, В.И. Бахолдин, О.В. Зинченко, А.А. Воробьев. Устройство и ремонт тепловозов: Учебник для нач. проф. Образования. М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 416 с.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 351.687.74

MUHANDISLIK YO‘NALISHI TALABALARIGA ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA INSON ORGANIZMGA SUYULTIRILGAN VA GAZSIMON MAHSULOTLAR TA’SIRINI TAHLIL QILISHNI O‘RGATISH

Shukurova Farangiz Alisher qizi
Qarshi muhandislik - iqtisodiyot instituti
“Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi” kafedrasi talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada, mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi hamda hayot faoliyati xavfsizligi yo‘nalishi talabalariga ishlab chiqarish korxonalarida inson organizmga suyultirilgan va gazsimon mahsulotlarni ta’sirini tahlil qilishni o‘rgatish korxonalarda faoliyat olib borayotgan ishchi-xodimlarning xavfsizligini ta’minlash, ishlab chiqarishdagi suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar inson organizmidagi ta’sirini ya’ni salbiy oqibatlarini bartaraf etishga undaydigan bir qancha me’yoriy standartlar va usullari orqaligina yuqori samaradorlikka erishgan yo‘llari hisobga olingan.

Аннотация. В данной статье рассмотрены способы, с помощью которых студенты по специальности «Охрана труда и безопасность жизнедеятельности» могут добиться высокой эффективности только за счет ряда нормативных нормативов и методов, обеспечивающих безопасность труда сотрудников, работающих на предприятиях, и исключающих негативное воздействие сжиженных и газообразных продуктов на производстве на организм человека.

Abstract. This article ehamines the methods by which students majoring in Occupational Health and Safety can achieve high efficiency only through a number of regulatory standards and methods that ensure the safety of employees working at enterprises and eliminate the negative impact of liquefied and gaseous products in production on the human body.

Kalit so‘zlar*:* o‘tkir zaharlanish, kimyoviy moddalar, kasallik qo‘zg‘atuvchilar, surunkali o‘zgarishlar, o‘pka, zarar yetkazish, zaharli aerozollar, xavflarni baholash, toksikologiya, aerozol va gazlarga sezuvchanlik, ekotoksikologiya.

Ключевые слова: острые отравления, химические вещества, возбудители заболеваний, хронические изменения, легкие, повреждения, токсичные аэрозоли, оценка рисков, токсикология, чувствительность к аэрозолям и газам, экотоксикология**.**

Keywords: acute poisoning, chemical substances, disease pathogens, chronic changes, lungs, damage, toxic aerosols, risk assessment, toxicology, sensitivity to aerosols and gases, ecotoxicology**.**

Tadqiqotning dolzarbligi: Ma’lumotlarga qaraganda, hozirgi kunda dunyoda 5 milliondan ortiq kimyoviy moddalar ma’lum bo‘lib, shulardan 600 mingga yaqini ishlab chiqarishlarda qo‘llaniladi. Bu mahsulotlar bir qator korxonalarda xomashyosifatida foydalanilsa, boshqa ishlab chiqarish tarmoqlarida yarim mahsulot yoki tayyor mahsulot yoki chiqindi aralash mahsulotlar va boshqa ko‘rinishda qo‘llaniladi. Bularning natijasida atrof-muhit muhofazasiga va hamda ishchilar sog‘ligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuningdek bu baxtsiz hodisalarni oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlar qilinsada biz kutgan ijobiy natijaga erisha olmayapmiz. Shuning uchun ham bu muammo dolzarb mavzulardan bo‘lib qolmoqda. Bundan ko‘rinadiki bu xavfsizlikni ta’minlash, salomatlikka ta’siri va muammolarni oldini olishga qaratilgan tadbirlar. Bunday mahsulotlarning zararli ta’sirini kamaytirish uchun asosiy jihatlar muhim ahamiyatga ega. Suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar, masalan, karbonat angidrid (CO2), ammiak (NH3), metan (CH4), vodorod sulfid (H2S) va boshqalar, odam organizmiga jiddiy zarar yetkazishi mumkin. Ular nafas olish tizimiga zarar yetkazadi, asfiksiya (kislorodsizlik) va boshqa salbiy ta’sirlarga olib keladi. Bu gazlar kislorod bilan almashtirilgan havo muhitini yaratib, odamda nafas qisilishi, hushdan ketish yoki o‘limga sabab bo‘lishi mumkin. Bulardan ko‘rinib turibdiki, ishchi xodimning sog‘ligiga qanchalik zarar yetkazishiga sabab bo‘ladi. Bularni oldini olish hozirgi kunda dolzarb masalaga aylangan.

Tadqiqotning maqsadi: Ishlab chiqarish jarayonlarida keng qo‘llaniladigan suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar, turli sanoat sohalarida foydalaniladi. Bu mahsulotlar ko‘pincha kimyo, neft, gaz, va farmatsevtika sanoatida ishlatiladi. Ular bir tomondan iqtisodiy jarayonlarning ajralmas qismi bo‘lsa, boshqa tomondan inson organizmi uchun salbiy ta’sirlar ko‘rsatishi mumkin. Ushbu maqola suyultirilgan va gazsimon mahsulotlarning inson organizmiga ta’sirini o‘rganishni maqsad qilgan.

Ishlab chiqarishdagi asosiy kimyoviy moddalar zaharli xususiyatga ega bo‘lib, ular inson organizmiga oz miqdorda tushsa ham kimyoviy zaharlanishi sog‘lig‘i yomonlashishiga olib keladi. Bu moddalar qattiq, suyuq, gaz yoki bug‘ holatlarda bo‘lishi mumkin. Zaharli moddalar inson organizmga ta’sir qilishiga qarab umumiy va mahalliy zaharlanishlarga olib kelishi mumkin. Suyultirilgan gazlar odatda yuqori bosim ostida saqlanadi va bu ularni saqlashda xavf tug‘diradi. Noto‘g‘ri saqlash yoki qo‘zg‘alish (masalan, portlash) organizmga jiddiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Bularga sabab ishchi xodimning ishga bo‘lgan layoqatsizligi, hamda texnik nosozliklar va zaharli va zararli ishlash jarayonidagi belgilangan me’yoriy standartlarga amal qilmaslikning natijasida sodir bo‘ladi va baxtsiz hodisaga olish kelish ehtimoli ko‘payadi. Bular haqida “Mehnatni muhofaza qilish” to‘grisidagi qonunidagi bir nechta moddalarda ishlab chiqarishdagi suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar inson organizmidagi ta’sirini ya’ni salbiy oqibatlarini bartaraf etishga undaydigan bir qancha moddalarning me’yoriy standartlari mavjud. Ishlab chiqarishdagi ishchi xodimning ishga qay holatda ya`ni qanday energiya bilan kelgan bo‘lsa, xuddi shunday energiya bilan ketishini ta’minlash va ish jarayonini muvaffaqiyatli va shu bilan birga ishning unumdorlik koeffitsiyentini oshirish maqsadida chora-tadbirlar tashkil qilish zarur. Ishlab chiqarish korxonalarida shoshilinch tibbiy yordam ko‘rsatish tizimi, gaz to‘kilganida yoki gazdan zaharlanganda tezkor tibbiy yordam ko‘rsatish tizimi zarur. Gaz chiqindilari yoki portlashlar kabi favqulodda vaziyatlarda ishchilarni xavfsiz joylarga evakuatsiya qilish uchun to‘g‘ri protseduralar va kommunikatsiya kanallari bo‘lishi kerak. Kimyoviy birikmalar sanoatda va qishloq xo‘jaligida keng miqyosda qo‘llaniladi. Kimyoviy birikmalar metallurgiya sanoatida, foydali qazilmalarni qazib olishda, metallarni qayta ishlash sanoatida, plastmassa va sintetik qoplamali mahsulotlar olishda qo‘llaniladi. Kimyoviy gazlarni zararsizlantirish va ularning atrof-muhitga chiqarilishini minimallashtirish uchun yangi usullar ishlab chiqilsa maqsadga muvofiq bo‘lar edi.

Shunday ekan har bir korxona qanaqa korxona bo‘lishidan qat’iy nazar har bir ishchi xodim me’yoriy standartlarga amal qilgan holda ish faoliyatini davom ettirsagina baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklarini oldi olingan bo‘lardi.

Asosiy qism: Ishlab chiqarishdagi (sanoat) zaharlar deb, ishchiga mehnat faoliyati sharoitida ta’sir etadigan va ish qobiliyatini pasaytiradigan, shuningdek, sog‘lig‘iga putur yetkazadigan kasbiy yoki ishlab chiqarishda ro‘y beradigan zaharlanishlar tushuniladi. Suyultirilgan va gazsimon mahsulotlarning inson organizmiga ta’sirini o‘rganish “Mehnatni muhofaza qilish” to‘g‘risidagi qonunning bir nechta moddalari orqali ko‘rib chiqilishi mumkin. Xususan, quyidagi moddalarga e’tibor qaratish lozim:

1-modda Ishchilarning salomatligini himoya qilish Bu modda ishchilarning sog‘lig‘iga zarar yetkazmaslik, ular uchun xavfsiz ish sharoitlarini yaratish majburiyatini belgilaydi. Suyultirilgan va gazsimon mahsulotlarning inson organizmiga ta’sirini bartaraf etish, ishlab chiqarishdagi xavf-xatarlarni oldini olishga qaratilgan choralarni ko‘rish lozim.

5-modda Ish joylarida xavfsizlikni ta’minlash va Ish joylarida xavfsizlikni ta’minlash hamda mehnat sharoitlarini sog‘liq uchun xavfsiz qilish borasidagi talablar, shu jumladan, gazsimon yoki suyultirilgan mahsulotlar bilan ishlashda xavfsizlikni saqlash, bu moddada ko‘rsatilgan.

10-modda Mehnat muhofazasi va kasbiy kasalliklarning oldini olish Bu modda mehnat sharoitida xavfli moddalar (masalan, gazsimon va suyultirilgan moddalar) bilan ishlashda, ularning inson salomatligiga ta’sirini kamaytirish va kasalliklarning oldini olish bo‘yicha zarur chora-tadbirlarni ko‘rib chiqadi.

Har bir ishlab chiqarish turiga xos bo‘lgan qo‘shimcha xavfsizlik qoidalari va talablar ham mavjud. Ishlab chiqarishda ba’zi kimyoviy birikmalar ma’lum sharoitda o‘tkir, surunkali zaharlanishlarni keltirib chiqarishi mumkin.Umumiy zaharlanishda zaharli moddalar qonga so‘rilib ayrim organlar-asab, nafas olish, yurak qon tizimlarini ishdan chiqaradi. Mahalliy zaharlanishda ayrim to‘qimalar-terining yallig‘lanishi, kuyishi va boshqa salbiy oqibatlarni keltirib chiqaradi. O‘tkir zaharlanishda organizmga zahar nisbatan katta miqdorda, havodagi miqdori (konsentratsiyasi) juda yuqori bo‘lganda yoki zaharli modda ekanligini bilmasdan ichib qo‘yilganda, shuningdek inson terisi zaharli modda bilan qattiq ifloslanishi natijasida sodir bo‘ladi. Surunkali zaharlanishlar organizmga nisbatan oz miqdordagi zaharlar uzoq vaqt ta’siridan asta-sekin yig‘ilishi natijasida paydo bo‘ladi. Ular organizmda kunlar (yillar) davomida yig‘ilishi yoki ularning keltirib chiqaradigan o‘zgarishlari tufayli paydo bo‘ladi. Zaharlarning ba’zi birlari genetik ta’sir ko‘rsatib, kelajak avlodi ayrim genetik nuqsonlar bilan tug‘ilish holatlari uchraydi.

Gazsimon birikmalar va yuqori darajada ditspersli kimyoviy birikmalar asosan havo bilan nafas olish a’zolari orqali organizmga tushadi. Zaharli moddalar organizmga kirishidan boshlab so‘rila boshlaydi. O‘pka alveolalari yuzasi zaharli birikmalarni o‘zlashtirib olish xususiyatiga ega, uning sathi gorizontal holatda yoyiladigan bo‘lsa, 90 m^2 dan oshadi. O‘pka alveolalari yuzasi kattaligi, alveola membranalari yupqaligi, o‘pka to‘qimalarida limfa tomirlari tarmoqlari behisobligi nafas olishda havo bilan kiradigan zaharli aerozollarni tez shimilib, qonga o‘tish holatlarida organizm kuchli zaharlanishiga sabab bo‘ladi. Ishlab chiqarish korxonalarida gazsimon moddalar, ayniqsa, toksik gazlar (masalan, ammiak, karbonat angidrid) havoga tarqalishi mumkin. Ushbu gazlar nafas olish tizimini zararlab, ko‘krak qafasidagi, nafas olish tizimining yallig‘lanishiga, astma, bronxit, pnevmoniya kabi kasalliklarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Suyultirilgan gazlar va toksik gazlar, ayniqsa uzoq muddatli ta’sir qilishda, qon aylanish tizimi, jigar va buyraklarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Misol uchun, ammiak va metan kabi gazlar qonuniy va jigar to‘qimalarida toksik o‘zgarishlarga olib keladi. Ba’zi gazlar uzoq muddatli ta’sirda o‘ziga xos toksik xususiyatlarga ega bo‘lib, ularning organizmda yirik zararlarga olib kelishi mumkin Ishlab chiqarish korxonalarida havoning muntazam yangilanishi, gazlarning chiqarilishi uchun maxsus ventilyatsiya tizimlarining o‘rnatilishi zarur. Bu, nafas olish tizimiga zararli gazlarning tarqalishining oldini olishga yordam beradi. Ishchilarga gazsimon mahsulotlar bilan ishlashda shaxsiy himoya vositalari (respiratorlar, maxsus kiyimlar) taqdim etiladi. Kimyoviy moddalarning atmosferaga chiqishini monitoring qilish, gazsimon moddalar darajasini o‘lchash, va xavfli hududlarni aniqlash yordamida xavf va xavfsizlikni boshqarish amalga oshiriladi. Nafas yo‘llari orqali organizmga tushgan zaharli birikmalar shilliq pardalarga, o‘pka to‘qimalariga mahalliy ta’sir qilish, shuningdek, ko‘p sonli interoretseptorlarga zarar yetkazish yo‘li bilan reflektor ta’sir qilishi mumkin. Bunda organizm ancha og‘ir zaharlanadi, chunki nafas a’zolari orqali so‘rilgan zaharli birikma jigar to‘sig‘idan o‘tmay, katta qon aylanish doirasiga o‘zgarmagan holda tushib, a’zolarga tarqaladi.

Bundan tashqari, tashqi muhit haroratining oshishi bilan gaz holidagi zaharli birikmalarning fizikaviy va kimyoviy xossalari faollashadi, ayni paytda organizmdagi fiziologik o‘zgarishlar ham faol bo‘ladi. Shuning uchun ham havoda zaharli birikmalarni me’yoridan oshirmaslik, ishchilarni esa zahar o‘tkazmaydigan shaxsiy himoya vositalari bilan ta’minlash katta ahamiyatga ega. Gazsimon va suyultirilgan mahsulotlarning inson organizmiga ta’sirini o‘rganish orqali, ular bilan ishlashda yuzaga keladigan xavf-xatarlar aniqlanadi. Bu esa, sog‘liqni saqlashni yaxshilash va ishchilarning xavfsizligini ta’minlashga yordam beradi. Xavfsizlik choralarini takomillashtirish, kasalliklarni oldini olish va ishchilarni zararli ta’sirlardan himoya qilish mumkin.

Bunday tadqiqotlar yordamida, toksik gazlarning inson organizmiga ta’sirini kamaytirish uchun yangi texnologiyalar va himoya vositalari ishlab chiqilishi mumkin. Masalan, filtrlar yoki havoni tozalash tizimlari, zararli gazlarni filtrlash orqali odamlar uchun xavfsizroq ish sharoitlarini yaratadi. Korxonalar, ishchilarni zararli gazlardan himoya qilish uchun ish sharoitlarini yaxshilashga, shuningdek, ularning sog‘liqni saqlash uchun zarur bo‘lgan profilaktik chora-

tadbirlarni amalga oshirishga yo‘naltirilgan faoliyatlarni ko‘paytiradi. Bu ishchilarning uzoq muddatli salomatligini saqlashga yordam beradi. Bunday tadqiqotlar ko‘pincha katta moliyaviy va vaqt sarfini talab qiladi. Ko‘plab korxonalar uchun bu tadqiqotlarni amalga oshirish qimmatga tushishi mumkin, ayniqsa, kichik va o‘rta korxonalar uchun. Bu esa, ular uchun bu tadqiqotlarni o‘tkazishning qiyinlashishiga olib keladi.

Suyultirilgan va gazsimon mahsulotlarning ta’sirini o‘rganish uchun maxsus bilim va malakaga ega bo‘lgan ilmiy mutaxassislar kerak. Bunday mutaxassislarning yetishmasligi yoki yetarli resurslarning bo‘lmasligi, tadqiqotlarning samarali amalga oshirilishini to‘xtatishi mumkin. Ba’zi hollarda, gazsimon mahsulotlarning inson organizmiga ta’siri haqida olib borilayotgan tadqiqotlar aniq va to‘liq bo‘lmasligi mumkin. Noto‘g‘ri baholangan xavf-xatarlar, ishlab chiqarishda noto‘g‘ri choralar ko‘rilishiga olib kelishi mumkin, bu esa salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Tadqiqotlar natijasida, zararli gazlarni kamaytirish uchun ishlab chiqarish jarayonlariga qo‘shimcha o‘zgartirishlar kiritilishi kerak bo‘lishi mumkin. Bu o‘z navbatida, ishlab chiqarish samaradorligini pasaytirishi, qo’shimcha harajatlar va vaqtni talab qilishi mumkin. Boshqa tadqiqotlar kabi, gazsimon mahsulotlarning inson organizmiga ta’sirini o‘rganish ham ba’zan uzoq muddatli va murakkab bo‘lishi mumkin. Ko‘p hollarda, natijalar darhol amaliyotga tatbiq etilishi qiyin bo‘lishi mumkin, bu esa jarayonni sekinlashtiradi.

Xulosa: Zaharli birikmalar qaysi yo‘l bilan organizmga tushishidan qat’iy nazar tana a’zolarda har xil o‘zgarishlarga uchraydi-oksidlanadi, gidrolizlanadi, aminlik xususiyatini yo‘qotadi va aksariyati zaharli xususiyati kamayadi va zaharsizlanadi. Noorganik birikmalar o‘z navbatida oksidlanishga uchraydi og‘ir metallar esa tana a’zolarda erimaydi va to‘planib qoladi. (masalan, qo‘rg‘oshin, ftor va boshqalar). Ishlab chiqarish korxonalarida suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar bilan ishlashda xavfsizlik va salomatlikka alohida e’tibor qaratish zarur. Bu mahsulotlarning inson organizmiga ta’sirini kamaytirish uchun texnik, mexanik, tibbiy va ijtimoiy choralar to‘liq amalga oshirilishi kerak. Shuningdek, xavfsizlik choralari, muntazam treninglar, monitoring va favqulodda vaziyatlar uchun rejalashtirish muhim o‘rin tutadi. Suyultirilgan va gazsimon mahsulotlar inson organizmiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin, ayniqsa ishlab chiqarish jarayonlari natijasida havoda gazlarning to‘planishi holatlarida. Bu mahsulotlar nafas olish tizimi, qon aylanish tizimi, va boshqa organlarga zarar yetkazishi mumkin. Xavf-xatarlarni to‘g‘ri baholash va himoya choralarini ishlab chiqish orqali, inson salomatligini saqlashda katta yutuqlarga erishish mumkin.

ADABIYOTLAR

1.https://lex.uz/ru/docs/-6257288
2. O.T.Hasanova, V.V.Zayniddinov Hayot faoliyati xavfsizligi. Darslik-T.: 2020. - 482 bet.
3. J.X.Tog‘ayev. Sanoat sanitariyasi va mehnat gigiyenasi. Oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma. - Qarshi. «Intellekt» nashriyoti, 2023. –252 bet.
4. O.D.Raximov, L.M.Eshmuhamedov. Ishlab chiqarishda mehnat gigiyenasi va sanitariyasi. Oliy o‘quv yurtlari uchun o‘quv qo‘llanma–T.: “VORIS”, 2024, 298 bet
5. GOST 12.0.004-90-“MXST. Mehnat xavfsizligiga o‘qitishni tash-kil etish. Umumiy qoidalar”
6. Рахимов О. Д., Тогаев Ж. Х., Хужакулов А. Х. У. Усовершенствованный кормонасос для фермерских хозяйств //Academy. – 2019. – №. 6 (45). – С. 25-27.
7. Рахимов, О. Д. "Тогаев ЖХ, Хужакулов АХ Усовершенствованный кормонасос для фермерских хозяйств." *Москва. Журнал «Academy* 6 (2019): 45.
8. Rakhimov O. D., Togaev Z. K., Khuzhakulov A. K. Improved feed pump for farms //Akademy. – 2019. – Т. 6. – №. 45. – С. 25-27.
9. Hamroyev O., Togaev J., Keldiyorov R. N. Installation for testing the ability of oil-oxidizing microorganisms //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 417. – С. 02015.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 625.712

SHAHAR YO‘LLARIDA HARAKAT JADALLIGINI ANIQLASH

Turdiyev Sharofiddin Po‘latovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
assistent turdiyevsharofiddin6@gmail.com

Amanova Nozima Shavkatovna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
assistent noz.amanova@gmail.com

Norboyev Husan Sherali o‘g‘li
talaba
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Iqtisodiyotining rivojlanishi va taraqqiy etishi, avvalambor, yo‘llar va ko‘chalar tarmog‘ining holatiga bog‘liqdir. Respublikamiz bo‘yicha tashilayotgan yuklarining asosiy qismini transport vositalaridan foydalanib, shahar ko‘chalari va avtomobil yo‘llari orqali o‘z manzillariga yetkazilishi, iqtisodiyotning rivojlanishida va xalq xo‘jaligida tutgan ahamiyati beqiyos. Maqolada shahar ko‘cha yo‘llaridagi harakat tarkibi o‘rganilgan bo‘lib, harakat miqdorining yillar davomida o‘zgarishi tahlil qilingan.

Abstract. The development and progress of the economy primarily depends on the condition of the road and street network. The fact that the bulk of the goods transported in our republic are transported to their destinations using vehicles, using city streets and highways, is of incomparable importance in the development of the economy and the national economy. The article studies the traffic structure on city streets and analyzes the changes in the volume of traffic over the years.

Аннотация. Развитие и прогресс экономики зависят прежде всего от состояния дорог и уличной сети. Основная часть грузов, перевозимых по нашей республике, доставляется к месту назначения с помощью автотранспорта, по улицам города и автомагистралям, и его значение в развитии экономики и народного хозяйства несопоставимо. В статье рассматривается структура дорожного движения на улицах города и анализируется изменение интенсивности дорожного движения по годам.

Kalit so‘zlar: avtomobil yo‘li, shahar yo‘llari, shahar ko‘chalari, transport, harakat miqdori, transport oqimi, harakatni tashkil qilish, tezlik, texnik vositalar.

Keywords: highway, city roads, city streets, transport, traffic volume, traffic flow, traffic organization, speed, technical means.

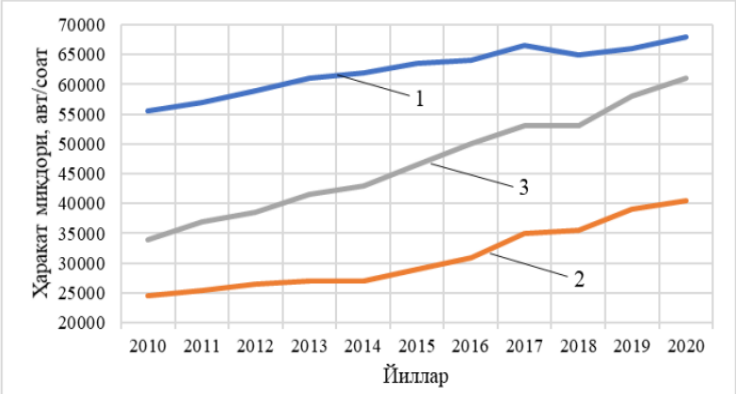
Ключевые слова: шоссе, городские дороги, улицы города, движение транспорта, интенсивность движения, транспортный поток, организация дорожного движения, скорость, технические средства.

Qadimgi transport muhandisligi yondashuvi ko‘chani loyihalash, 85 foizlik tezlikni tekshirish va keyin tezlik chegarasini belgilash edi. Xavfsizroq yondashuv loyihalashtirilgan ko‘chaning konteksti va foydalanish uchun eng xavfsiz bo‘lgan tezlik chegarasini aniqlash va haydovchiga ushbu tezlikni ta’minlaydigan dizayn xususiyatlarini taqdim etishdan iborat bo‘lishi kerak. Agar haydovchilar kutilgan tezlik chegarasidan oshib ketsa, kerakli tezlikni olish uchun dizayn xususiyatlariga murojaat qilish mumkin. Bizning yo‘llarimizning dizayni ko‘cha muhitining kontekstiga, ishlatilishiga va maqsadiga mos kelishi, dizayn tezligi va yo‘llarimiz va ko‘chalarimizda belgilangan tezlik chegarasi bilan uyg‘unlashishi muhimdir [1].

Bugun mustaqil O‘zbekiston uchun xalqaro va mahalliy yo‘llarni rivojlantirish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Chunki davlatimizning jahon iqtisodiyotiga jadal integratsiyalashish jarayoni bevosita yo‘l tizimining samarali ishlashi bilan bog‘liqdir. BMT Taraqqiyot dasturi

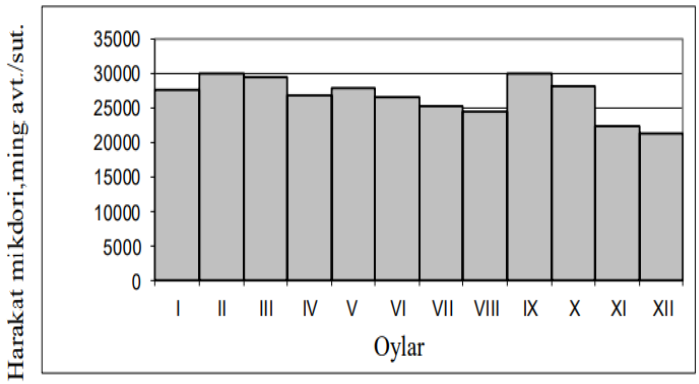
O‘zbekistondagi ekspertlarining fikricha, bugungi kunda yuk va yo‘lovchi tashishning asosiy qismi aynan avtomobil yo‘llariga to‘g‘ri kelmoqda. Xususan, avtomobil yo‘llari orqali yuklarning qariyb 85 foizi, yo‘lovchilarning 95 foizdan ortig‘i tashilmoqda. Bu shundan dalolat beradiki, avtoyo‘llar mamlakatimizning ijtimoiy-iqtisodiy hayotida muhim o‘rin tutadi. Shu bois O‘zbekistonda iste’molchilarni ishonchli, qulay, xavfsiz va rentabelli transport aloqasi bilan ta’minlaydigan transport-kommunikatsiya tarmog‘ini tashkil etish vazifasi muhim ahamiyat kasb etadi.

Harakat miqdori yillar, oylar, sutka soatlari va hafta kunlari hamda yo‘lning bo‘laklariga nisbatan o‘zgaruvchan ko‘rsatkichdir. Shahar ko‘chalaridagi harakat miqdori ko‘chalarning ahamiyatiga va uning atrofida tumanlarning iqtisodiy rivojlanishiga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Masalan, Toshkent shahridagi Shota Rustavelli, Buyuk Ipak yo‘li va Amir Temur shoh ko‘chalaridagi harakat miqdorining yildan-yilga oshib borishiga asosiy sabab bu ko‘chalar viloyatlardan keladigan transport vositalarini kirish va chiqish yo‘lagi sifatida va shaharni ichki transport aloqalarini ta’minlovchi magistral ko‘chalar hisoblanadi [2,3,4].



1-rasm. Harakat miqdorining yillar davomida o‘zgarishi
1- Shota Rustavelli ko‘chasi; 2-Buyuk Ipak yo‘li ko‘chasi; 3-Amir Temur shoh ko‘chasi;

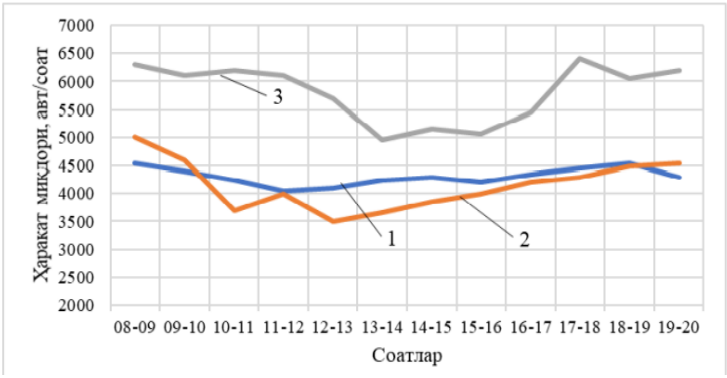
Harakat miqdorining yil davomida oylar bo‘yicha o‘zgarishi Toshkent shahar Amir Temur shoh ko‘chasi uchun quyidagi rasmda keltirilgan.



2-rasm. Harakat miqdorining oylar davomida o‘zgarishi

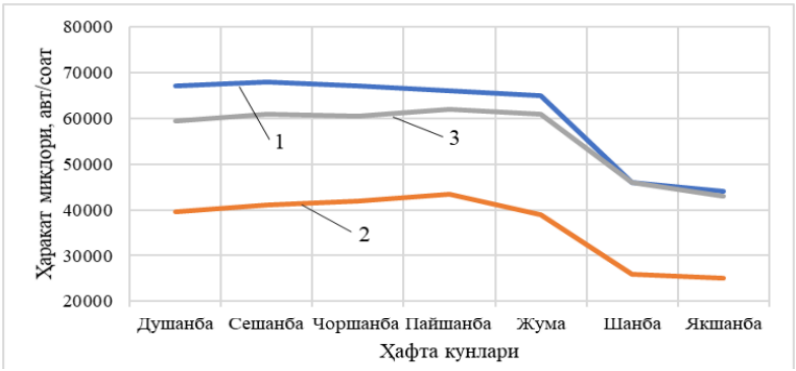
Harakat miqdori sutkaning turli soatlarida o‘zgaruvchan ko‘rsatkich bo‘lib, u ertalab va kechki vaqtlarda yuqori ko‘rsatgichlarga ega bo‘lib kunduz kunlari bir muncha past qiymatlarda bo‘ladi (2.3-rasm).

Harakat miqdori,ming avt./sut. 0 5000 10000 15000 20000 25000 30000 35000 I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII Oylar 31 Ertalabgi va kechki soatlardagi harakat miqdori «tig‘iz» deyilib, bu vaqtlarda harakatni to‘g‘ri tashkil etish xavfsizlikni ta’minlashning birlamchi omili bo‘lib hisoblanadi.



3-rasm. Harakat miqdorining soatlar davomida o‘zgarishi
1- Shota Rustavelli ko‘chasi; 2-Buyuk Ipak yo‘li ko‘chasi; 3-Amir Temur shoh ko‘chasi;

Harakat miqdori haftaning ish kunlarida bir me’yorda kuzatilsa, shanba va yakshanba kunlari ikki va undan ko‘p marotaba kamayishi mumkin.



4-rasm. Harakat miqdorining hafta kunlari davomida o‘zgarishi
1- Shota Rustavelli ko‘chasi; 2-Buyuk Ipak yo‘li ko‘chasi; 3-Amir Temur shoh ko‘chasi;

Keltirilgan misollardan aniqlanadiki, harakat miqdori o‘zgaruvchan ko‘rsatkichdir. Amaliy hisob ishlari uchun harakat miqdorining notekislik koeffitsiyenti qo‘llaniladi. Yillik harakat miqdorining notekislik koeffitsiyentini quyidagicha aniqlanadi:

$$K_{yil} = \frac{Noy*12}{Nyil} \qquad (1)$$

Bu yerda, N_{oy} – ko‘rilayotgan oydagi harakat miqdori, avt/oy;
N_{yil} – yil davomidagi harakat miqdorining jami ($\sum Ni$);
12 – yildagi oylar soni;

Sutkalik harakat miqdorining notekislik koeffitsiyenti ham yillik notekislik koeffitsiyentiga o‘xshab aniqlanadi:

$$K_{sut.har} = \frac{Nsoat*24}{Nsutka} \qquad (2)$$

Bu yerda, N_{soat} – ko‘rilayotgan soatdagi harakat miqdori, avt/soat;
N_{sutka} – 1 sutka davomidagi jami harakat miqdori, avt/sut;
24 – sutkadagi soatlar soni.
Shahar tashqarisidagi yo‘llar uchun $K_{sut.h}$ = 0.05-1,

O‘zbekiston respublikasining yirik shaharlarida ko‘p yillik harakat miqdorini o‘zgarishlarini tadqiq qilish natijasida uch marotaba 5 daqiqalik harakat miqdorini o‘rtacha qiymatiga asosan bir soatlik harakat miqdorini quyidagi formula bo‘yicha aniqlash tavfsiya etiladi.

$$N = \frac{48N_1^2 + 280N_1 + 186}{4N_1 + 3}, \qquad (2.3)$$

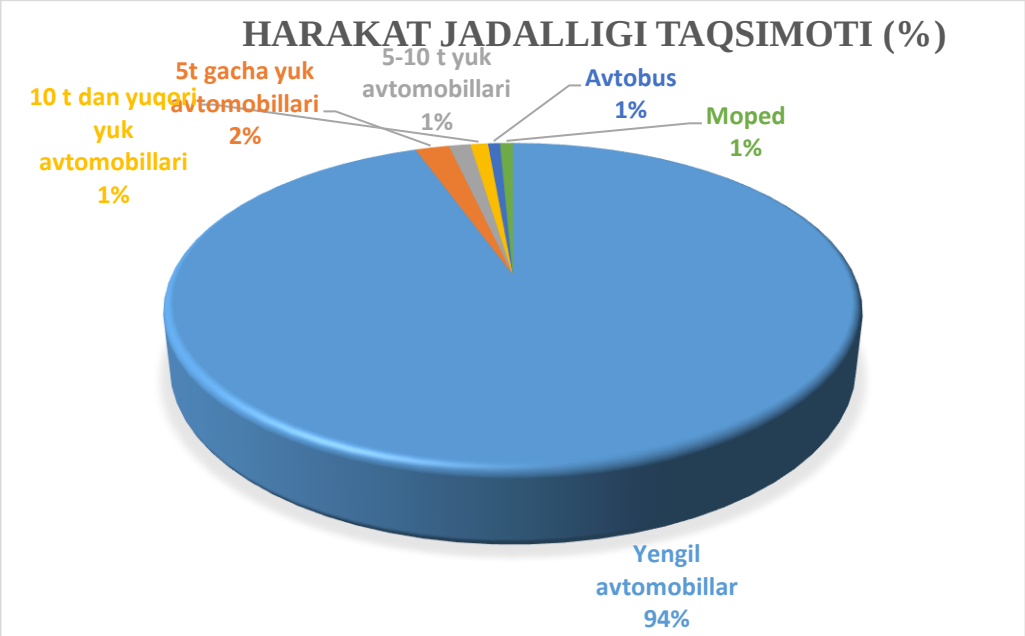
bu yerda, N_1 – uch marotaba o‘lchangan besh daqiqalik harakat miqdorining o‘rtacha qiymati. Transport oqimining tarkibi harakat miqdoriga o‘xshash o‘zgaruvchan ko‘rsatkichdir, u vaqt o‘tishi bilan yo‘l sharoitiga qarab o‘zgaradi (1-jadval)da olib borilgan natijalarda ko‘rishingiz mumkin. Shahardan tashqaridagi yo‘llarda yuk avtomobillari, avtopoyezdlar, turli qishloq xo‘jalik mashinalari va traktorlar qatnovi shahar ko‘cha va yo‘llariga nisbatan ko‘p miqdorda uchraydi. Shuningdek, yo‘l va ko‘chalarda sutkaning tonggi va kechki vaqtlarida yengil avtomobillar oqimi ko‘p bo‘ladi.

1-jadval

Vaqt		Yengil	Yuk, 5t gacha	5-10 t	10 t dan yuqori	Avtobus	Moped
8:00	8:10	310	6	4	3	2	3
8:10	8:20	320	7	5	2	1	2
8:20	8:30	344	5	3	5	2	3
8:30	8:40	360	5	4	3	3	3
8:40	8:50	400	7	3	4	2	2
8:50	9:00	390	6	2	3	3	4
9:00	9:10	420	7	4	2	2	3
9:10	9:20	410	9	3	2	1	2
9:20	9:30	430	8	4	3	3	2
9:30	9:40	426	10	3	2	1	3
9:40	9:50	400	11	2	3	2	3
9:50	10:00	350	8	3	4	1	2
10:00	10:10	300	7	3	2	2	2
10:10	10:20	438	8	3	4	4	2
10:20	10:30	398	6	5	2	4	2
10:30	10:40	436	10	3	6	2	3
10:40	10:50	389	8	6	2	4	3
10:50	11:00	402	8	5	2	2	1
11:00	11:10	398	8	5	4	4	2
11:10	11:20	400	12	3	4	3	1
11:20	11:30	390	4	5	7	4	2
11:30	11:40	414	6	8	6	4	1
11:40	11:50	385	10	6	3	3	2
11:50	12:00	418	10	6	3	3	2
12:00	12:10	420	7	7	4	3	2
12:10	12:20	400	8	6	6	2	4
12:20	12:30	405	7	7	3	3	3
12:30	12:40	410	9	8	4	2	2

12:40	12:50	430	8	6	6	1	3
12:50	13:00	442	7	5	5	2	3
13:00	13:10	412	6	4	3	2	4
13:10	13:20	388	5	5	4	1	3
13:20	13:30	390	8	6	6	3	4
13:30	13:40	370	6	4	5	3	5
13:40	13:50	350	5	5	4	3	3
13:50	14:00	338	6	6	3	4	4
14:00	14:10	345	6	4	3	2	2
14:10	14:20	357	8	5	6	3	1
14:20	14:30	370	7	6	3	2	1
14:30	14:40	350	9	7	5	3	1
14:40	14:50	347	10	4	4	2	1
14:50	15:00	330	11	5	6	3	2
15:00	15:10	355	10	6	5	2	1
15:10	15:20	377	7	4	4	3	3
15:20	15:30	380	9	6	3	2	4
15:30	15:40	365	8	6	4	2	5
15:40	15:50	352	7	4	5	2	4
15:50	16:00	335	6	5	4	3	5
16:00	16:10	340	8	6	5	2	5
16:10	16:20	367	6	4	3	3	4
16:20	16:30	380	5	7	5	2	3
16:30	16:40	367	8	6	4	4	4
16:40	16:50	400	6	4	2	3	5
16:50	17:00	415	5	4	3	2	3
17:00	17:10	424	6	3	3	4	4
17:10	17:20	423	3	4	5	4	5
17:20	17:30	384	10	5	3	4	4
17:30	17:40	491	13	3	6	3	4
17:40	17:50	438	14	6	2	4	5
17:50	18:00	392	10	7	3	2	3
18:00	18:10	384	11	5	4	4	2
18:10	18:20	371	10	4	4	3	3
18:20	18:30	350	5	6	7	4	2
18:30	18:40	354	6	8	6	4	3

18:40	18:50	336	8	6	5	3	4
18:50	19:00	310	7	6	7	5	3
Jami		25272	507	323	263	180	191
	Jami		26736				



Diagrammadan ko‘rinadiki shaharlarda asosiy transport vositasi yengil avtomobillar.

Xulosa

Toshkent shahri ko‘chalaridan Shota Rustavelli, Buyuk Ipak yo‘li, Amir Temur shoh ko‘chalarini o‘zimizga obyekt qilib oldik va shbu ko‘chalarda harakat jadalligini hisobladik. Shuni ta’kidlashimiz kerakki, yillar davomida Shahar ko‘cha yo‘llari tarmog‘i kengayib boraveradi va yengil avtomobillar bu kenglikni to‘ldirib bormoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. https://www.foresitegroup.net/post/how-are-speed-limits-determined-for-our-roads-and-streets
2. K.N. Musulmanov. “Shahar yo‘llari va ko‘chalari” T. “Transport” nashriyoti, 2023 y., 183 b." O‘quv qo‘llanma.
3. Q.H.Azizov “Shahar yo‘llarida harakat xavfsizligini tashkil etish”. Toshkent 2021. Darslik-192 s
4. Ю.В.В.Сильянов, Э.Р .Домке, Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц. М.: «Академия», 2008. - 352 с

И.С.Садиков, К.Х.Азизов. Обустройство и благоустройство автомобильных дорог. Т. Шарк. 2010. 340 стр.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 690-502,7

AMMONIY NITRAT, KARBAMIT VA AMMAFOS O‘G‘ITI CHANGINING DISPERS TARKIBI ANALIZI

Madaliev Axrorbek Niyzomidin o‘g‘li
tayanch doktorant
Farg‘ona politexnika instituti
O‘zbekiston respublikasi
email: ahrorjonmadaliyev96@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola optimal ish rejimlarini aniqlash uchun ammiakli selitra, karbamid va ammafos mineral o‘g‘itlari kabi mahsulotlarni ishlab chiqarish natijasida hosil bo‘lgan zaharli hamda changli gazlarini kimyoviy tarkiblari, ishlab chiqarish uchun kerakli ko‘rsatkichlar va laboratoriyada aniqlangan natijalar ko‘rsatilgan, hamda taklif etilayotgan changli gazlarni ho‘l usulda tozalovchi rotor-filtirli apparatning tozalash samaradorligi, uni ishlatishning maqbul rejimlari va uning yordamida erishiladigan iqtisodiy samara keltirib o‘tilgan

Аннотация. В данной статье показан химический состав токсичных и пылевых газов, образующихся при производстве таких продуктов, как аммиачная селитра, мочевина и минеральные удобрения аммафос для определения оптимальных режимов работы, показатели, необходимые для производства, и результаты, полученные в лаборатории. Также приведены эффективность очистки предлагаемого роторно-фильтрующего аппарата, очищающего пылевые газы влажным способом, оптимальные режимы его использования и достигаемый с его помощью экономический эффект

Abstract. This article shows the chemical composition of poisonous and powdery gases formed by the production of products such as ammonium nitrate, urea and ammafos mineral fertilizers to determine the optimal operating modes, the necessary indicators for its production and the results determined in the laboratory. As well as the efficiency of cleaning the rotor-filter apparatus for wet cleaning of the proposed powdery gases, the optimal modes of its use and the economic effect achieved with its help are brought

Kalit so‘zlar: rotor, filtr, chang, gazlar, yonish moslamasi, ammoniy, karbamid, amorf

Ключевые слова: ротор, фильтр, пыль, газы, запальное устройство, аммоний, мочевина, аморфный

Key words: rotor, filter, dust, gases, ignition device, ammonium, urea, ammophos

Kirish

Sanoat ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan turli holatdagi (gazsimon, suyuq yoki qattiq) changli gazlarning xossalarini aniq bilish, ularni ushlab qolish yoki neytrallash usulini to‘g‘ri tanlash, chang ushlash samaradorligini oshirish va energiyatejamkor konstruksiyadagi changli havoni tozalash qurilmalari yaratilishining muhim omillari hisoblanadi. [1,2].

Bu esa o‘z navbatida ishlab chiqarish korxonalaridan chiqayotgan changli havoni hosil bo‘lish sabablarini o‘rganishga va ularning turlarini Tahlil qilishga to‘g‘ri keladi [3,4].

Ushbu maqolada taklif etilgan changli gazlarni ho‘l usulda tozalovchi rotor-filtrli apparatning tozalash samaradorligi hamda maqbul ish rejimlarini belgilashda eksperemental tadqiqotlarni o‘tkazish materiali sifatida O‘zbekiston Respublikasidagi yirik kimyoviy korxonalardan hisoblanadigan **“Farg‘onaazot” AJ** ning (ammoniyli selitra va karbamid mineral o‘g‘itining changi) va **“AMMAFOS-MAHAM” AJ** (ammafos o‘g‘itining changi) ishlab chiqarish jarayonlarida hosil bo‘ladigan changlarning namunalari Davlat standart talablariga mosligi kimyoviy analiz qilindi hamda changlarning disperslik tarkibi bo‘yicha ikki bosqichli (elak yordamida va mikroskopiya usulida) laboratoriya analizi o‘tkazildi.

1-Bosqich. Tanlangan changlar **LM-2E** markali tuyish qurilmasining (begun) laboratoriya modelida 5 minut davomida tuyildi hamda **RETSCH-DIN-ISO 3310/1** markali saralovchi elak qurilmasining laboratoriya modelida 5 minut davomida 5 bosqichli saralashdan o‘tkazildi. Elak

setkalarining o‘lchami 5, 20, 40, 63,100 mkm gacha tanlandi. Olingan natijalar asosida changlar foizlar hisobida fraksiyalarga ajratildi. Quyida model materiali sifatida tanlangan chang namunalarining kimyoviy hossalari, ishlab chiqarish sharoiti ko‘rsatkichlari hamda olingan laboratoriya analizi natijalari keltirilgan.

Ammoniyli selitra. Ma’lumki ammoniyli selitra (ammoniy nitrat eritmasi 300^0S da yuqori portlash xususiyatiga ega bo‘ladi) portlovchi va yonuvchan moddadir. Inson salomatligiga ta’sir qilish darajasi bo‘yicha 3-xavfli sinfning o‘rta darajasidagi xavfli modda sifatida tasniflangan. Ammonili selitra ishlab chiqarishda asosiy xomashyosifatida suyultirilgan ammiak (70%) va nitrat tuzi (30%) ishlatiladi. Jarayondagi rejim yuqori haroratda olib borilganligi sababli texnologik holat xavfli hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonidagi selitra changi granulalovchi minorada hosil bo‘ladi. Hozirda changni tozalash uchun minoraning yuqori qismiga o‘rnatilgan plyonkali skrubberdan foydalaniladi.

Laboratoriya analizi natijalari shuni ko‘rsatdiki tuyilgan selitra changi 1-5mkm gacha 25%, 5-20mkm gacha 60%, 20-40 mkm gacha 15%, 40-63 mkm gacha 0% , 63-100 mkm gacha 0% ni tashkil etdi. 1-jadvalda selitra changining fraksiyalar bo‘yicha miqdori keltirilgan.

1-jadval

Fraksiyani o‘lchami,mkm	Fraksiya ulushi, %
Ammoniyli selitra meneral o‘g‘iti ishlab chiqarish	
1-5	25
5-20	60
20-40	15
40-63	0
63-100	0

Ammoniyli selitra changining gikroskopik xususiyatiga ko‘ra suyuqlikda to‘liq yutilishi uchun 20 % nitrat kislota eritmali suyuqlikdan foydalanish kerak bo‘ladi.

Karbamid meneral o‘g‘iti. Karbamidning asosiy xom ashyosi sifatida NH_3 (suyuq) va CO_2 (gaz) ishlatiladi. O‘g‘it olish 2 bosqichda 183^0S va 13,4-14,4 MPa bosimda egzotermik va endotermik reaksiya muhitida boradi. Reaksiya muvozanatini siljitish uchun keltirayotgan komponentlar tarkibida ortiqcha amiak bo‘lishi kerak. Karbamid inson salomatligiga ta’sir qilish darajasi bo‘yicha 2-xavfli sinfning yuqori darajasidagi xavfli modda sifatida tasniflangan. O‘g‘itni donadorlash **9-602** markali granulalash minorasida amalga oshiriladi. Asosiy chang manbayi granulalash jarayonida hosil bo‘ladi. Hozirda changni tozalash uchun minoraning yuqori qismiga o‘rnatilgan plyonkali skrubberdan foydalaniladi.

Laboratoriya analizi natijalari shuni ko‘rsatdiki tuyilgan karbamid changi 1-5mkm gacha 45%, 5-20mkm gacha 51%, 20-40 mkm gacha 4%, 40-63 mkm gacha 0% , 63-100 mkm gacha 0% ni tashkil qilmoqda. 2-jadvalda karbamid changining fraksiyalar bo‘yicha miqdori keltirilgan.

2-jadval

Fraksiyani o‘lchami,mkm	Fraksiya ulushi, %
Karbamid o‘g‘iti ishlab chiqarish	
1-5	45
5-20	51
20-40	4
40-63	0
63-100	0

Karbamid changining gikroskopik xususiyatiga ko‘ra suyuqlik (suv) da to‘liq yutiladi.

Ammafos o‘g‘iti. O‘g‘it sifatida ishlatiladigan ammoniy-fosfat DST 18918-85 bo‘yicha A va B markalari ishlab chiqariladi. O‘g‘itning kimyoviy tarkibi 20-30% li P_2O_5. O‘g‘it ishlab chiqarish bir necha ketma-ket jarayonlarda amalga oshiriladi. Asosiy chang manbayi donalovchi quritgichda hamda quritish barabanida hosil bo‘ladi. Hozirda changni tozalash uchun

granulalovchi barabanli quritgichga siklon va nasadkali skrubber va barabanli quritgichga siklon qurilmalari o‘rnatilgan.

Laboratoriya analizi natijalari shuni ko‘rsatdiki tuyilgan karbamid changi 1-5mkm gacha 21%, 5-20mkm gacha 25%, 20-40 mkm gacha 37%, 40-63 mkm gacha 17% , 63-100 mkm gacha 0% ni tashkil etdi. 3-jadvalda ammafos changining fraksiyalar bo‘yicha miqdori keltirilgan.

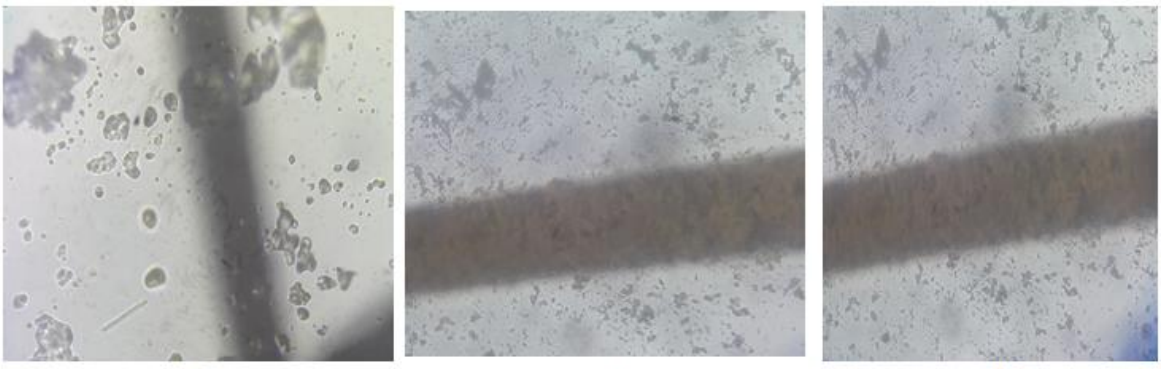
3-jadval

Fraksiyani o‘lchami,mkm	Fraksiya ulushi, %
Ammafos o‘g‘iti ishlab chiqarish	
1-5	21
5-20	25
20-40	37
40-63	17
63-100	0

Ammafos changining gikroskopik xususiyatiga ko‘ra suyuqlik (suv) da to‘liq yutiladi.

2-Bosqich. Meneral changlarning dispers tarkibini aniqlash uchun optik mikroskopiya usulidan foydalanildi (Zarrachalarning beologik mikroskopdagi bunday analizi $\pm$1.5% nisbiy xato beradi. O‘lchamlarning o‘rtacha qiymatga keltirish $\pm$3.4 % nisbiy xatolik beradi). Optik mikroskopiya usulida har bir meneral chang namunalarining mikrofoto suratlari olinadi. Dispers chang o‘lchamlarini aniqlash uchun soch tolasidan foydalaniladi hamda foizlarda fraksiyalarga ajratiladi. (Soch tolasining o‘rtacha median o‘lchami 40mkm deb qabul qilindi).

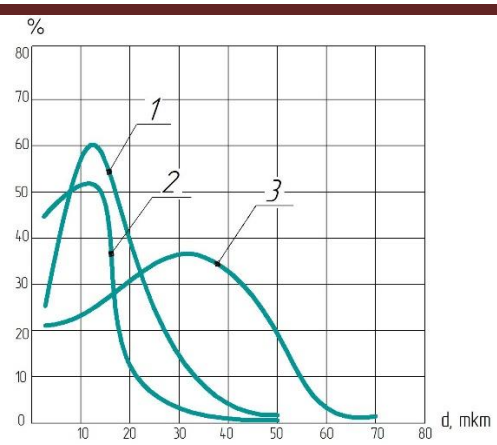
Namuna uchun tanlangan changda aglomeratlar xosil bo‘lishini oldini olish uchun dispers muhit suv bilan aralashtirildi. Suratga olish **DSM-310** markali kamera va **Langdorpssestengweg-1603201**markali **CM001-CYANS** biologik mikroskopda amalga oshirildi. Suratlarga ishlov berish EXM da bajarildi. Mikroskopning kattalatirishi 400 barobar bo‘lganda meneral o‘g‘it changlarining o‘lchami 1÷100 mkm oralig‘idagi foizlari soch tolasi o‘lchamiga taqqoslangan holda aniqlandi. (1-rasmga qarang).



а) б) в)

1-rasm. Namunaga tanlangan changlarning **CM001-CYANS** mikroskopida 400 martta kattalashgan holatdagi ko‘rinishi
a-Ammonili selitra. b-karbamid. v-ammafos

Mikroskopiya usulida aniqlangan laboratoriya analizi natijalari asosida changlarning dispers tarkibini taqqoslash grafigi qurildi.



2-rasm. Namunaga tanlangan changlarning dispers tarkibini taqqoslash grafigi

1- ammoniyli selitra changi; 2- karbamid changi; 3- ammafos changi.

Yelak hamda mikroskopiya usuli orasidagi laboratoriya analizi xatoligi 7 % ni tashkil etdi. Demak rotor-filtrli apparatda tozalash samaradorligini aniqlash bo‘yicha o‘tkaziladigan eksperemental tadqiqotlarda maydalangan zarrachalarning o‘rtacha arifmetik qiymati selitra changi uchun δ_{50} =9 mkm, karbamid changi uchun δ_{50} =8.5 mkm va ammafos changi uchun esa δ_{50} =15 mkm deb qabul qilish mumkin bo‘ladi. Bunda chang tozalash bo‘yicha iqtisodiy samara taxminan 300 mln. so‘m bo‘lishi kutilmoqda.

ADABIYOTLAR

1.Isomidinov, Azizjon, Khursanov Boykuzi, and Akhror Madaliyev. "Study of Hydraulic Resistance and Cleaning Efficiency of Gas Cleaning Scrubber." International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology 1.5 (2021): 106-110.

2. Karimov, Ikromali, Khursanov Boykuzi, and Akhror Madaliyev. "Volume-Surface Diameters of Drops in Barbotaj Extractor." International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology 1.5 (2021): 94-99.

3. Akhmadjonovich, Ergashev Nasimbek, Isomidinov Azizjon Salomidinovich, and Ovloyorov Xaydarali Aliyorovich. "EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE INDUSTRIAL APPLICATION AND DETERMINATION EFFICIENCY OF FLUID GASES CLEANING APPARATUS BY CONTACT ELEMENT METHOD." American Journal of Technology and Applied Sciences 7 (2022): 72-78.

4. Isomidinov, Azizhon Salomiddinovich, and Ahror Nizomiddinovich Madaliev. "Hydrodynamics and aerodynamics of rotor filter cleaner for cleaning dusty gases." LI INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE" INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION". 2018.

5. Akhmadjonovich, Ergashev Nasimbek, et al. "Liquid gases transmission medium tozalovchi inertial hydrodynamic scrubber." American Journal of Business Management, Economics and Banking 7 (2022): 1-7.

6. Uktamovich, S. R., et al. "Research of resistances affecting the working fluid in a rotor-filter device." Innovative Technologica: Methodical Research Journal 3.11 (2022): 8-15.

7. Akhmadjonovich, Ergashev Nasimbek, Isomidinov Azizjon Salomidinovich, and Ummatov Rustambek Bektoshevich. "INTENSIFICATION OF DUST GAS CLEANING PROCESS." American Journal of Technology and Applied Sciences 7 (2022): 67-71.

8. Tojimatovich, Karimov Ikromali, Madaliyev Akhror Nizomiddinovich, and Isomidinov Azizjon Salomidinovich. "Hydrodynamics of Rotary Apparatus of The Wet Method of Dust Cleaning." European Journal of Emerging Technology and Discoveries 1.2 (2023): 24-30.

UO‘T:336.6

BANKLARNING YASHIL IQTISODIYOTDAGI ROLI

Sherxonov Iftixor Abdulrazzoqovich
Iqtisodiyot ta’lim yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
svita2702@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola banklarning yashil iqtisodiyotdagi rolini keng qamrovli tahlil qiladi. Banklar yashil texnologiyalar va ekologik loyihalarni moliyalashtirish orqali atrof-muhitni muhofaza qilish, ijtimoiy adolatni ta’minlash va iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi. Maqolada banklarning yashil kreditlar va obligatsiyalar orqali ekologik loyihalarni moliyalashtirish, barqarorlik hisobotlari tayyorlash va xalqaro hamkorliklar yo‘li bilan barqaror rivojlanishga hissa qo‘shish yo‘llari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, banklarning O‘zbekistondagi yashil iqtisodiyotdagi faoliyati va kelajakdagi strategiyalari haqida ma’lumot beriladi. Ushbu maqola yashil iqtisodiyot va banklar o‘rtasidagi munosabatlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi va barqaror rivojlanishga qaratilgan chora-tadbirlarni aniqlaydi.

Аннотация. Данная статья всесторонне анализирует роль банков в зеленой экономике. Банки играют важную роль в сохранении окружающей среды, обеспечении социальной справедливости и укреплении экономической устойчивости через финансирование зеленых технологий и экологических проектов. В статье рассматриваются пути, с помощью которых банки финансируют экологические проекты через зеленые кредиты и облигации, а также через подготовку отчетов по устойчивости и международное сотрудничество для содействия устойчивому развитию. Кроме того, предоставляется информация о деятельности банков в области зеленой экономики в Узбекистане и их будущих стратегиях. Данная статья помогает глубже понять взаимоотношения между зеленой экономикой и банками, а также определить меры, направленные на устойчивое развитие.

Annotation. This article provides a comprehensive analysis of the role of banks in the green economy. Banks play a crucial role in protecting the environment, ensuring social justice, and strengthening economic sustainability by financing green technologies and ecological projects. The article ehamines how banks finance ecological projects through green loans and bonds, prepare sustainability reports, and contribute to sustainable development through international collaborations. Additionally, it provides information on the activities of banks in Uzbekistan’s green economy and their future strategies. This article helps to deepen the understanding of the relationship between the green economy and banks, and identifies measures aimed at sustainable development.

Kalit so‘zlar: yashil iqtisodiyot, banklar, yashil loyihalar, moliyalashtirish, yashil kreditlar, yashil obligatsiyalar, ekologik barqarorlik, ijtimoiy adolat, iqtisodiy barqarorlik, innovatsion texnologiyalar, yashil texnologiyalar, raqamli moliyalashtirish.

Ключевые слова: зеленая экономика, банки, зеленые проекты, финансирование, зеленые кредиты, зеленые облигации, экологическая устойчивость, социальная справедливость, экономическая устойчивость, инновационные технологии, зеленые технологии, цифровое финансирование.

Keywords: green economy, banks, green projects, financing, green loans, green bonds, ecological sustainability, social justice, economic sustainability, innovative technologies, green technologies, digital financing.

Bugungi kunda atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni ta’minlash butun dunyo bo‘ylab asosiy masalalardan biriga aylangan. Aholining ko‘payishi, urbanizatsiya va sanoatning rivojlanishi natijasida tabiiy resurslar kamaymoqda va atrof-muhit ifloslanmoqda. Bu jarayonlar iqlim o‘zgarishi, biologik xilma-xillikning yo‘qolishi va ekologik muammolarga olib

kelmoqda. Shuning uchun, barqaror rivojlanishga erishish va kelajak avlodlar uchun yashashga yaroqli muhit yaratish maqsadida yashil iqtisodiyot kontseptsiyasi joriy etildi.

Yashil iqtisodiyot – bu tabiiy resurslarni oqilona ishlatish, atrof-muhitga zarar yetkazmaslik, ifloslanishni kamaytirish va ijtimoiy adolatni ta’minlash tamoyillariga asoslangan iqtisodiy modeldir. Yashil iqtisodiyot tabiat va jamiyat o‘rtasidagi muvozanatni saqlashga qaratilgan va uzoq muddatli barqarorlikni ta’minlaydi. Bu model orqali energiya tejamkorligi, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash va ekologik innovatsiyalarni rivojlantirish kabi chora-tadbirlar amalga oshiriladi.

Bu jarayonda banklarning roli juda katta. Banklar yashil loyihalarni moliyalashtirish, ekologik innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash va barqaror rivojlanishga hissa qo‘shish imkoniyatiga ega. Ular yashil kreditlar, yashil obligatsiyalar va ekologik investitsiyalar orqali yashil iqtisodiyotning rivojlanishini rag‘batlantiradi. Banklar tomonidan ajratilgan mablag‘lar qayta tiklanadigan energiya manbalari, ekologik qurilish, energiya samaradorligini oshirish va chiqindilarni qayta ishlash kabi loyihalarga yo‘naltiriladi. Bu esa nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga, balki iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantirishga ham yordam beradi.

Bundan tashqari, banklarning barqarorlik bo‘yicha hisobotlari ularning amaliyotlarini baholash va yaxshilash uchun muhim vositadir. Ushbu hisobotlar banklarning ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy ta’sirini ochiq-oydin qilib ko‘rsatadi va mijozlar hamda investorlarga ularning barqarorlikka qaratilgan chora-tadbirlari haqida ma’lumot beradi. Shunday qilib, banklar nafaqat moliyalashtirish jarayonida, balki jamiyat oldidagi mas’uliyatlarini bajarishda ham muhim rol o‘ynaydi.

Banklar yashil iqtisodiyotda muhim rol o‘ynaydi. Ular yashil investitsiyalar va eko-innovatsiyalarni moliyalashtirishda, barqaror rivojlanishni ta’minlashda va atrof-muhitni muhofaza qilishdagi loyihalarni qo‘llab-quvvatlashda ishtirok etadilar

Banklar yashil kreditlar berish orqali kichik va o‘rta bizneslarni yashil texnologiyalarga investitsiya qilishga yordam beradilar. Ular ham samarali nazoratni amalga oshirish va bank xizmatlari sifatini oshirish orqali yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadilar.

Banklar moliyaviy tizimda asosiy vositachi sifatida xizmat qiladi. Ularning roli mablag‘larni aholining tejashlarini jamlash va ushbu mablag‘larni investitsiya qilish uchun samarali loyihalarga yo‘naltirishdir. Bu jarayon orqali banklar iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantiradi va barqaror rivojlanishga yordam beradi.

Yashil kreditlar. Banklar yashil texnologiyalar va ekologik loyihalar uchun maxsus kreditlar ajratadi. Bu kreditlar qayta tiklanadigan energiya manbalari, yashil qurilish, atrof-muhitni muhofaza qilish loyihalari va boshqalar uchun mo‘ljallangan.

Yashil obligatsiyalar. Banklar yashil obligatsiyalar chiqarib, investorlarni ekologik loyihalarga sarmoya kiritishga jalb qiladi. Yashil obligatsiyalar orqali jamlangan mablag‘lar ekologik toza loyihalar, masalan, suv ta’minoti va toza energiya infratuzilmasini rivojlantirish uchun sarflanadi.

Ekologik investitsiyalar. Banklar ekologik investitsiyalarni qo‘llab-quvvatlash va moliyalashtirish orqali yashil iqtisodiyotning rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Ular bu jarayonda ekologik mas’uliyatli amaliyotlarni tatbiq etish va yashil innovatsiyalarni rivojlantirishga yordam beradi.

Ekologik mas’uliyat. Banklar o‘z moliyalashtirish jarayonida ekologik mas’uliyatni qo‘llab-quvvatlaydi va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik tamoyillariga amal qiladi.

Ijtimoiy adolat. Barqaror moliyalashtirishda banklar ijtimoiy adolatni ta’minlash va barcha jamiyat qatlamlari uchun teng imkoniyatlar yaratishga intiladi.

Uzoq muddatli yondashuv. Barqaror moliyalashtirish tamoyillari uzoq muddatli yondashuvni qo‘llab-quvvatlaydi, ya’ni iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik barqarorlikni bir vaqtning o‘zida ta’minlashga qaratilgan.

Moliyaviy barqarorlik. Banklar moliyalashtirish jarayonida moliyaviy barqarorlikni ta’minlash va risklarni boshqarish tamoyillariga rioya qiladi.

Banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli, moliyalashtirishda ekologik va ijtimoiy mas’uliyatni ta’minlash va barqaror rivojlanishni qo‘llab-quvvatlash orqali kattadir. Ushbu tamoyillar orqali banklar nafaqat iqtisodiy o‘sishni, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlikni ham ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Hozirgi kunda ekologik muammolarni hal qilish va barqaror rivojlanishni ta’minlash jahon miqyosida dolzarb masalalardan biridir. Bu muammolarni hal qilishda banklar muhim rol o‘ynaydi. Ular yashil iqtisodiyotga katta hissa qo‘shadigan turli loyihalarni moliyalashtirish orqali ekologik barqarorlikni qo‘llab-quvvatlaydilar. Ushbu insho banklarning yashil loyihalarni moliyalashtirishdagi faoliyatini ko‘rib chiqadi va uning asosiy yo‘nalishlarini tahlil qiladi.

Yashil kreditlar.

Yashil kreditlar banklar tomonidan ekologik toza va barqaror loyihalarni moliyalashtirish uchun ajratiladi. Ushbu kreditlar qayta tiklanadigan energiya manbalari, energiyani samarali ishlatish va yashil qurilish kabi loyihalar uchun mo‘ljallangan. Masalan, quyosh panellari va shamol turbinalarini qurish uchun ajratilgan kreditlar banklarning yashil loyihalarga sarmoya kiritishdagi faoliyatining yorqin misolidir. Yashil kreditlar orqali banklar nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo‘shadi, balki iqtisodiyotning barqaror rivojlanishini ham ta’minlaydi.

Banklar yashil obligatsiyalar chiqarish orqali investorlarga ekologik loyihalarga sarmoya kiritish imkonini beradi. Yashil obligatsiyalar atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni qo‘llab-quvvatlash uchun mablag‘larni jalb qilishda muhim vosita hisoblanadi. Ushbu mablag‘lar qayta tiklanadigan energiya manbalari, toza ichimlik suvi ta’minoti va ekologik infratuzilma loyihalari uchun sarflanadi. Yashil obligatsiyalar orqali banklar ekologik mas’uliyatni ta’minlaydi va barqaror rivojlanishga hissa qo‘shadi.

Banklar qayta tiklanadigan energiya loyihalarini moliyalashtirishda ham faol ishtirok etadilar. Ushbu loyihalar quyosh energiyasi, shamol energiyasi va gidroenergiya kabi qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishga qaratilgan. Masalan, quyosh panellari fermalari va shamol parklarini qurish uchun banklar tomonidan ajratilgan mablag‘lar ushbu sohadagi eng muhim investitsiyalar hisoblanadi. Qayta tiklanadigan energiya loyihalari nafaqat karbon chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi, balki energiya xavfsizligini ham ta’minlaydi.

Banklar atrof-muhitni muhofaza qilish loyihalarini ham moliyalashtirish orqali ekologik barqarorlikni qo‘llab-quvvatlaydi. Ushbu loyihalar o‘rmonlarni tiklash, biologik xilma-xillikni saqlash va suv resurslarini muhofaza qilish kabi yo‘nalishlarni qamrab oladi. Masalan, banklar tomonidan moliyalashtiriladigan o‘rmonlarni tiklash loyihalari nafaqat uglerod chiqindilarini yutishga yordam beradi, balki ekotizimlarning tiklanishini ham ta’minlaydi. Bunday loyihalar barqaror rivojlanish uchun muhim ahamiyatga ega.

Banklarning yashil loyihalarni moliyalashtirishdagi faoliyati atrof-muhitni muhofaza qilish, ijtimoiy adolatni ta’minlash va iqtisodiy barqarorlikni qo‘llab-quvvatlashda muhim rol o‘ynaydi. Yashil kreditlar, yashil obligatsiyalar, qayta tiklanadigan energiya loyihalari va atrof-muhitni muhofaza qilish loyihalari orqali banklar yashil iqtisodiyotning rivojlanishiga katta hissa qo‘shadilar. Ushbu faoliyatlar nafaqat ekologik barqarorlikka erishishga, balki yangi iqtisodiy imkoniyatlar va ijtimoiy farovonlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi. Banklar tomonidan amalga oshiriladigan bu faoliyatlar kelajak avlodlar uchun sog‘lom va barqaror hayot sharoitlarini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Barqarorlik reportingi banklarning barqarorlik bo‘yicha amaliyotlarini va ularning iqtisodiy va ijtimoiy ta’sirini baholash uchun muhim vosita hisoblanadi. Bu hisobotlar banklarning barqarorlik strategiyalarini, ekologik mas’uliyatni va ijtimoiy adolatni ta’minlash usullarini ko‘rib chiqadi. Barqarorlik reportingi banklarning investorlari, hisobdonorlar va ijtimoiy jamiyat bilan aloqalari va barqarorlik bo‘yicha his-tuyg‘ularini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Banklar barqarorlik bo‘yicha turli amaliyotlar bilan shug‘ullanadi, ularning asosiy yo‘nalishlari quyidagilardir.

- **Ekologik mas’uliyat**. Banklar o‘z faoliyatlarini ekologik toza qilish va atrof-muhitga zarar yetkazmaslik uchun chora-tadbirlarni amalga oshiradi.
- **Ijtimoiy adolat**. Banklar ijtimoiy adolatni ta’minlash va teng imkoniyatlarni yaratish uchun siyosatlar va dasturlarni joriy etadi.
- **Barqaror moliyalashtirish**. Banklar barqaror moliyalashtirish tamoyillariga rioya qiladi va uzoq muddatli barqarorlikni ta’minlashga intiladi.

Mashhur banklar barqarorlik hisobotlarini chiqarib beradi va ularning barqarorlik bo‘yicha amaliyotlarini va natijalari haqida ma’lumot beradi. Misol uchun, O‘zbekiston Respublikasi markaziy banki yiliga bir nechta barqarorlik sharhlarini chop etadi, bu sharhlar moliyaviy barqarorlikni baholash va moliya tizimining barqarorligini tahlil qilish uchun ishlatiladi. Shuningdek, xalqaro banklar ham barqarorlik hisobotlarini chiqarib beradi, ularning hisobotlari banklarning barqarorlik bo‘yicha amaliyotlarini va natijalari haqida ma’lumot beradi.

Bu ma’lumotlar banklarning barqarorlik bo‘yicha faoliyatlarini chuqurroq o‘rganishga yordam beradi va barqarorlik bo‘yicha strategiyalarini ishlab chiqishda foydali bo‘ladi.

Hozirgi kunda ekologik muammolarni hal qilish va barqaror rivojlanishni ta’minlash global miqyosda dolzarb masalalardan biridir. Yashil moliyalashtirish, ya’ni ekologik toza va barqaror loyihalarni moliyalashtirish bu muammolarni hal qilishda muhim vosita hisoblanadi. Bu jarayonning nafaqat ekologik, balki ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlari ham mavjud. Shu bilan birga, yashil moliyalashtirish banklarning obro‘si va mijozlar ishonchini oshirishda ham katta rol o‘ynaydi. Ushbu insho yashil moliyalashtirishning ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy manfaatlarini tahlil qiladi hamda banklar uchun qanday imkoniyatlar yaratishini ko‘rib chiqadi.

Yashil moliyalashtirishning eng muhim ekologik manfaatlari tabiiy resurslarni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishdir. Yashil kreditlar va obligatsiyalar orqali moliyalashtiriladigan loyihalar qayta tiklanadigan energiya manbalari, ekologik toza texnologiyalar va chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan. Masalan, quyosh energiyasi va shamol energiyasi loyihalari orqali atmosferaga chiqadigan issiqxona gazlari miqdori kamayadi, bu esa iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, o‘rmonlarni tiklash va suv resurslarini saqlash loyihalari ekologik tizimlarning barqarorligini saqlashga yordam beradi.

Yashil moliyalashtirish ijtimoiy sohada ham ko‘plab manfaatlarni taqdim etadi. Birinchidan, bu jarayon orqali yangi ish o‘rinlari yaratiladi. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalari va yashil qurilish loyihalarida ko‘plab yangi ish o‘rinlari yaratiladi, bu esa jamiyatning iqtisodiy rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Ikkinchidan, yashil moliyalashtirish orqali jamiyatda ijtimoiy adolat va teng imkoniyatlar ta’minlanadi. Banklar ekologik mas’uliyatli loyihalarni qo‘llab-quvvatlash orqali ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi.

Yashil moliyalashtirish iqtisodiy sohada ham ko‘plab manfaatlar taqdim etadi. Birinchidan, ekologik toza texnologiyalar va energiya manbalariga sarmoya kiritish orqali iqtisodiy samaradorlik oshadi. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalariga sarmoya kiritish orqali energiya xavfsizligi va barqarorligi ta’minlanadi. Ikkinchidan, yashil moliyalashtirish orqali iqtisodiyotda yangi innovatsiyalar va texnologiyalar rivojlanadi. Bu esa iqtisodiy o‘sishni ta’minlash va iqtisodiy barqarorlikka erishishda muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, ekologik toza loyihalar va mahsulotlar orqali banklar yangi bozorlarga kirish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Yashil moliyalashtirish banklarning obro‘si va mijozlar ishonchini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Ekologik mas’uliyatli loyihalarni moliyalashtirgan banklar jamoatchilik oldida obro‘ga ega bo‘ladilar va mijozlar ularga ishonch bildiradilar. Shuningdek, banklarning ekologik mas’uliyatli amaliyotlari investorlarga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, bu esa banklar uchun yangi investitsiya imkoniyatlarini yaratadi. Banklar yashil moliyalashtirish orqali mijozlar va investorlarning ishonchini oshirish va barqaror rivojlanishga hissa qo‘shish imkoniyatiga ega bo‘ladilar.

Yashil moliyalashtirishning ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy manfaatlari juda katta. Ushbu jarayon orqali tabiiy resurslarni saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, yangi ish o‘rinlari yaratish va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mumkin. Shuningdek, yashil moliyalashtirish banklarning obro‘si va mijozlar ishonchini oshirishda ham katta rol o‘ynaydi. Banklar yashil loyihalarni moliyalashtirish orqali nafaqat iqtisodiy o‘sishni, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlikni ham ta’minlaydilar. Bu esa kelajak avlodlar uchun sog‘lom va barqaror hayot sharoitlarini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Banklar tomonidan ishlatiladigan innovatsion texnologiyalar:

- **Yashil texnologiyalar** banklarda energetik samaradorlikni oshirish va tabiiy resurslarni saqlash uchun ishlatiladi. Masalan, banklarda soljarlar, energetik texnologiyalar va yashil bina materiallari kabi texnologiyalar qo‘llaniladi.
- **Raqamli moliyalashtirish vositalari** banklarda elektron to‘lovlar, mobil bank va internet-banking kabi texnologiyalar orqali amalga oshiriladi. Bu vositalar banklarning samaradorligini oshirish va mijozlarga qulayroq xizmatlar ko‘rsatishga yordam beradi.
- **Yashil fintech kompaniyalari bilan hamkorlik** banklar tomonidan yashil texnologiyalarni rivojlantirish va yashil investitsiyalarni qo‘llab-quvvatlash uchun ishlatiladi. Bu hamkorliklar banklarning yashil xizmatlarni kengaytirish va ekologik barqarorlikni oshirishga yordam beradi.
- **Banklar tomonidan ishlatiladigan innovatsion texnologiyalar** bo‘yicha statistik malumotlar quyidagilardan iborat bo‘lishi mumkin.
- Banklarda yashil texnologiyalar ishlatilganligi va ularning samaradorligi.
- Raqamli moliyalashtirish vositalari ishlatilganligi va ularning samaradorligi.
- Yashil fintech kompaniyalari bilan hamkorliklar soni va ularning natijalari.

O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi 2019-2030-yillar davrida tasdiqlandi. Bu strategiya banklarning yashil loyihalar va barqarorlik bo‘yicha faoliyatlarini kengaytirishga asoslanadi. Banklar yashil texnologiyalar va loyihalarini moliyalashtirish orqali tabiiy resurslarni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo‘shadi.

Mahalliy banklar o‘zbekistonda yashil moliyalashtirish amaliyotlarini amalga oshiradi. Ular yashil texnologiyalar va loyihalarini moliyalashtirish orqali tabiiy resurslarni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo‘shadi. Masalan, quyosh energiyasi va shamol energiyasi loyihalarini moliyalashtirish orqali atmosferaga chiqadigan issiqxona gazlari miqdori kamayadi.

O‘zbekiston respublikasi hukumati yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini amalga oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Davlat yashil loyihalar va texnologiyalarini moliyalashtirish uchun chora-tadbirlarni amalga oshiradi va xalqaro hamkorliklarni faollashtiradi. Shuningdek, davlat banklarni yashil moliyalashtirish amaliyotlariga qo‘llab-quvvatlash va yashil texnologiyalar rivojlanishini rag‘batlantirish uchun chora-tadbirlarni amalga oshiradi.

Hozirgi zamonning dolzarb masalalaridan biri atrof-muhitni muhofaza qilish va barqaror rivojlanishni ta’minlashdir. Kelajakda yashil iqtisodiyotga o‘tish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlash uchun ham muhimdir. Yashil iqtisodiyot resurslarni oqilona va samarali ishlatishni, ifloslanishni kamaytirishni va ijtimoiy adolatni ta’minlashni o‘z ichiga oladi. Shu sababli, banklar kelajakda yashil iqtisodiyotning rivojlanishida muhim rol o‘ynashlari kutilmoqda.

Kelajakda banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli yanada kuchayadi va ular o‘z strategiyalarini ushbu yo‘nalishda rivojlantiradilar. Banklar yashil texnologiyalar va ekologik loyihalarni moliyalashtirish uchun yangi kredit va investitsiya mahsulotlarini ishlab chiqishlari kutilmoqda. Shuningdek, banklar o‘zlarining ichki siyosatlarida ham barqarorlik tamoyillarini tatbiq etadilar. Ular o‘z mijozlariga ekologik mas’uliyatli investitsiyalar haqida maslahatlar berib, ularni barqaror rivojlanishga undaydilar. Kelajakda banklarning strategiyalari quyidagi yo‘nalishlarga qaratiladi.

- **Yashil kreditlar**. Banklar barqaror energiya manbalari, ekologik qurilish va qishloq xo‘jaligi loyihalari uchun yashil kreditlarni kengaytiradi.
- **Barqaror obligatsiyalar**. Banklar yashil obligatsiyalar chiqarish orqali investitsiyalarni ekologik loyihalarga jalb qiladi.
- **Barqarorlik hisobotlari**. Banklar barqarorlik bo‘yicha hisobotlar tayyorlab, o‘z faoliyatlarining ekologik va ijtimoiy ta’sirini baholab boradilar.

Kelajakda yashil moliyalashtirishda yangi imkoniyatlar paydo bo‘ladi. Bu imkoniyatlar nafaqat banklar, balki boshqa moliyaviy institutlar va investorlar uchun ham katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Quyidagi yangi imkoniyatlar kelajakda yashil moliyalashtirishni kengaytirishga yordam beradi.

- **Yashil texnologiyalar**. Innovatsion yashil texnologiyalar rivojlanishi banklar uchun yangi moliyalashtirish imkoniyatlarini yaratadi. Masalan, quyosh va shamol energiyasi, biomassa va energiya samaradorligi texnologiyalari bo‘yicha loyihalar moliyalashtiriladi.
- **Barqaror investitsiyalar**. Banklar barqaror investitsiya fondlarini tashkil etib, ekologik va ijtimoiy mas’uliyatli loyihalarni moliyalashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi.
- **Xalqaro hamkorlik**. Banklar xalqaro moliyaviy institutlar va donor tashkilotlar bilan hamkorlikda yashil loyihalarni moliyalashtiradilar. Bu hamkorlik orqali katta miqdordagi mablag‘lar jalb qilinadi.

Kelajakda banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli katta ahamiyat kasb etadi. Banklar yashil texnologiyalar va ekologik loyihalarni moliyalashtirish orqali nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilishga, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashga hissa qo‘shadilar. Banklarning kelajakdagi strategiyalari yashil kreditlar, barqaror obligatsiyalar va barqarorlik hisobotlari orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, yashil moliyalashtirishda yangi imkoniyatlar paydo bo‘lishi banklar uchun katta ahamiyatga ega bo‘ladi. Ushbu faoliyatlar nafaqat iqtisodiy o‘sishni, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlikni ham ta’minlashga yordam beradi. Banklar va boshqa moliyaviy institutlar uchun yashil iqtisodiyotga o‘tishning istiqbollari keng va bu jarayon kelajakda barqaror rivojlanish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa aytganda, yashil iqtisodiyot kontseptsiyasi global miqyosda barqaror rivojlanish va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun muhim vositadir. Bu iqtisodiy model tabiiy resurslarni oqilona foydalanishni, ifloslanishni kamaytirishni va ijtimoiy adolatni ta’minlashni maqsad qilgan. Yashil iqtisodiyot nafaqat ekologik barqarorlikni ta’minlash, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ham mustahkamlashga qaratilgan.

Banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli nafaqat moliyalashtiruvchi vositachi sifatida, balki ekologik va ijtimoiy mas’uliyatli amaliyotlarni qo‘llab-quvvatlashda ham katta ahamiyatga ega. Ular yashil loyihalar va texnologiyalarni moliyalashtirish orqali tabiiy resurslarni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo‘shadi. Banklar tomonidan ajratiladigan yashil kreditlar va obligatsiyalar ekologik va barqaror loyihalarni amalga oshirish uchun zarur mablag‘larni ta’minlaydi.

Banklarning barqarorlik bo‘yicha hisobotlari ularning amaliyotlarini baholash va barqarorlikka erishish yo‘llarini ko‘rsatishda muhim rol o‘ynaydi. Bu hisobotlar banklarning ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy ta’sirini aniqlash va yaxshilash uchun muhim vositadir.

Yashil moliyalashtirishning ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy manfaatlari katta. Bu jarayon orqali tabiiy resurslarni saqlash, ijtimoiy adolatni ta’minlash va iqtisodiy samaradorlikni oshirish mumkin. Shuningdek, yashil moliyalashtirish banklarning obro‘si va mijozlar ishonchini oshirishda ham katta rol o‘ynaydi.

Kelajakda banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli yanada kuchayadi va ular o‘z strategiyalarini yashil texnologiyalar va ekologik loyihalarni moliyalashtirish yo‘nalishida rivojlantiradilar. Banklar yangi yashil kredit va investitsiya mahsulotlarini ishlab chiqishlari, barqarorlik tamoyillarini tatbiq etishlari va ekologik mas’uliyatli investitsiyalar haqida maslahatlar berishlari kutilmoqda.

O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi banklar va davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlanadi. Mahalliy banklar yashil loyihalarni moliyalashtirishda faol ishtirok etadilar va davlat yashil texnologiyalar rivojlanishini rag‘batlantiradi.

Umuman olganda, yashil iqtisodiyotga o‘tish va banklarning bu jarayondagi faoliyati kelajak avlodlar uchun sog‘lom va barqaror hayot sharoitlarini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu jarayon nafaqat ekologik muammolarni hal qilish, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni ham mustahkamlashga yordam beradi. Banklarning yashil iqtisodiyotdagi roli va moliyalashtirish amaliyotlari orqali barqaror rivojlanish uchun yangi imkoniyatlar yaratiladi va kelajakda ushbu sohada yanada ko‘proq yutuqlarga erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. Hukumat va xalqaro tashkilotlar hisobotlari:
- O‘zbekiston Respublikasi hukumatining yashil iqtisodiyotga oid rasmiy strategiya va hisobotlari.
- Birlashgan Millatlar Tashkilotining Barqaror Rivojlanish Maqsadlari (SDGs) bo‘yicha hisobotlari.
- Xalqaro valyuta fondi (IMF) va Jahon bankining yashil moliyalashtirish bo‘yicha hisobotlari.

www.lex.uz

2. J. Veberning "Barqaror bank faoliyati: moliyani yashillashtirish".

3. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy Banki tomonidan chop etilgan barqarorlik hisobotlari.
- Xalqaro banklarning (masalan, HSBC, Deutsche Bank) barqarorlik bo‘yicha hisobotlari.

www.cbu.uz

4. "Ekologik iqtisodiyot".

5. "Atrof-muhitni moliyalashtirish".

6. J. Kim, K. Yun va S. Kim tomonidan tahrirlangan "Yashil moliya: energiya xavfsizligi va barqaror rivojlanish qo‘llanmasi".

7. Xalqaro Valyuta Jamg‘armasi (IMF) (2021). Global moliyaviy barqarorlik hisobotlari.

8. Jahon Banki (2020). Rivojlanayotgan bozorlarda xalqaro kreditlarning roli. Jahon Banki Nashrlari.

9. PF-158-сон 11.09.2023. “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi

10. OECD work and activities during COP29: Coverage opportunities and interview requests.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 004.8

COMPARATIVE SWOT ANALYSIS OF AUTOMATIC TEXT CORRECTION METHODS

Isokova Adiba Shamshidin kizi
Assistant, Tashkent State University of Economics,
missadiba010120@gmail.com
Orcid: 0009-0000-6540-6616

Abstract. The objective of the article "Comparative SWOT Analysis of Automatic Text" is as follows: The objective of "Correction Methods" is to assess and contrast the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of three primary approaches to automated text correction: rule-based, statistical, and machine learning-based methods. The research evaluates the capabilities, limitations, and applicability of each method in natural language processing (NLP) contexts using the SWOT analysis framework. Rules-based systems are recognised for their interpretability and simplicity, but they are not scalable and the capacity to adjust to intricate situations. While statistical methods are effective in high-resource settings, they are less effective in data-scarce environments and with uncommon word corrections. This is due to the fact that they rely on probabilistic models. Machine learning models, particularly those that employ neural networks and pre-trained language models, exhibit high accuracy and contextual awareness. However, they encounter obstacles as a result of their reliance on labelled datasets and extensive computational resources. The analysis emphasises the potential for the development of hybrid approaches that integrate the cross-lingual transfer learning to improve performance in low-resource languages, and lightweight, real-time solutions for mobile and embedded systems are among the strengths of these methods. Nevertheless, the investigation also pinpoints potential hazards, including the intricacy of managing linguistic diversity and bias in training data. The findings underscore the significance of achieving a balance between adaptability, efficiency, and accuracy in text correction systems. The article concludes that a multidisciplinary approach is indispensable for fostering the development of text correction technologies that are resource-efficient, inclusive, and robust, with a particular emphasis on under-represented languages and contexts.

Annotatsiya. “Avtomatik matnning qiyosiy SWOT tahlili" maqolasining maqsadi SWOT tahlil tizimidan foydalangan holda tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) kontekstlarida har bir usulning imkoniyatlari, cheklovlari va qo‘llanilishini baholaydi. Qoidalarga asoslangan tizimlar o‘zlarining talqin qilinishi va soddaligi bilan tan olingan, ammo ular kengaytirilmaydi va murakkab vaziyatlarga moslasha olmaydi. Statistik usullar yuqori resurs sozlamalarida samarali bo‘lsa-da, ular ma’lumotlar kam bo‘lgan muhitlarda va kam uchraydigan so‘z tuzatishlari bilan unchalik samarali emas. Bu ularning ehtimollik modellariga tayanishi bilan bog‘liq. Mashinani o‘rganish modellari, ayniqsa neyron tarmoqlari va oldindan o‘rgatilgan til modellaridan foydalanadigan modellar yuqori aniqlik va kontekstdan xabardorlikni namoyish etadi. Biroq, ular belgilangan ma’lumotlar to‘plamiga va keng hisoblash resurslariga tayanishi natijasida to‘siqlarga duch kelishadi. Tahlil kam resursli tillarda samaradorlikni oshirish uchun tillararo transfer o‘rganishni birlashtirgan gibrid yondashuvlarni ishlab chiqish potentsialiga urg‘u beradi va mobil va o‘rnatilgan tizimlar uchun engil, real vaqtda yechimlar ushbu usullarning kuchli tomonlari hisoblanadi. Shunga qaramay, tergov potentsial xavflarni, jumladan, til xilma-xilligini

boshqarishning murakkabligini va ta’lim ma’lumotlaridagi tarafkashlikni ham aniqlaydi. Topilmalar matnni tuzatish tizimlarida moslashuvchanlik, samaradorlik va aniqlik o‘rtasidagi muvozanatga erishish muhimligini ta’kidlaydi. Maqolada ko‘p tarmoqli yondashuv resurslardan tejamkor, inklyuziv va mustahkam bo‘lgan matnni tuzatish texnologiyalarini ishlab chiqishda ajralmas hisoblanadi, bunda kam ifodalangan tillar va kontekstlarga alohida e’tibor beriladi.

Аннотация. Цель статьи «Сравнительный SWOT-анализ автоматического текста» заключается в следующем: Целью «Методов исправления» является оценка и сопоставление сильных и слабых сторон, возможностей и угроз трех основных подходов к автоматизированному исправлению текста: основанных на правилах, статистических и основанных на машинном обучении методов. Исследование оценивает возможности, ограничения и применимость каждого метода в контекстах обработки естественного языка (NLP) с использованием структуры SWOT-анализа. Системы, основанные на правилах, известны своей интерпретируемостью и простотой, но они не масштабируемы и не способны адаптироваться к сложным ситуациям. Хотя статистические методы эффективны в условиях высокого уровня ресурсов, они менее эффективны в условиях дефицита данных и при исправлении нетипичных слов. Это связано с тем, что они опираются на вероятностные модели. Модели машинного обучения, особенно те, которые используют нейронные сети и предварительно обученные языковые модели, демонстрируют высокую точность и контекстную осведомленность. Однако они сталкиваются с препятствиями из-за своей зависимости от маркированных наборов данных и обширных вычислительных ресурсов. Анализ подчеркивает потенциал для разработки гибридных подходов, которые интегрируют межъязыковое трансферное обучение для повышения производительности на языках с низкими ресурсами, а легкие решения в реальном времени для мобильных и встроенных систем являются одними из сильных сторон этих методов. Тем не менее, исследование также выявляет потенциальные опасности, включая сложность управления языковым разнообразием и предвзятостью в обучающих данных. Результаты подчеркивают важность достижения баланса между адаптивностью, эффективностью и точностью в системах исправления текста. В статье делается вывод о том, что междисциплинарный подход необходим для содействия разработке ресурсоэффективных, инклюзивных и надежных технологий исправления текста с особым акцентом на недостаточно представленные языки и контексты.

Keywords: automatic text correction, natural language processing, SWOT analysis, rule-based methods, statistical models, machine learning, neural networks, context-aware correction, low-resource languages, hybrid approaches.

Kalit so‘zlar: avtomatik matnni tuzatish, tabiiy tilni qayta ishlash, SWOT tahlili, qoidalarga asoslangan usullar, statistik modellar, mashinani o‘rganish, neyron tarmoqlar, kontekst, kam resursli tillar, gibrid yondashuvlar.

Ключевые слова: автоматическая коррекция текста, обработка естественного языка, SWOT-анализ, методы на основе правил, статистические модели, машинное обучение, нейронные сети, контекстно-зависимая коррекция, языки с низкими ресурсами, гибридные подходы.

Introduction

The intimate realm is dominated by text-based interactions in the era of digital communication academic and professional domains. Users significantly depend on systems that guarantee clarity and precision in written language, whether through email, social media, search engines, or document creation. Textual errors, including typographical, grammatical, or contextual inaccuracies, not only impede effective communication but also undermine the credibility of content and the User Experience. Automatic text correction systems have emerged as a critical solution to this challenge. These systems enable seamless communication and reduce the cognitive burden on users by identifying and rectifying errors. Text correction is essential for a variety of applications, such as educational tools for language learning, search query optimisation, and typo checkers, as it is a component of natural language processing (NLP). The demand for robust and adaptive correction systems has grown exponentially as a result of the growing complexity of user-generated content, which includes informal language, dialects, and linguistic diversity.

Achieving effective text correction methods necessitates a delicate equilibrium between adaptability to linguistic subtleties, rapidity, and accuracy. This challenge has prompted the progression of correction methods from conventional rule-based systems to more advanced statistical models and, more recently, machine learning-based approaches. Nevertheless, gaps in inclusivity, efficiency, and efficacy persist, particularly in the context of real-time applications and low-resource languages, despite the significant progress that has been made. The context of this study is the exhaustive ehamination of these methods, the identification of their potential and limitations, and the contribution to the overarching objective of improving communication through NLP.

The field of automated text correction has been the subject of extensive research, with methods evolving from simple, rule-based systems to complex machine learning models. The initial research was concentrated on rule-based methods, which employed predefined dictionaries and linguistic principles to detect and rectify errors. Levenshtein distance and Soundex are algorithms that have been extensively employed to identify typographical and phonetic errors, respectively. These systems are commended for their simplicity and ease of implementation, as evidenced by the foundational works of Damerau (1964) and Wagner & Fischer (1974). Nevertheless, their utility in more intricate applications was restricted by their incapacity to manage contextual errors and their lack of adaptability.

The integration of probabilistic modelling into statistical methods resulted in a substantial improvement in the detection of errors. Kernighan et al. (1990) formalised techniques such as the noisy channel framework and n-gram models, which were proposed by Shannon (1948) and implemented in spell-checking systems. These techniques allowed systems to remedy errors in context and account for the likelihood of word sequences. In high-resource languages, these methods are robust; however, they encounter difficulties with data sparsity and uncommon words. The discipline was significantly transformed by the emergence of machine learning, particularly with the introduction of deep learning models and neural networks. State-of-the-art results in text correction tasks have been attained by Recurrent Neural Networks (RNNs), Long Short-Term Memory (LSTM) networks, and Transformer-based models such as BERT (Devlin et al., 2018) and GPT (Radford et al., 2018)[1]. These models are exceptional at managing context, utilising extensive corpora to acquire intricate language patterns. These methods are not accessible to low-resource languages due to the significant computational resources and annotated data required,

despite their high accuracy. Hybrid models and cross-lingual transfer learning are among the methods that have been employed to resolve these limitations in recent literature. For ehample, researchers have suggested that rule-based systems and machine learning techniques be combined to capitalise on the capabilities of each. Transfer learning has the potential to adapt high-resource models to low-resource settings, as demonstrated by Artetxe et al. (2019). Nevertheless, there is a lack of systematic comparisons of these methods or evaluations of their applicability across a variety of linguistic contexts, which has resulted in a gap in our understanding of their relative strengths and limitations.

This review emphasises the necessity of conducting a comprehensive ehamination of text correction methods in order to facilitate the creation of inclusive, adaptable, and efficient systems. Although substantial progress has been achieved in the field of automatic text correction, the current corpus of knowledge contains numerous gaps. Rule-based methods, while simple and interpretable, are incapable of accommodating the intricacies of contemporary linguistic usage, including informal language, dialectal variations, and domain-specific jargon.[2] Statistical methods, while robust in high-resource environments, are heavily reliant on large annotated corpora and frequently fail in low-resource settings where data scarcity is a prevalent issue.

By attaining high accuracy and contextual understanding, machine learning-based approaches, such as transformer models and neural networks, have revolutionised text correction. Nevertheless, these methods necessitate extensive labelled datasets for training and incur substantial computational costs[4]. This renders them inaccessible for numerous applications, particularly in low-resource languages such as Uzbek, where computational infrastructure and annotated corpora are restricted. Furthermore, the potential of hybrid approaches that integrate rule-based and machine learning methods has not been completely investigated or systematically evaluated[8].

Existing research has primarily concentrated on individual methods or specific language contexts, with limited comparative analyses across methodologies. Additionally, there is an inadequate ehamination of the effectiveness of these methodologies in culturally diverse and multilingual settings. The absence of a systematic framework for comparing the strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) of these methods presents a challenge for researchers and practitioners who strive to devise inclusive and effective text correction systems. By conducting a thorough SWOT analysis of automated text correction methods, this research addresses these gaps and provides a more comprehensive understanding of their comparative advantages and limitations, particularly in low-resource languages and diverse linguistic contexts. The objective of this investigation is to perform a thorough SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) analysis of automated text correction methods, with an emphasis on rule-based, statistical, and machine learning approaches. The research endeavours to identify the comparative advantages, limitations, and prospective applications of these methodologies in a variety of linguistic and computational contexts by conducting a systematic evaluation.

This analysis aims to address the existing research voids by offering a unified framework for comprehending the performance of these methods in various scenarios, such as high- and low-resource language settings[3]. The study also intends to investigate opportunities for innovation, including the development of hybrid models and cross-lingual techniques, while also emphasising challenges such as data scarcity, computational constraints, and ethical considerations.

In conclusion, the study's objective is to offer researchers actionable insights. The development of more efficient, adaptable, and inclusive text correction systems is guided by developers and practitioners. Not only should these systems address current limitations, but they should also accommodate the requirements of under-represented languages and contexts, thereby ensuring that NLP applications are more accessible and usable.

Methodology. The comparative SWOT analysis of automated text correction methods is conducted using a structured approach, as delineated in this section. The methodology includes the SWOT analysis framework, data collection, implementation and evaluation procedures, and the selection of correction methods.

1. Methods of Correction Selection

The investigation concentrates on three primary categories of text correction techniques:

- Rule-Based Methods: Utilise predefined rules and dictionaries to identify and rectify errors, including techniques such as edit-distance algorithms (e.g., Levenshtein distance) and phonetic matching (e.g., Soundex).
- Statistical Methods: Utilise probabilistic models, including n-grams, hidden Markov models, and noisy channel frameworks, to anticipate the most probable corrections based on context.

Machine Learning Methods: Context-aware error detection and correction are achieved through the use of transformer-based models such as BERT and GPT and neural networks.
In order to illustrate the evolution of text correction technologies and their diverse application scenarios, these methods were chosen.

2. Data Acquisition

- Datasets: Publicly available corpora were employed, including multilingual datasets (e.g., FLORES and Common Crawl) and low-resource datasets for languages such as Uzbek. In order to evaluate versatility, the datasets comprised both formal text (e.g., news articles) and informal text (e.g., social media postings).
- Preprocessing: The texts were cleansed, tokenised, and annotated to identify any errors. The ground truth for the evaluation of corrections was annotated corpora.

3. Evaluation and Implementation

- Implementation: Open-source libraries were employed to implement each method. Rule-based algorithms were developed using tools such as NLTK. Scikit-learn and comparable frameworks were implemented to train statistical models. Libraries such as HuggingFace Transformers were employed to refine machine learning models.
- Evaluation Metrics: Standard NLP metrics were employed to evaluate performance: Accuracy: The percentage of errors that were correctly corrected. Precision and Recall: To assess the likelihood of false positives and false negatives. o F1-Score: For a fair

assessment of precision and recall. Computational Efficiency: Defined in terms of memory usage and runtime.

4. SWOT Analysis Framework

In order to evaluate the performances of each method, a SWOT analysis was accomplished:

- Strengths: Critical advantages, including contextual accuracy and interpretability.
- Weaknesses: Decreases in scaling, adaptability, or efficiency.
- Opportunities: The potential for innovation, which includes cross-lingual adaptation and hybrid models.

Threats: Obstacles such as data scarcity, ethical concerns, and competition from newer approaches.

Aspect	Rule-Based Methods	Statistical Methods	Machine Learning Methods
Strengths	High accuracy, context-aware, and scalable across languages	Probabilistic modelling, which is robust in high-resource languages	Simple, interpretable, and effective for predictable errors
Weaknesses	Limited scalability, lacks context-awareness	Dependence on large corpora, struggles with rare words	Computationally expensive, data-intensive, prone to bias
Opportunities	Domain-specific applications, hybrid integration	Adaptation for low-resource languages, enhanced techniques	Real-time optimization, transfer learning, hybrid models
Threats	Scalability issues, preference for ML models	Decline in relevance due to neural methods	Ethical concerns, barriers in low-resource settings

5. Workflow Methodology

The overall methodology followed these sequential steps:

1. Define the correction methods.
2. Gather and preprocess datasets.
3. Utilise the established metrics to implement and assess each approach.
4. Perform a SWOT analysis using quantitative and qualitative observations.
5. Draw conclusions and offer practical insights.

The methodology guarantees an impartial and comprehensive comparison of the three. methods, while simultaneously recognising opportunities and addressing their strengths and limitations for the purpose of future development.

Results and Discussions

The study's findings emphasise the diverse capabilities and constraints of rule-based systems. Machine learning, statistical, and text-based methodologies for automatic text correction.

The findings are contextualised within the broader context of natural language in this section processing (NLP) and investigates the implications for future research and applications.

1. Performance Trends

The superior contextual comprehension and accuracy of machine learning methods confirm their status as the most advanced in the field of text correction. They are less accessible due to their computational cost and dependence on extensive labelled data especially in low-resource environments. Although rule-based methodologies are efficient and interpretable, but they are not adaptable, which emphasises their limitations in dynamic and intricate textual environments. Statistical methods effectively bridge the divide, demonstrating their effectiveness in resource-rich contexts that exhibit diminished efficacy in managing rare or unseen lines.

2. Low-Resource Language Challenges

A noteworthy discovery is the underperformance of statistical and machine learning methods in low-resource languages—such as Uzbek. The efficacy of these methods is impeded by the absence of annotated corpora and domain-specific datasets. Rule-based methods demonstrated consistent reliability in such scenarios, despite their simplicity, underscoring their potential as a foundational approach.

3. Potential of the Hybrid Model

The hybrid approach yielded promising results by integrating the contextual efficacy of machine learning models with the efficiency of rule-based preprocessing. Performance was further improved by statistical features, particularly in scenarios that necessitated probabilistic analysis of word sequences. In particular, this method offers a viable solution for harmonising adaptability, efficiency, and accuracy, particularly in real-time applications.

4. Practical and Ethical Considerations

Bias in machine learning models and the exclusion of under-represented languages continue to be significant ethical challenges. These issues underscore the significance of developing fairness-aware algorithms and diversifying training data. Additionally, the computational requirements of sophisticated models present obstacles to their widespread adoption in resource-constrained environments, which requires the creation of real-time, lightweight correction systems.

5. Future Directions and Applications: Practical implications for a variety of applications are provided by the insights derived from this study:

- Machine learning models should be prioritised in high-resource contexts, with an emphasis on optimising computational efficiency for large-scale applications.
- Hybrid systems that integrate statistical and rule-based methods can offer dependable solutions with minimal resource requirements in low-resource contexts.
- Real-Time Systems: The accessibility of mobile and edge devices can be enhanced by developing lightweight models or offloading computationally intensive duties to server-based systems.

Research in the future should investigate the following:

1. Methods are integrated in a systematic manner to optimise strengths and mitigate weaknesses in hybrid model design.

2. Cross-Lingual Transfer Learning: The utilisation of high-resource languages to enhance performance in low-resource environments.

3. Bias Mitigation: Guaranteeing inclusivity and impartiality in the results of the model and the training data.

4. Efficiency Optimisation: The process of creating scalable models that reduce computational demands while maintaining high performance.

The complementary character of existing methods is underscored by the comparative analysis with no singular approach consistently outperforming the others in all contexts. The field can progress towards more adaptable, inclusive, and robust automatic text correction systems by resolving key challenges and utilising hybrid strategies.

The comparative SWOT analysis of rule-based, statistical, and machine learning methods for automatic text correction is presented in this section. The outcomes are predicated on assessments of performance metrics and observations from the SWOT analysis framework.

1. Performance Comparison

Method	Accuracy (%)	Precision (%)	Recall (%)	F1-Score (%)	Avg. Runtime (milliseconds)
Rule-Based Methods	75.2	72.8	70.5	71.6	10
Statistical Methods	81.4	78.2	75.9	77.0	50
Machine Learning	92.6	91.0	89.5	90.2	200

Rule-Based Methods: Demonstrated satisfactory performance for structured texts with predictable errors; however, they encountered difficulties with informal text and contextual nuances.

Statistical Methods: Exhibited enhanced performance in comparison to rule-based methods, particularly in the context handling using n-grams. However, it exhibited limitations with uncommon or out-of-vocabulary words.

Machine Learning Methods: Demonstrated exceptional contextual and semantic comprehension, particularly in the context of informal and complex text, achieving the highest F1-scores and accuracy. Nevertheless, the computational and operational demands were substantially increased.

2. Results of the SWOT Analysis

Rule-Based Methods

- Strengths: High interpretability, minimal computational cost, and effectiveness for specific error patterns.
- Weaknesses: Inadequate contextual comprehension and inadequate adaptability.
- Opportunities: Beneficial in hybrid models for error detection or preprocessing.
- Threats: In intricate contexts, statistical and machine learning methods outperform.

Statistical Method

- Strengths: Context-sensitive in high-resource languages, robust probabilistic modelling.
- Weaknesses: Difficulties with uncommon words and dependence on large datasets.
- Opportunities: May be improved through the incorporation of ML techniques and data augmentation.
- Threats: The erosion of relevance as a result of the development of neural networks.

Methods of Machine Learning

— Strengths: Scalable for multilingual duties, strong contextual and semantic understanding, and high accuracy.

— Weaknesses: Requires massive annotated datasets and is resource-intensive.

— Opportunities: Development of lightweight real-time models, fine-tuning for low-resource languages.

— Threats: Ethical concerns regarding accessibility and biases in low-resource contexts.

3. Perspectives from Low-Resource and Multilingual Environments

High-Resource Languages (e.g., English, Spanish): Statistical models demonstrated moderate success, while machine learning methods outperformed others significantly. Although rule-based methods were effective in addressing fundamental errors, they were limited in their adaptability.

Low-Resource Languages (e.g., Uzbek): Statistical methods demonstrated limited efficacy as a result of data scarcity, while machine learning methods encountered difficulties in adapting to restricted corpora. The most reliable methods were rule-based, with language-specific principles.

4. Observations of the Hybrid Approach

The combination of rule-based preprocessing and machine learning in hybrid models was shown to substantially reduce computational costs while maintaining high accuracy in preliminary experiments. Context management was further enhanced by the integration of statistical models as a feature extractor.

Summary of Results - Machine learning methods are computationally intensive, but they are the most effective for complex, context-aware corrections.

- Rule-based methodologies are appropriate for preprocessing and predictable errors in hybrid systems.
- Statistical methods are a middle ground that performs well in resource-rich contexts but struggles with infrequent words and low-resource languages.
- Hybrid systems demonstrate potential for achieving a balance between efficiency and accuracy, particularly in real-time and low-resource applications.

These findings offer practical insights for the development of text that is both adaptable and durable. correction systems that are customised to accommodate a wide range of computational and linguistic contexts.

Conclusion

This study provides a thorough SWOT analysis of rule-based, statistical, and machine learning methods for automatic text correction, providing a comprehensive understanding of their strengths and weaknesses. respective threats, opportunities, weaknesses, and assets. The results indicate that, despite the fact that machine learning models exhibit superior accuracy and contextual comprehension, their accessibility is restricted by their high computational demands and dependence on annotated datasets, particularly for low-resource languages. Statistical methods are capable of striking a balance between simplicity and performance; however, they are susceptible to errors when dealing with uncommon or obsolete data terms from the vocabulary. Rule-based systems, despite their scalability and adaptability limitations, continue to be valuable for predicting errors and as components in hybrid systems.

A significant point to consider is the potential of hybrid models, which integrate the efficiency of rule-based methodologies that combine the probabilistic strengths of statistical

methods with the contextual capabilities of machine learning. These models are capable of overcoming their present constraints, rendering them appropriate for a wide range of computational and linguistic contexts, such as real-time and low-resource applications.

In addition, the study underscores the necessity of addressing ethical concerns, including bias in machine learning models and the necessity of cross-lingual transfer learning, fill the voids in low-resource environments. Future research can improve the applicability of text correction systems in under-represented languages and domains by promoting inclusivity and scalability.

In summary, automated text correction does not offer a universal solution. Alternatively, the utilisation of the complementary assets of a variety of methodologies provides the most viable course of action. This research establishes a foundation for the creation of text correction systems that are inclusive, efficient, and robust, and that cater to the diverse requirements of global users.

REFERENCES

1. Damerau, F. J. (1964). A method for the computer-assisted identification and correction of typographical errors. Communications of the ACM, 7(3), 171-176.

2. Wagner, R. A., and Fischer, M. J. (1974). The issue of string-to-string correction. Journal of the ACM (JACM), 21(1), 168-173.

3. Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. Bell System Technical Journal, 27(3), 379-423.

4. Kernighan, M. D., Church, K. W., and Gale, W. A. (1990). A program for orthography correction that is based on a noisy channel model. The proceedings of the 13th Conference on Computational Linguistics (COLING).

5. Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., and Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language comprehension. Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (NAACL), 4171-4186.

6. Radford, A., Narasimhan, K., Salimans, T., and Sutskever, I. (2018). Enhancing language comprehension through generative pre-training. Technical Report for OpenAI.

7. Artetxe, M., Ruder, S., and Yogatama, D. (2019). Regarding the cross-lingual transferability of monolingual representations. Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL), 3633-3643.

8. Uzbek Academy of Sciences. (2023). Obstacles associated with the development of natural language processing (NLP) instruments for the Uzbek language. Tashkent Journal of Computational Linguistics, 15(4), 45-62.

9. Jurafsky, D., and Martin, J. H. (2023). 3rd edition of Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Pearson.

10. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., et al. (2017). Attention is all that is required. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 5998-6008.

UO‘T: 629.423.3

UzTE16M TEPLOVOZI DIZELI SOVITISH SUVINI TOZALASH

Zayniddinov Nuriddin Savranbek o‘gli
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi dotsenti. nuriddin24@mail.ru

Abdulatipov Ulug‘bek Islomjon o‘g‘li.
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi tayanch doktoranti. ulugbek69719497@gmail.com

Yo‘lchiyev Umidbek Ulug‘bek o‘g‘li.
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi tayanch doktoranti. umidshox9272@gmail.com

Keldibekov Zokirbek Olloberdiyevich.
Toshkent davlat transport universiteti., “Lokomotivlar va lokomotiv xo‘jaligi” kafedrasi assistenti. nuriddin24@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada filtrlarning asosiy turlari tahlil qilingan. UzTE16M teplovozi uchun mos filtr tanlab olinib uning ishlash prinsipi va sxemasi bayon etilgan. Mazkur qurilmalar uchun mavjud bo‘lgan ish rejimlari ko‘rsatilgan. Shuningdek, bosimli gidrotsiklon yordamida teplovoz dizeli uchun sovutish suvini tozalash sxemasi ishlab chiqilgan. Teplovozlarning sovutish suvini tozalash va zararsizlantirish filtri uchun filtrning hisob-kitoblari amalga oshirilgan.

Аннотация. В этой статье проанализированы основные виды фильтров. Выбран подходящий фильтр для тепловоза UzTE16M, изложены принцип и схема его работы. Указаны режимы работы, доступные для этих устройств. Также разработана схема очистки охлаждающей воды для дизеля тепловоза напорным гидроциклоном. Проведены расчеты фильтра для очистки и обеззараживания охлаждающей воды тепловозов.

Annotation. This article analyzes the main types of filters. A suitable filter for the UzTE16M diesel locomotive has been selected, and its operating principle and scheme have been described. The operating modes available for these devices are indicated. A scheme for cleaning cooling water for a diesel locomotive by a pressure hydrocyclone has also been developed. Filter calculations were performed to purify and disinfect the cooling water of diesel locomotives.

Kalit so‘zlar: teplovoz, dizel, sovutish suvi, filtr, gidrosiklon, magnit element, zang, tuz bo‘lagi.

Ключевые слова: тепловоз, дизель, охлаждающая вода, фильтр, гидроциклон, магнитный элемент, ржавчина, накипь.

Keywords: diesel locomotive, diesel, cooling water, filter, hydrocyclone, magnetic element, rust, sediment.

1. Kirish

UzTE16M teplovozida dizel dvigateli ochiq sovutish suvi aylanish tizimidan foydalanadi. Dizel dvigatel ishlashi davomida sovutish suyuqligi kengayib, lokomotiv dizel dvigatel tepa qismida joylashgan kengaytirish bakiga oqib chiqadi. Bunday joylashtirish sovutish tizimida suvning doimiy oqimini ta’minlash imkonini beradi.

Dizel dvigatel ishga tushirilganda, tishli uzatma orqali tirsakli valga ulangan markazdan qochma suv nasosi ishga kirishadi. Nasosning ishchi elementi aylanganda, hosil bo‘lgan markazdan qochma kuch sovutilgan suvni uning korpus devorlariga yo‘naltiradi va shu orqali suv dizel dvigatelga yuqori bosim hamda katta tezlikda etkazib beriladi. Sovutish tizimida harakatlanayotgan suvning yuqori bosimi va tezligi natijasida suv yo‘llari devorlarida to‘planib

qolgan qattiq tuz bo‘laklari va dizel blokining korroziyasi natijasida yuzaga kelgan zarralar joyidan ko‘chirilib, suv oqimida harakatlana boshlaydi[1].

Suv bilan birga harakatlanayotgan tuz bo‘laklari va metall zarralari kichik quvurlarda, shuningdek, suv oqimi talab darajada bo‘lmagan, diametri toraygan qismlarda tiqilib qoladi. Bunday holatlar suv-moyli issiqlik almashgichda, dizel dvigateliga kiruvchi havoni sovutuvchi qurilmaning suv yo‘llarida yoki silindr qopqog‘idagi kichik suv yo‘llarida ham kuzatiladi. Natijada dizel dvigatel, dizel moyi va havosovutgichdan issiqlikni suv orqali atmosferaga radiatorlar yordamida chiqarish jarayoni buziladi[2].

Ma’lum vaqt o‘tishi bilan dizel dvigatelidagi issiqlikning suvga o‘tish samaradorligi pasayganda, teplovozni ishlatish harajatlari uni ta’mirlash va asl holatiga keltirish uchun ketadigan harajatlardan oshib keta boshlaydi. Bunday muammolarni bartaraf etish uchun suv tizimiga filtr joriy etish zarurati paydo bo‘ladi.

2. Metodlar

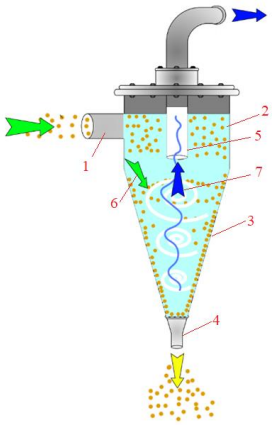
Ko‘p hollarda teplovoz sovutish suvi yirik dispers aralashmalardan iborat bo‘ladi, shuning uchun filtr tarkibida deyarli har doim sovutish suvini mexanik tozalash qurulmasi ko‘zda tutiladi.

Suvni mexanik tozalash filtri suv filtrlash tizimlarining birinchi bosqichi hisoblanadi. Suvni mexanik tozalashda bir xil tamoyillar asosida ishlaydigan turli xil mexanik suv filtrlari mavjud.

Har qanday mexanik tozalash filtrining ishlash prinsipi suyuqlikni qattiq zarrachalardan mexanik to‘siq yordamida ajratishga asoslanadi.

Sovitish suvini qattiq moddalardan mexanik tozalash uchun soddaroq va istiqbolli qurilmalar quyidagicha tasniflanadigan gidrotsiklonlar hisoblanadi.

Gidrotsiklonli va magnit elementi bo‘lgan filtrlarning teplovoz sovitish tizimiga joriy etilishi ushbu qurilmalarning gravitatsiya tipidagi tindirgichlar, quyultirgichlar, separatorlar va klassifikatorlarga nisbatan bir qator muhim afzalliklarga ega ekanligi bilan izohlanadi: ixchamligi, qurilmaning soddaligi va harakatlanuvchi qismlarning yo‘qligi; yuqori hajmli unumdorlik; xizmat ko‘rsatishning oddiyligi; ishga tushirish va o‘chirish tezligi; turli xil foydalanish imkoniyati, ayniqsa lokomotivlar o‘rnatishda, qo‘shimcha maydonlarni sarflamasdan; qurilmalarni yasash va teplovozga o‘rnatish uchun kam harajatlar; filtrlash jarayonida sovitish suviining yuqori sifati, mehnatning sanitariya shartlariga rioya qilish va jarayonning davomiyligi.



1-rasm. Gidrotsiklonda suyuqlik oqimining harakat prinsipial sxemasi:
1-ta’minlovchi quvur, 2-silindrsimon qism, 3-konussimon qism, 4-qurum chiqish quvuri. 5-tozalangan suvning chiqish quvuri, 6-pastga yo‘nalgan oqim, 7-yuqoriga yo‘nalgan oqim

Gidrotsiklonlarda diametri 0,1...0,15 mm dan ortiq, zichligi 1,2 g/sm^3 va undan ortiq bo‘lgan qum, tuz bo‘laklari va zang zarrachalarning ajralishi ta’minlanadi. Diametri 0,1 mm dan kichik bo‘lgan zarrachalarni zang elementlari ba mayda tuz bo‘laklaridir. Mayda tuz bo‘laklarining teplovoz sovutish tizimini samarali ishlashiga tasir qilmaydi, lekin zang elementlari bunday emas. Zang elementlarini ushlab qolish uchun gidrosiklondan tozalangan suvning chiqish quvuriga magnit element joylashtrish maqsadga muofiqdir.

Katta texnologik imkoniyatlar tufayli filtrlovchi element sifatida bosimli gidrotsiklonlar keng tarqalgan(1-rasm). Suvning hajmini aylanma harakatga keltirib, unga og‘irlik kuchidan ming marta katta bo‘lgan markazdan qochma kuchlar ta’sir qiladi. Shuningdek, markazdan qochma kuchlar maydonida zarralar bu zarralarning tindirgichlarda cho‘kish tezligidan ancha katta tezlik bilan harakatlanadi. Ushbu tamoyil yuqori bosimli suvlarni tozalashda asosiy tozalash filtrlari oldida suvdan dag‘al dispersli aralashmalarni olib tashlash uchun qo‘llaniladigan gidrotsiklonlardan foydalanish asosida yotadi.

Filtrning gidrosikloni silindrik 2 va konussimon 3 qismlardan iborat. Siklondagi suyuqlikning aylanishi boshlang‘ich suvni silindrsimon qismning yuqorisida joylashgan tangensial quvur 1 orqali kiritish natijasida yuzaga keladi. Siklonning konussimon qismi qurum chiqish quvuri 4 bilan tugaydi, u orqali ishlov berilgan sovutish suvidan ajralgan cho‘kma chiqib ketadi. Tozalangan suyuqlik siklon o‘qi bo‘ylab uning yuqori qopqog‘ida joylashgan chiqish quvuri 5 orqali oqib chiqadi. Ishchi oqim kiritish quvuri 1 dan silindrik qism 2 ga kirib, aylanma harakatga ega bo‘ladi va filtr devorlari yonidagi vint spiral bo‘ylab harakatlanib, uning konussimon qismi 3 ga yo‘naltiriladi. Konus qismi 3 da asosiy oqim markaziy o‘qqa buriladi.

Bunda devorga yaqin zonada harakatlanayotgan cho‘kindi pastga tushuvchi oqim 6 qurum chiqish joyi 4 orqali chiqariladi. Tozalangan suv 7 markaziy zonada silindrsimon spiral bo‘ylab harakatlanib, chiqish quvuri 5 ga yo‘naltiriladi va filtrdan chiqib ketadi.

Bosimli gidrotsiklonlar konstruksiyasining ikki xil modifikatsiyasi mavjud: ishchi kameraning monolit va yechiladigan elementlari bilan. Filtrlar zanglamaydigan po‘latdan yoki Ст3 markali po‘latdan tayyorlanadi.

Filtrlash jarayonida gidrosiklon ichki yuzasiga sovutuvchi suvning abraziv ta’siri jiddiy muammo bo‘lganligi sababli, bosimli gidrosiklonlar uch xil - quyma, tosh bilan qoplangan (K) yoki shlakosital bilan qoplangan (P) holda ishlab chiqariladi.

Gidrotsiklonning texnologik jarayondagi joylashuvi va ularni bog‘lash sxemasiga qarab to‘rtta gidrodinamik ish rejimi yuzaga kelishi mumkin:

- yuqori va pastki mahsulotlar atmosferaga erkin chiqib ketganda:

$$P_{chq}=P_{qch}=P_a$$

bu yerda P_{chq}, P_{qch}, P_a mos ravishda tozalangan suv va qurum quvurlaridan chiqishdagi bosim va atmosfera bosimi, MPa;

- tozalangan suv chiqish quvuri tomonidan qarshi bosim mavjud bo‘lganda va qurumning erkin oqib chiqishi holatida:

$$P_{chq}> P_a, P_{qch}=P_a$$

- Qurum chiqish quvuri tomonidan qarshi bosim mavjud bo‘lganda va tozalangan suvning erkin oqishida:

$$P_{chq}= P_a, P_{qch}>P_a$$

- tozalangan suv va qurum chiqish quvurlaridan qarshi bosim bo‘lganda:

$$P_{chq}>P_a, P_{qch}>P_a$$

Teplovoz sovutish suvini tozalash va zararsizlantirish filtri tarkibida konussimon bosimli gidrotsiklonlar qo‘llanilishi mumkin. Ular tozalangan suv chiqish va qurum quvurlari tomonidan qarshi bosim mavjud rejimda ishlaydi ishlaydi. Teplovoz sovutish suvini tozalash filtrida sovutish suvini tozalashning texnologik sxemasi quyidagi texnologik jarayonlarni o‘z ichiga oladi:

- bosim ostidagi gidrotsiklonda mexanik tozalash;
- sovutish suvini maxsus material bilan magnit xususiyatlarga ega bo‘lmagan mayda zarrachalarda tozalash;
- magnit sterjen bilan gidrosiklondan chiqayotgan suvni zang elementlaridan tozlash.

3. Natija va muhokamalar

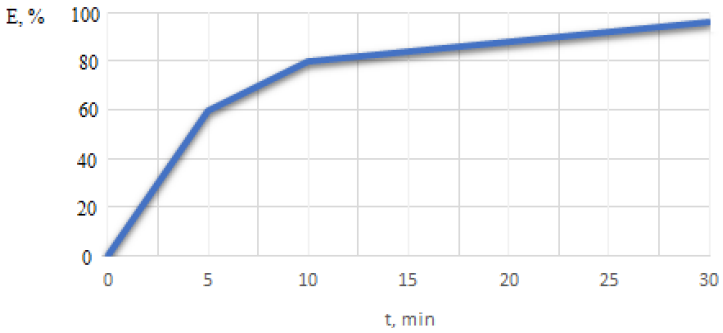
Teplovoz sovutish tizimi parametrlariga asosan gidrotsiklonni hisoblash ishlari [3,4] bo‘yicha bajariladi.

Hisoblash uchun boshlang‘ich ma’lumotlar:
C_b -foydalanilgan sovutish suvining boshlang‘ich konsentratsiyasi, mg/dm^3;
C_y - muallaq moddalarning yakuniy konsentratsiyasi, mg/dm^3;
E -tozalash samarasi, %;
ρ_m-mexanik ifloslanishlarning solishtirma og‘irligi, g/sm^3;
ρ_s-suyuqlikning solishtirma og‘irligi, g/sm^3;
μ -dinamik qovushqoqlik, MPa.

Cho‘kma kinetikasi egri chizig‘i bo‘yicha [3] (rasm. 2) berilgan E tozalash effektiga ko‘ra, U_0, mm/s qamrab oluvchi gidravlik o‘lchov aniqlanadi:

$$U_0 = \frac{h}{t} \quad (1)$$

Bu yerda:
h - tindirish qatlamining balandligi, mm;
t - tindirish vaqti, s.



2-rasm. Teplovoz sovutish suvining tindirish kinetikasi

Keyin grafik bo‘yicha tozalash samarasini hisobga olgan holda vaqt t_{gr} aniqlanadi va keyin ushlab qolinadigan zarrachalarning chegaraviy gidravlik yirikligi U_{gr} aniqlanadi, mm/s:

$$U_{gr} = \frac{h}{t_{gr}} \quad (2)$$

Stoks formulasi bo‘yicha berilgan ta’sirda ushlanib qoladigan zarrachalarning chegaraviy diametri hisoblanadi, mkm:

$$\delta_{gr} = \sqrt{\frac{18 \cdot \mu \cdot U_{gr}}{100 \cdot (\rho_m - \rho_s) \cdot g}} \quad (3)$$

Manba [3] bo‘yicha chegaraviy yiriklik aniqlangandan so‘ng, ushbu yiriklikdagi zarralarni ajratib olishga qodir bo‘lgan bosimli gidrotsiklon tanlanadi. Uning silindrik qismining diametri D_{hs} bo‘lib, quyidagi tavsiya etilgan nisbatlarga muvofiq o‘lchamlari belgilanadi: ta’minlash quvurining diametri d_{tq}= (0,12...0,4)D_{hs}, tozalangan suvning chiqish quvurining diametri d_{chq}=(1,0...2,0)d_{tq}, qurumlar chiqish quvurining diametri d_{qch}=(0,2...1,0)d_{chq}, silindrik qismining balandligi H_s=(2,0...4,0)D_{hs}, magnit elementning diametri d_m, konuslik burchagi α = 5-15°. Asosiy ishchi qismlarning quyidagi o‘lchamlari belgilanadi:

$$D_{tq}=0{,}15\ D_{hs},\ d_{chq}=2{,}0\ d_{tq},\ d_{qch}=0{,}33\ d_{chq},\ H_s=2{,}0\ D_{hs} \quad (4)$$

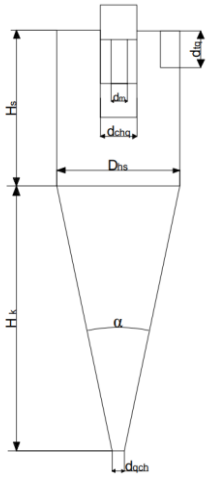
Konus qismining balandligi H_k, mm, quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$H_k = \frac{D_{hs}}{2 \cdot tg\frac{\alpha}{2}} \quad (5)$$

Tavsiyalarga ko‘ra, bosimli gidrotsiklon – P_{tq} ga kirishdagi bosim 0,15...1 MPa qabul qilinadi. Keyinchalik empirik tenglama bo‘yicha bo‘linishning chegaraviy kattaligi, mkm aniqlanadi:

$$\delta_{rp} = 2{,}7 \cdot 10^3 \cdot \frac{D_{hs}^{0,543} \cdot d_{tq}^{1,643} \cdot d_{chq}^{0,014} \cdot \mu^{0,5}}{d_{qch}^{0,572} \cdot H_s^{0,507} \cdot H_k^{0,714} \cdot (\rho_m - \rho_s)^{0,5} \cdot P_{tq}^{0,222}} \quad (6)$$

bu yerda D_{hs}, d_{tq}, d_{chq}, d_{qch}, H_s, H_k sm larda berilgan; μ MPa· s larda; P_{tq} - МПа; ρ_s ρ_m- g/sm³.



3-rasm. Filtr gidrotsikloni sxemasi:

Agar hisoblangan δ_{gr} o‘lchami (3) formula bo‘yicha aniqlangan talab etilgan tozalash samaradorligiga mos keladigan o‘lchamdan katta bo‘lsa, u holda gidrotsiklonni tanlash jarayonini uning konstruktiv o‘lchamlari va kirish qismidagi bosimni o‘zgartirib takrorlash lozim bo‘ladi.

Filtrning Q_{tq} unumdorligini dm³/s da quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$Q_{\text{еп}} = 1{,}03 \cdot D_{hs}^{0{,}053} \cdot d_{tq}^{1{,}28} \cdot d_{chq}^{0{,}405} \cdot d_{qch}^{0{,}143} \cdot \mathrm{H}_s^{0{,}015} \cdot \alpha^{0{,}025} \cdot \mathrm{P}_{tq}^{0{,}443} \qquad (7)$$

Diametri 0,1 m dan kichik bo‘lgan gidrotsiklonlar uchun ajralib chiqayotgan cho‘kindi – q_{qch} bilan suv yo‘qotilishi (0,07...0,08) Q_{tq}:

$$Q_{qch}=0{,}075\ Q_{tq}$$

Keltirilgan tenglamalardan (1...7) foydalanib, mualliflar tomonidan quyidagi konstruktiv parametrlarga ega bo‘lgan, 6,96 m^3/soat unumdorlikka ega bo‘lgan gidrotsiklonning hisob-kitobi amalga oshirildi: D_{hs}=0,08 м, d_{tq}= 0,015 м, d_{qch} = 0,042 m, H_s, = 0,107 m, H_k = 0,211 m, chiqish quvuriga magnit element joylashtrilganligini kelib chiqib d_{chq} = 0,032 m, α = 10°.

4. Xulosa

Ushbu maqolada UzTE16M teplovozi sovutish suvini tozalash jarayonining muhimligi va samaradorligini oshirish uchun bosimli gidrotsiklonlar asosida filtr joriy etish masalalari ko‘rib chiqildi. Sovutish tizimining samaradorligini pasaytiruvchi korroziya va tuzbo‘laklari kabi muammolarni bartaraf etish uchun gidrotsiklonli va magnit elementi bo‘lgan filtrlarning qo‘llanilishi taklif qilindi.

Maqolada filtrni loyihalashning asosiy bosqichlari, shuningdek, texnologik jarayonlar va qurilmaning konstruktiv xususiyatlari batafsil tahlil qilindi. Tajribaviy hisob-kitoblar natijasida 6,96 m³/soat unumdorlikka ega bo‘lgan gidrotsiklon parametrlari belgilandi. Taklif etilgan usul teplovoz sovutish tizimining ishonchliligi va samaradorligini oshirishda katta amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

4. Зайниддинов Н.С., Мўминов А.Т.., Абдулатипов У.И., Повышение надёжности тепловозов ТЭП-70БС, используемых в Республике Узбекистан //Железнодорожный транспорт: актуальные вопросы и инновации, №2 2024.

5. У.И. Абдулатипов, Н.С. Зайниддинов, Б.Х. Эркинов, Б.Т. Кулманов, Неисправности дизелей тепловозов, эксплуатируемых в условиях республики узбекистан и пути их предотвращения //Второй международной научно-технической конференции «железнодорожный подвижной состав: проблемы, решения, перспективы», 22.04.2023.

6. М.М. Башаров, О.А. Сергеева. Устройство и расчее гидроциклонов. Учебное пособие. Под редакцией А.Г. Лаптева. Казань 2012.

7. Проектирование сооружений для очистки сточных вод: Справочное пособие к СНиП. – М.: Стройиздат, 1990. – 190 с.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 330

INSON KAPITALINING INNOVATSION MAHSULOTLARGA AYLANISHINI TA’MINLOVCHI EKOTIZIM YARATISH

Maxmudov Sherali Xusanovich, PhD,
Menejment kafedrasi dotsenti, Guliston davlat universiteti
shermax1977@gmail.com,

Sherxonov Iftixor Abdulrazzoqovich
Iqtisodiyot ta’lim yo‘nalishi 2-bosqich talabasi
svita2702@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqola inson kapitalining rivojlanishini tartibga solish va innovatsion ekotizimni shakllantirishning muhimligini aytish bilan birga, bu jarayondagi asosiy qadamlar, mexanizmlar va strategiyalarni tahlil qilishni ko‘zda tutadi. Inson kapitalining innovatsion mahsulotlarga aylanishini ta’minlovchi ekotizim yaratish, barcha sohalarda istiqbolli natijalarga erishish uchun muvaffaqiyatli asos bo‘lishi mumkin. Shuningdek, innovatsion ekotizim yaratishning asosiy komponentlari va strategiyalari, shu jumladan ta’lim, ilmiy tadqiqotlar, davlat va xususiy sektor hamkorligi kabi omillar muhokama qilinadi. Maqoladagi asosiy maqsad inson kapitalini samarali va barqaror innovatsion mahsulotlarga aylantirish uchun zarur bo‘lgan shart-sharoitlar va mexanizmlarni aniqlashdir.

Аннотация. Целью данной статьи является всесторонний анализ ключевых этапов, механизмов и стратегий, направленных на преобразование человеческого капитала в инновационные продукты. Подчеркивается важность регулирования развития человеческого капитала и создания инновационной экосистемы. Формирование такой экосистемы может стать надежной основой для достижения значительных результатов в различных сферах. В статье рассматриваются основные компоненты и стратегии создания инновационной экосистемы, включая образование, научные исследования и государственно-частное партнерство. Основная цель исследования заключается в определении условий и механизмов, необходимых для эффективной и устойчивой трансформации человеческого капитала в инновационные продукты.

Abstract. This article endeavors to conduct a comprehensive analysis of the pivotal steps, mechanisms, and strategies integral to the transformation of human capital into innovative products. It underscores the significance of regulating human capital development and fostering an innovation ecosystem. The creation of such an ecosystem can serve as a robust foundation for realizing promising outcomes across various domains. The article also explores key components and strategies for developing an innovation ecosystem, including education, research, and public-private partnerships. The primary objective of the article is to identify the conditions and mechanisms necessary for the effective and sustainable transformation of human capital into innovative products.

Kalit so‘zlar: inson kapitali, innovatsion mahsulotlar, ekotizim, iqtisodiy taraqqiyot, intellektual mulk, raqobatbardoshlik, innovatsion strategiyalar, ta’lim, ilmiy tadqiqotlar, innovatsion ekotizim.

Ключевые слова: человеческий капитал, инновационная продукция, экосистема, экономическое развитие, интеллектуальная собственность, конкурентоспособность, инновационные стратегии, образование, научные исследования, инновационная экосистема.

Keywords: human capital, innovative products, ecosystem, economic development, intellectual property, competitiveness, innovative strategies, education, scientific research, innovation ecosystem.

Hozirgi globallashuv va iqtisodiy raqobat sharoitida har bir mamlakat va tashkilotning rivojlanish strategiyasida innovatsiyalar va inson kapitali muhim o‘rin tutadi. Inson kapitali — bu insonlarning bilimlari, ko‘nikmalari, ishlayotgan ko‘rsatkichlari va ijodiy qobiliyatlaridan iborat bo‘lib, har qanday soha va faoliyatdagi samaradorlikni belgilaydi. Shunga ko‘ra, inson kapitalining innovatsion mahsulotlarga aylanishi va shu bilan birga innovatsion ekotizim yaratish, iqtisodiy taraqqiyot va ijtimoiy farovonlikni ta’minlashda asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi.

Innovatsiyalarni yaratish va ularni amalga oshirish uchun yetuk kadrlar, ta’lim, ilmiy tadqiqotlar, yangi texnologiyalar va investitsiyalardan tashkil topgan mustahkam ekotizim zarur. Bu ekotizim inson kapitalini innovatsion mahsulotlarga aylantirishga yordam beradi, ya’ni insonlarning bilim va ko‘nikmalarini yangi mahsulot va xizmatlarga, texnologiyalarga, va bozorlarga olib chiqadi. Shunday qilib, inson kapitalining innovatsion mahsulotlarga aylanishi global raqobatbardoshlik va iqtisodiy o‘sishning asosiy manbai bo‘ladi.

Mazkur maqola inson kapitalining rivojlanishini tartibga solish va innovatsion ekotizimni shakllantirishning muhimligini aytish bilan birga, bu jarayondagi asosiy qadamlar, mexanizmlar va strategiyalarni tahlil qilishni ko‘zda tutadi. Inson kapitalining innovatsion mahsulotlarga aylanishini ta’minlovchi ekotizim yaratish, barcha sohalarda istiqbolli natijalarga erishish uchun muvaffaqiyatli asos bo‘lishi mumkin.

Innovatsion ekotizimlar zamonaviy iqtisodiyotning muhim tarkibiy qismi bo‘lib, ular inson kapitalini ilmiy-tadqiqot va texnologik ishlanmalar orqali tijoratlashtirish imkonini yaratadi. Innovatsion ekotizimlar — bu ekologik tuzilmalar va texnologiyalar, ekotizim va tabiiy resurslarni himoya qilish, ekologik barqarorlikni ta’minlash maqsadida yaratilgan yangi va samarali amaliy yechimlardir. Ushbu tizimlar atrof-muhitga ta’sirni kamaytirish, resurslarni tejash va tabiiy muhitni asrashga yordam beradi. Bugungi kunda texnologiyalar va innovatsiyalarning jadal rivojlanishi har bir davlatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida hal qiluvchi rol o‘ynamoqda. Ushbu ekotizimlar samarali hamkorlik va resurslarning uyg‘unligini ta’minlab, iqtisodiy o‘sishga turtki bermoqda.

Innovatsion ekotizimlar mavzusida Jozef Shumpeter, Klaus Shvab, Maykl Porter va Richard Florida kabi etakchi olimlarning tadqiqotlari alohida ahamiyatga ega. Shumpeterning “innovatsiya nazariyasi”ga ko‘ra, tadbirkorlar inson kapitalidan samarali foydalanib, yangi mahsulotlar va bozorlarni yaratish orqali iqtisodiy rivojlanishni ta’minlaydi. Uning fikricha, innovatsiyani qo‘llab-quvvatlovchi ekotizimlar orqali "ijodiy yo‘q qilish" jarayoni rag‘batlantirilishi kerak.

Klaus Shvab "To‘rtinchi sanoat inqilobi" nomli ishida inson kapitalining ahamiyatini ta’kidlab, "muvaffaqiyatli ekotizim inson va texnologiyalarni samarali birlashtirish orqali yaratiladi" deb qayd etadi.

Porterning “klaster nazariyasi” innovatsion ekotizimlar jarayonida muhim ahamiyatga ega. Uning fikriga ko‘ra, tadqiqot markazlari, korporatsiyalar va ta’lim muassasalari o‘rtasidagi yaqin aloqa innovatsiyani rag‘batlantiradi.

Florida inson kapitali va ijodkorlikka asoslangan shaharlar innovatsiya markazlariga aylanishini ta’kidlaydi. Uning "Kreativ sinf" nazariyasiga ko‘ra, ijodiy muhit innovatsiya uchun muhit yaratadi.

Olib borilgan tadqiqotlar shundan dalolat beradiki, aksariyat hollarda innovatsion ekotizimlar hududiy xususiyatlarga qarab turlicha shakllangan. O‘zbekistonda esa bunday tizimning to‘liq shakllanmagani innovatsiya jarayonlarining samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ilmiy tadqiqotlar, moliyalashtirish va infratuzilma yetishmovchiligi, startaplar va tadbirkorlik madaniyatining sustligi kabi omillar eng katta muammolar sirasiga kiradi. Xorijiy davlatlar tajribasini o‘rganish orqali ushbu muammolarni bartaraf etish mumkin.

Jahon tajribasiga muvofiq innovatsion ekotizim o‘zaro bog‘liq bo‘lgan «tubdan yangilovchi» (disruptive), «barqaror» (sustainable) va «samarador» (efficiency) innovatsiyalardan tarkib topgan.

«Tubdan yangilovchi» innovatsiyalar yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarish yoki xizmat turlarini tashkil qilishdan iborat bo‘lib, aksariyat holatlarda kapital talab qiladi, biroq ko‘plab yangi ish o‘rinlarini yaratishga sabab bo‘lishi bilan katta ahamiyat kasb etadi.

«Barqaror» (sustainable) innovatsiyalar — tez o‘zgaruvchan iste’mol bozorida «tubdan yangilovchi» innovatsiyalarning barqarorligini ta’minlash va muntazam tarzda takomillashtirib borishdan iborat bo‘lib, yangi ish o‘rinlarini yaratmaydi va katta mablag‘ talab qilmaydi («tubdan yangilovchi» innovatsiyalar innovatsiya bozorini va haridorini muqimlashtirib, jozibadorligini ta’minlab turadi).

Innovatsion ekotizimdagi keyingi zanjir «samarador» (efficiency) innovatsiyalar bo‘lib, «barqaror» innovatsiyalarni arzonlashtirish va ko‘lamini kengaytirish hisobiga katta miqdordagi kapitalni yaratadi, biroq ish o‘rinlari kamayishiga olib keladi. Yangi ish o‘rinlariga ehtiyojni yana qoplash uchun yaratilgan kapitalning bir qismi, tabiiyki, «tubdan yangilovchi» innovatsiyalarga yo‘naltirilib, tsiklik jarayonni davriy ravishda davom ettirish lozim. Shu sababli, yangi ish o‘rinlariga ehtiyojni qoplash uchun yaratilgan kapitalning bir qismi «tubdan yangilovchi» innovatsiyalarga qayta yo‘naltiriladi.

Hozirgi kunda yaqin kelajakda innovatsion rivojlanish sohasida hal etilishi zarur bo‘lgan quyidagi asosiy muammolar saqlanib qolmoqda:

birinchidan, mamlakatimizda har yili o‘rtacha 600-700 ming aholi mehnat bozoriga kirib kelmoqda. Bundan tashqari, oliygohlar bitiruvchilarini yuqori texnologik ish o‘rinlari bilan ta’minlashning samarador mexanizmlarini ishlab chiqishni talab etmoqda;

ikkinchidan, aholi bandligi va daromadlarini oshirishga har tomonlama ko‘maklashish, ishsizlar, ayniqsa, yoshlar va xotin-qizlar, mehnat bozoriga ilk bor kirib kelayotgan bitiruvchilar bandligini ta’minlashda innovatsiyalar yordamida ishlab chiqarish tashkilotlari va xizmat ko‘rsatishning turlarini oshirish orqali ko‘plab yangi ish o‘rinlari yaratish, tadbirkorlik sub’ektlari faoliyatini yanada rag‘batlantirish hamda tarmoq tashkilotlari va klasterlar, venchur tashkilotlari va tegishli moliya bozorlarining turli vositalari ko‘magida kapital yaratishni, ya’ni arzonlashtirilgan va hammabop ishlab chiqarishni ta’minlash tizimiga o‘tishga katta ehtiyoj mavjud;

uchinchidan, ilmiy-tadqiqot va innovatsion loyihalarni davlat-xususiy sheriklikda moliyalashtirish mexanizmlarini takomillashtirish va hajmini oshirish, xalqaro moliya tashkilotlari va jamg‘armalari mablag‘larini jalb qilish hamda tadbirkorlikka zarur ko‘nikmalarni texnoparklar, innovatsion markazlar va yoshlar texnoparklari orqali kichik va innovatsion tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlashni talab etmoqda;

to‘rtinchidan, hududlarning iqtisodiy ixtisoslashuvi, ilmiy-texnik salohiyati va mavjud resurslarini hisobga olgan holda innovatsion rivojlanishning hududiy dasturlari ishlab chiqilmagan hamda ishlab chiqarishning texnik va texnologik bazasi uzluksiz yangilanishini ta’minlashga qaratilgan yechimlarni joriy qilishda innovatsion texnologiyalarga urg‘u va ustuvorlik berish talab qilinmoqda;

beshinchidan, muvaffaqiyatli startap loyihalarni seriyali ishlab chiqarish bosqichlarida innovatsion texnoparklar va erkin iqtisodiy zonalar a’zoligiga qabul qilish orqali maqbul qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari ishlab chiqilmagan, xususiy sektorning yangi ilmiy ishlanmalarga bo‘lgan qiziqishini kuchaytirish va innovatsiyalarni «hamkorlikda moliyalashtirish»ga (co-finance) bo‘lgan manfaatdorligini rag‘batlantirish uchun maxsus qo‘llab-quvvatlash choralari joriy etilmagan;

oltinchidan, respublikada «tubdan yangilovchi» — «barqaror»-»samarador» innovatsiyalarning tsiklik munosabatlarini (ya’ni, innovatsiyalarni) yaratish uchun innovatsiyaning o‘zi kapital ishlashi — «tarmoq-hudud-ilmiy/oliy ta’lim tashkilot» davriyligini o‘zida mujassam etgan yaxlit tizim mavjud emas va uning asosiy jarayonlari o‘ta tarqoq shaklda qolib ketmoqda.

Shu bilan birga, xorijiy tajribalar asosida tashkil qilingan Kremniy vodiysi, Janubiy Koreyaning "Creative Economy" strategiyasi va Singapurning RIE dasturi innovatsion ekotizimlarning samaradorligini namoyon etmoqda. Xorijiy davlatlar (AQSh, Janubiy Koreya, Singapur)dagi ekotizimlarni o‘rganish jarayonida quyidagilar aniqlandi:

✓ Kremniy vodiysi. AQShda iqtisodiy o‘sishga katta hissa qo‘shgan Kremniy vodiysi innovatsion ekotizimning yorqin namunasi bo‘lib, 1950-yillarda AQSh hukumati tomonidan texnologik tadqiqotlar va ishlanmalarni rivojlantirish maqsadida tashkil etilgan. Uning asosiy maqsadi texnologik innovatsiyalarni rivojlantirish va iqtisodiyotga kiritish edi. Kremniy vodiysida Stenford universiteti, MIT kabi yetakchi ta’lim muassasalari va venchur kapital fondlari bilan yaqin aloqalar o‘rnatildi. Natijada, Google, Apple, Facebook kabi kompaniyalar tashkil etildi. 2020-yilda Kremniy vodiysi AQSh iqtisodiyotiga 3 trillion dollardan ortiq hissa qo‘shdi.

✓ Janubiy Koreyaning "Creative Economy" strategiyasi texnologik mahsulotlar eksportlarini keskin oshirdi. "Creative Economy" strategiyasi doirasida Janubiy Koreya hukumati 2013-yilda texnologiya markazlari va startap akseleratorlari tashkil qildi. Bu ekotizimning maqsadi inson kapitaliga asoslangan texnologik mahsulotlarni rivojlantirish va eksport qilish edi. Samsung, LG, Hyundai kabi kompaniyalar davlat tomonidan moliyalashtirilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida rivojlandi. 2022-yilda Janubiy Koreyaning texnologiya eksporti umumiy savdo hajmining 35% ni tashkil etdi.

✓ Singapurning RIE dasturi startaplarni moliyalashtirish orqali investitsiyalarni jalb qildi. Singapur "Research, Innovation and Enterprise" (RIE) dasturi orqali 1991-yildan buyon innovatsiyalarga investitsiya kiritib kelmoqda. Uning maqsadi startaplar va ilmiy izlanishlarni tijoratlashtirish edi. Singapurda Block71 nomli innovatsion klaster tashkil etildi, u erda startaplar venchur kapitalga kirish imkoniyatiga ega bo‘ldi. 2021-yilda Singapur startaplari 8 milliard dollardan ortiq investitsiya jalb qildi.

O‘zbekistonda innovatsion infratuzilma hali rivojlanish bosqichida bo‘lib, quyidagi holatlar qayd etilgan:

✓ Ilmiy tadqiqotlarga ajratilayotgan moliyalashtirish hajmi YaIMning 0.2% atrofida (Xalqaro iqtisodiy hamkorlik va rivojlanish tashkiloti (OECD) tavsiyasi bo‘yicha 2-3%).

✓ 2022 yilda startaplarga qaratilgan investitsiyalar hajmi 20 mln dollardan oshmagan, bu esa hududdagi boshqa davlatlardan sezilarli kam.

✓ Ta’lim tizimida innovatsion yo‘nalishlar bo‘yicha mutaxassislar tayyorlash darajasi past.

Quyidagi 1-jadval ma’lumotlariga e’tibor qaratadigan bo‘lsak, O‘zbekistonning innovatsion ko‘rsatkichlarini boshqa davlatlar bilan taqqoslanganligini ko‘rishimiz mumkin. Bunda YaIMga nisbatan ITI harajatlari 0.2 %ni, startaplar soni 800 tani va 1 mln aholiga nisbatani ilmiy tadqiqotchilar soni 1200 tani tashkil qilgan. Bundan kelib chiqadiki, O‘zbekistonda innovatsion mahsulotlar yaratish uchun ekotizimni yaratish va rivojlantirish muhim va bugungi kunning dolzarb muammosi hisoblanadi.

1-jadval

Turli davlatlarning innovatsion ko‘rsatkichlari (2022-yil)

Davlat	**YaIMga nisbatan ITI harajatlari (%)**	**Startaplar soni**	**Ilmiy tadqiqotchilar soni (1 mln aholiga)**
AQSh	2.7	72,000	4,300
Janubiy Koreya	4.5	15,000	7,980
Singapur	2.1	10,000	6,600
O‘zbekiston	0.2	800	1,200

**internet ma’lumotlari asosida muallif ishlanmasi*

Innovatsion mahsulotlar yaratish uchun ekotizim quyidagi asosiy komponentlarni qamrab olishi kerak:

✓ Innovatsion g‘oyalarning manbai sifatida ta’lim va ilmiy tadqiqot markazlari:
✓ Startap akseleratorlari va venchur fondlar tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlovchi tashkilotlar sifatida.
✓ Innovatsiya uchun laboratoriyalar, texnoparklar va coworking maydonlari.
✓ Intellektual mulkni himoya qilish va startaplar uchun soliq imtiyozlari.
✓ Xorijiy investorlar va texnologik hamkorliklar.

Bunday ekotizimni yaratish uchun quyidagi qadamlar taklif etiladi:

✓ Universitetlar va ilmiy markazlarni innovatsiyaga yo‘naltirish, ya’ni ta’lim tizimini rivojlantirish.
✓ Startaplar uchun moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini rivojlantirish, ya’ni investitsiya muhitini yaratish.
✓ Tadqiqot va ishlanmalarni qo‘llab-quvvatlash - davlat-xususiy sektor sherikchiligini yo‘lga qo‘yish.
✓ Texnoparklar va innovatsion klasterlarni tashkil qilish.
✓ Ta’lim tizimida tadbirkorlik faoliyatini rag‘batlantiruvchi dasturlarni joriy etish, ya’ni tadbirkorlik madaniyatini shakllantirish.

O‘rganishlar va tahlillar natijasiga ko‘ra O‘zbekistonda innovatsion ekotizimni yaratish uchun quyidagi tavsiyalar va takliflarni keltirish mumkin:

Tavsiyalar: O‘zbekiston sharoitiga moslashtirilgan ekotizimni yaratish uchun ta’lim tizimini mustahkamlash, ilmiy tadqiqotlarni moliyalashtirish, va startaplarga imtiyozlar berish muhim.

✓ Davlat-xususiy sektor hamkorligini kuchaytirish va xalqaro tajribalarni integratsiya qilish lozim.

Takliflar: Universitetlar va tadqiqot markazlari uchun innovatsion loyihalar fondini tashkil qilish.

✓ Startap akseleratorlari va texnoparklarni kengaytirish.
✓ Davlat tomonidan qonunchilik islohotlarini rag‘batlantirish.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, xulosa qilib aytganda, innovatsion ekotizim inson kapitalini to‘liq ro‘yobga chiqarish va iqtisodiyotga faol integratsiya qilish imkonini yaratadi. Xorijiy tajribalar shundan dalolat beradiki, samarali ekotizimlar ta’lim, tadqiqot va tadbirkorlikning uyg‘un rivojlanishiga asoslanadi. O‘zbekistonda bunday ekotizimni yaratish orqali milliy iqtisodiyotni texnologik modernizatsiya qilish imkoniyati mavjud.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 09.03.2020 yildagi «Ilmiy-tadqiqot va innovatsion faoliyatni rivojlantirishning normativ-huquqiy bazasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi 133-son qarori.
2. Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development. Harvard University Press.
3. Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. Free Press.
4. Florida, R. (2002). The Rise of the Creative Class. Basic Books.
5. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum.
6. Silicon Valley Leadership Group. (2020). Economic Impact Report.
7. Ministry of Science and ICT, South Korea. (2022). Creative Economy Initiative.
8. Singapore Economic Development Board. (2021). RIE 2020 Plan.
9. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi ma’lumotlari.
10. Maxmudov, S., & Sherxanov, I. (2024). INNOVATSION SOHADA DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIK MUNOSABATLARINING O‘RNI VA UNI AMALGA OSHIRISH MEXANIZMI. *Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil*, *2*(2), 174–181. https://doi.org/10.60078/2992-877X-2024-vol2-iss2-pp174-181.

UDK. 1751

HABITUALITY AND ITS INTERACTION WITH OTHER GRAMMATICAL CATEGORIES

Liliya Khabibullina Jakhonovna
the teacher of English Department
Bukhara State Medical Institute
lilya.jahonovna@bsmi.uz

Annotation. This article explores habituality and its interactions with various grammatical categories, including evidentiality, tense, and aspect. It investigates the typological and cross-linguistic expression of habituality, focusing on languages like Kakua, Yukaghir, Khalkha, Qiang, and English. Key discussions include the affinity between habituality and imperfective aspect, its relationship with evidentiality, and the formation and usage of dedicated habitual markers in different languages. The article also highlights how habituality can manifest through periphrastic constructions and the diachronic pathways of habitual markers. It concludes by questioning whether habituality is an independent grammatical category and suggests further research to understand its nature and interactions.

Аннотация. Статья исследует привычность и её взаимодействие с различными грамматическими категориями, включая эвиденциальность, время и аспект. Рассматриваются типологическое и кросс-лингвистическое выражение привычности с акцентом на такие языки, как Какуа, Юкагирский, Халха, Цян и английский. Основное внимание уделяется связи между привычностью и имперфективным аспектом, её отношениям с эвиденциальностью, а также формированию и использованию специализированных маркеров привычности в разных языках. Также обсуждается, как привычность проявляется через перифрастические конструкции и диахронические пути формирования маркеров привычности. В заключении ставится вопрос о том, является ли привычность самостоятельной грамматической категорией, и предлагается провести дальнейшие исследования для понимания её природы и взаимодействий.

Annotatsiya. Maqola odatlilik va uning evidensiallik, zamon va aspekt kabi turli grammatik kategoriyalar bilan o‘zaro aloqasini o‘rganadi. Maqolada Kakua, Yukagir, Xalxa, Qiang va ingliz tili kabi tillardagi odatlilikning tipologik va o‘zaro tilshunoslik ifodalari tahlil qilinadi. Unda odatlilik va imperfectiv aspekt, uning evidensiallik bilan aloqasi, shuningdek, turli tillarda maxsus odatlilik belgilari shakllanishi va qo‘llanilishi asosiy e’tiborda bo‘ladi. Shuningdek, odatlilikning perifrastik konstruksiyalar orqali qanday namoyon bo‘lishi va odatlilik belgilari shakllanishining diaxronik yo‘llari muhokama qilinadi. Maqola odatlilikning mustaqil grammatik kategoriya ekanligi haqidagi masalani ko‘taradi va uning mohiyati va o‘zaro ta’sirlarini chuqurroq o‘rganish taklif etiladi.

Keywords: habituality, grammatical categories, evidentiality, tense, aspect, imperfective, typology, habitual markers, periphrasis, diachronic pathways, Kakua, Yukaghir, Khalkha, Qiang, English.

Ключевые слова: привычность, грамматические категории, эвиденциальность, время, аспект, имперфектив, типология, маркеры привычности, перифраза, диахронические пути, Какуа, Юкагирский, Халха, Цян, английский язык.

Kalit so‘zlar: odatlilik, grammatik kategoriyalar, evidensiallik, zamon, aspekt, imperfectivlik, tipologiya, odatlilik belgilari, perifraz, diaxronik yo‘llar, Kakua, Yukagir, Xalxa, Qiang, ingliz tili.

Habituality, as a grammatical category, refers to the expression of actions, states, or events that occur regularly or repeatedly over a period of time. It interacts with various grammatical categories, such as tense, aspect, evidentiality, modality, and even nominalization. The interaction

of habituality with these categories reveals not only its multifaceted nature but also how it shapes the meaning and structure of sentences across languages.

1. Habituality and Tense

One prominent interaction is between habituality and tense. In many languages, habituality is more frequently expressed in the past tense than in the present. This is evident in languages like Romance languages, where past tenses are more nuanced compared to non-past forms. For ehample, in English, habituality in the past can be expressed through the construction “used to” (I used to smoke), while in Hebrew, it manifests in the periphrastic past construction. These forms indicate actions that regularly occurred in the past but are no longer happening in the present. This suggests that the past tense is more naturally suited for expressing habitual actions, as these actions are viewed as recurring in previous timeframes.

2. Habituality and Aspect

The interaction between habituality and grammatical aspect further complicates its usage. Aspect in a language refers to how an action unfolds over time, whether as a completed event (perfective) or as an ongoing event (progressive). Habituality often interacts with imperfective aspects (e.g., continuous or habitual aspect), which emphasize actions as recurring over time. For instance, in Kakua, an Amazonian language, the habitual prefix is attached to verbs to signal actions that happen regularly but not in future contexts. Similarly, in some Tibeto-Burman languages, habituality can coexist with the progressive aspect, but only when using certain evidential markers.

3. Habituality and Evidentiality

The relationship between habituality and evidentiality is another area where these categories intersect. Evidentiality refers to how speakers indicate the source of their information — whether it is direct evidence, inference, or hearsay. In many languages, habituality can affect how evidentiality is expressed. For ehample, in the Yukaghir languages, the choice of evidential markers strongly depends on tense and aspect values. When habituality is involved, evidentiality can indicate an event that usually happens based on observable evidence. In Qiang, a Tibeto-Burman language, habitual actions can be reported with inferential markers that express habituality through inferred evidence.

4. Habituality and Modality

Habituality is often tied to modality, which deals with the speaker’s attitude towards the likelihood, necessity, or possibility of an action. Habitual constructions in many languages serve a modal function, expressing not only repeated actions but also a degree of certainty or likelihood about those actions. For ehample, in Yakkha, a Kiranti language, past tense forms indicate habituality, but without the need for dedicated habitual markers, relying instead on temporal references. This indicates how habituality can carry modal overtones, reflecting the speaker’s perspective on the frequency and certainty of events.

5. Nominalization and Habituality

Another key area where habituality interacts with grammar is in nominalization. Habituality can be expressed through nominalized forms, where actions are reified into abstract nouns. In some languages, habituality can be derived from lexical verbs. For instance, in Haitian Creole, the verb "konn" (‘know’) has grammaticalized into a habitual marker, which transforms into a nominalized form to indicate regular or habitual actions. Similarly, in Cuzco Quechua, nominalizations feed the formation of habitual constructions, showing how habituality can be encoded in noun-based structures.

6. Periphrasis and Habituality

Many languages use periphrasis to express habituality. Periphrastic constructions involve multiple word forms rather than a single word to convey habituality. These constructions often rely on modal verbs, copular verbs, or simple verbs with noun-like properties. In Cuzco Quechua and Shumcho, habituality can be expressed through periphrastic constructions involving verbs that

reflect custom, use, or repetitive actions. This suggests that habituality does not always require a dedicated grammatical form, but can also be derived from larger syntactic structures.

7. Dedicated Habitual Forms

Although habituality is often expressed through various grammatical strategies, some languages possess dedicated habitual markers. These markers, such as English "used to," Spanish "soler," or Polish habitual constructions, serve specifically to encode habituality. However, these forms are not always stable or frequent in languages, and their use might decline or change over time. For ehample, in Cuzco Quechua, dedicated habitual markers have faced diachronic shifts, highlighting the instability and adaptability of habitual constructions.

Habituality is a complex and multifaceted grammatical category that interacts with various linguistic elements such as tense, aspect, evidentiality, modality, and nominalization. Its diverse expressions across languages demonstrate how habituality can shape meaning in both simple and complex sentences. While dedicated habitual forms exist, many languages use a combination of strategies to convey habituality, showing its richness and cross-linguistic variability. Further research into how habituality operates across grammatical systems can provide deeper insights into its role as both a temporal and modal concept in human language.

One such affinity is observed with the category of evidentiality. Quinonez (2016: 274-276) points out that Kakua, an Amazonian language spoken in the area of the Vaupes (Northwest Amazonia, eastern Colombia), possesses a dedicated habitual prefix: It is attached to verb, restricted to non-future tense forms and supposed to encode habituality:

(6) Kakua [Quinonez 2016: 275-276, ex. 27 28 31]

A ‘I used to not talk’ (context: I used to not know Spanish; I used to not talk)

B ‘I usually don’t know’

C ‘I’m always afraid

Interestingly, it turns out that the grammatical rople of is more complex than assumed. In addition to its habitual function, is taken to imply some level of assumption about the veracity of the proposition by the speaker, blocring its occurrence with reported or inferred evidential expressions:

[…], although its main semantics is that of habituality, the speaker expresses a certain attitude towards the veracity of the proposition when the habitual prefix. In other words, because the habitual prefix conveys that a given situation usually occurs in a certain predictable way, the speaker is also encoding a degree of confidence towards the situation, it is assumed to occur (or have occurred), as is being stated.

The observation that habituality may with evidentiality is typologically not surprising. In the Yukaghir languages mentioned above, a distinction between future and non-future tense is made. Correspondingly, the use of a particular evidential expression strongly depends on tense and aspect values. For ehample, if a verb is marked for the continuous aspect and if it occurs with an inferential evidential marker, the embedded proposition is anchored in the past. This restriction disappears as soon as a direct realis marker is attached to verb stem. In this case, both past and present tense anchoring is possible. What is interesting in this context is that no temporal-evidential restrictions arise when the speaker quantifies habitually over embedded proposition; see also Huber and Cahlon, this issue, for similar (diachronic) observations on Shumcho and Quzco Quechua, respectively. Why habituality appears to be compatible with both types of evidential expressions and overwrites temporal restrictions observerd for the aspectual values still remains an open issue.

A completely different picture arises respect to Khakha, a Mongolian language. According to Brosig and Skribnik (2018: 562), the presence or absence of evidential marking is rareif a statement is interpreted habitually. On the other hand, if the speaker refers to a simple temporary statement using a progressive form, an evidential expression has to be used. More in-depth cross-

categorical studies are needed in order to understand this variation between Yukaghir and Khalkha. In a similar vein, in Qiang, a Tibeto-Burman language mainly spoken on the eastern edge of Tibetan plateau in the mountainous northwest part of Sichuan Province (china), Lapolla (2003: 67) observes an interesting relation between habituality and evidential strategies. The default inferential morpheme is k: depending on the event and the information source, it can express either inferentiality or mirativity in sense claimed by DeLancey (1997, 2001,2012). In fact, if the speaker having access to inferred evidence reports about a state or a perfective situation, (s)he can do so by using one of the two morphemes: i) the adverbial phrase'seems', ii) the possibility marker tan or lahan. However, the choice of the embedded proposition is interpreted episodically or habitually:

Generally, the inference marker is used for single instances of an event, such as if someone was suppesed to quit smoking, but then the speaker sees cigarette butts in an ashtray, the speaker could use the inference marker to comment that (it seems) the person had smoked. If was discussed as a habitual action, then again generally the construction with construction with [tan] or [lahan] would be used. (LaPolla 2003: 67)

It needs to be ehamined more systematically to what habituality and evidentially may affect each other. Not much is known about their interdependency, but see Huber (this issue) on Shumcho and Bhat (1999) on other Tibeto-Burman languages, for some interesting observations. Both categories seem to be connected diachronically, too. Nikolaeva and Tolskaya (2001: 461) report that in Udihe, a Tungus language spoken by approx. 100 people in the southern part of the Russian Far East, the reported speech marker gune goes back to a habitual form of the verb 'say'. How this happened requires further investigation, but it is reasonable to assume that diachronic pathway of development relies on some common modal feature common to habituality and evidentiality.

Asimilar observation has been made by Tatevosov (2005) considering a recurrent diachronic pathway between habitual and future forms and suggesting that both underlie a common ability modal (cf. Kozlov on Moksha Mordvin this issue). Relatedly, it seems that nominalizations can also be a source for modal genericity that feed the formation of habitual constructions (see Cahlon on Cuzco Quecha and Huber on Shumcho, this issue).

Moving on to consider the interaction between habituality and tense, and in some contrast to the semantic and diachronic affinity between habituality and future time reference, in has been observed by typologists that habituality is more richly expressed in the past tense than in the present (cf. Bybee et al. 1994: 155, Crisofaro 2006: 154). This need not to be a property specific to habitual, if one considers the Romance languages, since there the past tense is more muanced in terms of grammatical aspect compared to non-past tense forms. This presumably goes back to the tight affinity noted in the previous section between habituality and grammatical aspect. However, in some cases, even outside the Romance languages, the past tenses. English used to and the Hebrew periphrastic construction, which is only avaible when the auxiliary is inflected for past tense, exemplify such a state of affairs.

This discussion leads us to consider next the issue of dedicated habitual forms. Ehamples for dedicated habitual forms are English used to mentioned above (see a.o. Jonrgensen 1988 and Tagliamonte and Lawrence 2000, for more details), the Spanish soler construction (see Laca 2004), the third stage Cuzco Quechua construction documented in this issue by Cahlon, or the Polish construction described also in this issue by Sawicki, to name just a few. These constructions are

not sole means to expresses habituality in the verbal system, and truly dedicated habitual forms seem relatively rare or unstable, if one considers the case of Cuzco Quechua described by Cahlon in this issue. In what follows, consider these two properties in turn.

Languages with dedicated habitual forms contrast with a language like Yakkha, a Kiranti language spoken in Eastern Nepal, where a dedicated habitual marker is completely missing, and order to convey a habitual meaning, one has to use the past:

(7) Yakkha [Schackow 2015:235, ex. 28]
Encho, a-ppa wa-ya=njna
Long:ago ISG.POSS-father exist[3]-PST=CTMP
Lit-u-m-na=ba
Plant [PST]-3.P-1PL..A-EXCL=EMPH
'Long ago, when my father was still alive, we used to plant it'

In English, habituality in the past tense can be expressed in the three different ways, either by dedicated forms, e.g. used to, or by other grammatical strategies which are not specific to the expression of habituality (see Comrie 1976), e.g. the simple past (past also Haspelmath 1998), orwould, which appears also in subjuctive conditionals (see Boneh and Doron 2010, 2013):

(8) a. I used to smoke
b. I smoked
c. I would smoke

However, having said that, the fact that used to can also give rise to a continuative reading brought Binnick (2005, 2006) to convincingly show that the English used to should rather be qualified as a verb that selects for states and is perfect-like. This is an illustration of how a so called dedicated habitual form is not one. For a similar proposal regarding the construction in Modern Hebrew and Doron (2010, 2013).

Although Dryer and Haspelmath (2013) do not offer any chapter on habituality in The World Atlas of Language Structures, more in-depth studies are still needed order to better understand the nature of dedicated habitual markers. By contrast The Atlas of Pidgin and Creole Language Structure (APiCS) containing a databasefrom 76 pidgin and creole languages from around the world (cf. Michaelis et al.2013) can provide insights about how habituality can be encoded cross-linguistically. This chapter Uses of the habitual marker, Maurer (2013) observes that 17 languages have no overt habitual marker. This is the case, for ehample, in Guyanais, Mauritian Creole or Tayo, all being French-based languages. This does not mean that creole and languages do not tend to develop dedicated habitual markers; quite the contrary, as other languages possess morphemes associated only with the grammatical category of habituality and having no other functions. Maurer (2013) lists numerous such languages, among them six Ibero-Romance-based languages, fifteen English-based languages, two French-based languages, two Dutch-based languages, and also Kikongo-Kituba, Sango, Hawai'I Creole.

The database also indicates that habitual markers are often inclined to develop out of a lexical verb. In the following ehample from Haitian Creole, it is the verb konn 'know'that grammaticalized into a habitual marker:

(9) Haitian Creole [Fattier 2013]
Colbert HAB sell book around here DEF
'Colbert usually sells books around here'

In all other cases, habitual markers can often fulfill other functions most of which are explicably linked to temporality and aspect or modality.

In comparison to well-studied languages, it is interesting to consider the role of periphrasis with respect to habituality. In many unrelated languages, dedicated habitual forms are periphrastic. The components of the periphrastic constructions can range from so called nouns (e.g. say, know, exist, go, live, remain, sit), to verbs based on a noun/verb meaning use or custom (cf. the verb pflegen in German, in Polish or bruka in Swedish), simple copular verbs (e.g. in Cuzo Quechua, Shumcho or Hebrew), modal verbs (e.g. English will and would).

In sum, investigating these dedicated forms from a synchronic and diachronic perspective can shed more light on the way habituality interacts with other linguistic categories, and on the larger question of whether habituality is indeed a category in its own right.

(i) Pichi [Yakpo 2009: 201, ex.502
Dog HAB bite
'Dogs bite'

In (i), kin usually considered a habitual marker. Though in connection with a bare DP and VP, it may turn a sentence into a characterizing sentence being generic by definition. All articles collected in the current issue address questions related to the properties of dedicated habitual forms for the expression of habituality. While von Prince et al., Huber and Kozlov deal with range of patterns associated with non-dedicated forms, Cahlon concentrates on the development of inherent habitual markers. Sawicki, in turn, ehamens main distributional properties of both strategies in Polish.

REFERENCES

1. Carlson, Gregory N. 1977. Reference to kinds in English. PhD thesis, University of Massachusetts Amherst.
2. Cipria, Alicia & Craige Roberts. 2000. Spanish imperfect and preterito: Truth conditiors and aktionsart effects in situation semantics. Natural Language Semantics 8(4). 297-347.
3. Comrie, Bernard. 1976. Aspect. An introduction to the study of verbal aspect and related problems. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Cusic, David Dowell. 1981. Verbal plurality and aspect. PhD thesis, Stanford University.
5. Dahl, Osten. 1985. Tense and aspect systems. Oxford: Blackwell.
6. Dahl, Osten. 1995. The marking of the episodic/generic distinction in tense-aspect systems. In Gregory N. Carlson &Francis Jeffry Pelletier(eds.), The generic book, 412-425. Chicago: Chicago University Press.
7. Dahl, Osten &Viveka Velupillai. 2013. Tense and aspect. In Matthew S. Dryer & Marin Haspelmath (eds,). The world atlas of language structures online. Leipzig: Max Plank Institute for Evolutionary Anthropology. (available online at https://wals.info/chapter /s7, accessed on 2018-09-20).
8. DeLancey, Scott. 1997. Mirativity : The grammatical marking of unexpected information.

QISQA XABARLAR

UO‘T: 535.23: M 32

FAVQULODDA VAZIYATLAR OQIBATIDA SODIR BO‘LADIGAN ZARARNI BAHOLASH

Mamatov Nurbek Ziyodullayevich
Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti, “Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi” kafedrasi, dotsenti
n.mahmatqulov@mail.ru

Samadova Nilufar Dilmurod qizi
Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti, “Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi” yo‘nalishi talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada, favqulodda vaziyatlar tasnifi, ularning sodir bo‘lish sabablari, tabbiy, texnogen va ekologik tusdagi favqulodda vaziyatlar oqibatida aholiga, iqtisodiyot tarmoqlariga, tovar moddiy boyliklarga va atrof muhitga keltiradigan bevosita, bilvosita, umumiy va to‘liq zararning aniqlash metodlar va uning miqdorini baholash usullari hamda oqibatlarini bartaraf etish, shuningdek, zararni minimallashtirish chora tadbirlari belgilangan.

Аннотация. В настоящей статье определены классификация чрезвычайных ситуаций, причины их возникновения, методы определения прямого, косвенного, общего и полного ущерба, причиненного населению, отраслям экономики, товарно-материальным ценностям и окружающей среде в результате чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и экологического характера и методы оценки их величины, а также меры по ликвидации последствий, а также минимизации ущерба.

Abstract. This article defines the classification of emergency situations, the causes of their occurrence, methods for determining direct, indirect, general and complete damage caused to the population, economic sectors, commodity and material values and the environment as a result of medical, man-made and environmental emergencies and methods for assessing their magnitude, as well as measures to eliminate the consequences, and also minimizing the damage.

Tayanch so‘zlar: favqulodda vaziyatlar, tabiiy, texnogen, ekologik, atrof- muhit, tovar moddiy boyliklar, zarar, ekologik muhit, iqtisodiyot tarmoqlari, obyektlar.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, природные, окружающая среда, техногенные, экологические, товары, ущерб, экологическая среда, отрасли экономики, объекты.

Keywords: emergency situations, natural, man-made, environmental, environment, goods, damage, ecological environment, economic sectors, objects.

KIRISH

Mamlakat innovatsion taraqqiyot yo‘liga o‘tish davrida favqulodda vaziyatlarning oldini olish va oqibatlarni minimallashtirish, xavfsiz mehnat sharoitini tashkil etish, baxtsiz xodisalarning oldini olish muammolarni tadqiqot etish, shuningdek, globallashuv va axborotlashgan jamiyat bilan bog‘liq ustuvor yo‘nalishlarni tanlash mamlakatlar oldida turgan muhim vazifalardan biridir.

Milliy xavfsizlikni ta’minlashning muhim vazifalaridan biri bu davlat va jamiyat inqirozining oldini olish va ular bilan samarali kurashish, mamlakatning barqaror rivojlanishining kafolatidir. Milliy xavfsizlikni inqirozga oldib keluvchi asosiy omillardan biri- bu tabiiy ofatlar, texnogen avariyalar, ekologik fojialar va mehnat sharoiti standart talablari va meyorlarga javob bermasligidir.

Bunday hodisalar ta’siri ostida yuzaga keladigan holatlar ko‘pincha favqulodda vaziyatlar (FV) sifatida harakaterlanadi. Favqulodda vaziyatlar ichida eng talofatlisi- bu tabiiy ofatlardir. XXI asrga kelib tabiiy ofatlar soni 50% o‘sdi. Ushbu davrda odamlar nobud bo‘lishi deyarli 6

baravar ko‘paydi. Taxminiy tahlillarga ko‘ra, har yili tabiiy ofatlar natijasida 30 milliard AQSH dollari miqdorida iqtisodiy zararlar ko‘riladi. 3 mln kishini jabrlanadi. 800 ming insonlar halok bo‘lar ekan. [www.mchs.gov.uz]

Bejizga, BMTning «Xalqaro fuqaro muhofazasi tashkiloti» hujjatlarida «dunyoda taraqqiyot shiddat bilan rivojlanib borishi bilan yonma-yon xavf-xatar ham ortib boradi, shu bois barqaror rivojlanish kafolati bu - fuqarolar muhofazasi»dir deb yozilgan emas. Shu nutai nazardan olib qaralsa ushbu mavzu o‘ta dolzab bo‘lib, uni tadbiq etishni taqoza etadi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari: Respublikamizda sodir bo‘ladigan favqulodda vaziyatlarni tahlil qilish asosida uning oqibatlarini baholash va ko‘riladigan zararni minimallashtirish chora – tadbirlarini belgilashdan iborat.

Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va oqibatlarini bartaraf etish sohasida Respublikamiz rahbariyati, hukumatimiz tomonidan ko‘plab normativ huquqiy xujjatlar ishlab chiqilgan va hayotga tadbiq etilmoqda. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasining “Aholi va hududlarni tabiiy va texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish chora tadbirlari” to‘g‘risitda”gi qonuni, Ushbu qonun, aholini va hududlarni tabiiy hamda texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish sohasidagi ijtimoiy munosabatlarni tartibga soladi hamda favqulodda vaziyatlar ro‘y berishi va rivojlanishining oldini olish va talofatlarni kamaytirishni maqsad qilib qo‘yadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2011-yil 24-avgustidagi «O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlarda ularning oldini olish va harakat qilish davlat tizimini (FVDT) yanada takomillashtirish to‘g‘risida» 242-sonli qarori qabul qilingan. Bu qarorda, FVDT ning Nizomi qabul qilgan bo‘lib, unda FVDT faoliyati aks etigan, shuningdek «Hayot faoliyati xavfsizligi» fanining tarkibiy qismi bo‘lgan favquloda vaziyatlar va fuqaro muhofazasi sohasida aholini o‘qitish ta’lim muassalarida, iqtisodiyot tarmoqlarida va turar joylarda umumiy va majburiydir» deb belgilangan [1,2].

Xolbayev B.M., Raximov O.D., Maxmatqulov N.I. “Hayot faoliyati xavfsizligi” darslik 2-qismdan iborat bo‘lib, ikkinchi qismi asosan Favqulodda vaziyatlarda fuqaro muhofazasiga va favqulodda vaziyatlarda tibbiy yordam berish usul va vositlari yoritilgan[3].

Дорожко С.В. Система виживания населения и зашита территорий в чрезвичайних ситуациях. Учебние пособие. Bu o‘quv qo‘llanmada inson yashash muhitida og‘ir sharoitlarga tushib qolganda qanday qilib. o‘zi uchun birlamchi yashash sharoitini yaratish, mahalliy predmetlardan va koinat (faza) borliqlaridan foydalanish va boshqa usullar aks etilgan [4].

Ushbu tadqiqotni olib borish jarayonida yuqorida ta’kidlangan normativ- huquqiy xujjatlardan va ilmiy asrlardan foydlanildi.

ASOSIY QISMI

O‘zbekiston fizik-geografik joylashuvi, iqlimiy, etnodemografik xususiyatlari, shuningdek, shaddatli tabiat xodisalari sodir bo‘lishi to‘fayli Respublikamiz Prezidenti, Hukumatimiz tomonidan mahalliy xokimiyat organlariga, tegishli vaziliklarga, obyektlar rahbarlariga aholi va hududlarni favqulodda vaziyatlardan himoya qilishni ustuvor vazifa qilib qo‘yilgan. Buning uchun esa tegishli tashkilotlar tomonidan favqulodda vaziyatlarni kuzatish va bashoratlash sohasidagi ishlarni muntazam ravishda tashkil etish markazida bo‘lishi kerak.

O‘zbekiston Respublikasi ulkan sanoat va mineral xom ashyo, qishloq xo‘jalik mahsulotlarini qayta ishlash jarayonida olinadigan yarim tayyor mahsulotlar, tabiiy boyliklar zahiralari va rivojlangan infratuzilma imkoniyatlariga ega. Albatta bu xom ashyolar Mamlakatimiz iqtisodiyoti rivojlanishiga va halqimiz farovon yashashi uchun xizmat qiladi. Lekin undan oqilona faydalanmaslik, tabiat qonunlariga bo‘ysinmaslik oqibatida ko‘plab tabiiy va texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlar sodir bo‘lishi oqibatda tiklab bo‘lmas darajada zarar yetkazishi mumkin. [17[

Favqulodda vaziyatlar oqibatlari ko‘p qirrali ko‘rsatkichlar bilan ifodalanadi. Shu sababli ularning qiymat ko‘rinishida ifodalash birmuncha mummoli bo‘lib, zarar – bu taxmin qilingan oqibatlardir, lekin taxminiy ko‘rilgan zararni quyidagicha ifodalanishi mumkin.

$$E=E_1+E_2+E_3+E_4+.....E_p \quad (1)$$

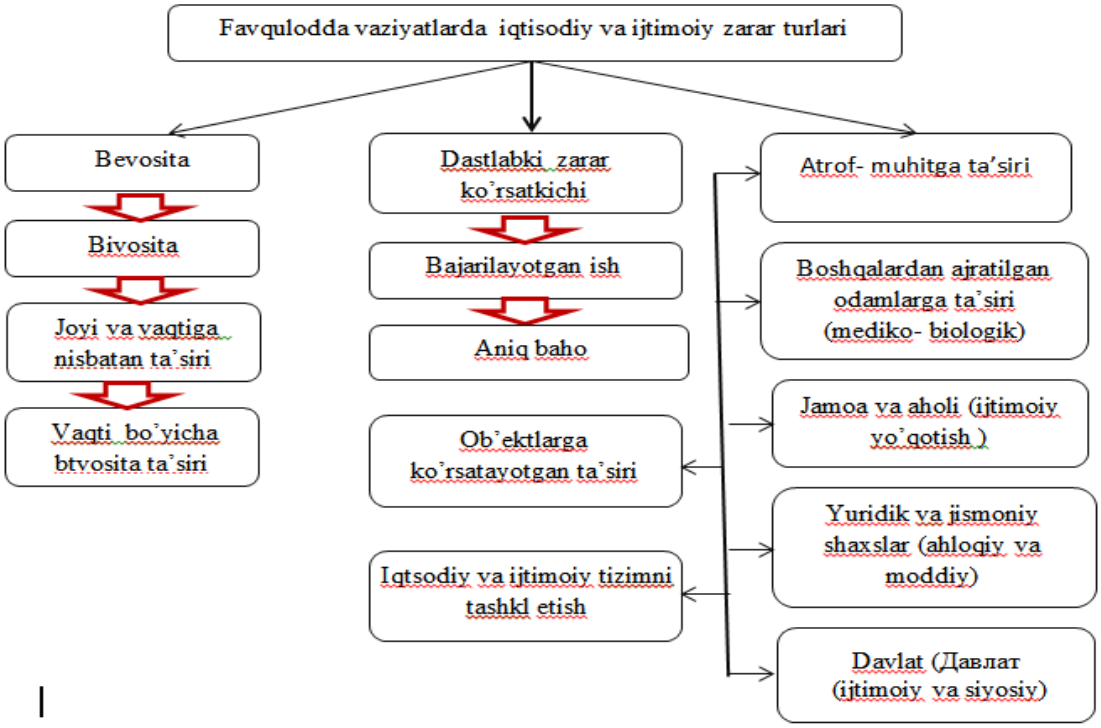
bunda, E_1– aholi ichida yo‘qotishlar natijasida yetkazilgan zarar, (qaytarib bo‘lmaydigan va sanitar yo‘qotishlar).

E_2– ishlab chiqarish sohasidagi moddiy va moliyaviy zarar; (sanoat, ishlab chiqarish, qishloq xo‘jaligi, aholi uy-joyi va mulki hamda boshqa infratuzilmalarga yetkazilgan zarar).

E_3–atrof muhitga yetkazilgan zarar; (atrof muhit, hayvonlar, o‘simliklar va tabiiy muhitni tiklash uchun yetkazilgan zararga tulanadigan kompensatsiyalar)

E_4 – favqulodda vaziyatlar haqida ogohlantirish va bartaraf etish uchun ketgan harajatlar: (aholini evakuatsiya qilish, qutqaruv va kechiktirib bo‘lmaydigan ishlarni olib borish, aholini birlamchi zaruriy vositalar bilan ta’minlash va jabrlangan aholiga kompensatsiya tulovlari).

Favqulodda vaziyatlar oqibatida aholiga, iqtisodiyot tarmoqlariga va atrof muhitga yetkazilgan zararni bir qator ko‘rsatkichlar orqali tasniflash mumkin. (1-rasm).



1- rasm. Favqulodda vaziyatlarda iqtisodiy va ijtimoiy zarar turlari (*Муаллиф иши*)

Favqulodda vaziyatlar oqibatida yetkazilgan haqiqiy zararga ajratilgan turli darajadagi mablag‘ harajatlari kiradi. Bu zarar turlari obyektlar, aholi, mamlakat iqtisodiyoti, jamiyat, davlat va atrof-muhitga yetkazilgan zarar bilan hisoblanadi.

Favqulodda vaziyatlar oqibatlari, ketma-ket bir-biriga bog‘liq bo‘lgan bir qator zararlar majmuasidir. Ushbu zanjirsimon xavflar soni juda katta bo‘lishi mumkin.

Xavfli hodisalarning salbiy omillari ta’sir qilish joyiga va vaqtiga qarab bevosita, bilvosita, to‘liq va umumiy zararlarga ajratishimiz mumkin.

Bevosita zarar- bu xavfli hodisalar zonasidagi obyektlarning shikastlanish ko‘rsatkichi va insonlar manfaati ustivorligini ta’minlanishi nazarda tutiladi. Bunga, birlamchi va ikkilamchi

ta’siri oqibatlari, (yer, odamlar, o‘simlik va hayvonot dunyosi, texnosfera, uskunalar, tovar va yarim tayyor mahsulotlar, xom ashyo, ekinlar, chorva mollari va boshqalar) kiradi.[4]

Bilvosita zarar- infratuzilmalar buzilishlari, mavjud tuzilishidagi o‘zgarishlar natijasida yuzaga kelgan xavfning ta’sir zonasida bo‘lmagan obyektlarga yetkazilgan yo‘qotishlar va qo‘shimcha harajatlar, shuningdek favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish chora tadbirlariga sarflangan harajatlar kiradi.

Ko‘pincha oqibatlarni barcha guruhlari bilvosita zararni keltirib chiqaradigan sikllarda uchraydi. Davlat, mintaqalar va firmalar darajasida t→oo sikllar soni bilan «xavf-sabab-oqibat» tizimi sifatida tasvirlangan bilvosita xavf zanjiri paydo bo‘ladi.

Favqulodda vaziyatlar yuzaga kelganda o‘zaro bog‘liq hodisalar ketma-ketligini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, ular zanjirsimon bo‘ylab harakatlanar ekan, birinchidan, boshlang‘ich hodisaning ta’siri zaiflashadi, ikkinchidan, bilvosita zararni baholashda qiyinchiliklar kuchayadi. Shuning uchun bilvosita zararni quyidagi qiymat bo‘yicha ifodalanadi.

$$W_k = \alpha W_n, \quad (2)$$

bunda,α – bivosita ekspert bahosi, W_K- batafsil va tahlil qilmasdan alohida tarkibiy qismlari bo‘yicha baholanishi.

Vujudga keladigan xavfli hodisalar oqibatlarida bilvosita zararni, muayan vaqt birligi nuqtai nazarida pul bilan baholanish mantiqan to‘g‘ri kelmaydi. Chunki uzoq global o‘zgarishlar sodir bo‘lish ehtimolini hisobga olish alohida ahamiyatga ega.

Favqulodda vaziyatlar oqibatida yetkazigan **to‘liq zarar** bevosita va bilvosita zararlar yig‘indisidir.

$$W_{\mathbf{pol}} = W_n + W_k, \quad (3)$$

To‘liq zarar ma’lum bir vaqt birligida baholanadi va uzoq muddatda hisoblanadigan umumiy zarar bilan solishtirganda oraliq hisoblanadi.

Xavfli hodisadan kelib chiqadigan haqiqiy zararni baholash usullarini ko‘rib chiqamiz Agar gipotetik (faraziy, taxminiy) xavfli hodisa hisoblansa, unda ushbu turdagi zararlar taxmin qilingan deb aytiladi. Xavfli hodisa antroposfera bilan o‘zaro ta’sirini turli ssenariylar uchun hisoblash usuli zararning turli qiymatlarini beradi. Ko‘plab tasodifiy omillar zarar hajmiga ta’siri qiladi va quyidagicha ifodalanadi:

$$F_{(w)} = R \times (W < w), \quad (4)$$

bunda, bashoratlash muammolari ham hisobga olinadi. Ma’lum vaqt oralig‘ida ro‘y bergan favqulodda vaziyatlardan yetkazilgan zarar to‘g‘risidagi statistik ma’lumotlar F(w) taqsimlash funksiyasi bilan tavsiflangan umumiy populyatsiyadan namunani tashkil etadi, bu statistik tarqatish funksiyasi bilan tavsiflanadi.

Favqulodda vaziyatlarni baholash tahlili va natijalari. Tahlil zararni tasniflashning yana bir muhim belgisi salbiy omillar ta’sirining obyekti hisoblanadi. Bunda[18]:

-muayyan odamlar hayoti va sog‘lig‘iga zarar yetkazilishi aniq ta’siri;

-muayyan odamlar hayoti va sog‘lig‘iga zarar yetkazilishi, ijtimoiy yo‘qotishlari va natijada kelajakdagi o‘rtacha umr ko‘rish darajasining pasayishiga olib keladgan omillar;

-jismoniy va yuridik shaxslarga yetkazilgan zarar (moddiy, ma’naviy);

-tashkilotlarga, ijtimoiy-iqtisodiy tizimga (iqtisodiy) yetkazilgan zarar;

-davlatga yetkazilgan zarar (ijtimoiy-siyosiy);

-atrof-muhitga yetkazilgan zarar (ekologik).

Barcha sanab o‘tilgan zarar (oqibatlar) uchun jabrlanuvchilar harakat manbai bo‘lib xizmat qilgan obyekt egasiga, hayoti va sog‘lig‘iga va moddiy va ma’naviy zararni qoplash to‘g‘risidagi da’voni kiritishi hamda oqibatlarini kamaytirishga qaratilgan avariya-qutqaruv ishlarining narxini keltirishi mumkin.

Zararni yuqori baholash xavfli hodisalardan yetkazilgan zarar, xavfli hodisa bo‘lishdan oldin mavjud bo‘lgan vaziyatni tiklashga ketgan harajatga teng bo‘lishi lozim.[7]

XULOSA

Yuqorida ta’kidlaganlarga asoslanib, quyidagicha xulosa qilishimiz mumkin.

Avvalom bor favqulodda vaziyatlar biz kutmagan vaqtda va kutilmagan joyda sodir bo‘ladi, to‘g‘ri u qisqa vaqt davom etishi mumkin, lekin u shu qisqa vaqt ichida juda ham keng ko‘lamli aholi sog‘lig‘i va hayotiga xavf solishi, iqtisodiyot tarmoqlari va atrof muhitga katta miqdorda zarar yetkazishi mumkin.

Bundan tashqari bunday sharoitda iqtisodiy va ijtimoiy zarar ko‘lamini bashoratlash juda ham mushkil ish, chunki uning oqibatlarini to‘liq bartaraf etish uchun yillab, xattoki, 10 yillab vaqt ketishi mumkin. Bunga yoqqol misol, Chernobil AES dagi avariya sodir bo‘lganiga 35 yil bo‘libdiki avariya oqibatlari hamon bartaraf etilmoqda.

Shu nuqtai nazardan, favqulodda vaziyatlarga qarshi turish har qanday iqtisodiy jihatdan barqaror bo‘lgan davatlarning ham imkoniyati yo‘q. Chunki bir necha daqiqada butun bir yirik shaharlarni vayron qilishi, mamlakat iqtisodiyotini butunlay izdan chiqarishi mumkin. Shu sababli ham favqulodda vaziyatlarni baholash, ularning oqibatlarini bartaraf etishda xalqaro tashkilotlar hamjamiyati birgalikdagi harakati muximdir. Ayniqsa, oziq – ovqat, tibbiyot va boshqa yashash muhiti uchun zarur bo‘lgan birlamchi vositalar bilan ta’minlashda o‘zaro gumanitar yordam ko‘rsatish alohida ahamiyatga ega.

Jahonda favqulodda vaziyatlarning oldini olish, ish joylarida mehnat sharoitini yaxshilash, baxtsiz hodisalarning oldini olish bo‘yicha inovatsion texnologiyalarning usullarni va vositalarni joriy etish masalalarida qator usuvor yo‘nalishldarida tadqiqotlar olib borilmoqda, Jumladan, favqulodda vaziyatlar zonasiga kirish imkoniyati yo‘qligida robot texnologiyasidan foydalanish, zilzilani sodir bo‘lish holatlari aniqlash, epidemologik vaziyatni bashoratlashda zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash, shuningdek, mehnat sharoitini yaxshilashda ergonomik tadqitotlar natijasini ish joylarida joriy etish va boshqa bir qancha tadqiqot natijalarini ko‘rsatib o‘tishimiz mumkin.

ADADIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining 1999-yil 29 avgustda qabul qilingan “Aholi va hududlarni tabiiy va texnogen tusdagi favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish chora tadbirlari” to‘g‘risitda”gi qonun qonuni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2011 yil 24 avgustidagi «O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlarda ularning oldini olish va harakat qilish davlat tizimini yanada takomillashtirish to‘g‘risida» 242-sonli qarori.

3. Xolbayev B.M., Raximov O.D., Maxmatqulov N.I. “Hayot faoliyati xavfsizligi” darslik.- T.: «Voris-nashriyot», 2020.- 304 б.

4. Nigmatov I., Tojiyev M.X. "Favqulodda vaziyaatlar va fuqaro muhofazasi" Darslik.-T.: Iqtisod-MoliY. 2011. -260 b.

5. Бондаренко С.И., Обеспечение безопасности при чрезвычайных ситуациях, учебник – 2-е изд: Москва. 2020.- 232 б

6. Дорожко С.В. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях. Учебние пособие – Минск: Дикта, 2010. – 155 б.

7. Дорожко С.В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях.Радиационная безопасность. Учебние пособие.- Минск: Дикта, 2010.-209 б.

8. Дорожко С.В., Пустовит В.Т., Морзак Г.И. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях. Учебное пособие. - Минск: Технопринт, 2001. - 222 б.

9. Грищенко Я. И. Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситяций для работающего населения». Учебние пособие.- Москава. 2019. - 284 б

10. Xolbayev B.M., Culeymanov A.A., Maxmatqulov N.I. Favqulodda vaziyatlar va fuqaro muhofazasi. O‘quv qo‘llanma.- Bau Bassin (Mavrikiy) Globeedit, 2020. 248.-b

11. Беликов Г.И. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях. Учебние.- УМО СПО “ЮРАЙТ”,- 2016 -178 с .

12. Волкова А.А. и др. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. учебное пособие - Екатеринбург : изд-во Урал. ун-та, 2017. – 215 б.

13. Гасенко В.П.,Королёв В.А.,Прогнозирование последствий взрывных явлений и гаражданская защита в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. Учебное пособие.- М.: МГТУ Н.Э Баумана, 2010.- 356 с

14. Джураев О.А., Умаров Ф.Я., Шомансуров С.С. Оценка рисков при сейсмопожароопасном воздействии на опасные производственные и категорированные объекты промышленности. // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений РУДН.№ 3,-Т.:2019.- Б. 219-228 с.

15. Дунай В.И. Первая медицинская помощь населению в чрезвычайных ситуациях. Учебние пособие для студентов.- Минск: БГУ, 2011. - 139 б.

16. Дурнев Р.А. Гражданская оборона и защита от чрезвычайных ситуаций для работающего населения. Учебние пособие.- ООО. Термика, 2010.- 195 с

17. Maxmatqulov N.I. Tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlarni bashoratlashning takomillashgan metodikasi // *Monografiy*. - T.: «Ворис-нашриёт». 2022, -155 b.

18. Махматкулов Н.И. Matematik modellashtirish asosida texnosferani xavfsizligini baholash // MonografiY.-T.: «Voris-nashriyot». 2022, -166 s.

19. Махматкулов Н. И. Пожар как фактор техногенной катастрофы // Международный журнал перспективных исследований в области образования, технологий и менеджмента. Том.2, Выпуск 9. 2023. 70-77 с.

20. Махматкулов Н.И. Правильное поведение населения в чрезвычайных ситуациях//международный журнал перспективных исследований в области образования, технологий и менеджмента. том..2, выпуск 9, 2023.175-182

21. Махматкулов Н. И. Формирование процесса изменений при внедрении системы управления охраной труда в модели «черного ящика» // Цифровые технологии в промышленности Том 1, № 1 сентябр 2023. 56-61 с

22. www.ziyo.edu.uz- O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi

23. www.mchs.gov.uz- O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi.

UO‘T:339.564

O‘ZBEKISTON EKSPORT SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Mirzayeva Shahnoza Mamat qizi
Guliston Davlat Universiteti,
mirzayevashahnoza9499@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola O‘zbekiston Respublikasining eksport samaradorligini oshirishga qaratilgan strategiyalarini ko‘rib chiqadi. Maqolada mamlakatning eksport salohiyatini baholash, asosiy muammolarni aniqlash va samaradorlikni oshirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish uchun statistik tahlil va xalqaro tajribalar asosida tahliliy yondashuv qo‘llanilgan. Tadqiqot natijalari O‘zbekiston iqtisodiyotining diversifikatsiyasi, logistik infratuzilmaning yaxshilanishi va xalqaro standartlarga mos mahsulot ishlab chiqarish imkoniyatlarini ochib beradi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются стратегии Республики Узбекистан, направленные на повышение эффективности экспорта. В статье используется аналитический подход, основанный на статистическом анализе и международном опыте, для оценки экспортного потенциала страны, выявления ключевых проблем и разработки практических рекомендаций по повышению эффективности. Результаты исследования раскрывают возможности диверсификации экономики Узбекистана, совершенствования логистической инфраструктуры, производства продукции в соответствии с международными стандартами.

Abstract. This article ehamines the strategies of the Republic of Uzbekistan aimed at increasing export efficiency. The article uses an analytical approach based on statistical analysis and international experiences to assess the country’s export potential, identify key issues, and develop practical recommendations for increasing efficiency. The results of the research reveal the possibilities of diversification of Uzbekistan’s economy, improvement of logistics infrastructure, and production of products in accordance with international standards.

Kalit so‘zlar: eksport samaradorligi, diversifikatsiya, xalqaro standartlar, logistik infratuzilma, O‘zbekiston iqtisodiyoti, xalqaro savdo.

Ключевые слова: эффективность экспорта, диверсификация, международные стандарты, логистическая инфраструктура, экономика Узбекистана, международная торговля.

Key words: export efficiency, diversification, international standards, logistics infrastructure, economy of Uzbekistan, international trade.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiy siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri eksport salohiyatini rivojlantirish va samaradorligini oshirishdan iborat. Mamlakatning geografik joylashuvi, tabiiy resurslarga boyligi va ijtimoiy-iqtisodiy islohotlari eksportni rag‘batlantirish uchun katta imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga, xomashyo eksportiga qaramlik, ishlab chiqarishning past diversifikatsiyasi va xalqaro bozorlarga chiqishda infratuzilma cheklovlari eksport samaradorligini cheklab kelmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi O‘zbekiston eksportining hozirgi holatini baholash va samaradorlikni oshirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar Sharhi. Eksport samaradorligini oshirish bo‘yicha xalqaro tadqiqotlar ko‘rsatmoqdaki, rivojlanayotgan davlatlar eksportni diversifikatsiyalash va yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishga o‘tish orqali barqaror o‘sish sur’atlariga erishmoqda. Masalan, Janubiy Koreya va Vetnamning eksport strategiyalari yuqori texnologiyalar va sanoat

mahsulotlariga asoslanadi. O‘zbekiston eksporti bo‘yicha avvalgi tadqiqotlar xomashyo eksportining ustuvorligini, qayta ishlangan mahsulotlarning ulushi kamligini va xalqaro standartlarga moslik muammolarini ta’kidlagan.

Metodologiya

Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalaniladi:

1. Statistik tahlil: O‘zbekiston eksportining 2018-2023-yillardagi ko‘rsatkichlarini tahlil qilish.
2. SWOT tahlil: Eksportning kuchli va zaif tomonlari, imkoniyatlar va tahdidlarni baholash.
3. Xalqaro taqqoslash: Janubiy Koreya va Vyetnam kabi mamlakatlarning eksport strategiyalari bilan taqqoslash.
4. Ekspert intervyulari: Tadbirkorlar va davlat organlari vakillari bilan suhbatlar orqali eksportdagi muammolarni aniqlash.

Eksportning hozirgi holati

- Tarmoqlar kesimida**:** Xomashyo mahsulotlari (paxta, gaz) eksportining yuqori ulushi saqlanib qolmoqda, qayta ishlangan mahsulotlar ulushi esa 20% dan kam.
- Geografik taqsimot: Eksport asosan MDH davlatlari bilan cheklangan, boshqa mintaqaviy va global bozorlar yetarli darajada o‘zlashtirilmagan.
- Texnologik rivojlanish: Yuqori texnologiyali mahsulotlar eksporti juda past bo‘lib, umumiy eksportning 5% ini tashkil etadi.

Asosiy muammolar

1. Diversifikatsiya yetishmasligi: Eksportning asosiy qismi bir nechta tarmoqqa bog‘liq.

O‘zbekiston iqtisodiyoti, xususan, eksport tarkibi tahlil qilinganda, diversifikatsiya yetishmasligi muammosi dolzarb ekanini ko‘rish mumkin. Eksportning asosiy qismi bir nechta tarmoqqa qaratilgani sababli, mamlakat iqtisodiyoti global bozordagi o‘zgarishlarga sezgir va barqaror emas. Bu holatni quyidagi asoslar bilan izohlash mumkin:

1. Eksport tarkibining cheklanganligi. O‘zbekiston eksportining katta qismini xomashyo mahsulotlari tashkil qiladi. Xususan, paxta tolasi, tabiiy gaz, oltin va boshqa foydali qazilmalar eksportning muhim qismini egallaydi. Ushbu holat mamlakatni xomashyo narxining o‘zgaruvchanligiga bog‘lab qo‘yadi. Masalan:

❖ Oltin eksporti: 2022-yilda O‘zbekiston eksport hajmining qariyb 30% oltin tashkil qildi. Oltin jahon bozori narxlari o‘zgaruvchan bo‘lganligi sababli, mamlakat daromadlari global kon’yunkturaga bog‘lanib qoladi.

❖ Tabiiy gaz: Energiya resurslari narxi pasaygan davrlarda eksport daromadlari kamayib, mamlakat savdo balansi salbiy ko‘rsatkichlarni qayd etgan.

2. Tarmoq rivojlanishining disbalansligi. Paxta sanoati va energetika tarmoqlarining ustunligi boshqa tarmoqlarning rivojlanishini sekinlashtirgan. Bu holat O‘zbekistonning global miqyosda yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqaruvchi mamlakatlar qatoriga qo‘shilishiga to‘siq bo‘ladi.

3. Global xavf va beqarorlikka moyillik. Xomashyo narxlari xalqaro bozorlarda o‘zgaruvchan bo‘lgani sababli, iqtisodiy o‘sishning barqarorligi xavf ostida. Misol uchun:

❖ Energiya narxlarining pasayishi natijasida tabiiy gaz eksportidan tushadigan daromadlar keskin kamaygan.

❖ Paxta tolasi narxining tushishi paxta yetishtiruvchi hududlarning daromadlarini pasaytirgan.

4. Qiyosiy tahlil. Diversifikatsiya jarayonini amalga oshirgan davlatlar, masalan, Janubiy Koreya yoki Qozog‘iston, iqtisodiy inqiroz davrlarida barqarorroq ko‘rsatkichlarni saqlab qolgan.

O‘zbekiston esa diversifikatsiya yetishmasligi sababli bunday inqirozlarga nisbatan sezgirroq bo‘lib qolmoqda. Diversifikatsiya yetishmasligi mamlakatni raqobatbardosh bo‘lmagan holatga soladi:

❖ Janubiy Koreya va Singapur tajribasi: Bu davlatlar xomashyo eksportiga qaramlikni kamaytirib, yuqori qo‘shilgan qiymatga ega texnologik mahsulotlar eksportini rivojlantirdi. Natijada, ular global inqiroz davrida barqaror iqtisodiy o‘sishni saqlab qoldi.

❖ Qozog‘iston tajribasi: Qozog‘iston ham tabiiy resurslarga qaram bo‘lishiga qaramay, qayta ishlash va sanoat diversifikatsiyasiga e’tibor qaratmoqda, bu esa iqtisodiy barqarorlikni oshiradi.

5. Tavsiya etiladigan yechimlar. O‘zbekistonda eksportni diversifikatsiya qilish uchun:

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlashni rivojlantirish: Qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar eksportini kengaytirish. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishda yirik davlatlardan biri:

Statistika: 2023-yilda O‘zbekiston meva-sabzavot yetishtirish bo‘yicha dunyoda yetakchi davlatlardan biri bo‘lib, yiliga qariyb 20 million tonna mahsulot yetishtiradi. Ammo eksportning katta qismi xomashyo shaklida amalga oshiriladi, bu esa mamlakat uchun yetarli daromad keltirmaydi.

Muammo: Meva-sabzavotning katta qismi saqlash va qayta ishlash imkoniyatlari yetarli bo‘lmagani sababli yo‘qotiladi. O‘zbekiston Qishloq xo‘jaligi vazirligi ma’lumotlariga ko‘ra, hosilning 20-30 foizi saqlash va qayta ishlash tizimining sustligi sababli isrof bo‘ladi.

Yangi tarmoqlarni rivojlantirish: Avtomobilsozlik, elektrotexnika, farmatsevtika kabi sohalarga investitsiyalarni jalb qilish. Yangi brendlarni jalb qilish:

"UzAuto Motors" kompaniyasi General Motors bilan hamkorlik qilib, yillar davomida avtomobillar ishlab chiqarib kelmoqda. So‘nggi yillarda Xitoyning MG (Morris Garages) va Volkswagen kabi brendlari bilan hamkorlik o‘rnatildi. 2023-yilda elektromobillarni ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yildi. Bu esa o‘z navbatida avtomobil sanoati uchun ehtiyot qismlar ishlab chiqarish mahalliylashtirilib, qo‘shilgan qiymat ulushi oshirildi.

Farmatsevtika sanoati ham iqtisodiyotni diversifikatsiya qilish yo‘nalishida muhim tarmoq hisoblanadi.Amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar:

- Farmatsevtika erkin iqtisodiy zonalari: O‘zbekistonning Toshkent viloyati, Sirdaryo va Buxoro viloyatlarida farmatsevtika ishlab chiqarish uchun maxsus iqtisodiy zonalar tashkil etilgan. Bu hududlarda soliq va bojxona imtiyozlari beriladi.
- Yirik xalqaro kompaniyalar bilan hamkorlik: Hindiston, Rossiya, Xitoy va Yevropaning farmatsevtika kompaniyalari bilan hamkorlik yo‘lga qo‘yilgan.
- Dorilarning mahalliylashtirilishi: Mahalliy korxonalar dori vositalarining 70% dan ortig‘ini o‘z kuchi bilan ishlab chiqarishni boshladi.

Xalqaro bozorlar bilan integratsiya: Yangi bozorlarni o‘zlashtirish orqali eksport geografiyasini kengaytirish.

Shunday qilib, O‘zbekiston iqtisodiyotni diversifikatsiya qilish orqali xomashyo eksportiga qaramlikni kamaytirishi va barqaror iqtisodiy o‘sishni ta’minlashi mumkin. Bu nafaqat iqtisodiy barqarorlikni oshiradi, balki mamlakatning xalqaro savdo maydonidagi mavqeini mustahkamlaydi.

2. Logistika va infratuzilma: Transport harajatlarining yuqoriligi va bojxona jarayonlarining murakkabligi. O‘zbekistonning geografik joylashuvi dengizdan yiroq bo‘lib, mamlakatni "dengizga chiqish yo‘li yo‘q davlat" (landlocked country) sifatida tavsiflaydi. Bu esa transport harajatlarining yuqori bo‘lishiga olib keladi.

Dengiz portlariga uzoqlik: Dengizga chiqish yo‘li yo‘qligi sababli eksport va import yuklari asosiy tranzit davlatlar (Qozog‘iston, Rossiya, Eron va Xitoy) orqali tashiladi.

Transport koridorlarining cheklanganligi: O‘zbekistondagi yuk tashish infratuzilmasi mintaqaviy transport tarmoqlariga yetarli darajada integratsiya qilinmagan. O‘zbekistonning transport tizimi mintaqaviy boshqa davlatlar bilan to‘liq integratsiya qilinmagan, ya’ni asosiy tranzit yo‘llari va transport tarmoqlari o‘rtasida yaxshi koordinatsiya va bog‘lanishlar yo‘q. Bu esa, yuk tashishning samaradorligini kamaytiradi va tranzit harajatlarini oshiradi.

Transport tarmoqlarining modernizatsiya qilinmaganligi: Mamlakatdagi temir yo‘l, avtomobil va havo transporti tarmoqlari ko‘pincha eski texnologiyalar asosida ishlaydi va mintaqaviy tranzit tarmoqlariga yetarli darajada moslashtirilmagan. Bu esa tashish jarayonlarini sekinlashtiradi va transport harajatlarini oshiradi.

Temir yo‘l va avtomobil transporti narxlari: O‘zbekiston yuk tashishda asosan temir yo‘l va avtomobil transportidan foydalanadi, lekin tranzit davlatlarning bojxona va logistika to‘lovlari umumiy harajatlarni oshiradi.

Konteyner yuk tashish narxlari: Konteyner yuklarini Xitoy, Rossiya yoki Yevropa davlatlariga yetkazish narxi mintaqadagi boshqa davlatlar bilan solishtirganda yuqoriroq.

Bir tonna yukni Yevropa bozorlariga eksport qilishda transport harajatlari mahsulot qiymatining 15-20% ini tashkil etishi mumkin, bu esa O‘zbekiston mahsulotlarini raqobatbardosh qilishda qiyinchilik tug‘diradi.

Transport harajatlarining yuqoriligi va bojxona jarayonlarining murakkabligi O‘zbekiston eksport salohiyatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. Biroq, yangi transport yo‘llari va xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, bojxona tizimini modernizatsiya qilish orqali bu muammolarni yengib o‘tish mumkin. Shu bilan birga, davlat tomonidan subsidiyalar va infratuzilma loyihalarini amalga oshirish eksportchilar uchun qulay shart-sharoitlar yaratadi va iqtisodiy o‘sishga hissa qo‘shadi.

3. Xalqaro standartlar: Mahalliy mahsulotlarning xalqaro standartlarga mos kelmasligi.

Yechimlar va Tavsiyalar

1. Diversifikatsiyani kuchaytirish:
   - Yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishni rivojlantirish.
   - Raqamli iqtisodiyotni eksportda qo‘llash.
2. Logistika infratuzilmasini takomillashtirish:
   - Temir yo‘l va avtomobil transporti infratuzilmasini modernizatsiya qilish.
   - Regional logistika markazlarini yaratish.
3. Xalqaro standartlarga moslashish:
   - Sertifikatlash va standartlashtirish bo‘yicha milliy dasturlarni kengaytirish.
   - Eksport qiluvchi korxonalarni xalqaro sertifikatlarga ega bo‘lishini moliyaviy qo‘llab-quvvatlash.
4. Yangi bozorlarni rivojlantirish:
   - Janubi-Sharqiy Osiyo va Yevropa Ittifoqi davlatlariga eksportni kengaytirish.
   - Xalqaro ko‘rgazmalar va savdo missiyalarida ishtirokni kuchaytirish.

Xulosa va Tavsiyalar

O‘zbekiston eksportining samaradorligini oshirish mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi uchun muhim hisoblanadi. Mamlakatning iqtisodiy o‘sishini ta’minlash, yangi ish o‘rinlari yaratish, valyuta tushumlarini oshirish va tashqi savdoni rivojlantirishda eksportning rolini oshirish zarur. Ushbu maqola eksportning hozirgi holatini baholadi va uni diversifikatsiyalash, logistika infratuzilmasini rivojlantirish hamda xalqaro standartlarga

moslashish bo‘yicha yechimlar taklif etdi. Keyingi tadqiqotlarda ushbu strategiyalarni amalga oshirishning iqtisodiy samarasini chuqur o‘rganish, ularning mamlakat iqtisodiyotiga ta’sirini baholash va mavjud muammolarni hal etish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar ishlab chiqish muhimdir. Eksportni diversifikatsiyalash, logistika infratuzilmasini rivojlantirish va xalqaro standartlarga moslashish O‘zbekiston iqtisodiyotining barqaror rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu chora-tadbirlar eksportni tezlashtirish, raqobatbardoshligini oshirish va mamlakat iqtisodiy o‘sishiga hissa qo‘shish imkoniyatini yaratadi. Shu bilan birga, keyingi tadqiqotlar ushbu strategiyalarni amalga oshirishning amaliy samarasini baholash, iqtisodiy ta’sirini o‘rganish va kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan yangi muammolarni hal etish uchun yangi yechimlar ishlab chiqishni taqozo etadi. O‘zbekistonning eksport salohiyatini oshirish, uning iqtisodiyotini yanada mustahkamlash va jahon bozorlarida raqobatbardoshligini oshirish uchun zaruriy strategik chora-tadbirlar amalga oshirilishi kerak. Eksportning samaradorligini oshirish uchun mamlakatning eksport tarkibini diversifikatsiya qilish, yangi bozorlarni izlash, modernizatsiya va innovatsiyalarni joriy etish, shuningdek, xalqaro talablar va standartlarga moslashish muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekistonning eksportini rivojlantirish va uning global bozorlaridagi o‘rnini mustahkamlash uchun quyidagi qo‘shimcha tavsiyalarni berish mumkin:

1. Mahsulot va xizmatlar diversifikatsiyasi:

- Yangi sanoat tarmoqlariga investitsiyalarni jalb qilish: Eksport qilishga yaroqli yuqori texnologiyali mahsulotlarni ishlab chiqarish, ayniqsa, avtomobilsozlik, elektrotexnika, farmatsevtika va innovatsion texnologiyalar sohasida investitsiyalarni jalb qilish zarur.

- Kichik va o‘rta biznesni qo‘llab-quvvatlash: Kichik va o‘rta biznes subyektlariga xorijiy bozorlarni o‘rganish, xalqaro sertifikatlarni olish va global savdoda ishtirok etish imkoniyatlarini yaratish.

2. Raqamli transformatsiya va innovatsiyalar:

- Raqamli platformalarni rivojlantirish: O‘zbekiston eksportchilari uchun raqamli savdo platformalari va e-tijorat tizimlarini yaratish orqali, mamlakatning savdo sohasida raqobatbardoshligini oshirish va eksportni global miqyosda oshirish.

- Innovatsion texnologiyalarni joriy etish: Mahsulotlar va xizmatlarning raqobatbardoshligini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiya qilish.

3. Bozorlar va diplomatik tashabbuslar:

- Yangi bozorlarni izlash va diplomatik tashabbuslarni kuchaytirish: O‘zbekiston diplomatik va iqtisodiy aloqalarini mustahkamlash, shuningdek, yangi bozorlarni kashf qilish uchun xalqaro tadbirlarda ishtirok etish, ko‘rgazmalarni tashkil etish va eksport missiyalarini amalga oshirish zarur.

- Erkin savdo shartnomalari tuzish: Yangi erkin savdo hududlari yaratish va mavjud shartnomalar doirasida bozorlarni yanada kengaytirish.

4. Logistika va infratuzilma takomillashtirilishi:

- Transport tizimlarini modernizatsiya qilish: Eksportning samaradorligini oshirish uchun transport va logistika tizimlarini modernizatsiya qilish, zamonaviy infratuzilmani yaratish va logistika markazlarini rivojlantirish zarur.

- Tashqi savdoni soddalashtirish: Savdoni avtomatlashtirish va raqamli tizimlarni joriy qilish, bojxona va savdo jarayonlarini soddalashtirish.

5. Mahsulot sifatini yaxshilash va standartlar:

- Xalqaro sertifikatlash tizimlari va sifatni boshqarish: Mahsulotlar va xizmatlar sifatini xalqaro standartlar darajasiga yetkazish uchun sertifikatlash tizimlarini yaxshilash va kompaniyalar uchun imtiyozlar yaratish.

- Mahsulot sifatini doimiy ravishda yaxshilash: Innovatsion va ekologik xavfsiz mahsulotlarni ishlab chiqarishga e’tibor qaratish.

6. O‘zbekistonning tashqi iqtisodiy aloqalarini kengaytirish:

- Xalqaro aloqalarni kengaytirish va strategik hamkorlikni mustahkamlash: Xalqaro hamkorlikni chuqurlashtirish va strategik sheriklar bilan yangi savdo aloqalarini o‘rnatish. Bu, ayniqsa, yaqin qo‘shni davlatlar va rivojlanayotgan bozorlar bilan aloqalarni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

7. Davlat siyosatini takomillashtirish:

- Eksportni qo‘llab-quvvatlash uchun davlat dasturlarini ishlab chiqish: Mamlakatning eksport strategiyasiga asoslanib, ilg‘or tajribalardan foydalanish va davlat tomonidan eksportchilarni moliyaviy qo‘llab-quvvatlash tizimini kuchaytirish.

O‘zbekistonning eksport salohiyatini oshirish uchun integratsiyalashgan yondashuvni amalga oshirish zarur. Yuqoridagi tavsiyalarni hayotga tatbiq etish orqali O‘zbekiston o‘z iqtisodiy salohiyatini yanada kuchaytirishi, xalqaro bozorlarida o‘z o‘rnini mustahkamlashi va global savdoda o‘z o‘rnini kengaytirishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. World Bank. (2023). "International Trade Statistics." https://databank.worldbank.org .
2. WTO. (2023). "World Trade Statistical Review." https://www.wto.org.
3. ITC Trade Map. (2023). "Export Data for Uzbekistan." https://www.trademap.org .
4. Ministry of Investments, Industry and Trade of Uzbekistan. (2023). "Export Development Reports." https://www.miit.uz .
5. OECD. (2023). "Economic Outlook for Southeast Asia, China, and India." https://www.oecd.org .
6. UNCTAD. (2023). "Handbook of Statistics." https://unctad.org .
7. Asian Development Bank. (2023). "Trade and Export Development." https://www.adb.org
8. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (ESCAP). (2023). "Transport and Trade Facilitation." https://www.unescap.org .
9. KPMG. (2023). "Uzbekistan: Export and Investment Opportunities." https://home.kpmg/uz .
10. Asian Infrastructure Investment Bank. (2023). "Infrastructure Investment in Central Asia." https://www.aiib.org .
11. International Trade Center (ITC). (2023). "Trade and Market Analysis." https://www.intracen.org .
12. UNDP. (2023). "Sustainable Development Goals and Export Strategies." https://www.undp.org .
13. Tashkent Institute of Finance. (2023). "Export Promotion in Central Asia." https://www.tfi.uz .

QISQA XABARLAR

UOT: 620.9

BINO INSHOOTLARDA QUYOSH PANELLARI YORDAMIDA ISSIQ SUV VA ELEKTR ENERGIYA TA'MINOTI AMALGA OSHIRISH

Kuchkarbayev Rustam Utkurovich
Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti mustaqil tadqiqotchisi.
r.kuchkarbaev@gmail.com

Anntotasiya. Ushbu maqolada bugungi kunda O'zbekiston sharoitida bino qurilishi jarayonlarida quyosh panellaridan foydalanish orqali issiq suv va elektr energiya bilan ta'minlash keltirilgan. Maqolada energiya manbalarining turlari ulardan binolarni qurilish jarayonida foydalanishdagi farqlari asosiy ustunlik hamda kamchiliklari keltirilgan.

Аннотация. В данной статье рассматривается обеспечение горячей водой и электроэнергией за счет использования солнечных панелей в современных процессах строительства зданий в Узбекистане. В статье представлены виды источников энергии, их различия в использовании при строительстве зданий, а также их основные преимущества и недостатки.

Abstract. This article presents the provision of hot water and electricity using solar panels in building construction processes in Uzbekistan today. The article presents the types of energy sources, their differences in their use in the construction of buildings, their main advantages and disadvantages.

Kalit so'zlar: energiya, quyosh, panel, rezerv, bino, qurilish, jarayon, tizim, tabiiy, havo, o'tkazgich, suv, akkumulyator, ta'minot, kollektor.

Keywords: energy, solar, panel, reserve, building, construction, process, system, natural, air, conductor, water, accumulator, supply, collector.

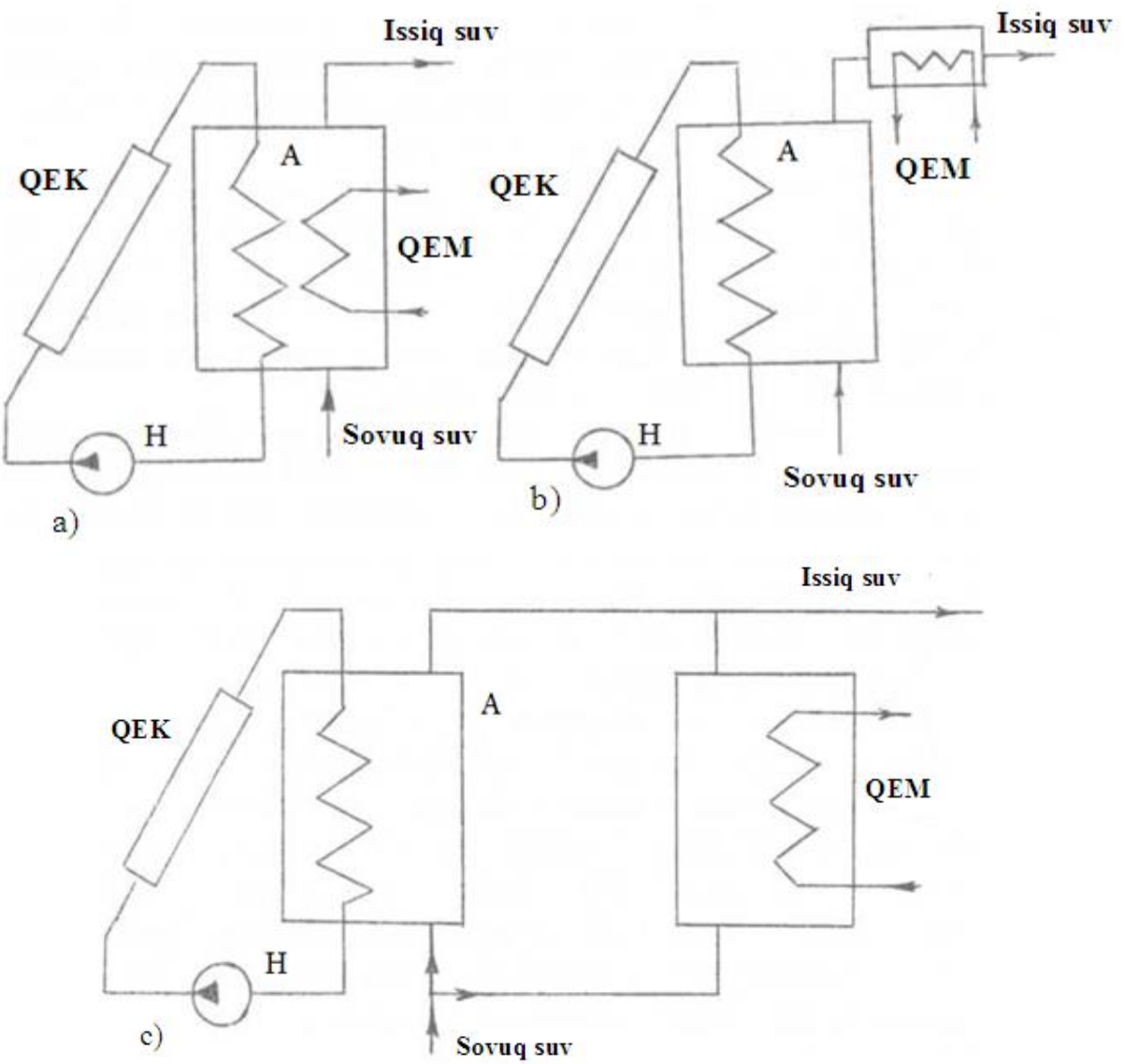
Ключевые слова: энергия, солнечная, панель, резерв, здание, сооружение, процесс, система, природный, воздух, проводник, вода, аккумулятор, подача, коллектор.

Quyosh issiqlik energiyasi binolarni isitish uchun muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Quyosh energiyasidan foydalanib isitilgan suyuqlikning harorati (50^{o}C atrofida) pol ichidan isituvchi yoki «ventilyator-zmeevik» turli tizimlarda foydalanish uchun yetarlidir. Oddiy issiq suv radiatorlarni qo'llash maqsadga muvofiq emas, chunki kollektordan chiqishdagi ishchi harorat yetarli darajada past (80^{o}C atrofida). Quyosh isitgichning asosiy afzalligi, shubhasiz, uning past qiymatidir. Shunga qaramasdan agar qo'shimcha (rezerv) energiya manbasi o'z vaqtida ishga solinmasa, binodagi issiqlik zahirasi yo'qolishi mumkin. Chunki, yilning sovuq vaqtida issiqlikka bo'lgan talab eng yuqori bo'ladi. Boshqa kamchiligi: «ventilyator-zmeevik» tizimining samaradorligini kamayadi. Lekin, shunga qaramasdan, tizimning avtonom ravishda ishlashi va uning atrof–muhitga zarar keltirmasligi tufayli uni ba'zi bir binolarda ishlatilishi istiqbolli hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda issiq suv ta'minoti tizimida qo'llaniladigan quyosh qurilmalari orasida eng ko'p tarqalgani quyosh suv isitgichlaridir.

Iqtisodiy nuqtayi nazaridan qaraganda, Quyosh energiyasi hisobiga issiq suv ta'minoti yuklamasining 80% ini qoplasa bo'ladi, shuning uchun QEK bilan birgalikda qo'shimcha energiya manbayi (QEM)dan foydalaniladi. QEM sifatida elektr isitgich yoki issiqlik qozonlaridan foydalanish mumkin.

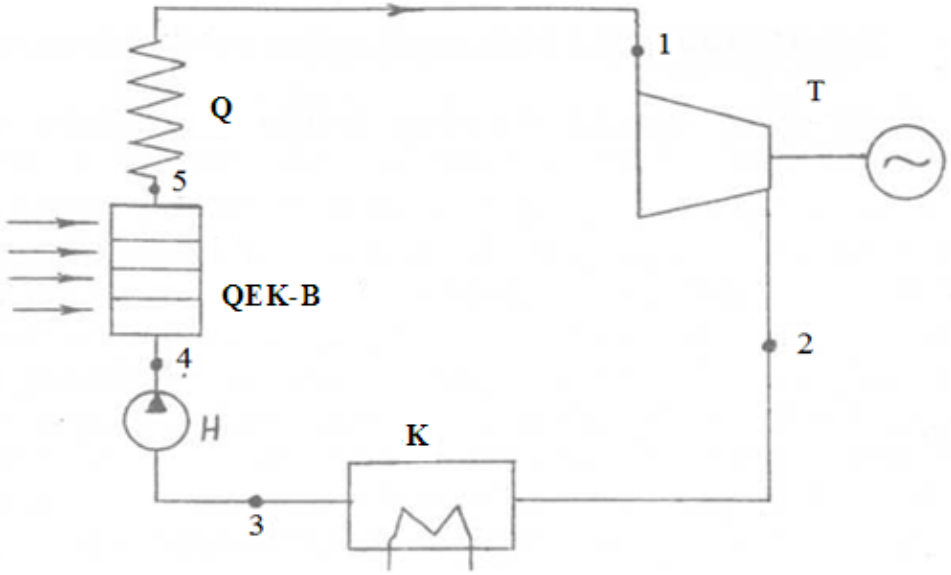
Qo'shimcha energiya to'g'ridan-to'g'ri akkumulyator idishga berilganda (1-chizma), kollektordagi issiqlik tashigichning o'rtacha harorati ko'tariladi, uning FIK va issiqlik unumdorligi kamayadi hamda qo'shimcha energiya iste'moli ko'payadi. Bu shuni ko'rsatadiki, quyosh energiyasidan foydalanish samaraliroq bo'ladi. Bunday holda kollektorda issiqlik tashuvchining o'rtacha harorati past, uning FIK va issiqlik unumdorligi yuqori bo'ladi.



1-chizma. Qo‘shimcha energiya manbayidan issiqlik berish sxemalari. a) qo‘shimcha energiya manbayini to‘g‘ridan-to‘g‘ri akkumulator o‘zagiga ulash sxemasi, b) qo‘shimcha energiya manbayini Quyosh energiyasi bilan ketma-ket ulash sxemasi, c) qo‘shimcha energiya manbayini sovuq suvga ulash sxemasi.

Katta energetik tizimlarda yassi kollektorli qurilmalarni qo‘llash mumkin. Bunday energetik qurilma sxemasi 2-chizmada keltirilgan.

Qurilma, asosan, quyosh kollektorlari to‘plami, issiqlik almashgich, trubogenerator elektr nasos va o‘tkazish quvurlaridan tashkil topgan. Qator qo‘zg‘almas quyosh kollektorlari orqali yopiq zanjir bo‘ylab aylanayotgan issiq suv kondensatorlarni sovitish uchun foydalaniladi. Ishchi jism (freon yoki yengil bug‘lanuvchi modda) issiqlik manbayi hisobiga bug‘lanib bosim hosil qiladi. Ishchi jism usti berk turbogeneratorda kengayadi va ko‘tarilgan suv bilan sovutiladi. Keyin nasos yordamida kondensat yangidan bug‘latgichga uzatiladi. Turbina elektr generatorini harakatlantiradi, natijada mexanik energiya iste’molchiga beriladi. Ishchi jism konturi germetik berk bo‘ladi.



2-chizma. Energetik qurilma sxemasi, quyosh energiya kollektori (QEK), B–bug‘latgich, Q–qizdirgich, T–trubogenerator, K–kondensator, N–nasos.

Issiq suv ishlab chiqarishda Quyosh energiyasidan foydalanish eng ko‘p tarqalgan usul bo‘lib hisoblanadi. Turar-joylar va ijtimoiy-maishiy xizmat binolarini issiq suv bilan ta’minlash uchun qo‘llaniladigan Quyosh qurilmalari bir qator davlatlarda, ayniqsa, an’anaviy energiya resurslari taqchilligi hukm surayotgan mamlakatlarda keng tarqalgan.

Issiq suv iste’moli bir kecha-kunduzda 40 litr bo‘lganda, O‘rta Osiyo iqlim sharoiti uchun yuzasi 1 m^2 bo‘lgan kollektor va sig‘imi 50 litr bo‘lgan idish-akkumulyator yetarli. Bunday tizim, yiliga 0,15 t organik yoqilg‘ini iqtisod qilish imkonini beradi.

Ochiq konturli qurilmalar (OKQ) yig‘ish va sinash nuqtayi nazardan eng tejamli hamda yuqori unumli hisoblanadi. Lekin shunga qaramasdan, qator omillar ulardan foydalanishni chegaralaydi.

Suv sifatida ochiq konturda chiqindilar hosil bo‘lishi hisobiga jiddiy kamchiliklar paydo bo‘lishi mumkin. Bunday kamchiliklarni maxsus qo‘shimchalar yoki elektron qurilmalar yordamida xalos bo‘lish mumkin.

Issiqlik tashuvchi sifatida suv ishlatiladigan ochiq konturlarda qish mavsumida suvning muzlashi kuzatiladi. Agar suvga yetarli darajada antifriz qo‘shish imkoniyati bo‘lmasa, yilning sovuq vaqtlari qurilma bo‘shatilishi lozim. Chunki, suv muzlaganda kengayib quvurni yorib yuborishi mumkin. Demak, bunday tizimlar yil davomida issiq bo‘ladigan hududlarda yoki mavsumiy qo‘llanilishi mumkin.

Yopiq konturli qurilmalar (YKQ) – bu qurilmalarning eng ko‘p tarqalgan ko‘rinishi. Ular ochiq konturli qurilmalarga qaraganda murakkabroq. Chunki, ularda o‘ziga xos unsurlar mavjud. Qurilmalarning unumdorligi har doim issiqlik almashtirgich unumdorligiga bog‘liq. Shuning uchun katta qurilmalarda yassi issiqlik almashtirgichlarni qo‘llash maqsadga muvofiq. Yopiq konturli qurilmalarda birlamchi kontur suyuq antifriz – suv eritmasi bilan to‘ldirilgan. Ko‘proq konsentratsiyasi 20-30% bo‘lgan glikol’ hosilasi hisoblangan antifriz ishlatiladi.

Qurilmalarning boshqa turlari ham mavjud bo‘lib, ular orasida quyidagilarni ajratish mumkin:

Ixcham bloklar. Aholini issiq suv bilan ta’minlash uchun ishlatiladi. U tizim (akkumulyator ichiga joylashgan elektrik isitgich)larni o‘z ichiga oluvchi yagona blokdan tashkil topgan. Ularni o‘rnatish uchun kerak bo‘lgan uskuna va jihozlarga nasoslar, elektr energiya manbayi, suv ta’minoti bilan bog‘lovchi quvurlar va is’temolchidagi issiq suv jo‘mragi kiradi. Ularning afzalligi

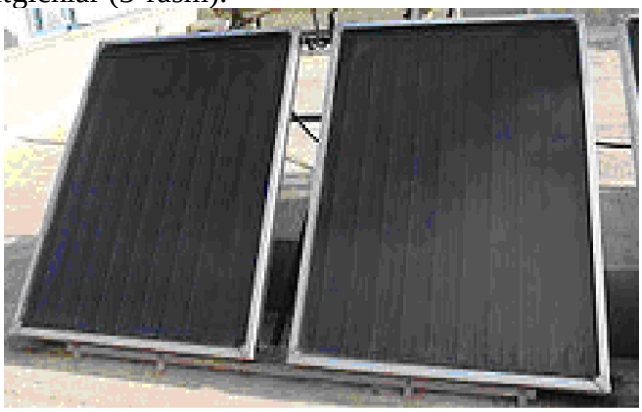
tizimning soddaligi va boshqa qurilmalarga nisbatan past qiymatga ega ekanligidadir. Bu ularning ommaviy ravishda ishlab chiqarishning asosiy sababi sifatida qaraladi.

Termosifon tizimlar. Ularning afzalligi shundaki, issiq suv aylanishdan foydalangan holda, nasoslarsiz ishlashi mumkin. Bu tizim, odatda, ixcham, hamda o‘rtacha o‘lchamdagi tizimlarda qo‘llanilishi mumkin.

«Issiq qutti» tipidagi turli xil Quyosh suv isitgichlari, asosan, yog‘och yashik, rom ishchi sirt, qozon, shisha va isitgichlar issiqlik himoyasidan iborat bo‘ladi. Quyosh nurlari isitgich shishasidan o‘tgach, qora rangga bo‘yalgan qozonga tushadi va uni isitadi. Natijada qozondagi suv ham isiy boshlaydi. Issiqlik himoyalash yaxshi amalga oshirilsa, issiqlik o‘tkazuvchanlik va konveksiya yo‘li bilan issiqlik yo‘qotish kamayadi. Quyosh suv isitgichlarining turlari juda ko‘p bo‘lib, ular bir-biridan, asosan, qozonlarning tuzilishi bilan farq qiladi.

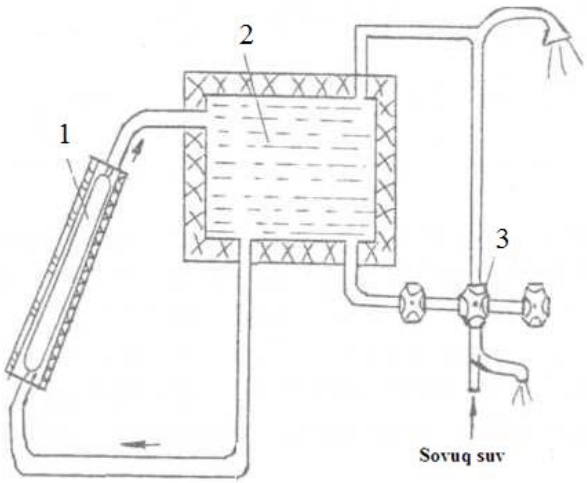
Respublikamizda quyosh energiyasidan foydalanish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borayotgan olimlar quyosh suv isitgichlarini quyidagi turlarga ajratadi:

1. Oddiy suv idishi shaklidagi isitgichlar.
2. Nova shakl (lotok)li isitgichlar.
3. Burma quvur (zmevik)li isitgichlar.
4. Quvurli isitgichlar.
5. Yassi, yopiq isitgichlar (3-rasm).



3-rasm. Yassi yopiq tipdagi quyosh suv isitgichi

Olib borilgan tadqiqot va kuzatishlar natijasida yuqorida keltirilgan suvisitgichlarining turlari orasida eng qulayi quvurli Quyosh suv isitgichlari ekanligini ko‘rsatdi. Kichikroq o‘lchamga ega bo‘lgan suv isitgichlarining yuzi bir qavat shisha, kattaroq o‘lchamga ega bo‘lgan isitgichlar esa ikki qavat shisha bilan qoplanadi (1.12-chizma).



4-chizma. Quyosh suv isitgichining tarkibiy sxemasi.
1–Quyosh energiya kollektori, 2–idish-akkumulyator, 3–jo‘mrak

Agar suv isitgichidan 7-9 oy davomida foydalanilsa, ularni olingan joyning geografik kengligiga teng burchakda gorizontga qiya qilib o‘rnatiladi. Shu tarzda tayyor bo‘lgan qurilma yana suv bilan to‘ldirilsa, quyosh nurlari tushishi orqali isitish natijasida isitgich va idish-akkumulyator bo‘ylab suvning termosifon aylanishi ro‘y beradi. Isitgich yuqorisidagi sirkulyatsiya quvursi idish-akkumulyatorning ustki kollektoriga nisbatan bir oz yuqoriroq o‘rnatiladi. Idish –akkumulyatordagi suv sathi ustki kollektor sathidan past bo‘lmasligi kerak, aks holda, termosifon aylanish ro‘y bermaydi. Idish-akkumulyatorni sovuq suv bilan ta’minlash suv ta’minoti tizimi yoki boshqa biror katta hajmli idish (bochka) orqali bajariladi. Idish-akkumulyatordagi suvning harorati jo‘mrakni ochish yoki yopish bilan boshqariladi.

O‘zbekiston sharoitida yoz mavsumida 1 m^2 yassi kollektorning samaradorligi kuniga (60-65) litr (65-70)^o C temperaturali issiq suvni tashkil etadi. Yassi kollektorning FIK amalda (50-55) % gacha bo‘lib, u quyosh energiyasining oqimi zichligiga, atrof-muhit temperaturasiga bog‘liq bo‘ladi.

Isitgichning 1 m^2 yuzidan kun davomida isitiladigan issiq suvning miqdori isitgichning unumdorligi deyiladi.

Isitgichning unumdorligi:

1) quyosh suv isitgichining quyoshning ko‘rinma harakati bo‘yicha burila olishiga;
2) isitgichdan olinadigan issiq suv, sovuq suv va muhit haroratiga;
3) isitgichning konstruksiyasiga;
4) isitgichni yasashdagi ish sifatiga;

bog‘liq bo‘ladi. Isitgichning unumdorligini G harfi bilan belgilaylik. Isitgichning unumdorligi G yig‘indi quyosh radiatsiyasidan isitgich olgan foydali issiqlik Q_{ol}, sovuq suvning harorati t_1 va isitgichdan olinadigan issiq suvning harorati t_2 bilan quyidagicha bog‘langan.

$$G = \frac{Q_{ol}}{c\rho(t_2 - t_2)} \qquad (1)$$

bunda, c – suvning solishtirma issiqlik sig‘imi, ρ – suvning zichligi.

Isitgich unumdorligi G ning o‘lchov birligini chiqaraylik:

$$G = \frac{1kkal \setminus m^2 \cdot kun}{1\frac{kkal}{kg \cdot grad}grad} = \frac{l}{m^2 \cdot kun} \qquad (2)$$

(1.4) formulada t_1 va t_2 larni aniqlash oson, lekin Q_{ol} ni topish qiyinroq, Q_{ol} ni tushuvchi yig‘indi quyosh radiatsiyasi issiqligi Q_{tush} va yo‘qotilgan issiqlik miqdorlari ayirmasi tarzida aniqlash mumkin:

$$Q_{ol} = rQ_{tush} - \sum Q_{yo'q} \qquad (3)$$

bunda

r – shishaning quyosh radiatsiyasini o‘tkazish koeffitsienti. Bu formuladagi $\sum Q_{yo'q}$ ikki qismdan iborat bo‘ladi:

1) kechasi isitgich ichida qolgan suvning isitgich ishlash haroratigacha isitish uchun olgan issiqlik miqdori Q_{isish};

2) issiqlik o‘tkazuvchanlik va konveksiya bo‘yicha yo‘qoladigan issiqlik miqdori $Q_{yo'q}$.

Demak, isitgich olgan issiqlik miqdorini quyidagicha yozish mumkin:

$$Q_{ol} = Q_{tush} \cdot r - Q_{yo'q} - Q_{isish} \quad (4)$$

Bunda quyosh suv isitgichining unumdorligi quyidagicha ifodalanadi:

$$G = \frac{Q_{tush}\kappa - Q_{yo'q} - Q_{isit}}{cp \cdot (t_2 - t_1)} \quad (5)$$

Isitgich yuziga tushuvchi yig‘indi quyosh radiatsiyasini quyidagicha olamiz:

$$Q_{tush} = S \cdot \cos i + D \quad (6)$$

Bunda i – to‘g‘ri quyosh radiatsiyasining isitgich yuziga tushish burchagi.

Bu formula bo‘yicha Q_{tush} ni hisoblashda kun davomida S, i va D larning o‘zgara borishini e’tiborga olish kerak. Suv isitgichi gorizontga nisbatan $\alpha < \varphi$ burchakka o‘rnatilsa, to‘g‘ri radiatsiyaning isitgich yuziga tushish burchagi – i quyidagicha aniqlanadi:

$$\cos i = \sin(\varphi - \alpha) \cdot \sin\delta + \cos(\varphi - \alpha) \cdot \cos\delta \cdot \cos t$$

Agar isitgichni $\varphi = \alpha$ burchak ostida joylashtirsak, (1.10)ni quyidagicha yoza ol (7)

$$\cos i = \cos\delta \cdot \cos t$$

(5) formula bo‘yicha G ni hisoblaganda, isitgich yuziga tushgan quyosh nurlarini (8) si qozonga borib yetmasligini, tushuvchi quyosh radiatsiyasining bir qismi rom yog‘ tomondan to‘sib qolinishini, shishaning o‘zi, hatto oyna sirtidagi chang zarralari ham tushuvchi radiatsiyani zaiflantirishini e’tiborga olish zarur. Bulardan tashqari, shishaning nurni o‘tkazish koeffitsienti ham nurning shisha sirtiga tushish burchagiga bog‘liqligidan soat sayin o‘zgarib turadi. Quyosh radiatsiyasining tushishi natijasida suvni isitgichdan olgan issiqlik miqdorining isitgich sirtiga tushuvchi yig‘indi quyosh radiatsiyasining kattaligiga nisbatan quyosh suv isitgichining foydali ish koeffitsienti deb ataladi.

$$\eta = \frac{Q_{ol}}{Q_{tush}} \cdot 100\% \quad (9)$$

Quvurli quyosh suv isitgichlarining o‘rtacha foydali ish koeffitsienti (FIK) (30-40) % bo‘lsa, maksimal FIK (45-50) % gacha yetadi.

Quyosh suv isitgichlarini yasash uchun sarflangan xarajatlar 2,5-3 yilda qoplanadi. Shuning uchun quyosh suv isitgichlarini keng joriy qilish zarur. Endi quyosh suv isitgichidan foydalanishga misollar keltiraylik. Quyosh suv isitgichlaridan O‘rta Osiyo sharoitida yoz oylarida hammomlarda, dam olish maskanlarida issiq suv yetkazib berishda foydalanish mumkin. Shuningdek, quyosh suv isitgichlari Hindiston, Fransiya va boshqa mamlakatlarda ham ko‘p ishlatiladi.

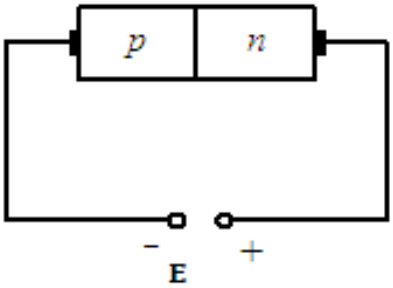
Termogeneratorlar. Fotoelektrik asboblar. Termogeneratordan quyosh energiyasini elektr energiyasiga aylantirish mumkin va shunday termogeneratorlar ishlab chiqarilgan. Quyosh termoelektrogeneratorlari, asosan, quyosh konsentratori va termobatareyalardan tashkil topgan.

Olimlar diametri 2 m bo‘lgan ko‘zgu fokusiga termogenerator o‘rnatib, issiq va sovuq payvandlar orasidagi temperaturalar farqi 400°C bo‘lganda 21 V kuchlanish ostida 18,9 W quvvat olishga muyassar bo‘lganlar.

Quyosh energiyasini elektr energiyasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri aylantirishning ikkinchi usuli – fotoelektrik usuldir. A.G.Stoletov fotoeffekt hodisasini kashf etgan.

Yarim o‘tkazgichlar uchun termoelektrik FIK metallardagiga nisbatan bir necha o‘n marta katta bo‘lib, ularga bo‘lgan qiziqish 1954 – yildan boshlandi. Hozirgi kunda kremniy asosidagi fotoelektrik o‘zgartirgichlar keng ishlatilmoqda. Kremniy va Mendeleyev elementlar davriy sistemasidagi V guruh elementlaridan birining aralashmasi n - yarim o‘tkazgich, III guruh elementlaridan birining aralashmasi esa p – yarim o‘tkazgichga aylanadi. Bu ikkala tur $p-n$ yarimo‘tkazgichlar kontakti plastinkasining qalinligi 1 mm ga yaqin bo‘lib, hozircha sirti 1 sm dan kichikroq qilib yasash mumkin bo‘lmoqda.

Fotoelektrik elementlarni yasash texnologiyasi deyarli to‘la hal etilgan, lekin ular sirtiga elektrodlarni ulash, tegishli tok va kuchlanishlar olish uchun bu elementlarni o‘zaro ulash masalalarini takomillashtirish ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda (5-chizma).



5-chizma. $p-n$ o‘tish sxemasi

Quyosh batareyalarini yasash texnologiyasi quyidagicha: kremniy plastinkani yuqori temperaturali elektropechga o‘rnatib, unga p yoki n tipidagi yarim o‘tkazgich materiali vakuumga diffuziya yo‘li bilan kiritiladi. Bu material qalinligi taxminan bir necha 10 mikronni tashkil etadi. Bu – aralashma kremniy plastinkasining hamma tomoniga diffuziyalanadi. Shuning uchun plastinkaning yuqori qismidagi qatlam qoldirilib, qolgan qismlaridagi qatlamlar olib tashlanadi, so‘ngra plastinka pastki va yuqori qismlariga elektrodlar ulanadi.

ADBIYOTLAR

1. Материалы 6-го заседания азиатского форума солнечной энергии. Тенденция и перспективы технологий солнечной энергетики. – Т.: Узбекистан, 2013. – 95 с.
2. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. – Санк-Петербург: Наука и техника, 2011. – 320 с.
3. Ляшков В.И., Кузьмин С.Н. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2003. – 96 с.Қаҳҳоров С.Қ., Самиев К.А., Жўраев Ҳ.О. Қуёш қурилмаларидаги жараёнларни моделлаштириш. Монография. – Тошкент: ITA PRESS, 2014. – 208 б.
4. Qahhorov S.Q., Jo‘rayev H.O., Jamilov Y.Y., Hamdamova N.M. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari. – Buxoro: Durdona, 2021. – 224 b.
5. Jo‘rayev T.D. Quyosh issiqlik qurilmalari. O‘quv qo‘llanma. – Buxoro: Dizayn-Press, 2012. – 107 b.
6. Qahhorov S.Q., Jo‘rayev H.O. Fizika ta’limida geliotexnologiya. – T.: Fan, 2009. – 191 b.

QURILISH VA TA'LIM

Ilmiy jurnalida maqolalarni chop etish uchun rasmiylashtirishga qo‘yiladigan talablar

1. Namangan muhandislik-qurilish institutining “Qurilish va ta’lim ilmiy jurnali” («Научный журнал Строительство и образование», «Scientific journal Construction and education») da respublikamizning oliy ta’lim va ilmiy tadqiqot institutlari, ilmiy ishlab chiqarish markazlari va xorijda bajarilgan ilmiy ahamiyatga molik ilmiy tadqiqot ishlarining natijalari nashr etiladi. Ilmiy jurnal bir yilda olti martagacha chop etilib, unda quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha maqolalar e’lon qilinadi:

- *Qurilish;*
- *Arxitektura va shaharsozlik;*
- *Pedagogika va ta’lim muammolari;*
- *Muhandislik va sanoat chizmachiligi;*
- *Qisqa xabarlar.*

2. Tahririyatga taqdim etilayotgan maqola qo‘lyozmasi bo‘yicha muallif faoliyat olib borayotgan muassasa rahbariyati tomonidan imzolangan yo‘llanma xati, maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasi va maqola mualliflarining tarkibida fan doktori bo‘lmagan taqdirda tegishli fan yo‘nalishi bo‘yicha fan doktorining rasmiy taqrizi bo‘lishi shart. Maqolalar o‘zbek, rus yoki ingliz tillarida taqdim etilishi mumkin. **Maqolaning nomi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillari**da beriladi.

3. Maqola matni “MS Word” dasturida “Times New Roman” shriftida 12 pt o‘lchamda, hajmi 1 intervalda 6-10 bet bo‘lishi kerak. Varoq o‘lchami 210x297 mm (A4-format), matn chegara o‘lchamlari yuqoridan va pastdan– 2,0 sm, chapdan – 3,0 sm, o‘ngdan – 1,5 sm bo‘lishi lozim.

4. Maqolani rasmiylashtirish qoidalari quyidagilardan iborat: Maqola boshining chap tomonida UO‘T (UO‘T), keyingi qatorda maqolaning nomi o‘zbek, rus va ingliz tillarida (bosh harflarda, o‘rtada, qalin yozuvda (jirniy)), undan keyingi qatorda mualliflar to‘g‘risidagi ma’lumotlar (familiyasi, ismi, otasining ismi, ish joyi, lavozimi, ilmiy darajasi va unvoni, elektron manzili hamda telefon raqamlari) o‘zbek, rus va ingliz tillarida kichik bosma harflarda yoziladi, qisqacha annotatsiyasi (8-10 qator) va kalit so‘zlar (10-15 ta) o‘zbek, rus va ingliz tillarida beriladi.

Maqolaning annotatsiyasi(abstract) ya’ni maqolaning qisqacha mazmunida maqsadi(objective), usullari(methods), natijalari(results) va xulosa(conclusion) qismlari qisqacha yoritilib o‘tilishi shart. Chunki maqola annotatsiyasini o‘qib chiqib, olim maqolani to‘liq o‘qishga qaror qilishi uchun maqolaning asosiy tushunchalarini yetarlicha tushunishi kerak. Annotatsiyadan so‘ng mavzuga tegishli terminlar, kalit so‘zlar (keywords) ham keltirilishi kerak;

Maqolaning asosiy qismida Kirish(Introduction), usullari(methods),
natijalar(results), muhokamalar(discussion), va xulosalar(conclusion)
bo‘limlari aniq ma’lumotlar asosida yoritib berilishi kerak.

Bir qatordan so‘ng maqola matni yoziladi. Maqoladagi formulalar Word dagi Vstavkani ichida Obyekt bor shunga kirib Microsoft Equation 3.0 da yoziladi. Rasm (grafik, sxema va chizma)lar standart qoidalarga rioya qilingan holda 10x10 sm dan katta bo‘lmagan o‘lchamda tayyorlanishi, ularni soni 5 tagacha, qisqa xabarlarda esa 2 tagacha ruxsat etiladi. Nomlari esa rasmdan so‘ng qalin yozuvda o‘rtada yoziladi **(1-rasm. Nomi).**

Jadvallarning nomlari javalning yuqori qismida qalin yozuvda o‘rtada yoziladi (**1-jadval. Nomi).** Adabiyotlarga havolalar maqola ichida [1] ko‘rinishda bo‘lib, foydalanilgan adabiyotlar maqola oxirida havolalar ketma-ketligi tartibida beriladi. Adabiyotlar ro‘yxatida quyidagilar ko‘rsatiladi: jurnalda chop etilgan maqolalar va ma’ruza tezislari uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Maqolaning nomi // Jurnalning nomi. – Nashr joyi va yili. – Soni yoki qismi. – Betlari. (1. Turayev N.S., Saidov R. Anor tuplarini yarim ochadigan mashinaning

lemexlari va tuproq yo‘naltirgichlarining qamrash kengliklarini asoslash // Namangan muhandislik-qurilish instituti ilmiy-texnika jurnali. – Namangan, 2019. – №1. – B. 77-81.); monografiyalar uchun - Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Nomi. – Nashriyot nomi, joyi va nashr yili. – Betlar soni. (1. Imomkulov Q.B., Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlariniasoslash. – Fan va texnologiyalara: Toshkent, 2021. – 180 b.); avtoreferatlar uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. (1. Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlarin asoslash: t.f.f.d., (PhD). diss. avtoref. – Namangan, 2022. – 44 b.); dissertatsiya uchun - Muallifning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi: ishning darajasi. – Nashr joyi va yili. – Betlar soni. (1. Turayev N.S. Anor tuplarini yarim ochadigan mashina parametrlarin asoslash: t.f.f.d., (PhD). diss. – Namangan, 2022. – 120 b.); kitoblar uchun - mualliflarning familiyasi, ismi sharifi, kitobning nomi, nashr joyi, nashriyot nomi, nashr yili, qismi va betlari (1. Jo‘rayev A., Mavlyaviyev M., Abdukarimov T., Miraxmedov D. Mexanizm va mashinalar nazariyasi. – T.: G‘.G‘ulom, 2004. – 592 b.); patent uchun – Patent olingan davlat va uning raqami / e’lon qilingan yil. Mualliflarning familiyasi, ismi sharifi. Mavzusi // Patent raqami, nashr yili. – Byulleten raqami. (1. Patent O‘zR FAP 00848 / 31.10.2013. Djurayev A., To‘xtaqo‘ziyev A., Muhamedov J., Mamaxanov A. Zanjirli uzatma // O‘zbekiston Respublikasi patenti, 2013. – Byul. №10.); internet ma’lumotlari uchun - URL, ma’lumotga murojaat etilgan sana. (1. ZiyoNet ta’lim portali. http://library.ziyonet.uz/ru. 20.07.2022.)

5. Tahririyat barcha maqolalarni taqrizga yuboradi, ushbu taqriz natijalari asosida maqolani chop etish masalasi bo‘yicha tegishli qaror qabul qiladi.

6. Yuqoridagi talablarga javob bermaydigan maqolalar tahririyat tomonidan ko‘rib chiqilmaydi.

7. Keltirilgan talablar yakuniy emas, ba’zi maqolalar borasida tahririyat qo‘shimcha ma’lumot so‘rash huquqini saqlaydi. Tahririyat manzili:

160103. Namangan shahri, Islom Karimov ko‘chasi, 12-uy.
Telefon/faks: (0-369) 234-15-23,
Bizning sayt: qurilishtalim.uz
Ye-mail: qurilishta’lim@edu.uz
Aloqa uchun

+998939254606

NamMQI kichik bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Namangan vil. Namangan shahar I. Karimov ko‘cha, 12-uy