



**“FARG‘ONA VODIYSIDA YER RESURSLARI, ATROF-
MUHIT VA QATTIQ CHIQINDILARNING HOZIRGI
HOLATI VA ZAMONAVIY INNOVASION
TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISH
ISTIQBOLLARI” MAVZUSIDAGI**

XALQARO ILMIIY-AMALIY KONFERENSIYA

III

FARG‘ONA

2025 yil 22-23 aprel

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

FARG‘ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

**“FARG‘ONA VODIYSIDA YER RESURSLARI, ATROF-MUHIT VA
QATTIQ CHIQINDILARNING HOZIRGI HOLATI VA ZAMONAVIY
INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISH
ISTIQBOLLARI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

2025-yil 22-23-aprel

3-QISM

COLLECTION OF MATERIALS

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ON
THE TOPIC "CURRENT STATE OF LAND RESOURCES,
ENVIRONMENT AND SOLID WASTE IN THE FERGANA VALLEY
AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT BASED ON MODERN
INNOVATIVE TECHNOLOGIES"**

April 22-23, 2025

PART 3

FARG‘ONA 2025

“Farg‘ona vodiysida yer resurslari, atrof-muhit va qattiq chiqindilarning hozirgi holati va zamonaviy innovasion texnologiyalar asosida rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi Xalqaro miqyosidagi ilmiy va ilmiy-texnik anjumani materiallari to‘plami (2025-yil 22-23-aprel.)

Tahririyat hay’ati a’zolari:

Jaxongirov I.J.	Tashkiliy qo‘mita raisi, Farg‘ona davlat texnika universiteti v.v.b rektori, i.f.d. (DSc).
Dexkanov Sh.A.	Rais o‘rinbosari
Davlyatov Sh.M.	Rais o‘rinbosari
Salimov A.A.	Rais o‘rinbosari
Umarov Sh.A.	Rais o‘rinbosari
Dadajonov B.A.	Rais o‘rinbosari
Mashrapov N.R.	O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligi hamda davlat kadastrlari palatasi Farg‘ona viloyati boshqarmasi
Abubakirov G‘.A.	“Qurilishda muhandislik qidiruvlari, geoaxborot, shaharsozlik kadastri loyiha ilmiy tekshirish instituti” ma’sulyati cheklangan jamiyat Farg‘ona viloyati filiali
Niyozov Q.X.	“O‘ZDAVYERLOYIHA” davlat ilmiy-loyihalash instituti “FARVILYERLOYIHA” bo‘linmasi boshlig‘i
Eshnazarov D.B.	“O‘ZDAVYERLOYIHA” davlat ilmiy-loyihalash instituti “FARVILYERLOYIHA” bo‘linmasi boshlig‘i o‘rinbosari
Temirov D.	Kadastr Agentligining Respublika Aerogeodeziya markazi Farg‘ona hududlararo bo‘linmasi boshlig‘i
Javier Rodrigo Ilarri	Valensiya Politexnika Universiteti (UPV), Ispaniya
Apdjabbarova D.	Qirg‘iziston Respublikasi Osh Davlat Universiteti, dotsent
Imomov Sh.J.	“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti rektori
Axmadaliyev Yu.	FarDU Imiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor
Mamatisayev G‘.	O‘quv uslubiy bo‘lim boshlig‘i, PhD dotsent
Abduhalilov B.K.	Yoshlar bilan ishlash va ma’naviy-ma’rifiy masalalar bo‘yicha bo‘lim boshlig‘i
Abdulxayev Z.E	“TSNQB” boshlig‘i, PhD dotsent

Turdiqulov X.X.	FDTU “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası mudiri, dotsent
Qayumov O.A.	FDTU “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası, dotsent
Xakimova K.R.	FDTU “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası, dotsent
Marupov A.A.	FDTU “Geodeziya, kartografiya va kadastr” kafedrası, dotsent
Axmedov J.D.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası mudiri, dotsent
Maxsimov Q.I.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Abdullayev I.N.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Abobakirova Z.A.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Baxramov M.M.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Nabiyev M.N.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Yunusaliyev E.M.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Axmedov A.A.	FDTU “Qurilish muhandisligi” kafedrası, dotsent
Mamatov X.A.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası mudiri, dotsent
Ergashev M.M.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası mudiri, dotsent
Mirzajanov M.A.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası, dotsent
Yusupov A.R.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası mudiri, dotsent
Raxmanov B.Q.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası mudiri, dotsent
Mirzayev B.Q.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası, dotsent
Otaqulov B.A.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası, dotsent
Abdullayev U.M.	FDTU “Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası, dotsent
Umirzaqov Z.A	FDTU “Arxitektura va Qurilish fakulteti YBIB dekan o‘rinbosari”, PhD dotsent
Muminov O.A	FDTU “Arxitektura va Qurilish fakulteti O‘IB dekan o‘rinbosari”, PhD dotsent
Orzimatov J.	FDTU “Muhandislik kommunikatsiya qurilishi va montaji” kafedrası mudiri, dotsent
Madaliyev E.O‘.	FDTU “Muhandislik kommunikatsiya qurilishi va montaji” kafedrası, dotsent

Abdukarimov B.	FDTU “Muhandislik kommunikatsiya qurilishi va montaji” kafedrası, dotsent
Madaliyev M.E.	FDTU “Muhandislik kommunikatsiya qurilishi va montaji” kafedrası, DSc dotsent
Usmonova N.A	FDTU “Muhandislik komunikatsiyalari qurilishi va montaji” kafedrası, PhD dotsent
Jorayev O‘.	FDTU “Arxitektura va kompyuter grafikasi” kafedrası mudiri, dotsent
Mirzaaxmedov A.	FDTU “Arxitektura va kompyuter grafikasi” kafedrası mudiri, dotsent
Xolmurzayev A.	FDTU “Arxitektura va kompyuter grafikasi” kafedrası mudiri, dotsent
Xusanboev A.	FDTU “Arxitektura va kompyuter grafikasi” kafedrası mudiri, dotsent

Nashr etishda qatnashganlar:

Sherzodbek Yokubov, Baxriddin Axmedov, Muxarram Abduqodirova, Yunusali G'aniyev, Abduhokim Abduraxmonov, Gulshanoy Mirzakarimova, Bahrom Madumarov, Asror Rasulov, Muxlisa Abdujabborova, Xasanboy Murodilov, Xasanboy Mannopov, Sayyodjon Mirzaaxmedov, Shohruhbek Alisherov

KIRISH SO‘ZI.

Farg‘ona politexnika instituti rektori, professor, texnika fanlari doktori O‘.R.Salomovning **“Farg‘ona vodiysida yer resurslari, atrof-muhit va qattiq chiqindilarning hozirgi holati va zamonaviy innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish istiqbollari”** mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjumanga kirish so‘zi.

Assalomu alaykum, hurmatli xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman ishtirokchilari!

Xonimlar va janoblar, aziz mehmonlar, ilmiy jamoatchilik vakillari, professor-o‘qituvchilar, tadqiqotchilar va talabalar!

Avvalo, barchangizni ushbu muhim ilmiy tadbir – **“Farg‘ona vodiysida yer resurslari, atrof-muhit va qattiq chiqindilarning hozirgi holati va zamonaviy innovatsion texnologiyalar asosida rivojlantirish istiqbollari”** mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjumanga xush kelibsizlar, deb chin qalbidan qutlab qolaman.

Bugungi anjuman zamonaviy dunyoning ekologik barqarorlik, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, chiqindilarni boshqarish va ularni iqtisodiyotga qayta jalb etish kabi global muammolari doirasida tashkil etilgan bo‘lib, nafaqat Farg‘ona vodiysi, balki butun mamlakatimiz va Markaziy Osiyo mintaqasi uchun ham dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Biz bugun yashayotgan davrda aholi sonining ortishi, sanoat tarmoqlarining kengayishi, iqlim o‘zgarishlari va antropogen ta’sirlar natijasida yer resurslariga bo‘lgan bosim tobora kuchaymoqda. Ayniqsa, qishloq xo‘jaligiga yaroqli yerlarning degradatsiyasi, suv resurslarining kamayishi, tuproq eroziyasi va qattiq chiqindilarning ko‘payishi hududiy ekologik xavfsizlikni ta’minlash masalasini keskinlashtirmoqda.

Shu nuqtai nazardan, ushbu anjuman o‘z oldiga juda muhim vazifalarni qo‘ygan: ilmiy tadqiqotlarni integratsiyalash, xalqaro hamkorlikni kengaytirish, innovatsion texnologiyalar asosida barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqish va bu orqali yer resurslari va atrof-muhitni muhofaza qilishga ilmiy asoslangan yondashuvlarni amaliyotga tatbiq etish.

Anjumanning diqqat markazida quyidagi asosiy yo‘nalishlar turibdi:

- Yer resurslarini geodezik-kartografik modellashtirishda masofadan zondlash texnologiyalarini qo‘llash;
- Atrof-muhit muhandisligi hamda qurilish-arxitekturasini muammolarini hal qilishda innovatsion yondashuvlar;

- Qurilish materillarini ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalarni qo'llash;
- Qattiq chiqindilarning hozirgi holati takomillashtirish bo'yicha raqamli texnologiyalarni qo'llash;
- Qurilish muhandisligi;

Bugungi anjuman nufuzi yuqori bo'lgan ilmiy markazlar, universitetlar va xalqaro tashkilotlar vakillarini birlashtirgan holda, fanning turli yo'nalishlarida faoliyat yuritayotgan olimlar, yosh tadqiqotchilar va mutaxassislar uchun o'zaro fikr almashish, yangi ilmiy hamkorlik aloqalarini yo'lga qo'yish hamda tajriba almashish uchun noyob imkoniyat yaratadi.

Shu bilan birga, konferensiyada talabalar va yosh olimlar o'zlarining ilmiy ishlari va izlanishlarini namoyish etish orqali tajriba orttiradilar, amaliy muammolarni hal etishdagi ilmiy yondashuvlarni o'rganadilar, bu esa ularning professional rivojlanishida muhim bosqich bo'lib xizmat qiladi.

Hurmatli ishtirokchilar! Ishonchim komilki, bugungi anjuman doirasida olib boriladigan muhokamalar, taqdim etiladigan ilmiy ma'ruzalar va natijaviy munozaralar nafaqat mavjud muammolarga yechim topish, balki yangi ilmiy g'oyalar, loyihalar va tashabbuslarni ilgari surish imkonini beradi.

Sizlarni yana bir bor ushbu xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjumanda ishtirok etayotganingiz bilan tabriklab, anjuman ishlariga yuksak natijalar, sizlarga esa mustahkam sog'liq, ilmiy izlanishlaringizda omad va ulkan muvaffaqiyatlar tilayman!

E'tiboringiz uchun tashakkur!

YALPI YIG‘ILISH

*** * ***

PLENARY SESSION

MUNDARIJA

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СЕЙСМО – АКТИВНОСТИ ЗЕМНОЙ КОРЫ, Каюмов Одилжон Абдурауфович, Умаралиев Нурмамат, Султонов Шухрат Давлатович, ...	16
AYRIM INSEKTITSIDLARNING TOKSIKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA ATROF-MUHITGA TA'SIRI, Manzura Aminovna Marupova, Yorqinoy Xalrajonovna Nazarova	21
ПЕСТИЦИДЛАРНИНГ АТРОФ-МУҲИТГА ТАЪСИРИ, Манзура Марупова, Мавлонжон Ахаджонов	30
POLIMER ARQONLARNING MEKANIK XUSUSIYATLARINI BAHOLASH, (PhD), Raxmanov B.K., ...	33
POLIMER MATERIALLARNING YONG'INGA CHIDAMLILIK XUSUSIYATLARINI ANIQLASH, Raxmanov B.K., ...	38
SUNIY YO'DOSH PLATFORMALARINING XUSUSIYATLARI, Mirzakarimova G.M.	41
TEMATIK VA UZLIKSIZ RASTRLI QATLAMLAR, Mirzakarimova G.M.	49
AVTOTRANSPORT VOSITALARINING TORTISH-TEZLIK XUSUSIYATLARINI TAHLIL QILISH MASALASI BO'YICHA, Inombayev Bunyod Sobir o'g'li, Xalmuxamedov A.S	58
BO'LAJAK O'QITUVCHILARDA AXBOROT MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH, Mirabdullayev Izzatillo Isroiljon o'g'li	63
MODERN METHODS OF PRODUCTION TO IMPROVE THE CURRENT STATUS OF BUILDING GLASS WASTE, Ataxonova Sayyora Koraboyevna	78
APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE CURRENT STATUS OF SOLID WASTE, Atakhonova Sayyora Koraboyevna	81
CURRENT STATUS OF THERMOPLASTIC POLYMER WASTES AND THE APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE THEM, Atakhonova Sayyora Koraboyevna	85
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОПОЛИМЕРНЫХ БЕТОНОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ, У.Ж. Нигматов, О.А. Отажонов	90
CHIQINDILARNI RAQAMLI INNOVATSIYALAR YORDAMIDA SAMARALI BOSHQARISH TIZIMLARI, Gapparov Bexzod Nematillayevich	95

<i>QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA ILG'OR TEXNOLOGIYALAR: AMALIY TAJRIBA VA NATIJALAR, Gapparov Bexzod Nematillayevich</i>	99
<i>ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РОЛЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ В УПРАВЛЕНИИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ, Худайкулов Савет Ишонкулович, Абдуллаев Бахром Халилжонович</i>	106
<i>ИСТЕЧЕНИЕ ИЗ ВОДОВОДА КАРКИДОНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА, ПОДВЕРЖЕННОГО ВИБРАЦИИ, Муминов Ойбек Алишер угли, Хамиджанов Яхё Якубджон угли</i>	109
<i>OQAVA SUVLARNING NOTEKIS OQIMINI VA ULARNING TRANSPORTIROVKA QILISH VAQTLARINI HISOBGA OLISH, Tashpulatov Nosirbek Egamberdiyevich, Sattorov Alimardon Xamdamaliyevich</i>	116
<i>SUV QABUL QILISH INSHOOTLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISHGA QARATILGAN NAZARIY TADQIQOTLAR TAHLILI, A.X.Sattorov, B.A.Abdukarimov</i>	122
<i>TUPROQLAR XARITASHUNOSLIGINING RIVOJLANISHI TARIXI, Mamatqulov Orifjon Odiljon o'g'li</i>	127
<i>O'SIMLIK KASALLIKLARINI XISSOBGA OLISH USULLARI МЕТОДЫ РАСЧЕТА БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ METHODS OF CALCULATING PLANT DISEASES, Mamatqulov Orifjon Odiljon o'g'li</i>	133
<i>MIKROORGANIZMLARNIG ANTOGONISTIK XUSUSIYATLARI, TASHQI MUHIT OMILLARIGA TA'SIRCHANLIGI, Mamatqulov Orifjon Odiljon o'g'li</i>	138
<i>ТУПРОҚЛАРНИНГ ИККИЛАМЧИ ШЎРЛАНИШГА МОЙИЛЛИК ДАРАЖАСИ (Анджон вилояти Бўз тумани), Кимсанов Иброхим Хайитмуродович, ...</i>	143
<i>ПАХТА УРУҒЧИЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ-МУАММО ВА ЕЧИМЛАР, Кимсанов Иброхим Хайитмуродович, Қ.Т. Жўраева</i>	149
<i>AVTOSERVIS KORXONALARINING EHTIYOT QISMLARGA BO'LGAN TALAB DARAJASINI O'RGANISH, Polvonov Abdijalil Sattorovich, Odilov Jaxongir Anvarjon o'g'li</i>	157
<i>QATTIQ CHIQINDILARNI YIG'ISH VA UTILIZATSIYA QILISH XIZMATLARIDA SUN'IY INTELLEKT VA IOT TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI, Teshabaeva Odina Nasridinovna, Yulchiyev Asiljon Ortigali o'g'li, Himmatova Gulnoza Komiljon qizi</i>	163
<i>ENGIL BETON TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI, B.Q.Mirzayev</i>	168

GEODEZIYADA ANIQLIKNI BAHOLASHNING ZAMONAVIY STATISTIK USULLARI, Xakimova Kamola Raximjonovna, Jalolova Malika Mo‘minjon qizi, Meliqo‘ziyev Abbosxon Ilyosjon o‘g‘li	171
TOG‘ VA TOG‘OLDI HUDUDLARNI LANDSHAFTLARINI KARTALASHTIRISH, Siddiqov Rasuljon O‘ktamovich, Ergasheva Marjona Otabek qizi, Tursunxojayeva Ominaxon Nuridinxoja qizi	175
TARIXIY VA HOZIRGI ZAMONAVIY SHAHARLAR O‘RTASIDAGI BOG‘LIQLIKLAR, No‘monov Jasurbek Omonjon o‘g‘li	180
FARG‘ONA VILOYATIDAGI ME‘MORIY OBIDALAR VA ULARNING ZAMONAVIY ARXITEKTURADAGI O‘RNI, Abduraimov Sherzod, No‘monov Jasurbek	189
XORIJIY DAVLATLARDA STEAM TA‘LIM TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANISH TARIXI, Bo‘ltakova Roziya Xasan qizi	193
RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING TALIM TIZIMIDA TUTGAN O‘RNI (STEAM texnologiyalari misolida), Bo‘ltakova Roziya Xasan qizi, Jazilova Feruza Shavkat qizi	199
SHAXSGA YO‘NALTIRILGAN TA‘LIM TEXNOLOGIYALARI VA UNING OLIY TA‘LIMDA TUTGAN O‘RNI, Bo‘ltakova Roziya Xasan qizi, Ergasheva Go‘zal Sarvar qizi	204
VERMIKULIT ASOSIDA YENGIL BETON BLOKLARINI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI O‘RGANISH, G‘iyos Narziqulov, Mo‘tabar Narziqulova	209
HUDUDIY AVTOMOBIL YO‘LLARI MUHANDISLIK INSHOOTLARI VA ZAMONAVIY QURILISH TEXNOLOGIYALARINING YO‘L HARAKATI XAVFSIZLIGIGA TA‘SIRI, Zikriyev Akmaljon Alimovich, Norinov Muxammad-Yunus Usubjonovich	214
TABIAT RESURSLARINING GEOGRAFIK TAQSIMOTI VA ULARNI BOSHQARISH, Jaksimuratov Azamat Bekmurat ugli	223
GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHINING MINTAQAVIY-TARIXIY RIVOJLANISH TAQLILI VA UNING GEOGRAFIK TA‘SIRINI BAHOLASH, Jaksimuratov Azamat Bekmurat uli	226
ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ГЕНЕРАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ, СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ, Мамур Махмудович Ботиров	231
O‘ZBEKISTONDA CHIQINDILARNI SARALASH VA QAYTA ISHLASHNING MUHIM AHAMIYATI VA AMALGA OSHIRISH USULLARI, Kamalov Sherzodbek Sabirovich	236

<i>FARG'ONA VODIYISIDAGI TARIXIY SHAHARLARNING ARXITEKTURA MEROSINI SAQLASH USULLARI, No'monov Jasurbek Omonjon o'g'li ..</i>	245
<i>MAKEDONIYALIK ALEKSANDRNING SHARQQA YURISHLARI, Tirkashboyeva Dildoraxon</i>	253
<i>SMART GRIDLAR VA IOT: SHAHARLARDA ENERGIYANI TEJAMKOR BOSHQARISH, Maxammedova Muxtasar Mirzoxid qizi</i>	261
<i>CHIQINDI YIG'ISH JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISHDA SUN'YI INTELLEKTDAN FOYDALANISH, Qahhorova Gulchehra Faxriddin qizi</i>	271
<i>УНИКАЛЬНОСТЬ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА, Якубова Махмуда Урушбаевна, Саидова Шоира Шагиясовна.....</i>	278
<i>AMIR TEMUR DAVRIDAGI QABUL MAROSIMLARI XUSUSIDA AYRIM MULOHAZALAR, Erkinova Nilufar Mirshod qizi</i>	283
<i>BO'YOQ QOPLAMALARNING ASOSIY XOSSALARI, D.Lapasov, X.Xakimov, Z.Abralov.....</i>	289
<i>BO'YOQLAR OLISH TEXNLOGIYASI, Dotsent Erboyev Sh.O, Talaba Obidov Habibullo Akmal o'g'li</i>	295
<i>THE INTERCONNECTION OF HUMAN SOCIETY AND NATURE: CURRENT CHALLENGES IN WASTE MANAGEMENT, Sunatillayeva E'zoza Ma'ruf qizi, Sirojiddin Saitov Abduvaliyevich</i>	301
<i>YIRIK MASSHTABLI TOPGRAFIK SYOMKALARNI ZAMONAVIY TEXNLOGIYALARI, Axmedov Baxriddin Madaminovich, Baxtiyorov Jamshidbek Sanjarbek o'g'li.....</i>	308
<i>ZAMONAVIY TA'LIM TALABLARI VA MUSIQA PEDAGOGIKASIDA KASBIY TAYYORGARLIK Axrorova Munajat Mashraf qizi</i>	312
<i>ВОДОСТОЙКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, Жуманов Ил'ес Боборажабович.</i>	317
<i>KUL-SHLAKLI ARALASHMALARIDAN ZAMONAVIY QURILISH MATERIALLARI ISHLAB CHIQRISH, Jumanov Ilyos Boborajab o'g'li, Mahramov Mirhodi Abdusattor o'g'li.....</i>	321
<i>DOIRAVIY QUVUR BO'YLAB HAVO OQIMINING DINAMIK BOSIM KATTALIGI BO'YICHA TEZLIKLAR TAQSIMLANISHINI ANIQLASH, t.f.f.d.dots: Orzimatov J.T.....</i>	324
<i>TABIIY FAN DARSliklari ORQALI EKOLOGIK TARBIYANI SHAKLLANTIRISHDA DIDAKTIK O'YINALARNING AHAMIYATI, Rajabova Xurshida Hakimovna, ...</i>	332

MAHALLIY HOM ASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN SUVGA CHIDAMLI GAZOGIPSOBETON STRUKTURASI VA TEXNOLOGIYASI, Quziboyev Shoirjon Shavkat o'g'li¹, Vaxobov Abobakir A'zamjon o'g'li²	340
KALSIY KARBIDAN ATSETILEN OLISHDA HOSIL BO'LADIGAN KALSIY GIDROKSID (KARBIDLI LOY) CHIQINDISINI QURILISH MATERIALLARI OLISH UCHUN QO'LLASH, Mirzajanov Mamurjon Alimovich, Vaxobov Abobakir A'zamjon o'g'li, Azimova Ulug'oy Xayrullo qizi.	345
АТРОФ-МУҲИТНИНГ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРИНИ ҲАЛ ҚИЛИШДА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУТАХАССИСЛАРИНИНГ ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ БЎЙИЧА ТАЙЁРГАРЛИГИНИНГ АҲАМИЯТИ, Холиддинов Хосилжон	351
FARG'ONA VODIYSIDA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASH: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA STRATEGIYALAR, Qosimov Shohruh Mirzo Sherzod o'g'li	354
BO'YASH VA EMALLASH SEXLARIDA OPTIMAL HAVO ALMASHTIRISH TIZIMLARI VA ORGANIK ERITUVCHILARNI TOZALASH USULLARI TAXLILI, Turdiqulov Behzod Baxodir o'gli, Turdiqulov Ortiqboy Baxodir o'g'li	366
THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON LANGUAGE AND IDENTITY, Karimova Mokhiyat Sherzod qizi, Scientific advisor: Z.A. Umirova	373
THE ROLE OF MODERN MEDIA IN SHAPING LANGUAGE USE, Karimova Mokhiyat Sherzod qizi, Scientific advisor: Shabidinova Zera Ismetovna ...	376
DAVLAT GEODEZIK TARMOG'INI BARPO ETISHNING TRIANGULYASIYA USULI, Shog'darov Doniyor Dilshod o'g'li	378
ZAMONAVIY GIS DASTURIDAN FOYDALANIB EKIN TURLARI XARITASINI YARATISH, Shog'darov Doniyor Dilshod o'g'li.	384
SUV FONDI YERLARIDAN FOYDALANISHNI KOMPLEKS BAHOLASH VA KARTOGRAFIK TA'MINLASHNING AHAMIYATI VA MOHIYATI, F.S.Safarov, A.O.Axmatov	389
ТЕОРИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОШИБОК ИЗМЕРЕНИЙ, Тореев Азам Ленесбаевич, Косбергенова Наргиза Махсет-кызы	397
APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF CONSTRUCTION MATERIALS, Anvarova Xurshidabegim Ja'farovna, Narziyeva Inobat Zoirovna ,.....	404
INNOVATIONS IN ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY BASED ON GEODETIC DATA, Marupov Azizxon Abbosxonovich, Umarov Yahyobek Sohibjon o'g'li , ...	410

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE CURRENT STATE OF SOLID WASTE: A GEODETIC AND CARTOGRAPHIC APPROACH, Marupov Azizxon Abbosxonovich¹, Akramov Farruhxo'ja Saidxo'ja o'g'li¹	416
TO'RTBURCHAKLI TEMIR-BETON REZERVUAR LOYIXALARINI LIRA DASTURIY MAJMUASI YORDAMIDA OPTIMALLASHTIRISH, K.I. Maxsimov, A. Abdurahmonov	424
SHO'RLANGAN GRUNTLARDA DRENAJ TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI (MARKAZIY FARG'ONA MISOLIDA), K.I. Maxsimov	430
ЭФФЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ФУНДАМЕНТОВ В ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ С УЧЕТОМ СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ, K.I. Maxsimov	435
GEODETIC-CARTOGRAPHIC MODELING OF AGRICULTURAL LAND RESOURCES USING REMOTE SENSING AND GIS TECHNOLOGIES: A CASE STUDY OF THE FERGANA VALLEY, Marupov Azizxon Abbosxonovich¹, Akramov Farruhxo'ja Saidxo'ja O'g'li¹, Valiyeva Muxlisa Mardonali Qizi¹ , ...	441
АКУСТИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННАЯ УЛЬТРАДИСПЕРСНАЯ СУСПЕНЗИЯ ТОРФА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК ПРИРОДНЫХ ГУМИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ, Клюев Александр Владимирович¹, Подлесный Алексей Николаевич², Аникин Владимир Семенович³	448
AVTOMOBIL YO'LLARINI QURISH VA REKONSTRUKSIYA QILISH ISHLARINI TASHKIL QILISHDA FIDIC METODIKASIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI, Ilmiy rahbar: X.Turdikulov, Turdaliyev Ziyodjon	461
FARG'ONA SHAHRI INFRASTRUKTURA TIZIMINING GIS ASOSDAGI HUDUDIY TARKIBINI TAKOMILLASHTIRISH, Turdikulov Xusanboy Xudonazarovich, Nurmuhammadova Sitara Farhod qizi	475
ФАРФОНА ВИЛОЯТИДА ГИДРОГРАФИК ОБЪЕКТЛАРНИ РАҚАМЛАШТИРИШ ВА ЭЛЕКТРОН ХАРИТАЛАРИНИ GIS ТЕХНОЛОГИЯСИДА ЯРАТИШ МАСАЛАЛАРИ, Маманазарова Дилобар Бахромжон қизи, Хакимова Камола Рахимжоновна, Ешназаров Дониёр Бахромалиевич, Ниёзов Қувонч	480
СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКЦИИ И КООРДИНАТ ГАУССА-КРЮГЕРА В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТАХ, Абжапарова Динара Амалбековна,	

<i>Ташибалтаева Шааркан Абдималиковна, Мухтаров Данияр Мухтарович.....</i>	<i>486</i>
<i>SUV TOZALASH TIZIMLARINI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLAGAN HOLDA REKONSTRUKSIYA QILISH, Tolipov Muzaffar Baxromovich, Yusupova Sevaraxon Farxodjon qizi.....</i>	<i>497</i>
<i>SUV RESURSLARIDAN FOYDALINISH SAMARADORLIGI, Tolipov Muzaffar Baxromovich, Yusupova Sevaraxon Farxodjon qizi.....</i>	<i>501</i>
<i>FORMULAS FOR WRITING DIGITAL DATA, Murodillov Xasanboy.....</i>	

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СЕЙСМО – АКТИВНОСТИ ЗЕМНОЙ КОРЫ

Каюмов Одилжон Абдурауфович,
ФГТУ, к.г-м.н., доцент кафедры "Геодезии, картографии и кадастр".

Умаралиев Нурмамат,
ФГТУ, к.т.н., доцент кафедры "Электроники и Приборостроения"

Султонов Шухрат Давлатович,
ФГТУ, к.ф-м.н., доцент кафедры "Электроники и Приборостроения"

Предсказание землетрясений — это одна из самых сложных задач в сейсмологии, и хотя точные предсказания (вплоть до дня и места) пока невозможны, учёные всего мира активно изучают предвестники землетрясений, которые могут помочь в разработке аппаратных и программных решений для раннего предупреждения.

Известны геофизические способы контроля различных физических параметров, по которым прогнозируют землетрясения, основываясь на измерении деформаций земной коры, изменений геомагнитного поля, теллурических токов и удельного электрического сопротивления пород, определении связи движений земной коры с приближением землетрясений, а также на определениях периодичности сильных землетрясений и их связи с активностью Солнца.

Наиболее известных и изучаемых предвестников землетрясений, которые можно использовать для аппаратного мониторинга являются следующие:

1. Сейсмическая активность (форшоки)

- Это: Малые землетрясения (форшоки), происходящие за часы, дни или даже недели до основного события.
- Необходимая аппаратура: Сейсмометры высокой чувствительности.
- Применение: Установка сейсмических сетей для мониторинга форшоков.

2. Газовые выбросы (особенно радон)

- Это: Повышение уровня радона (Rn) в подземных водах или воздухе.
- Необходимая аппаратура: Радоновые детекторы, газоанализаторы.
- Применение: Установка датчиков в скважинах или шахтах.

3. Электромагнитные аномалии (ЕМП)

- Это: Изменения в электромагнитном фоне (высокочастотные и низкочастотные колебания).
- Необходимая аппаратура: Радиочастотные приёмники, магнитометры, ионосферные зондирующие устройства.
- Применение: Установка станций наблюдения на поверхности и в атмосфере.

4. Деформации земной коры (геодезические изменения)

- Это: Медленные смещения, изменения формы или уровня земли.
- Необходимая аппаратура: GPS-станции высокой точности, инклинометры, лазерные интерферометры.
- Применение: Мониторинг сейсмически активных зон.

5. Аномалии в поведении животных

- Что это: Необычное поведение животных перед землетрясениями (фиксируется в ряде случаев).
- Необходимая аппаратура: Камеры, звуковые датчики, ИИ-системы анализа поведения.
- Применение: Вспомогательный индикатор (ненаучный, но иногда интересный).

6. Изменения в гравитационном поле

- Это: Незначительные флуктуации гравитационного поля перед землетрясением.
- Необходимая аппаратура: Суперчувствительные гравиметры.
- Применение: Пока в стадии исследований, дорогостоящее оборудование.

7. Изменения в температуре земли и ИК-излучение

- Это: Аномалии в инфракрасном излучении земли (наблюдаются со спутников).
- Необходимая аппаратура: Тепловизоры, спутниковые датчики.
- Применение: Космический мониторинг (например, проекты NASA).

8. Изменения уровня подземных вод

- Это: Аномалное повышение уровня подземных вод
- Необходимая аппаратура: Датчики уровня воды на скважинах, GPS датчики, GSM, Интернет.
- Применение: мониторинг состояния уровня подземных вод на скважинах.

9. Изменения уровня излучения земной коры

- Это: Аномалное повышение уровня излучения земной коры в виде нейтронов, протонов, а также других заряженных частиц.
- Необходимая аппаратура: Сцинтилляционные датчики, высокочувствительные фотонные электропреобразователи, GPS датчики, GSM, Интернет.
- Применение: мониторинг состояния уровня сейсмической активности.

Современные прототипы и системы раннего предупреждения (например, ShakeAlert в США или J-Alert в Японии) используют комбинации из сейсмометров, GPS-датчиков, радоновых сенсоров, магнитометров.

Однако на данный момент все вышеперечисленные виды раннего предупреждения на исследовательской стадии.

В данном докладе предлагается базовая архитектура системы предсказания землетрясений на основе двух вида информационно-измерительной системы сейсмо – активности земной коры

1. Сетевую систему мониторинга на насосных станции с удалённым сбором данных через интернет
2. Сетевую систему мониторинга уровня излучения земной коры в виде нейтронов, протонов, а также других заряженных частиц.

Первой системе мониторинга применяется очень перспективный подход — данные с насосных станций действительно могут дать важную информацию о деформации коры и подготовке землетрясений. Особенно в сочетании с

радоновыми измерениями — это один из немногих «химических» предвестников, который можно наблюдать заранее.

Предлагаемая архитектура сетевой станции содержит ультразвуковых или гидростатических датчиков уровня подземных вод и радон-детекторы, способных к длительной работе в полевых условиях. Собранные данные датчиков анализируются и выявляются системой и при необходимости информируются соответствующие организации. В настоящее время совместно с сотрудниками кафедры “Геодезии, картографии и кадастр” и “Электроники и Приборостроения” ведутся проектные работы по созданию “Сетевую систему мониторинга на насосных станциях с удалённым сбором данных через интернет”.

Вторая система построена с участием сотрудников Фер ПИ, Сам ГУ и Физико технического института АН РУз на основе комплексов сцинтилляционных датчиков потоков заряженных частиц и нейтронов, установленных в зданиях Фер ПИ, Сам ГУ и ФТИ в городах соответственно Фергана, Самарканд и Ташкент. В настоящее время ведутся работы по настройке электронных узлов и разработка программного обеспечения системы.

Литература

1. *Мавлянов Г.А., Уломов В.И., Султанходжаев А.Н.* и др. Явление изменения химического и газового (элементы и изотопы) составов подземных вод в периоды, предшествующие и сопутствующие землетрясению. Номер и дата приоритета: № 129 от 21 февраля 1966 г.
2. *Мавлянов Г.А., Султанходжаев А.Н.* и др. Аномальные вариации гидрогеохимических параметров подземных вод Восточной Ферганы – предвестник Алайского землетрясения 02.11.1978 г. // Узб. геол. ж. 1981. № 2. С. 9–13.
3. *Ташмухамедов М.Г., Зиявуддинов Р.С.* Гидрогеосейсмологические эффекты Назарбекского землетрясения 2 декабря 1980 г. // Тезисы докл. Всесоюзн.

- совещания «Гидрогеохимические исследования на прогностических полигонах». Алма-Ата, 1983. С. 87–91.
4. *Закиров Т.З.* Особенности распределения концентрации радона в подземных водах некоторых сейсмоактивных зон Узбекистана (в связи с поисками предвестников землетрясений): Автореф. ... канд. геол.-минер. наук. Ташкент, 1984.
 5. *Уломов В.И., Полякова Т.П., Медведева Н.С.* О долгосрочном прогнозе сильных землетрясений в Центральной Азии и в Черноморско-Каспийском регионе // Физика Земли. 2002. № 4. С. 31–47.
 6. *Рахимов Р.Х., Максудов А.У.* Механизм аномалии заряженных частиц до землетрясения // Computational Nanotechnology. 2020. Т. 7. № 3. С. 72–76.
 7. *Rakhimov R.Kh., Jalilov M.L., Makhsudov A.U.* Mathematical modelling of mountain shocks and earthquakes related to volcanism // Computational Nanotechnology. 2020. Vol. 7. No. 3. Pp. 57–61.
 8. *Rakhimov R.Kh., Makhsudov A.U., Zufarov M.A.* Nuclear- radioactive reactions in earth crust the generator of earthquake harbingers // Computational Nanotechnology. 2018. No. 3. Pp. 68–72.
 9. *Рахимов Р.Х., Умаралиев Н., Джалилов М.Л., Максудов А.У.* Регрессионные модели для прогнозирования землетрясений // Computational Nanotechnology. 2018. No. 2. Pp. 40–45.
 10. *Раджапов С.А., Нурбоев К.М., Муллағалиева Ф.Г. и др.* Разработка кремниевых детекторов и электронных блоков для радиометра альфа-, бета- и гамма-излучения // Computational Nanotechnology. 2022. Т. 9. № 3. С. 45–52.
DOI: 10.33693/2313-223X-2022-9-3-45-52
 11. *Муминов А., Раджапов С.А., Раджапов Б.С., Рахимов Р.Х.* Детекторы ионизирующего излучения на основе нейтроно-легированного кремния // Computational Nanotechnology. 2016. № 4. С. 136–137.
 12. *Рахимов Р.Х., Муминов Р.А., Раджапов С.А. и др.* Применение радонметра на основе кремниевых поверхностно-барьерных детекторов

- для мониторинга концентрации радона // Computational Nanotechnology. 2017. № 2. С. 85–88.
13. *Раджапов С.А., Раджапов Б.С., Рахимов Р.Х.* Особенности технологии изготовления кремниевых поверхностно-барьерных детекторов большой чувствительной рабочей площадью для измерения активности естественных изотопов // Computational Nanotechnology. 2018. № 1. С. 151–154.
14. *Раджапов С.А., Рахимов Р.Х., Джапклич М. и др.* Полупроводниковые детекторы ядерного излучения на основе гетерепереходных структур Al- α Ge-pSi-Au для измерения малоинтенсивных ионизирующих излучений // Computational Nanotechnology. 2018. № 3. С. 65–67.

AYRIM INSEKTITSIDLARNING TOKSIKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA ATROF-MUHITGA TA'SIRI

Manzura Aminovna Marupova,

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti, Tibbiy va biologik kimyo kafedrası
dotsent, e-mail: marupova.manzura@gmail.com

Yorqinoy Xalpajonovna Nazarova

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Tibbiy va biologik kimyo
kafedrası assistenti, e-mail: nazarovayorqinoy037@gmail.com,

Annotatsiya: Mazkur maqolada o'simliklarni xashorot-zararkunandalardan himoya qilishda ishlatiladigan insektitsidlarning ekologik aspektlari, insektitsidlarning kimyoviy tarkibi, jumladan, asosiy ta'sir etuvchi modda va qo'shimchalar o'rganilgan, dunyo agrar bozorlari uchun ularni tovar sifatida ishlab chiqarilishi, tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasida sinflanishini takomillashtirish masalalari taxlil qilingan hamda zaxarli kimyoviy preparatlar o'rni bosa oladigan ekologik xavfsiz tabiiy vositalar tavsiya etilgan.

Kalit so'zlar: pestitsid, insektitsid, pozitsiya, subpozitsiya, podsubpozitsiya, sipermetrin, piretroid

Kirish. Oxirgi yillarda inson salomatligini saqlashga, bu borada profilaktik chora-tadbirlar ishlab chiqishga katta ahamiyat berilmoqda. Mazkur masalaga davlat miyosida e'tibor kuchaytirilgan, jumladan, O'zbekiston respublikasi prezidentining 2020 yil 11 noyabrdagi № PF-4891 sonli "Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta'minlashga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi qarorida sog'likni saqlashdagi birlamchi profilaktik chora insonlar uchun maqbul sharoitlar yaratish, birinchi navbatda ekologik xolatni yaxshilash, ishchilarning mehnat va maishiy sharoitlarini o'zgartirish, dam olishini tashkillash, shuningdek, aholining salomatligiga salbiy ta'sir etadigan mahsulotlarni ishlab chiqarish profilaktikasiga e'tibor berish ta'kidlangan [1].

Aholi o'rasida turli kasalliklarning kelib chiqishini oldini olish va kadrlar tayyorlash maqsadida Farg'onada jamoat salomatligi tibbiyot instituti tashkil etilib, bu yerda Xalq tabobati yo'nalishi bo'yicha mutahassislar tayyorlash yo'lga qo'yildi.

O'zbekiston iqlimi va tuprog'ining unumdorligi bog'dorchilik bilan shug'ullanish hamda tok yetishtirish, ulardan yuqori hosil olish imkonini beradi. Lekin, yetishtirilgan hosilni saqlab qolish uchun o'simlikni kasallik va hashorotlardan himoya qilish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Bu borada aksariyat fermer xo'jaliklarida agrotexnik va biologik kurash choralari samarasiz, kimyoviy kurash choralari yetakchi deb, hisoblanib, pestitsidlardan foydalanish, ayniqsa, ularni uzliksiz qo'llash odat bo'lib qoldi. Har kadamda "Vet apteka"larda ruhsat etilgan va taqiqlangan pestitsidlar savdosi amalga oshirilmoqda. Bu ekologik muvozanatning buzilishiga, atrof muhitga va insonlar salomatligiga putur yetkazmoqda.

Farg'ona viloyatining fermer va dehqonlari tok yetishtirish va undan yuqori hosil olish bo'yicha mirishkor hisoblanadi. Ayniqsa, Oltiariq tumanida tok ekilmagan xonadonning o'zi yo'q.

Insektitsidlar pestitsidlarning bir turi bo'lib, lotincha: insektum (hashorot), caedo (o'ldiraman) degan ma'noni bildiradi. Demak, insektitsid–zararkunanda-xashorotlarni, ularning tuxumi va lichinkalarini o'ldiradigan kimyoviy

moddalar. Shuningdek, odam va hayvon organizmida turli kasalliklarga sabab boʻladigan patogenlarga qarshi medikoinsektitsidlar ham ishlatiladi.

Insektitsidlarning preparat (tovar) shakllari: kukun, granula, emulsiya konsentrati, suspenziya, pasta, mikrokapsula, tabletka, dust va boshqa koʻrinishda boʻladi. Ular kimyoviy tarkibi boʻyicha katta ikki guruxga noorganik va organik (xlorlangan, fosfororganik, karbamatlar, piretroidlar neonikotinoidlar) guruhlariga boʻlinadi. Insektitsid tarkibidagi asosiy hashorotga taʼsir etuvchi modda (1-90% atrofida), undan tashqari erituvchilar, sirt aktiv moddalar va boshqalar boʻladi. Koʻpchilik hollarda koʻshimchalar firma siri tarzida oshkor etilmaydi. Dunyo miqyosida taʼsir etuvchi modda sifatida ishlatilayotgan kimyoviy moddalar soni 300 dan ortib ketdi, ularning preparat shakllari 5 mingga yaqin [4].

Tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasida "Boshqa kimyoviy moddalar" uchun 38 guruxning 3808 pozitsiyaga barcha pestitsidlar joylashtirilgan boʻlib, insektitsidlar 380891 subpozitsiyada sinflangan, Kimyoviy tarkibi, aniqrogʻi faqat taʼsir etuvchi moddalari boʻyicha piretroidlar asosida sintezlangan insektitsidlar 3808911000, xlorlangan uglevodorodlar asosida yaratilgan insektitsidlar 3808912000, karbomatlar – 3808913000, fosfororganik birikmalar – 3808914000 podsubpozitsiyalar bilan sinflangan. Yuqorida sanab oʻtilgan kimyoviy tarkibga ega boʻlmagan preparatlarning barchasi uchun esa 3808919000 boshqalar (prochie) podsubpozitsiyasi qoldirilgan. Orada 3808915000 - 3808918000 podsubpozitsiyalar mavjud emas [6].

Vaholangki, hozirgi kunda birgina Oʻzbekiston respublikasi qishloq xoʻjaligida ishlatish uchun ruxsat etilgan pestitsidlar va agroximikatlarning roʻyxatida keltirilgan yuzlab insektitsidlar xalqaro va maxalliy doirada savdo qilinmoqda.

Tadqiqot maqsadi. Atrof muxit ifloslanishi va insonlar salomatligini saqlash maqsadida bogʻ va tokzorlarni zararkunanda-hashorotlardan himoya qilish maqsadida toksik kimyoviy preparatlar oʻrnini bosa oladigan tabiiy vositalarni aniqlash va tavsiya etish.

Mavzuning dolzarbligi. Sanitariya va gigiena talablari boʻyicha kimyoviy ishlov beriladigan bogʻ yoki tokzorlar odamlarning yashash obʻektlaridan kamida

25-30 metr uzoqda bo'lishi kerak. Lekin, deyarli so'ritoklar odamlar yashab turgan hovlida oila a'zolari, katta yoshdagi kasalmand keksalar, yosh bolalar, reproduktiv yoshdagi o'spirinlar, homilador ayollar istiqomat qiladigan joyda barpo etilgan. Tokdan yuqori hosil olish ilinjida bu hududlarda pestitsidlardan noto'g'ri foydalanilmoqda: kimyoviy ishlov berish vaqtlari, qoidalari, qisqasi barcha talablar buzilmoqda va ruhsat etilmagan preparatlardan foydalanilmoqda, atmosfera, suv, tuproq ifloslanmoqda. Natijada bunday ekologik holat aholining turli kasalliklar bilan xastalanishiga zamin bo'lmoqda [3,7].

Hozirgi kunda insektitsidlarning assortimenti kundan-kunga ortib, kimyoviy tarkibi yangilanib borishi, ulardan foydalanishda gigiena qoidalari buzilishi, ishlatilayotgan preparatlarning inson salomatligiga salbiy ta'sirini oldini olish va insonlarda kelib chiqayotgan kasalliklarning profilaktikasi uchun yuqori toksiklikka ega bo'lgan kimyoviy preparatlar o'rniga tabiiy ekologik vositalarni yaratish hozirgi kunning dolzarb masalasi hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Maxkamasi qoshidagi davlat kimyo komissiyasi tomonidan har 4-5 yil muddatda ishlatishga ruhsat etilgan pestitsidlar ro'yxati tavsiya etiladi. Ular ichida Germaniya, AQSh, Ispaniya, Turkiya, Shvesariya, Eron, Panama, Kanada, Rossiya, Belgiya, Fransiya, Hindiston va boshqa davlatlarda, shu jumladan, O'zbekistondagi "BSM Agro Group", "Agrokim", "YevroTim" (O'zbekiston-Germaniya), "Maroqand meva-sabzavot" FX, "Himoya", "Samo farm servis", "Ifoda agrokimyohimoya" va boshqa MChJ lar tomonidan ishlab chiqilgan preparatlar ham bor [6].

Insektitsidlar atrof muhitga ta'siri bo'yicha, saqlanish muddatlari asosida quyidagi guruxlarga ajratiladi: I–gurux (18 oydan ko'p vaqt), II–gurux (18 oygacha), III-gurux 12 oygacha, IV-gurux 6 oygacha, V- gurux (3 oydan ko'p) va VI-gurux (3 oygacha) [7].

Eng ko'p ishlatiladigan insektitsidlarning
toksikologik ko'rsatgichlari
1-jadval

t/r	Insektitsid nomi	Ta'sir etuvchi moddasi	Kimyoviy sinfi	Toksikologik ko'rsatgichlari
1	Nurell-D 55%	Sipermetrin + Xlorpirifos	Piretroidlar+	$LD_{50} = 250-300 \text{ mg/kg}$.

			Fosfororganik birikmalar	
2.	Karate-5%	Lyambda-sigalotrin	Piretroidlar	$LD_{50} = 56 \text{ mg/kg}$
3.	Sipermetrin 25%	Sipermetrin	Piretroidlar	$LD_{50} = 250-300 \text{ mg/kg}$.
4.	Prokleyim(50g/kg)	Emamektin benzoat	Avermektinlar (biologik pestitsidlar)	$LD_{50} = 53 \text{ mg/kg}$
5.	Abamek 1.8%	Abamektin	Avermektinlar, (biologik pestitsidlar)	$LD_{50}(\text{mg/kg}) 13.6-29,9$
6.	Mospilan 20	Asetamiprid	Neonikotinoid-lar	$LD_{50}(\text{mg/kg}) -213$

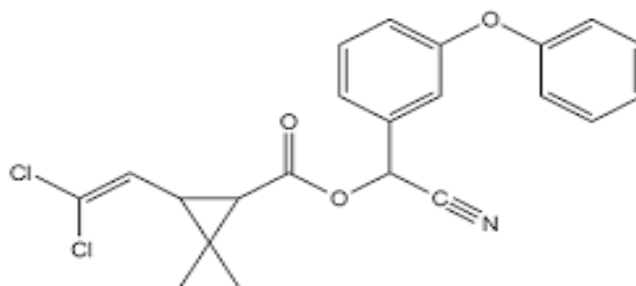
Ko‘rinib turibdi, Karate preparatining toksiklik darajasini belgilovchi ko‘rsatgichlardan biri $LD_{50} = 56 \text{ mg/kg}$, ta‘sir etuvchi moddasi biologik guruxga mansub bo‘lishiga qaramay Abamekda $LD_{50}=13.6-29,9\text{mg/kg}$; Prokleyim uchun $LD_{50} = 53 \text{ mg/kg}$ ni tashkil etadi. Nurell preparatining toksikligi $LD_{50} = 250-300 \text{ mg/kg}$; Mospilan - $LD_{50}=213 \text{ mg/kg}$; sipermetrin uchun $LD_{50}= 250-300 \text{ mg/kg}$.

Pestitsidlar va dori vositalarining xavflilik darajasi bo‘yicha guruxlarga ajratiladi: kuchli ta‘sir etuvchi o‘ta xavfli moddalar - $LD_{50} 50 \text{ mg/kg}$ dan kichik, bunday ko‘rsatgichga ega bo‘lgan preparatlarni ishlatish taqiqlangan; yuqori toksik moddalar - $LD_{50}= 50-200 \text{ mg/kg}$, bu guruxga mansub moddalarning ayrimlarigina shartli ishlatiladi; o‘rta toksik moddalar - $LD_{50} = 200-1000 \text{ mg/kg}$ ehtiyotlik choralari asosida ishlatish mumkin, toksiklikgi juda kichik moddalar - $LD_{50} 5000 \text{ mg/kg}$ dan yuqori. Hozirgi kunlarda keng miqyosda ishlatilayotgan insektitsidlarning toksiklik (LD) ko‘rsatgichlari raqamlardan ko‘rinib turibdiki, ular o‘ta xavfli va yuqori toksiklikka ega bo‘lgan moddalar qatoriga kiradi.

Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti olimlari tomonidan hozirgi kunda ishlatilayotgan toksikligi nisbatan past bo‘lgan biologik ta‘sir etuvchi moddaga ega bo‘lgan pestitsidlarning issiq qonli hayvonlarga ta‘siri o‘rganilib, kalamush va quyonlarda tajriba o‘tkazilganda eksperiment ob‘ektlari bo‘lgan hayvonlarda biokimyoviy jarayonlarning buzilishi natijasida ularning jigarida jiddiy anatomomorfologik o‘zgarishlar kuzatildi [7].

Piretroidlar tarkibidagi ta‘sir etuvchi modda sipermetrin-Cypermethrin (empirik formulasi $C_{22}H_{19}NO_3Cl_2$),uning sinonimlari: sipermetrin, sinometrin,

sipershans, Imperator, Flektron, siperkil, Almetrin, Politrin, Barrikad, Intavir, Stokadj, Ripkord, Rovikil, siraks, Arrivo, Nurell, simbush, Sherpa, siper.



Sipermetrin

[3-(2,2-dixlor-vinil)-2,2-dimetilsiklopropankarbon kislota α -siano-3-fenoksibenzol efiri]

Sipermetrin asalari, boshqa foydali xashorotlar va baliqlar uchun yuqori, odam va issiq qonli xayvonlar uchun o'rta toksiklikka ega. Kalamushlar uchun $LD_{50} = 250-300$ mg/kg.

Sipermetrin quyosh nuri, havo va namlik mavjud bo'lgandagina bir oy davomida neytral moddalarga parchalanadi. Turli tip tuproqlarda saqlanish muddati 2-12 haftagacha, o'simlik organlarida yarim yemirilish davri 14-17 kunni tashkil etadi. U klassifikatorga asosan 2-gurux moddalariga mansub bo'lib, sianopiretroidlar sifatida neyrotoksik xususiyatga ega, zaharlanganda sudorgi, so'lak ajralishining ortishi (gipersalivatsiya), qadam tashlashning buzilishi, harakat koordinatsiyaning o'zgarishi va boshqa salbiy holatlar kuzatiladi.

Piretroidlar sinfiga kiradigan insektitsidlar ta'sir etuvchi moddasi kimyoviy tuzilishi bilan amigdalina yaqin, tarkibida sianid kislota qoldig'i mavjud.

Piretroidlar sinfiga kiradigan ayrim insektitsidlar
2-jadval

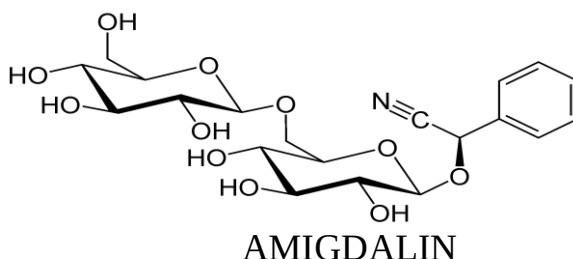
Ta'sir etuvchi modda	Insektitsid nomi	Ishlab chiqaruvchi va davlat
Alfa-sipermetrin (Alpa-cypermethrin)	Alfatsid 10%	"Astra industrial complex" Saudiya Arabiston
	Besta Alfa 10%	"Agro Best Grup". Turkiya
	Bestseller 10%	"Agrifar SA". Belgiya
	Bestseller20%	"Yevro Tim" MChJ. Uzbekistan- Germaniya
	Tramp 10%	"Tagros Kemikals Indiya Limited", Xindiston
	Faskord 10%	"Ilgelkovo Agroxim" YoAJ " Rossiya
	Faskord UMO, ME 20g/l	Ilgelkovo Agroxim" YoAJ ,Rossiya

	Fastak 10% sus.k.(B)	“BASF AgroB.V” Illvesariya
	Effektor 10% em.k	. «Agri Sciences», Turkiya
Beta-sipermetrin	Akito 10% em.k.(B)	«UPL Ziraat ve Kimya San.ve Tic.Ltd.Sti», Turkiya
	A-Beta em.k 100g/l (B)	«Sinochem agro Co. Ltd», KHP
	Kinmiks 5% em.k.(B)	(R) «Agro-Kemi», Vengriya
Bifentrin	Baton em.k 100g/l (B)	«Astra industrial complex», Saudiya Arabiston
	2).DVA-trin 10% em.k(B)	(R) OOO «Yevro Tim», O‘zbekiston-Germaniya
	3).Pilastar 10% em.k.(B)	«Pilar Agri Saens (Kanada) Korp.», Kanada
	4).Talstar 10% em.k.(B)	«FMSi», SShA
Zeta-sipermetrin	Barley s.e.k (100g/l) (B)	«Astra industrial complex», Saudiya Arabiston
	2).Fyuri 10% s.e.k (B)	«FMSi», SShA

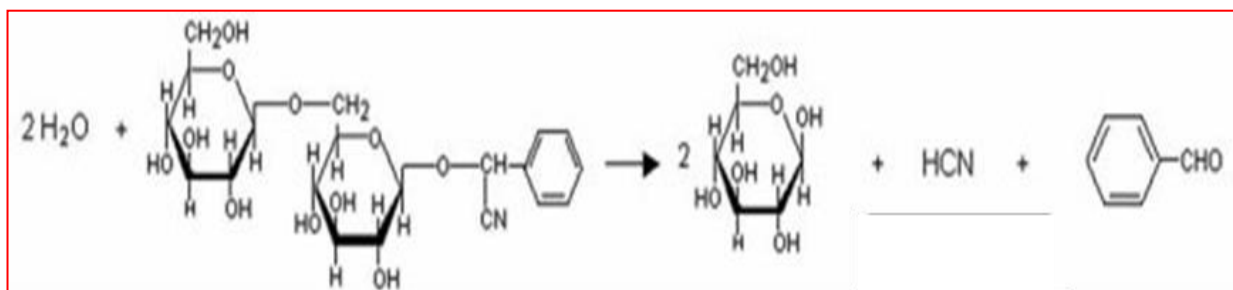
Piretroidlar sinfiga mansub insektitsidlar asosan alfa-, beta- va zeta-sipermetrin tutadi. Turli davlatlarning firmalari, shuningdek, O‘zbekistonda va chet davlatlar bilan hamkorlikda insektitsidlar ishlab chiqarilmoqda. Shuni ham ta’kidlash joizki, ekologiyaga e’tibor berilmagan holda kimyoviy preparatlar ishlab chiqarish katta daromad manbaiga aylangan.

Olingan natijalar. O‘zbekiston respublikasi qishloq xo‘jaligida ishlatishga ruxsat etilgan pestitsidlar va agroximikatlarni ro‘yxatida (2013 yil) 209 nomdagi insektitsidlar kiritilgan, ular 63 turdagi ta’sir etuvchi moddalar asosida ishlab chiqilgan. Bular kimyoviy klassifikator bo‘yicha 9 sinfga mansub. 2016 yil versiyasini o‘rganish bo‘yicha 302 nomdagi insektitsidlar kiritilgan, ular 81 turdagi ta’sir etuvchi moddalar asosida ishlab chiqilgan [6].

Piretroidlar sinfiga kiradigan insektitsidlar o‘rniga kimyoviy tuzilishi bilan unga yaqin bo‘lgan amigdalinn moddasini tavsiya etamiz. Kimyoviy xossalari bilan ishlatishga qulay, suvda oson eriydi, eritmasida pH=7 atrofida.



Amigdalın parchalib, 2 molekula glyukoza, benzaldegid va sianid kislotasi hosil bo‘ladi. Benzaldegid nisbatan zararsiz modda, uning $LD_{50} = 1300 \text{ mg/kg}$. sianid kislotasi esa juda uchuvchan bo‘lgani uchun hashorotga ta’sir etgach, bug‘lanib ketadi. Atrof muhitda, jumladan, meva va uzum yuzasida saqlanib qolmaydi.



SUV AMIGDALIN GLYUKOZA SINIL KISLOTASI BENZALDEGID

Amigdalın sianoglikozidlar sinfiga kiruvchi tabiiy birikma hisoblanadi. U ra’noguldoshlar oilasiga kiruvchi achchiq bodom, shaftoli, o‘rik, olxo‘ri, olma va gilos kabi mevali daraxtlarning guli, bargi va danaklari tarkibida bo‘lib, oq kristall kukun, molekular massasi $457,4 \text{ g/mol}$. Amigdalın suvda oson, spirtida qiyin, lekin qizdirilganda juda yaxshi eriydi. Uning eritmalari achchiq bodom ta’miga ega, muhiti neytral [7].

Xulosa qilib aytganda yuqoridagi fikrlarni hisobga olgan holda hozirgi insektitsidlar ishlab chiqarish va ularning savdosi avj olgan davrda bu moddalarning sinflanishini takomillashtirish zarur. Ularni sinflashtirishda kimyoviy tarkibini (noorganik va organik tarkibli guruhlar), ta’sir etuvchi modda va qo‘shimchalar miqdorini, albatta tan narxi va boshqalarni e’tiborga olgan holda podsubpozitsiyalarga joylashtirish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Insektitsidlarning inson salomatligiga ta’sirini, jumladan, oziq -ovqat mahsulotlari tarkibida saqlanib qolishini inobatga olib, ularning tarkibida yuqori toksiklikka ega bo‘lgan moddalar bo‘lmashini ta’minlash kerak. Shuningdek, hozirgi kunda ishlatilayotgan kimyoviy preparatlarning xavflilik darajasi yuqori ekanligini inobatga olib, ularni o‘rniga tabiiy ekologik tabiiy moddalarni qo‘llash kerak.

Adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 11 noyabrdagi “Tibbiy profilaktika ishlari samaradorligini yanada oshirish orqali jamoat salomatligini ta’minlashga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PF-4891 sonli qarori.
2. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. Учебное пособие. 2-издание. 2014.
3. Marupova M.A. “Uzumini yeng, bog‘ini ham surishtiring!” Jamiyat gazetasi, 2014 yil 7 mart soni
4. O‘zbekiston respublikasi qishloq xo‘jaligida ishlatish uchun ruxsat etilgan pestitsid va agroximikatlarni ro‘yxati. Toshkent – 2016.
5. Asqarov I.R., Qirg‘izov Sh.M.va boshqalar, Tovarlar kimyosi: darslik. Toshkent “Yangi asr avlodi”, 2019 yil.
6. O‘zbekiston respublikasi tashqi iqtisodiy faoliyat tovarlar nomenklaturasi, O‘zbekiston respublikasi davlat bojxona qo‘mitasi. 2017 yil.
7. Marupova M.A, Nazarova Yo.X Problems of classification and certification of certain insecticides according to the Customs Code of the Republic of Uzbekistan
Doi: <https://doi.org/10.37547/tajabe/Volume03Issue05-04>

ПЕСТИЦИДЛАРНИНГ АТРОФ-МУҲИТГА ТАЪСИРИ

Манзура Марупова,

Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти

Мавлонжон Аҳаджонов

Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти

mustafo31291@gmail.com,

Аннотация

Мақолада пестицидларнинг турлари, ишлатилиши, қўллаш қоидалари ва уларнинг бузилишининг ҳамда токсик хусусиятлари ва улардан нотўғри фойдаланишнинг оқибатлари ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: пестицид, фунгицид, бактерицид, инсектицид, адаптация, респиратор, репродуктив, гонадотоксик, тератоген, мутаген, канцероген.

Кириш. Ўсимликларда касаллик қўзғатувчи микроорганизмлар (вирус, бактерия, замбуруғ ва бошқалар)га, хашоратларга, бегона ўтларга, заҳирадаги дон ва озиқ-овқат маҳсулотлари зараркунандалари ва экзопаразитларига қарши ишлатиладиган кимёвий моддаларнинг катта гуруҳини пестицидлар деб аталади. Улар қўлланилиш объектига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлинади: фунгицид, бактерицид, гербицид, инсектицид ва бошқалар.

Қисқаси пестицидларнинг турлари ҳам, ишлатилиш соҳалари ҳам кўп бўлиб, қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олишда катта аҳамият касб этади. Шунинг учун ҳам кимёвий усулдан аграр соҳа воз кеча олмайди.

Мавзунинг долзарблиги. Бироқ бу моддаларнинг атроф муҳитга ва айниқса, уларни қоидаларга амал қилмай кўп миқдорда ишлатиладиган ҳудудларда аҳоли саломатлигига салбий таъсирлари ҳам мавжуд. Бу масала ҳозирги куннинг долзарб муаммосига айланиб, нафақат табиатни муҳофаза қилиш ва экоҳаракат соҳаси мутахассисларини балки, биз тиббиёт ходимларини ҳам таҳликага солмоқда.

Бунга қуйидагилар сабаб бўлмоқда: биринчидан, пестициддан яхши самара олиш мақсадида юқори концентрацияли эритмаларнинг ишлатилиши;

иккинчидан, микроорганизмларда тез юзага келадиган мосланиш - адаптацияни олдини олиш мақсадида уларни токсик турларига алмаштирилиши (Вазирлар Махкамаси қошидаги давлат кимё комиссияси томонидан фақат 3 йилдан 5 йилгача ишлатишга рухсат этилган пестицидлар рўйхати эълон қилинади, муддат ўтгач, улар алмаштирилади) (1); учинчидан, токсик препарат формаларини ишлатиш натижасида микроорганизмларнинг янада чидамли штаммларини ҳосил бўлиши; тўртинчидан, озиқ-овқат (дон, мева ва сабзавотларда) уларни узоқ муддат сақланиши ва инсон организмга ўтиши; бешинчидан, уларни сепилганда препаратнинг 90%дан ортиғи атроф муҳитга тарқалиши натижасида одам нафас олиши учун керак бўлган атмосферанинг препаратга тўйиниши (турли нафас йўли касалликларининг келиб чиқишига омил яратилади); шунингдек, тупроқ ва сувнинг ифлосланиши ҳамда табиий мувозанатнинг бузилиши юзага келмоқда.

Айниқса, одамлар истиқомат қиладиган уйларнинг ҳовлисида узум етиштираётган ҳудудлар Фарғона водийсининг Олтиариқ, Бағдод ва Қўштепа туманларида пестицидларни хаддан зиёд меъеридан ортиқ ишлатиш, уларни қўллаш техникаси ва талабларига риоя этмаслик, оила аъзоларининг препарат куршовида қолиши (гигиена талаблари мувофиқ кимёвий ишлов бериладиган боғ ёки полиз одамлар яшайдиган жойдан камида 25 метр узоқда бўлиши керак) ва бошқалар йиллар давомида кузатилмоқда (2).

Натижада кексалар ва ҳомиладорларда турли респиратор касалликлар, балоғат ёшидаги қизларда репродуктив хасталиклар (бепуштлиқ, бола ташлаш ва бошқалар) кўпайиб кетмоқда (3,4).

Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари: мақсадимиз жамоат саломатлигини сақлаш, касалликлар келиб чиқмасидан уларни олдини олиш учун аҳоли яшайдиган ҳудудларда пестицидлардан фойдаланишни тўғри йўлга солиш. Бунда уларни аввало товар сифатида савдосини тартибга солиш мақсадида уларни кимёвий таркиби асосида синфланишини такомиллаштириш.

Пестицидлар умумий токсик хусусиятларга эга бўлиш билан бирга алоҳида таъсир қилиш хоссасига ҳам эга, улар: гонадотоксиклик таъсири (жинсий

безларда ва генератив хужайраларда функциональ ва морфологик ўзгаришлар юзага келиши); эмбриотоксик таъсир (хомиладорликка ва болага таъсири); тератоген таъсир (бола ривожланишидаги пороклар ва аномал (урод) тузилишдаги авлод юзага келиши); мутаген таъсир (одам генетик тизимида таъсир қилувчи хромасом ўзгаришларнинг вужудга келиши); ва ниҳоят айрим пестицидлар канцероген таъсирга эга бўлади. Масалан, АҚШда пестицидлардан захарланиш 8,0 - 13% ни ташкил қилади (5).

Хулоса: кўп йиллик кузатув ва тажрибаларимиз асосида қуйидаги хулосаларни қилишимиз мумкин:

- пестицидлардан фойдаланиш фермер хўжаликлари ва деҳқонлар томонидан рад этиб бўлмайдиган кураш усулига айланган;
- улардан нотўғри фойдаланиш натижасида аҳоли ўртасида турли касалликлар келиб чиқмоқда;
- буларнинг олдини олиш учун жойларда, маҳалла фуқаролар йиғинларида, иложи бўлса узум етиштирадиган фермерлар ва томорқа эгалари билан тушунтириш ишлари олиб бориш керак;
- ўсимликларни ҳимоя қилиш отрядларига инспекция мақомини бериш керак.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Вазирлар Маҳкамаси қошидаги давлат кимё комиссияси томонидан чоп этилган “Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалигида ишлатиш учун рухсат этилган пестицидлар рўйхати” 2020 йил. Агро Илм журнали иловаси.
2. М.Марупова, Узумини енг, боғини ҳам суриштиринг, Жамият газетаси 2014 йил 7 март, №10 (386).
3. У.Т.Садиков, М.А.Марупова, М.Ахаджонов, Оптимизация профи-лактики женского бесплодия в Ферганской долине. “Проблемы биологии и медицины”, Научный журнал по теоретическим и практическим проблемам биологии и медицины. Самарқанд. 2021 №1.1 (126).

(PhD), B.K.Raxmanov,

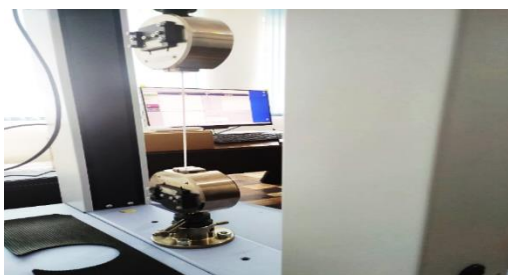
Farg'ona davlat texnika universiteti
e-mail: rahmanovbahodir062@gmail.com

Annotatsiya

Maqolada qurilish va favqulodda vaziyatlarda qo'llaniladigan nometall stroplarni tashkil etuvchi materiallarni o'rganish, qiyin sharoitlarda ishlaydigan ushbu materiallarning tuzilishiga ta'sir qiluvchi turli omillarning eng muhim fizik – mexanik xususiyatlardan biri bo'lgan o'zaro bog'liqlikni to'liq kuzatish bo'yich so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: yuk ko'tarish moslamalari, deformatsiya, korrelyatsiya.

Qurilish va favqulodda vaziyatlarda qo'llaniladigan nometall stroplarni tashkil etuvchi materiallarni o'rganish bizga qiyin sharoitlarda ishlaydigan ushbu materiallarning tuzilishiga ta'sir qiluvchi turli omillarning eng muhim fizik – mexanik xususiyatlardan biri bo'lgan o'zaro bog'liqlikni to'liq kuzatish imkonini berdi. Tajribalarining asosiy qismi nometall tasma va arqon ko'rinishidagi namunalarda o'tkazildi. Bir martali, uzoq muddatli va siklik yuklash uchun namunalarni sinovdan o'tkazishda uzunligi 250 mm, nometall tasma va arqon namunalari esa [1,] – 500÷700 mm. ni tashkil etdi. Nometall tasmalar qalinligi 3 – 8 mm va kengligi 30 – 60 mm, arqonlarning diametri 2 – 4 mm tashkil etdi. Sinovlarni o'tkazish uchun materiallarni tanlash va tayyorlash GOST R ISO 2307-2014 ga muvofiq amalga oshirildi. Namunalarning haqiqiy diametrlari bo'linish chiziqlari 0,1 mm bo'lgan o'lchash mikroskopi, shuningdek chiziqli zichligini aniqlash uchun, o'lchagich va o'rnatish moslamasi yordamida oldindan cho'zish uchun ishlatiladigan yuk va xatoligi 0,5% oshmaydigan laboratoriya tarozilari yordamida aniqlandi.



Sinovlar boshlanishidan oldin barcha namunalar bir kun davomida laboratoriya xonasida tekislangan shaklda, asl tekis holatini qabul qilish uchun saqlangan. Uzish yuki va

1 – rasm. Turli o‘lchamlardagi cho‘zilishga sinovlar namunalarning namunalarini “Shimadzu Autografh AGS-X10” qurilmasida sinov ishlari

Turli o‘lchamlardagi namunalarini “Shimadzu Autografh AGS-X10” qurilmasida sinov ishlari olib borildi (1 – rasmga qarang). Sinovlar sinov qurilmasining harakatlanuvchi traversasi 80 mm/min. harakat tezligida amalga oshirildi.

Tolasimon filamentli materiallarni sinash uchun ishlatiladigan mahkamlagichlar orasidagi masofa mos ravishda 300 mm ni tashkil etdi. Har bir sinov uchun, sinov mashinasining kompyuter dasturidan foydalangan holda, batafsil sinov jarayoni bilan grafik bog‘liqliklar tuzildi. Har bir sinovlar uchun standart og‘ish 10% dan oshmagan [2].

1 – jadval. PP sinov natijalarining quruq shaklda juftlik korrelyatsiyasi matritsasi

№ t/r	Faktorlar	1	2	3	4	5
		P	ε	d	L	V
1	P	1	0,414	0,979	-0,012	0,024
2	ε	0,414	1	0,414	-0,825	-0,109
3	d	0,979	0,414	1	0	0
4	L	-0,012	-0,825	0	1	0
5	V	-0,024	-0,109	0	0	1

2 – jadval. PP sinov natijalarining xo‘l shaklda juftlik korrelyatsiyasi matritsasi

№ t/r	Faktorlar	1	2	3	4	5
		P	ε	d	L	V
1	P	1	0,336	0,985	- 0,011	0,002
2	ε	0,336	1	0,34	- 0,845	0,15
3	d	0,985	0,34	1	0	0
4	L	- 0,011	- 0,845	0	1	0
5	V	0,002	0,15	0	0	1

Bu yerda, d – namunalarning diametri (mm);

L – sinov namunalarning uzunligi (mm);

V – traversaning tezligi (mm/min);

P – uzilish yuki (n);

ε – namunalarning nisbiy uzayishi (%) hisobida.

Sinov natijalari MathCad muhitida professional muammolarni hal qilish uchun yaratilgan dasturlar yordamida ishlangan. Quruq va ho‘l holatidagi turli

diametrli har bir namuna uchun juft korrelyatsiya matritsalarini hisoblab chiqilgan (PP uchun 1 va 2 – jadvallarga qarang). d , L , V qiymatlari o‘rtasida hech qanday bog‘liqlik yo‘q, chunki bu argumentlar bir – biridan mustaqil ravishda o‘rnatilgan. $P = f(d, L, V)$ va $\varepsilon = f(d, L, V)$ tasodifiy funksiyalardir. 1, 2 – jadvallar shuni ko‘rsatadiki, uzish yukining diametrga bog‘liqligi chiziqli funksionalga yaqin (korrelyatsiya ijobiy), chunki f_{13} juftlik korrelyatsiya koeffitsienti birdan kichik. f_{14} va f_{13} koeffitsientlari nolga yaqin. Shuning uchun tekshirilayotgan argumentlar oralig‘ida P ning L va V ga bog‘liqligi topilmadi [3]. Nisbiy cho‘zilish namunaning stoxastik ($III_{f_{24}} = -0,85$ va $-0,845$) uzunligi bilan aloqaga ega, korrelyatsiya salbiy. ε va d ning stoxastik munosabatlari ancha zaif ($f_{23} = 0,414$ va $0,34$), korrelyatsiya ijobiy. O‘rganilgan argumentlar oralig‘ida uzilish paytidagi cho‘zilish va tezlik o‘rtasidagi stoxastik bog‘liqlik topilmadi. Barcha sinov sharoitida shunga o‘xshash juft korrelyatsiya matritsalarini olindi. Tekshirilayotgan argumentlar oralig‘ida P uzish kuchi bitta argumentga bog‘liq – d . $P = \varphi(d)$ regressiya tenglamasini topamiz. 1, 2 va 3 – darajali regressiyasi tenglamalari quyidagi shaklga ega:

$$\varphi_1(d) = a_{10} + a_{11} * d, (1)$$

$$\varphi_2(d) = a_{20} + a_{21} + a_{22} * d^2, (2)$$

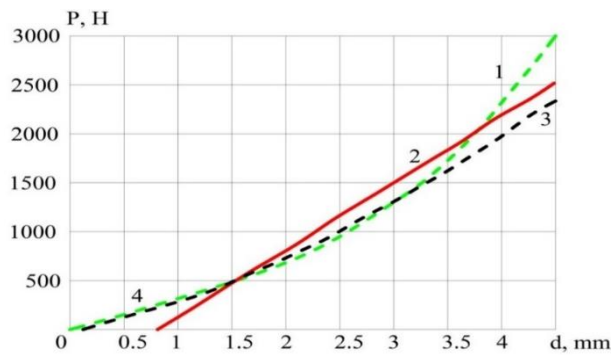
$$\varphi_3(d) = a_{30} + a_{31} * d + a_{32} * d^2 + a_{33} * d^3, (3)$$

Ko‘rsatkich funksiyasi regressiyaga bog‘liqlik sifatida ishlatilgan

$$\varphi_e(d) = A * d^\nu, (4)$$

Bu yerda, a_{ij} , A, ν – berilgan sinov shartlari uchun eng kichik kvadratlar usuli bilan aniqlanadigan empirik koeffitsientlar. Determinatsiya (aniqlash) indeksining qiymatlarini hisoblab chiqamiz va uni 3 – jadvalga joylashtiramiz. O‘rganilayotgan d oraliqda, (3) qaramlik R^2 eng katta qiymatga ega. Biroq, diametri 3 mm dan oshganda, qaramlik (4) jismoniy mahnoga muvofiq o‘zini tutadi va (3) burilish

nuqtasiga ega. Shuning uchun, regressiv bog'liklik sifatida (4) funksiyadan foydalangan maqul.



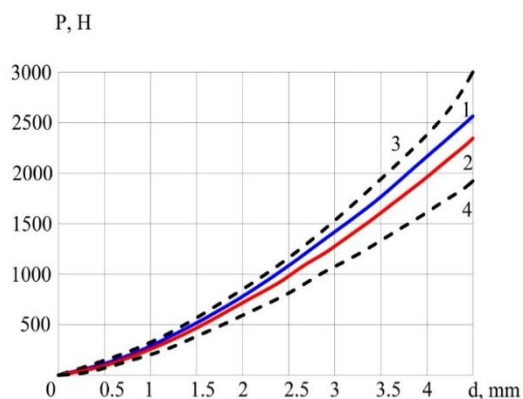
2 – rasm. Uzish kuchining quruq holatdagi PP diametriga bog'liqligi: 1 – tajriba nuqtalari; 2 – formula bo'yicha hisoblash natijasi (1), 3 – (4) bo'yicha, 4 – (3) ga muvofiq.

Bu chiziqli yondashuv (1) > 1 mm da sinov ma'lumotlari bilan mos ekanligini ko'rish mumkin. Bo'lganligida (1) dan foydalanib bo'lmaydi, chunki fundamental talab bajarilmaydi: agar diametr nolga intilsa, uzish kuchi ham nolga intilishi kerak.

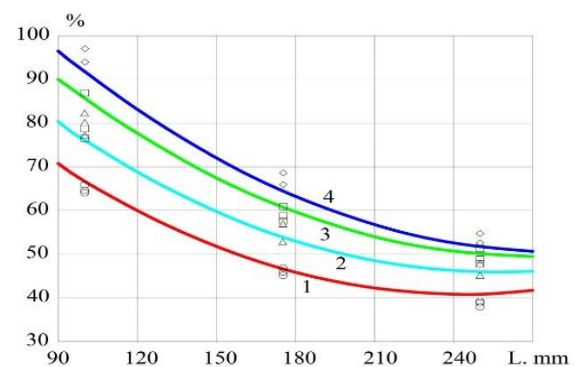
3 – jadval. R^2 (uzish kuchi) aniqlash indeksining qiymatlari

№ t/r	Material (sharti)	Regressiv bog'liklik			
		(1)	(2)	(3)	(4)
1	Quruq holdagi PP	0,958	0,992	0,997	0,990
2	Nam holdagi PP	0,970	0,996	0,998	0,994

3 – rasmda quruq va nam polipropilen (PP) namunalari uchun regressiv bog'liqliklari (4) grafigi ko'rsatilgan. Tasodifiy funksiyaning ishonchli intervallarining qurilgan chegaralariga ko'ra, 2 va 1 chiziqlar orasidagi farq ishonch oralig'i chegarasidan tashqariga chiqadigan darajada muhim emasligini ko'rish mumkin [4].



3– rasm. Uzish kuchining PP diametriga bog'liqligi: 3 – quruq shaklda; 2 – nam shaklda;



4 – rasm. PP nisbiy cho'zilishining (quruq shaklda) turli d da L ga bog'liqligi: 1 – $d =$

3, 4 – tasodifiy funksiyaning ishonch
intervallarining chegaralari (4)

1,1 mm; 2 – $d = 2,0$ mm; 3 – $d = 3,1$ mm.
Nuqtalar – eksperimental ma'lumotlar

k – tartibli darajali regressiya tenglamasini topaylik. $\varepsilon = f_k(L, d)$. 4 – jadvalda aniqlash indeksining qiymatlari keltirilgan. 2 – darajali ko'phaddan foydalanish kifoya.

4 – jadval. Aniqlash (determinatsiya) indeksining qiymatlari R^2 (nisbiy cho'zilish)

№ t/r	Material (sharti)	Regressiya tenglamasining tartibi			
		1	2	3	4
1	Quruq holdagi PP	0,852	0,915	0,959	0,961
2	Nam holdagi PP	0,830	0,907	0,942	0,945

4 – rasmda, namunalarning uzunligi oshishi bilan barcha holatlarda cho'zilishning kamayishi, lekin nisbiy cho'zilishning diametrga bog'liqligi ortib borayotgannini ko'rish mumkin.

Xuddi shunday munosabatlar o'rganilayotgan materiallarning qolgan qismi uchun ham aniqlangan. Shunday qilib 4–rasmdan ko'rinib turibdiki, namuna uzunligining ortishi bilan barcha hollarda nisbiy cho'zilish kamayadi, nisbiy cho'zilishning namuna diametriga bog'liqligi esa, ortib borayotgan shaklga ega. Tadqiqot og'ir sharoitlarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ushbu materiallarning tuzilishiga ta'sir qiluvchi turli omillar ta'sirida ba'zi muhim fizik mexanik xususiyatlarining o'zaro bog'likligini to'liq kuzatish imkonini bergan.

Adabiyotlar

1. Насенков, П. В. (2020). Исследования разрывного усилия и относительного удлинения рыболовных крученых материалов. In Балтийский морской форум (pp. 241-250).
2. Насенков, П. В., Недоступ, А. А., & Наумов, В. А. (2020). Экспериментальные исследования разрывного усилия и относительного удлинения рыболовных веревочно-нитевидных изделий с различной скоростью разрыва и длиной исследуемых образцов. Известия КГТУ, (58), 35-48.

POLIMER MATERIALLARNING YONG'INGA CHIDAMLILIK XUSUSIYATLARINI ANIQLASH

Raxmanov B.K.,

Farg'ona davlat texnika universiteti
E-mail: **rahmanovbahodir062@gmail.com**

Annotatsiya. Har qanday ijtimoiy – iqtisodiy sohadagi eng muhim vazifalardan biri sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlashdir. Ushbu vazifani hal qilmasdan, xodimdan uning funksional vazifalarini samarali bajarishini talab qilish mumkin emas. Ushbu maqolada to'qima tasma asosidagi polimer materiallarning yong'inga xavfli xususiyatlarini kamaytirish masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: takelaj ishlari, yuk ko'tarish moslamalari, sintetik strop, sintetik tolalar, yong'inga chidamlilik, kislorod indeksi, yong'inbardosh tizimlar.

Xavfli kasb egalari (harbiy xizmatchilar, favqulodda vaziyatlar xodimlari, o't o'chiruvchilar, qutqaruvchilar va boshqalar) uchun xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlashning texnik vositalari orasida, asosiy rolni maxsus himoya kiyimlari, ishlatiladigan maxsus jihozlar, arqon mahsulotlari o'ynaydi. Bu odamlarning hayoti va sog'lig'ini saqlab qolishi mumkin bo'lgan so'nggi to'siqdir. Shuning uchun yong'in zonalarida ishlatiladigan uskunalarni ishlab chiqarish uchun kislorod ko'rsatkichi yuqori, yonuvchanligi va tutun hosil qilish qobiliyati kam materiallardan foydalanish kerak [1].

Issiqlikka chidamli tolalar sinov haroratlarida dastlabki mustahkamlikning kamida 50% ni 300°S da saqlab qolishi, issiqlikka o'ta chidamli tolalar esa kamida 75 – 80% mustahkamligini saqlay olishi kerak. Yarim zanjirli va zanjirli strukturaga ega polimerlaridan tayyorlangan tolalar eng katta issiqlik qarshiligi va issiqlikka chidamlilikka ega. Ularning ishchi harorati 400–450°S va parchalanish harorati 500–600°S va undan yuqoridir [1]. Sintetik tolalar kabi odatiy mustahkamlik bilan ajralib turadigan issiqlikka chidamli tolalar ishlab chiqarish uchun ko'pincha to'qima maqsadlaridagi shtapelli tolalar shaklida ishlab chiqariladi:

- issiqlik va olov ta'sirida ishlash uchun himoya kiyimlari;
- energetika, metallurgiya va elektr payvandlash, issiq sexlardagi xodimlar uchun himoya qo'lqoplari (Oksalon, Terlon) va boshqalar [2].

To'qima materiallarining funksional xususiyatlarini va keng foydalanilishi uchun narx – navosini hisobga olgan holda himoya xususiyatlarini ta'minlash muammosining murakkabligi va ko'p qirraliligini hisobga olgan holda, himoya vositalari uchun yangi xom ashyo turlarini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi [2]. Sintetik tolalar, qimmatli xususiyatlarga ega bo'libgina qolmay, ular ham sezilarli kamchiliklarga ega – yong'inbardoshlik. Shu munosabat bilan, ushbu materiallarning yong'in xavfini kamaytirish muammosi tobora dolzarb bo'lib bormoqda, chunki aksariyat hollarda ular ochiq olov manbalari ta'sirida osongina yonadi.

Hozirgi vaqtda yonuvchanligi past polimer materiallarini ishlab chiqishning asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

- yonmaydigan va kam yonuvchi polimerlarni sintez qilish;
- polimerlarning kimyoviy modifikatsiyasi; antipirenlarni qo'llash;
- qo'shimchalar kiritish; olovga chidamli qoplamalarni qo'llash;
- yonuvchanligi past materiallarni olish uchun turli xil usullarning kombinatsiyasi, materialning qaysi maqsadlarda ishlatilishi, uning texnik va texnologik ko'rsatkichlariga qo'yiladigan talablar, narx va xavfsizlik masalalaridir.

1-rasmda olovga chidamli qo'shimchalarning asosiy turlari sxemasi ko'rsatilgan. Antipirenlarning ta'siri quyidagi xususiyatlarda namoyon bo'ladi: polimer piroliz uchuvchi mahsulotlar tarkibining o'zgarishi; uchmaydigan qoldiq (koks) ajralib chiqishining o'zgarishi; oksidlovchining tabiati va polimerning tuzilishi bilan bog'liq yong'inni sekinlashtiruvchi ta'sirlardir.

Materialning yong'in xavfi ko'rsatkichlaridan biri kislorod indeksidir – azot bilan aralashma holatidagi kislorodning minimal konsentratsiyasini aniqlaydigan murakkab ko'rsatkich, unda namunaning yonishi saqlab turiladi [3]. Normativ hujjatlarda kislorod indeksi plastmassaning yong'in xavfi ko'rsatkichi sifatida namoyon bo'ladi². Kislorod indeksining qiymati yong'in xavfining raqamli ko'rsatkichidir, buning bilan u materiallarning yong'inga xavfli xususiyatlarini solishtirish uchun ishlatilishi mumkin, olovga chidamli vositani tanlashda va uning ta'sir samaradorligini baholashda dolzarbdir.

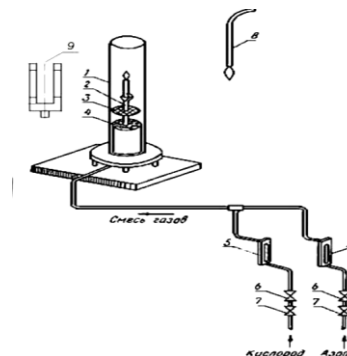
Kislorod indeksining qiymatini aniqlash usuli doirasida kislorod konsentratsiyasi qayd etildi, yuqoridan yoqilgan vertikal joylashtirilgan namuna yonish manbasini olib tashlaganidan keyin ham mustaqil yonishini davom ettiradi. Sinov tartibi GOST 12.1.044 - 89 bo'yicha taqdim etilgan. Sinovlar paytida kislorod va azot konsentratsiyasini o'lchash uchun rotametrlar – suyuqlik, gaz yoki bug'ning oqim tezligini aniqlash moslamalari yordamida amalga oshirildi. Aniqlik sinfi 1 va maksimal oqim tezligi 15 l/min gacha bo'lgan rotametrlar kislorod va azot yetkazib berish liniyalariga o'rnatiladi². Tajribalar kimyoviy texnologiya ilmiy – tadqiqot instituti laboratoriyasida o'tkazilgan. Sinov materiali sifatida 3x30x50 mm o'lchamdagi, olovga chidamli antipiren qo'shilgan 3,5 gramm og'irlikdagi polipropilen plastinalar olingan. Plastina namunalarini olish uchun olovga chidamli antipiren qo'shimchasi PP granulari bilan yaxshi aralashishi uchun maxsus tegirmonda chang holatiga keltirildi

Keyin toster qurilmasi yordamida turli 5% dan 15% foizgacha olovga chidamli antipiren qo'shimchalari qo'shish orqali polimer granulari olindi va yuqorida qayd etilgan o'lchamdagi plastinalar tayyorlangan (1 – rasmga qarang).

1- jadval. FR-173H va FR-170 H markadagi polipropilen uchun kislorod indeksi

№ t/r	Kislorod indeksi (KI) ko'rsatkichlari				
	Qo'shimchasiz PP	melamin sianurat antipireni qo'shimchali PP, % larda			
		3	5	10	15
1.	18,2	23,1	23,6	23,7	23,7
2.	18,2	22,9	23,5	23,6	23,6
3.	18,2	23,0	23,6	23,6	23,6

O'tkazilgan sinov natijalari uchun K koeffitsientining qiymati ($K = -1.25$). PP FR-173H va FR-170 H markadagi polipropilen uchun kislorod indeksi 1 – jadvalda keltirilgan.



1-rasm. Kislorod indeksi aniqlash uskunasi (Rotameter): namuna, tashqi va sxematik ko‘rinishi, bu yerda, 1 – silindrik shaffof shisha idish; 2 - qattiq namunalar uchun ushlagich; 3 – simli to‘r; 4 – shisha munchoq; 5 – o‘lchash asboblari (rotametr); 6, 7 – ignasimon berkitish jumragi; 8 – olovni uzatib beruvchi yondirgich; 9 – namunalarni mahkamlash uchun ramka.

Eksperimental tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, PP FR–173H va FR–170 H markali polipropilenga (PP) olovga chidamli milamin sianurat antipireni 5% qo‘shilganda kislorod indeksi yaxshilanib va shunga mos ravishda yong‘inga chidamliligini oshirdi, lekin shuni ta’kidlab o‘tish joizki, olovga chidamli antipiren qo‘shimchasi 15% dan ortiq qo‘shilganda polipropilenning mexanik xususiyatlariga salbiy ta’sir qildi. Natijada, keyingi tadqiqotlar uchun 5% olovga chidamli antipiren qo‘shimchasi qo‘llanilgan.

ADABIYOTLAR

1. Добавки в пластпереработке: антипирены. // Отраслевой портал об упаковке [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: www.newchemistry.ru – Дата доступа: 16.12.2014.].
2. Нуркулов, Ф. Н., Раупов, А. Р., & Джалилов, А. Т. (2021). Повышение огнестойкости текстильных тканей на основе целлюлозы. *Universum: технические науки*, (7-2 (88)), 79-82.
3. Ломакин, С. М., & Заиков, Г. Е. (2010). Замедлители горения для полимеров. *Каучук и резина*, (4), 34-42.

SUNIY YO‘DOSH PLATFORMALARINING XUSUSIYATLARI.

G.M.Mirzakarimova

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston.

gulshanoy081286@gmail.com

Annatatsiya: Masofadan zondlash ma’lumotlarining turlari o‘zgarib turadi, biroq ularning har biri alohida masofani tahlil qilish qobiliyatida muhim rol

o'ynaydi. Masofadan zondlashda sensorlar samolyot va suniy yo'ldosh kabi harakatlanuvchi platformalarga o'rnatiladi.

Kalit so'zlar: *sensor, suniy yo'ldosh, platforma, spektr, skaner, fotoapparat, yorug'lik vositalari, navigatsiya, statsionar stansiya, sinxronizatsiya.*

Abstract. *Remote sensing data types vary, but each plays an important role in being able to analyze a certain distance. In remote sensing, sensors are mounted on mobile platforms such as aircraft and satellites.*

Keywords: *sensor, satellite, platform, spectrum, scanner, camera, lighting equipment, navigation, stationary station, synchronization.*

Аннотация: *Типы данных дистанционного зондирования различаются, но каждый из них играет важную роль в возможности анализа определенного расстояния. При дистанционном зондировании датчики устанавливаются на мобильных платформах, таких как самолеты и спутники.*

Ключевые слова: *датчик, спутник, платформа, спектр, сканер, фотоаппарат, светотехническое оборудование, навигация, стационарная станция, синхронизация.*

Kirish.

Masofadan zondlashda sensorlar samolyot va suniy yo'ldosh kabi harakatlanuvchi platformalarga o'rnatiladi.

Statik platformalar ba'zida tajriba ishlarida qo'llaniladi.

Masalan, ko'p spektrli skanerni ustunga o'rnatib ma'lum bir ekinning o'zgaruvchan qaytaruvchanlik xususiyatlarini kun yoki fasl davomida tekshirish mumkin. Havodan kuzatuvlar o'zgaruvchan sensorlarni olib yuruvchi samolyotlar yordamida amalga oshiriladi.

Fotoapparat yoki skanerni olib yuruvchi samolyotning polida asbobni o'rnatish uchun maxsus ochiq joy bo'ladi. Ba'zida ultra yorug'lik vositalari (Ultra Light Vehicles - ULVs), havo sharlari va havo kemalari havodan masofadan zondlashda ishlatiladi. Havodan kuzatuvlar 100 m dan 30-40 km balandlikda amalga oshiriladi. Yaqin kunlarga samolyot navigatsiyasi havodan masofadan zondlashning eng qiyin va eng muhim qismi edi. Yaqin yillarda suniy yo'ldosh

navigatsiya texnologiyasining paydo bo'lishi parvozlarni sifatli amalga oshirishni tez suratda rivojlanishiga olib keldi.

Fazoviy masofadan zondlash dasuniy yo'ldoshlardan foydalaniladi. Suniy yo'ldoshlar raketalar yordamida fazoga chiqariladi.

Yerni kuzatish uchun mo'ljallangan suniy yo'ldoshlar 150 km dan 36000 km gacha balandlikda joylashtirilgan. Ularning aniq orbitasi oldinga qo'yilgan maqsad vazifalarga bog'liq; masalan, katta maydonlarni davomiy kuzatish yoki kichik maydonlarni batafsil kuzatish.

Tadqiqot maqsadi.

Statsionar yerosti stansiyasi asosan suniy yo'ldosh ma'lumotlarini kuzatish, olish, demodullash, qayta ishlash, ro'yxatga olish va saqlash, tezkor ko'rish, mahsulot ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, saqlash va tarqatish, telemetriya va masofadan nazorat qilish funktsiyalarini bajaradi.

Uzoq masofadan aniqlaydigan suniy yo'ldosh uchun bu yerosti stantsiyasiga universallik, ko'p-statelitli uyumlilik va katta tarmoqli kengligi, yuqori ishlash ko'rsatkichlari va hokazo kabi xususiyatlar kiradi. Statsionar yer uchastkasi foydalanuvchilarni qabul qilish va tashqi talab va vazifalarni qabul qilish, yo'ldoshlarni uzoqdan boshqarishni qabul qilish uchun ishlatilishi mumkin, faqat ajratilgan liniya yoki o'z-o'zidan qabul qilish shaklida masofaviy zehnli ma'lumotlarni olish va qayta ishlash, sanoatga xos dasturlar va xizmatlarni amalga oshirish, shuningdek, sifatni baholash, saqlash, boshqarish va barcha ma'lumotlarni foydalanuvchilarga tezlik bilan yetkazishdir.

Tadqiqot metodlari.

Ma'lumotlarni qabul qilish usullari, jumladan, xususiy yo'nalish aloqasi va o'z-o'zidan qabul qilish usullarini taqdim qilish, masofadan aniqlangan ma'lumotlarning barcha yo'nalishli mahsulotlarini va xizmatlarning imkoniyatlarini ma'lumotlarni qabul qilish, oldindan qayta ishlash, dastur xizmatlari va operatsion integratsiyalashuvini qamrab oladi.

Dasturiy ta'minot dizayni foydalanuvchilarning moslashuvchan xususiyatlariga ega, bu esa foydalanuvchilarning keyingi talablarini oshirishga imkon beradi.

Taskni rejalashtirish, ma'lumotlarni oldindan tayyorlash, ma'lumotlarni saqlash va boshqarish platformalarining barchasi mustaqil intellektual mulk huquqlariga ega va loyihani amalga oshirish davomida jarayonni nazorat qilish va sifatni boshqarishni osonlashtiradigan loyiha namoyish bosqichida va amalga oshirish bosqichida yuqori darajali dizayn va umumiy rejalashtirishga erishish.

Masofadagi zondlash suniy yo'ldoshi uchun turg'un yerosti stantsiyasiga quyidagilar kiradi:

- Telemetriya ma'lumotlarini qabul qilish, qayta ishlash, uzoqdan qo'mondon tayyorlash va yetkazish;

- rejalashtirish va boshqarish qobiliyatlari bo'yicha ko'p martali va ko'p martabali missiya;

- yo'ldoshlarni avtomatik ravishda kuzatish va ta'qib qilish, yo'ldosh orqali uzatiladigan tasvir ma'lumotlarini qabul qilish va demodule qilish;

- Masofadan aniqlanadigan tasvirlarda ramka sinxronizatsiyasini, formatlashni va dekompressiya jarayonini bajarish;

- Suniy yo'ldosh masofadan turib zondlash ma'lumotlarini real vaqtda yozib oling va real vaqtda yozib olingan ma'lumotlarni tezkor ko'rish, kataloglashtirish va ko'rishni amalga oshiring;

- radar, optik va boshqalar kabi turli darajadagi mahsulotlarni ishlab chiqarish;

- barcha darajadagi ma'lumotlar birlashtirilgan onlayn, yaqin-atrofdan va oflayn tarzda saqlash va boshqarish;

- yo'ldosh orbital parametrlari asosida suniy yo'ldosh orbitalarini hisoblash va ko'rsatish;

- tizimda ko'p manbali axborot dasturiy ta'minot xizmatining imkoniyatlari mavjud;

- tizimni kalibrlash bilan, o'z tezkor joylashuvini va asosiy test imkoniyatlarini;

- butun dunyo bo'ylab avtomatik monitoring va boshqarish funktsiyalari bilan.

Masofadan zondlash ma'lumotlarining turlari o'zgarib turadi, biroq ularning har biri alohida masofani tahlil qilish qobiliyatida muhim rol o'ynaydi. Masofadan zehnli ma'lumotlarni to'plashning birinchi usuli radar orqali amalga oshiriladi.

Uning eng muhim vositalari havo transportini nazorat qilish va bo'ronlarni yoki boshqa potentsial ofatlarni aniqlash uchun. Bunga qo'shimcha ravishda, Doppler radar meteorologik ma'lumotlarni aniqlashda ishlatiladigan radarning keng tarqalgan turi bo'lib, shuningdek, yo'l-transport haydash tezligini nazorat qilish uchun huquqni muhofaza qilish organlari tomonidan ham qo'llaniladi. Boshqa radar turlari ham raqamli modellarni yaratish uchun ishlatiladi.

Masofadan zehnli ma'lumotlarning yana bir turi lazerlardan olinadi. Ular ko'pincha shamol tezligi va ularning yo'nalishi va okean oqimining yo'nalishini o'lchash uchun suniy yo'ldoshlarda radar altimetrlari bilan birgalikda qo'llaniladi.

Ushbu altimetrlar dengiz satxidan xaritalashda ham foydali, chunki ular tortishish va turli dengiz tubi topografiyasidan kelib chiqqan suv oqimlarini o'lchash imkoniyatiga ega.

Keyinchalik, bu xil okean balandliklar dengiz sathlari xaritalarini yaratish uchun o'lchangan va tahlil qilinadi. Bundan tashqari, uzoqdan farqlashda keng tarqalgan LIDAR - Nurni aniqlash va Ranglash. Bu eng mashhur qurollar uchun qo'llaniladi, ammo atmosferadagi kimyoviy moddalarni o'lchash uchun va yerdagi obyektlarning balandligi uchun ham ishlatilishi mumkin.

Masofadan zondlash ma'lumotlarining boshqa turlari orasida ko'plab havo fotosuratlaridan yaratilgan stereografik juftliklar (ko'pincha 3 o'lchamli yoki topografik xaritalarni yaratish uchun ishlatiladigan), radiometr va fotometrlar infraqizil fotosuratlarda tarqalgan yoyilgan radiatsiyalarni to'playdigan va havo fotosurati ma'lumotlari Landsat dasturida mavjud bo'lganlar kabi erga qarashli yo'ldoshlar tomonidan olingan.

Masofaviy zondlash uskunalarini tashuvchi uchish apparatlari sifatida foydalaniladigan hududlar ham muhim hisoblanadi:

- gidrologiya, shu jumladan suv resurslarini baholash va boshqarish, qor erishini bashoratlash, suv toshqinlari to'g'risida ogohlantirish;
- qishloq xo'jaligi joylari (ob-havo bashorati va boshqaruvi, tur nazorati, o'simlik qoplarning tarqalishi va holati, tuproq turlarini xaritalash, namlikni aniqlash, do'l so'qmoqlarni ogohlantirish, ekinlar bashorati);
- ekologiya (atmosfera va yer usti ifloslanishini nazorat qilish);
- okeanografiya (masalan, dengiz sathining temperaturasini o'lchash, okean oqimlari va dengiz to'lqinlari spektrlar tadqiqoti);
- glyatsiologiya (masalan, muz qatlamlarini tarqalishi va harakatlanishi dengiz muzliklari, muz qatlamlarini haroratini o'lchash, okean oqimi dengiz to'lqinlari spektrlari va dengiz muzlarini taqsimlash va harakatlanishini xaritalash, muzlik sharoitida dengizni navigatsiya qilish imkoniyatlarini aniqlash);
- geologiya, geomorfologiya va geodeziya (masalan, tog' jinslarining idindifikatsiyasini aniqlash, geologik nuqsonlarni va anomaliyalarni maxalliyashtirish, o'lchash);
- Yerning parametrlari va tektonik harakatlar kuzatilishi;
- topografiya va kartografiya (xususan, balandlik va ularni koordinatalar sistemasiga bog'langanligi to'g'risidagi aniq ma'lumotlarni olish, xaritalarni ishlab chiqish va ularga o'zgartirish kiritish);
- tabiiy ofatlarni nazorat qilish (shu jumladan, suv toshqinlarini nazorat qilish, qum va chang bo'ronlari, qor ko'chkisi, ko'chki yo'llari va boshqalarni aniqlash);
- boshqa texnik ilovalarni rejalashtirish (masalan, yerdan foydalanishni inventarizatsiyalash va o'zgarishlarni nazorat qilish, yer resurslarini baholash, transport harakatini kuzatish);
- harbiy dasturlar (transport vositalari va harbiy tuzilmalar harakatini nazorat qilish, yerni baholash).

Natijalar.

Dastlab va hozirgi kungacha suratga olish voqealar haqida o'z vaqtida ma'lumot olishning eng qiziqarli va ajoyib usuli hisoblanib kelgan, sodir bo'lgan hodisalarni yozib olish qo'l bilan chizishga qaraganda realroq va ma'lumotlarni ancha tez yig'ish mumkin.

Shuning uchun, havodan suratga olish jadal rivojlanib ketgan, dastlab, kichikroq joy tajribadan o'tkazilgan, keyinchalik esa yerga qaraganda havodan yerning ko'rinishi butunlay boshqacha ekanligi anglab yetilgan.

Hozirgi kunda masofadan zondlash dronlar orqali havodan va suniy yo'ldoshlar yordamida fazoviy usullardan foydalanib amalga oshirilmoqda.

Shuningdek, masofadan zondlashda nafaqat fotoplyonkalar, balki raqamli fotoapparatlar, skanerlar, videolar, radar va termal sensorlar ishlatilmoqda. O'tgan zamonlarda esa masofadan zondlash elektromagnit spektrning ko'rinuvchi qismini ishlatish imkoniyati bilan cheklangan, spektrning inson ko'ziga ko'rinmaydigan qismi hozirgi kunda spektral filtrlar, fotoplyonkalar va boshqa turdagi sensorlar yordamida ishlatilishi mumkin.

Shuningdek, yerning ko'rinishi amaliyotga va hayotiy muammolarni hal etishga tadbiiq etilgan, bunga misol qilib I-jahon urushi davridagi havo razvedkasini keltirishimiz mumkin. Aerosuratlar dushman qo'shinining joylashgan joyini tez va yerdan kuzatganga qaraganda ancha xavfsiz kuzatish imkoniyatini bergan.

Aerosuratlar harbiy kartalarni va strategik joylar haqidagi ma'lumotlarni tez va nisbatan aniqroq yangilash imkonini bergan.

Hozirgi kunda esa masofadan zondlash tez, aniq va yangi ma'lumotlar to'plash talab qilinadigan soha bo'lgan atrof muhit boshqaruvida juda keng foydalanilmoqda.

Suniy yo'ldosh texnologiyalari va ko'p - spektrli sensorlarni yaratilishi imkoniyatlarni yanada kengaytirdi, ushbu texnologiyalar yordamida yerning juda katta maydonlaridan atrof muhit to'g'risida inson ko'ziga ko'rinmaydigan ma'lumotlarni olish mumkin.

Asosiy xulosalar.

Masofadan zondlash matematikaga o'xshash vosita yoki texnikadir.

Sensorlar yordamida masofadan turib obyekt yoki geografik maydondan ajralib chiqayotgan elektromagnit energiya miqdorini o'lchash hamda olingan axborotlardan matematik va statistik algoritmlar asosida kerakli ma'lumotlarni ajratib olish - ilmiy faoliyatdir.

U kartografik fanlarning boshqa turdagi fazoviy ma'lumot yig'ish texnikasi yoki vositasi bo'lgan kartografiya va geoaxborot tizimlari bilan mos ravishda faoliyat yuritadi.

Ilmiy bilim va real hayotiy amaliyot tajribasini birgalikda ishlatishi natijasida tadqiqotchi suratlardan kerakli ma'lumotlarni ajratib olishda o'z bilim va tajribasidan kelib chiqib yangi narsalarni o'rganish hamda kashf etish mahoratini rivojlantiradi.

Shuni ta'kidlash lozimki, ayrim tasvirni tahlil qiluvchilar boshqalariga qaraganda ancha ustunlikka ega. Chunki ular:

- (1) ilmiy tamoyillarni yaxshiroq tushunadi;
- (2) juda ko'p joylarni sayohat qilgan hamda Yer yuzasi obyektlari va geografik maydonlarni o'z ko'zlari bilan ko'rgan;
- (3) mantiqiy va to'g'ri xulosalar chiqarishda ilmiy tamoyillar va real hayotiy bilimlarni sintez qila oladi.

Shuning uchun masofadan zondlash o'ziga xos san'at va fandır.

Adabiyotlar ro'yxati:

- [1].Mirzakarimova,G.M.(2023).REMOTE SENSING DATA: INTERNATIONAL EXPERIENCES AND APPLICATIONS. *ITALY" ACTUAL PROBLEMS OF SCIENCE AND EDUCATION IN THE FACE OF MODERN CHALLENGES"*., 14(1).
- [2].Мирзакаримова, Г.М., & Муродилов, Х.Т. (2022). Понятие о бонитировки балла почв и её главное предназначение. *Central Asian Research Journal For Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 2(1), 223-229.
- [3].Xakimova, K. R., Marupov, A. A., & Mirzakarimova, G. M. (2019). Maintaining Cadastral Valuation for the Effective Use of Agricultural Lands of the Fergana

Region. *ijarset. com* "International Journal Of Advanced Research In Science, Engineering And Technology". *ORCID: 0000-0002-5120-4359*, 6-10.

[4].Rakhmatullayev, G. D., Manopov, X. V., & Mirzakarimova, G. M. (2020). Current problems of increasing soil fertility. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(6), 242-246.

[5].Mirzakarimova, G.M. (2023). Linkages Between Land Tenure Rights And Land Reform Processes. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 23, 33-35.

[6].Mirzakarimova, G. (2024). THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE USE OF MODERN GIS TECHNOLOGIES IN THE CREATION OF NATURAL MAPS. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, 2(6), 164-169.

TEMATIK VA UZLIKSIZ RASTRLI QATLAMLAR.

G.M.Mirzakarimova

Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston.
gulshanoy081286@gmail.com

Annatsiya: *Fazoviy (koordinatali) ma’lumotlarning modellari topologik harakteristikalarni o‘z ichiga olgan yoki o‘z ichiga olmaydigan vektorli yoki rastrli (to‘rli) tasvirga ega bo‘lishi mumkin. GISda koordinata ma’lumotlarini ko‘rsatish shakli modellarning ikkita asosiy kichik sinfiga to‘g‘ri keladi: vektor va rastr (uyali yoki mozaik).*

Kalit so‘zlar: *vektor, rastr, model, topologik harakteristika, konvertatsiya, GIS, fazoviy pozitsiya, degeneratsiya, display, kvazibineral.*

Abstract. *Spatial (coordinate) data models can have a vector or raster (grid) representation, with or without topological characteristics. The method of representing coordinate data in GIS is divided into two main subclasses of models: vector and raster (cellular or mosaic).*

Keywords: *vector, raster, model, topological characteristics, transformation, GIS, spatial position, degeneracy, display, quasibinary.*

Аннотация: *Пространственные (координатные) модели данных могут иметь векторное или растровое (сетчатое) представление, с топологическими характеристиками или без них. Способ представления координатных данных в ГИС подразделяется на два основных подкласса моделей: векторные и растровые (сотовые или мозаичные).*

Ключевые слова: *вектор, растр, модель, топологические характеристики, преобразование, ГИС, пространственное положение, дегиниратция, дисплей, kvazibinerный.*

Kirish.

Fazoviy (koordinatali) ma'lumotlarning modellari topologik harakteristikalarni o'z ichiga olgan yoki o'z ichiga olmaydigan vektorli yoki rastrli (to'rli) tasvirga ega bo'lishi mumkin.

Bu yondashuv modellarni uch turga bo'lish imkonini beradi: rastrli model; vektorli topologik bo'lmagan model; vektorli topologik model. Bu modellarning barchasi o'zaro konvertatsiya qilinadi. Shunga qaramay, ularning har birini olishda siz ularning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishingiz kerak. GISda koordinata ma'lumotlarini ko'rsatish shakli modellarning ikkita asosiy kichik sinfiga to'g'ri keladi: vektor va rastr (uyali yoki mozaik).

Vektor va mozaikaning xususiyatlarini o'z ichiga oladigan modellar sinfi bo'lishi mumkin. Ular gibril modellaridir.

Vektorli modellar GISda keng qo'llaniladi.

Ular hamma joyni egallagan rastrli modellardan farqli o'laroq, bo'shliqning bir qismini egallaydigan vektorlarga qurilgan.

Bu ularning asosiy ustunligini belgilaydi – ya'ni, saqlash uchun xotira kamligi va ishlov berish hamda taqdimotga kamroq vaqt sarflanishi, eng muhimi - joylashishni aniqlash va ma'lumotlarni taqdim etishning aniqligi.

Vektorli modellarni qurishda obyektlar to'g'ri chiziqlar, dumaloq yoylar, ko'p chiziqlar bilan bog'lanish orqali yaratiladi.

Masalan, Orol obyektlarida - maydonlar chiziqlar to'plami bilan belgilanadi.

Vektorli modellar asosan transport, kommunal xizmatlar va GIS dasturlarida va marketingda ishlatiladi.

Asosan vektorli modellar bilan ishlaydigan GIS tizimlari vektorli GIS deb ataladi.

Haqiqiy GIS mavhum chiziqlar va nuqtalar bilan emas, balki fazoviy pozitsiyani egallagan chiziqlar va maydonlarni o'z ichiga olgan obyektlar bilan, shuningdek, ular orasidagi murakkab munosabatlar bilan shug'ullanadi.

GIS ma'lumotlar modeli fazoviy ma'lumotlarni quyidagi asosiy qismlar to'plami sifatida ko'rsatadi: geometrik (metrik) obyektlar (nuqtalar, chiziqlar va ko'pburchaklar); atributlar - obyektlar bilan bog'liq belgilar; obyektlar orasidagi aloqalar. Vektorli modellar (obyektlar) elementar model sifatida chiziqni tashkil etuvchi koordinatalar ketma - ketligidan foydalanadi.

Chiziq - bu chegara, segment, zanjir yoki yoy. Vektorli modellar sinfidagi koordinata ma'lumotlarining asosiy turlari chiziqli element elementi orqali quyidagicha aniqlanadi. Nuqta degeneratsiyalangan nol uzunlikdagi chiziq, chiziq chekli uzunlikdagi chiziq sifatida belgilanadi va maydon bir - biriga bog'langan chiziqli segmentlar qatori sifatida tasvirlanadi.

Chiziqning har bir qismi ikkita maydon yoki ikkita kesishma (tugun) uchun chegara bo'lishi mumkin. Ikki kesishma (tugun) orasidagi umumiy chegaraning segmenti turli nomlarga ega, ular GIS domenidagi sinonimlardir.

Grafik nazariyotchilari "chiziq" so'zini "chiziq" dan afzal ko'rishadi va kesishishni belgilash uchun "tepalik" atamasidan foydalanadilar.

"Zanjir" atamasi AQSh milliy standarti tomonidan rasman tasdiqlangan. Ba'zi tizimlarda (*ArcInfo*, *GeoDraw*) "yoy" atamasi ishlatiladi.

Geometriyaning oddiy vektorlaridan farqli o'laroq, yoylarning o'ziga xos atributlari bor. Arc atributlari ularning har ikki tomonidagi ko'pburchaklarni ifodalaydi. Ketma-ket yoy kodlashiga kelsak, bu ko'pburchaklar chap va o'ng deb ataladi. Ark (zanjir, chekka) tushunchasi GIS vektorining asosi hisoblanadi.

Vektorli modellar turli yo'llar bilan olinadi. Eng keng tarqalganlardan biri skaner qilingan (rastrli) tasvirlarni vektorlashtirishdir.

Vektorlashtirish - rastrli tasvirdan vektorli obyektlarni tanlash va ularni vektor formatida olish tartibi. Vektorlashtirish uchun yuqori sifatli (aniq chiziqlar va konturlar) bitmap tasvirlar talab qilinadi. Ba'zan chiziqlarning kerakli ravshanligini ta'minlash uchun tasvir sifatini yaxshilash kerak.

Vektorizatsiya paytida xatolar bo'lishi mumkin, ularni tuzatish ikki bosqichda amalga oshiriladi:

- 1) bitmapni vektorlashtirishdan oldin sozlash;
- 2) vektorli obyektlarni tuzatish.

Vektorli modellar uzluksiz obyektlar yoki hodisalarni ifodalash uchun diskret ma'lumotlar to'plamidan foydalanadi.

Shuning uchun biz vektorlarni tanlash haqida gapirishimiz mumkin.

Shu bilan birga, vektor tasviri, ba'zi hududlar uchun boshqalarga qaraganda, fazoviy o'zgaruvchanlikni aks ettirishga imkon beradi, bu rastrli tasvir bilan taqqoslaganda, bu chegaralarning aniq ko'rinishi va ularning asl tasvirga (rasmga) kamroq bog'liqligi bilan bog'liq.

Rastr displeyga qaraganda. Bu ijtimoiy, iqtisodiy, demografik hodisalar uchun xosdir, ularning o'zgaruvchanligi bir qator mintaqalarda kuchliroqdir.

Ba'zi obyektlar ta'rifi bo'yicha vektorli, masalan, tegishli yer uchastkasining chegaralari, tuman chegaralari va boshqalar. Shuning uchun vektorli modellar odatda koordinata geometriyasi (topografik yozuvlar), ma'muriy va huquqiy chegaralar to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash uchun ishlatiladi.

Vektorli modellarning xususiyatlari - vektor formatida ma'lumotlar bazasi obyektlari tomonidan aniqlanadi. Vektorli model bo'shliqni istalgan tartibda tartibga sola oladi va ma'lumotlarga "tasodifiy kirish" ni beradi.

Chiziqli va nuqtali obyektlar bilan operatsiyalarni bajarish osonroq, masalan, tarmoqni tahlil qilish - yo'l tarmog'i bo'ylab harakatlanish yo'nalishlarini ishlab chiqish, belgilarni almashtirish.

Tadqiqot maqsadi.

Rastr formatida nuqta xususiyati butun katakni egallashi kerak. Bu rastr o'lchamining obyekt o'lchamiga nisbati bilan bog'liq bir qator qiyinchiliklarni

keltirib chiqaradi. Vektorli ma'lumotlarning aniqligiga kelsak, bu yerda biz vektorli modellarning rastrli modellardan afzalligi haqida gapirishimiz mumkin, chunki vektor ma'lumotlarini har qanday aniqlik darajasi bilan kodlash mumkin, bu faqat koordinatalarni ichki tasvirlash usuli bilan chegaralanadi.

Odatda 8 yoki 16 ta kasr (bitta yoki ikkita aniqlik) vektorli ma'lumotlarni ko'rsatish uchun ishlatiladi.

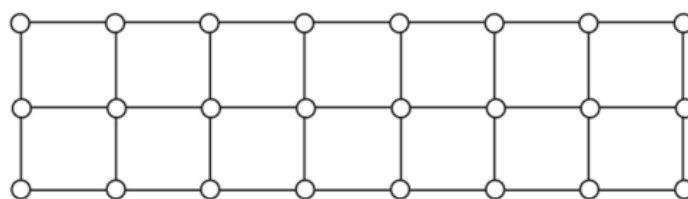
O'lchov jarayonida olingan ma'lumotlarning faqat ayrim sinflari vektor ma'lumotlarining to'g'riligiga to'g'ri keladi: bu aniq o'lchovlar (koordinat geometriyasi) yordamida olingan ma'lumotlar; aniq so'rovlar bilan aniqlangan topografik koordinatalar va siyosiy chegaralarga asoslangan kichik hududlar xaritalari. Hamma tabiat hodisalari xarakterli aniq chegaralarga ega emas, ularni matematik aniqlangan chiziqlar shaklida ko'rsatish mumkin.

Bu hodisalar dinamikasi yoki fazoviy ma'lumotlarni to'plash usullari bilan bog'liq. Tuproq, o'simlik turlari, yon bag'irlari, yovvoyi hayvonlarning yashash joylari - bularning hammasining aniq chegaralari yo'q. Odatda, xaritada chiziqlar 0,4 mm qalinlikda va ko'pincha obyekt holatidagi noaniqlikni ifodalaydi deb o'ylashadi. Rastr tizimida bu noaniqlik hujayra kattaligi bilan belgilanadi. Shuning uchun shuni yodda tutish kerakki, GISda aniqlik haqidagi haqiqiy tasavvur koordinatalarning aniqligi emas, balki rastrli yacheykaning kattaligi va vektor obyektining joylashuvi noaniqligi bilan bog'liq. Vektorli modellardagi ulanishlarni tahlil qilish uchun ularning topologik xususiyatlarini hisobga olish kerak, ya'ni, Vektorli ma'lumotlar modellarining bir turi bo'lgan topologik modellarni ko'rib chiqish maqsadga muvofiq.

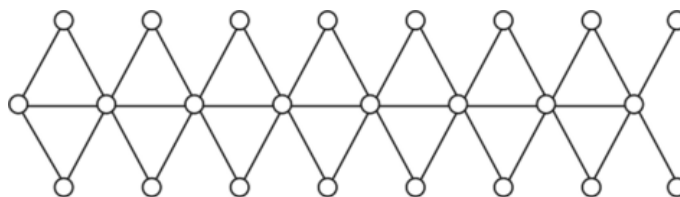
Tadqiqot metodlari.

Rastrli modellar namuna olishda eng ko'p amalga oshiriladi, oddiy tarzda-butun obyekt (o'rganish maydoni) muntazam tarmoqni tashkil etuvchi fazoviy katakchalarda ko'rsatiladi. Rastr modelining har bir katakchasi bir xil o'lchamdagi, lekin har xil xususiyatlarga (rang, zichlik) ega bo'lgan sirt maydoniga to'g'ri keladi. Modelning katakchasi bitta qiymat bilan tavsiflanadi, bu sirt maydonining o'rtacha xarakteristikasi. Rastr modellari quyidagilarga bo'linadi: muntazam,

tartibsiz va uyaga joylashtirilgan(rekursiv yoki ierarxik) mozaikalar. Samolyotning oddiy taxtasi uch xil: kvadrat (1-rasm), uchburchak va olti burchakli (2-rasm).



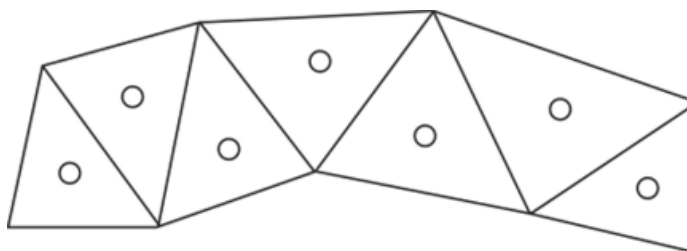
"1-rasm". Doimiy to'g'ri kvadrat.



"2-rasm". Doimiy uchburchakli olti burchak.

Kvadrat shakli katta hajmli ma'lumotlarni qayta ishlash uchun qulay, sferik yuzalar yaratish uchun uchburchak shakldadir. Noqonuniy mozaikalar sifatida tartibsiz shakldagi uchburchak tarmoqlar ishlatiladi (Uchburchak tartibsiz tarmoq - TIN) va Thyssen poligonlari (3 - rasm). Ular berilgan nuqtalar to'plami uchun yer belgilarining raqamli modellarini yaratish uchun qulaydir. Shunday qilib, vektor modelida obyektning joylashuvi to'g'risidagi ma'lumotlar, rastr modelida esa obyektning u yoki bu nuqtasida joylashgan narsalar haqidagi ma'lumotlar mavjud.

Vektorli modellar ikkilik yoki kvazibineraldir. Bitmaplar yarim tonlar va



ranglarni ko'rsatishga imkon beradi.

"3-rasm". Doimiy tartibsiz uchburchak.

Agar vektorli model ma'lum bir obyekt qayerda joylashganligi haqida ma'lumot bersa, u holda rastrli model hududning ma'lum bir nuqtasida nima borligi haqida ma'lumot beradi. Bu rastrli modellarning asosiy maqsadini belgilaydi - sirtini

uzluksiz ko'rsatish. Rastr modellarda atom modeli sifatida fazoning ikki o'lchovli elementi-piksel (katak) ishlatiladi.

Tartibga solingan atom modellari rastrni hosil qiladi, bu esa o'z navbatida xaritaning yoki geografik obyektning modelidir.

Natijalar.

Qoida tariqasida, har bir rastr element yoki har bir katak faqat bitta zichlik yoki rang qiymatiga ega bo'lishi kerak. Bu hamma hollarda ham qo'llanilmaydi.

Masalan, ikki turdagi qamrov chegarasi rastr elementining markazidan o'tishi mumkin bo'lsa, elementga katakning ko'p qismini yoki uning markaziy nuqtasini tavsiflovchi qiymat beriladi.

Bir qator tizimlar bitta rastrli element uchun bir nechta qiymatlarga ruxsat beradi. Rastr modellar uchun bir qancha xarakteristikalar mavjud: aniqlik, qiymat, yo'nalish, zonalar, pozitsiya.

Ruxsat - bitta piksel bilan ko'rsatiladigan bo'shliqning (sirtning) eng kichik maydonining minimal chiziqli o'lchami. Piksellar odatda to'rtburchaklar yoki kvadratlar, kamroq uchburchak va olti burchakli bo'ladi. Kichikroq hujayra o'lchamiga ega bo'lgan rastr yuqori aniqlikka ega.

Yuqori aniqlik ko'p tafsilotlarni, ko'p hujayralarni, minimal hujayra hajmini bildiradi.

Ma'nosi- rastrli elementda (piksel) saqlanadigan axborot elementi. Qayta yozish paytida yozilgan ma'lumotlar ishlatilganligi uchun, ya'ni, rastrli model qiymatlari turlarini aniqlash zaruriyati. Rastr hujayralaridagi qiymatlar turi ham haqiqiy hodisaga ham GIS xususiyatlariga qarab belgilanadi.

Xususan, turli tizimlar har xil qiymat sinflarini ishlatishi mumkin: tavsiyalar, haqiqiy (o'nlik) qiymatlar, harfiy qiymatlar. Butun sonlar optik zichlik xarakteristikalarini yoki birlashtirilgan jadval yoki afsona holatini ko'rsatuvchi kodlar sifatida xizmat qilishi mumkin. Masalan, tuproqlar sinfining nomini ko'rsatuvchi quyidagi afsona mumkin: 0 - bo'sh sinf, 1 - qumloq, 2 - qumli, 3 - moloz va boshqalar.

Yo'nalish- shimolga yo'nalish va rastr ustunlar orasidagi burchak.

Zona- rastr modeli bir xil qiymatga ega bo'lgan bir-biriga ulashgan hujayralarni o'z ichiga oladi. Zona alohida obyektlar, tabiat hodisalari, tuproq turlarining hududlari, gidrografiya elementlari va boshqalar bo'lishi mumkin. Bir xil qiymatga ega bo'lgan barcha zonalarini ko'rsatish uchun "zonalar sinfi" atamasi ishlatiladi.

Tabiiyki, barcha tasvir qatlamlarida zonalar bo'lmasligi mumkin.

Zonaning asosiy xususiyatlari uning ma'nosi va pozitsiyasidir.

Bufer zonasi- chegarasi xaritada har qanday obyektidan ma'lum masofada olib tashlanadigan maydon.

Tegishli xususiyatlar jadvallari asosida tanlangan obyektlar atrofida har xil kenglikdagi bufer zonalarini yaratilishi mumkin.

Lavozim- odatda, rastrdagi displey maydonining har bir elementining o'rnini aniq belgilaydigan tartiblangan juft koordinatalar (qator raqami va ustun raqami) bilan belgilanadi.

Asosiy xulosalar.

Vektorli va rastrli modellarni taqqoslab, biz obyektli munosabatlarni tashkil qilish va ular bilan ishlashda vektor modellarining qulayligini qayd etamiz. Biroq, atributlar jadvaliga munosabatlarni qo'shish kabi oddiy usullardan foydalanib, siz rastr tizimlaridagi munosabatlarni ham tashkil qilishingiz mumkin.

Savolga to'xtalib o'tsak, rastr modellarda aniqlik qanday? Bitmap formatida ko'p hollarda koordinatalar pikselning markaziy nuqtasi yoki uning burchaklaridan biriga to'g'ri kelishi aniq emas. Shunday qilib, rastr elementni aniqlash aniqligi hujayra kengligi va balandligining 1/2 qismi sifatida aniqlanadi.

Rastr modellari quyidagi afzalliklarga ega:

- Rastr hodisalar bilan oldindan tanishishni talab qilmaydi, ma'lumotlar bir xil joylashgan nuqtalar tarmog'idan yig'iladi, bu esa kelgusida statistik ishlov berish usullari asosida o'rganilayotgan obyektlarning obyektiv xususiyatlarini olish imkonini beradi. Buning yordamida rastrli modellardan hech qanday material to'planmagan yangi hodisalarni o'rganish mumkin. Oddiyligi tufayli bu usul eng keng tarqalgan;

- rastrli ma'lumotlarni parallel algoritmlar yordamida qayta ishlash osonroq va shu tariqa vektorli ma'lumotlarga qaraganda yuqori ishlashni ta'minlaydi;
- ba'zi vazifalarni, masalan, bufer zonasini yaratish, rastr shaklida hal qilish ancha oson;
- ko'p rastrli modellar vektorli ma'lumotlarni kiritishga imkon beradi, teskari protsedura esa vektorli modellar uchun juda qiyin;
- rastrizatsiya jarayonlari algoritmik jihatdan vektorlashtirish jarayonlariga qaraganda ancha sodda bo'lib, ular ko'pincha ekspert xulosasini talab qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

- [1].Mirzakarimova,G.M.(2023).REMOTE SENSING DATA: INTERNATIONAL EXPERIENCES AND APPLICATIONS. *ITALY" ACTUAL PROBLEMS OF SCIENCE AND EDUCATION IN THE FACE OF MODERN CHALLENGES".*, 14(1).
- [2].Мирзакаримова, Г.М., & Муродилов, Х.Т. (2022). Понятие о бонитировки балла почв и её главное предназначение. *Central Asian Research Journal For Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, 2(1), 223-229.
- [3].Xakimova, K. R., Marupov, A. A., & Mirzakarimova, G. M. (2019). Maintaining Cadastral Valuation for the Effective Use of Agricultural Lands of the Fergana Region. *ijarset. com "International Journal Of Advanced Research In Science, Engineering And Technology"*. ORCID: 0000-0002-5120-4359, 6-10.
- [4].Rakhmatullayev, G. D., Manopov, X. V., & Mirzakarimova, G. M. (2020). Current problems of increasing soil fertility. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(6), 242-246.
- [5].Mirzakarimova, G.M. (2023). Linkages Between Land Tenure Rights And Land Reform Processes. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 23, 33-35.
- [6].Mirzakarimova, G. (2024). THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE USE OF MODERN GIS TECHNOLOGIES IN THE CREATION OF NATURAL MAPS. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, 2(6), 164-169.

AVTOTRANSPORT VOSITALARINING TORTISH-TEZLIK XUSUSIYATLARINI TAHLIL QILISH MASALASI BO'YICHA

Inombayev Bunyod Sobir o'g'li

A.S. Xalmuxamedov

MAVS-6 gurux magistranti

Raxbar: t.f.d. dotsent,

Toshkent davlat transport universiteti, transport muhandisligi fakulteti, transport
vositalari muhandisligi kafedrası

Toshkent, Mirobod tumani, 100067, O'zbekiston

E-mail: bunyodinombayev@gmail.com

Kirish

Tortish tezlik xususiyati - dvigatelning xususiyatlaridan yoki harakatlantiruvchi g'ildiraklarning yo'lga yopishishidan kelib chiqqan holda, turli yo'l sharoitlarida tortish rejimida ishlaganda, harakat tezligining mumkin bo'lgan o'zgarishi diapazonlarini va maksimal tezlanish intensivligini aniqlaydigan xususiyatlar to'plami.

Dvigatel harakatga qarshilikni yengish uchun harakatlantiruvchi g'ildiraklarga yetarli quvvatni yetkazib beradigan rejim *tortish rejimi* deb ataladi.

Transport ishini bajarishda haydovchi ish sharoitiga qarab harakat tezligini tanlaydi. Avtotransportning harakatlanish tezligi shunday oraliqda bo'lishi kerakki, yuqori chegarasi dvigatel quvvatiga yoki yo'l bilan g'ildiraklarning yopishishiga bog'liq bo'ladi, pastki chegarasi esa dvigatel to'xtab qolmasdan ishlay oladigan eng past tezlik bilan belgilanadi. Yo'l sharoitlari qanchalik qiyin bo'lsa, bu diapazon shunchalik torayadi va mumkin bo'lgan tezlashuv shunchalik past bo'ladi. Ba'zi sharoitlarda diapazon yagona mumkin bo'lgan tezlik qiymatiga qisqartiriladi - bunday yo'l sharoitlari chegara hisoblanadi. Keyinchalik qiyin yo'l sharoitida harakat qilish mumkin emas.

Tortishish va tezlik xususiyatlarini baholash usullari ikkita muammoni hal qilish uchun ishlatilishi mumkin: tahlil qilish - berilgan dizayn parametrlari bilan transport vositasining harakatlanishi mumkin bo'lgan tezliklar, tezlashtirishlar va cheklash yo'l sharoitlarini aniqlash va sintez - berilgan yo'l sharoitida tezlik va

tezlanishlarning berilgan qiymatlarini ta'minlaydigan dizayn parametrlarini aniqlash, shuningdek cheklovchi yo'l sharoitlarini topish. Birinchi muammoning yechimi tekshirish tortishish hisobi, ikkinchisi esa konstruktiv tortish hisobi deb ataladi.

Shuningdek, transport vositalarini tortish va tezlik xususiyatlariga ko'ra taqqoslash va ushbu ko'rsatkichlarning standartlashtirilgan yoki tavsiya etilgan qiymatlariga muvofiqlik darajasiga qarab ularning texnik darajasi va sifatini baholash mumkin.

Ekspluatatsion xususiyatlar ularning ko'rsatkichlarini asosiy sifatida qabul qilingan ma'lum qiymatlar bilan taqqoslash orqali baholanadi. Ba'zi ko'rsatkichlar OST va GOST tomonidan standartlashtirilgan qiymatlarga ega, qolganlari uchun o'xshash transport vositalarining ko'rsatkichlarining o'rtacha statistik yoki ekstremal ekspluatatsion qiymatlari eksperimental yoki hisob-kitob yo'li bilan aniqlanadi. Har xil tortishish va tezlik xususiyatlarining birlik ko'rsatkichlari qo'llaniladi, ularning har biri ularni har qanday haydash holatida odatdagidek baholashga imkon beradi.

Qiyosiy baholash uchun eng ko'p qo'llaniladigan va yetarli ko'rsatkichlar quyidagilardir:

- 1) maksimal tezlik;
- 2) shartli maksimal tezlik;
- 3) 400 va 1000 m yo'llarda tezlanish vaqti;
- 4) berilgan tezlikka tezlanish vaqti;
- 5) tezlanish-neytral tezlik xarakteristikasi;
- 6) yuqori pog'onada tezlashuv-tezlik xarakteristikasi;
- 7) o'zgaruvchan bo'ylama profilga ega yo'lda tezlik xususiyati
- 8) minimal turg'un tezlik;
- 9) maksimal ko'tarilish burchagi;
- 10) uzoq ko'tarilishlarda turg'un tezlik;
- 11) tezlanish paytidagi j tezlashuvi;
- 12) ilgakdagi tortish kuchi;

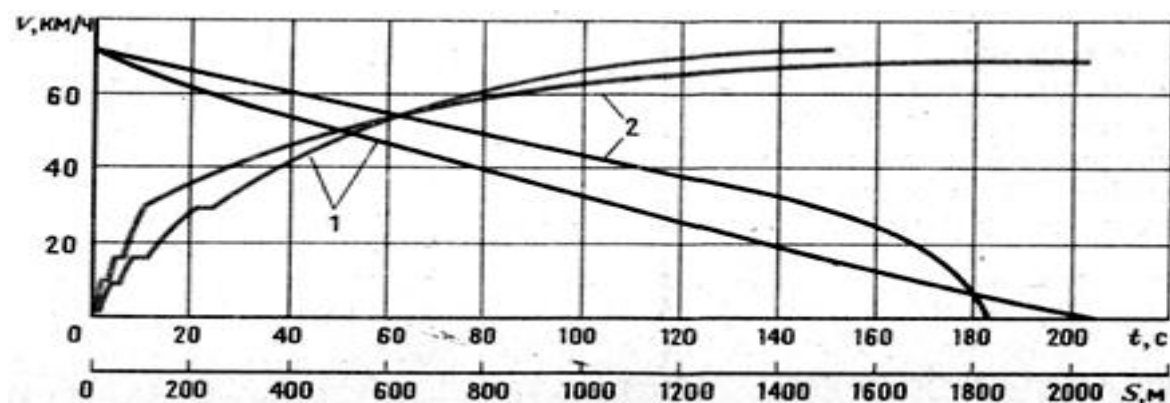
Maksimal tezlik v_{max} . Aniqlash shartlari - bu to'liq yoqilg'i ta'minoti bilan eng yuqori tezlikda maxsus o'lchash uchastkasi bo'ylab yuqori pog'onada harakatlanish.

GOST 21398-89 ga binoan, to'liq yuklangan yuk avtotransport vositalari va avtopoezdlar uchun $v_{\max}$ kamida 80km/soat bo'lishi kerak. CMEAga a'zo mamlakatlarning 1990-yilgacha bo'lgan davr uchun umumiy maqsadli yuk mashinalari va avtopoezdlari uchun texnik va ekspluatatsiya talablariga muvofiq (TER CMEA) bitta transport vositasi uchun $v_{\max}$ ning pastki chegarasi kamida 100 km / soat, avtotransport poezdi uchun kamida 80 km / soat bo'lishi tavsiya etiladi.

Shartli maksimal tezlik $v_{\max}$ shart. Bu to'liq yonilg'i bilan ta'minlangan va n_N nominal dvigatelning krank mili tezligida pog'ona almashish boshlanishi bilan 2000 m dan ortiq bo'lakdan to'xtab qolgandan so'nggi 400 m tezlashuv davomida avtotransportning o'rtacha tezligi. Ushbu ko'rsatkich cheklangan yo'lda tezlik xususiyatlarining yuqori chegarasini belgilaydi.

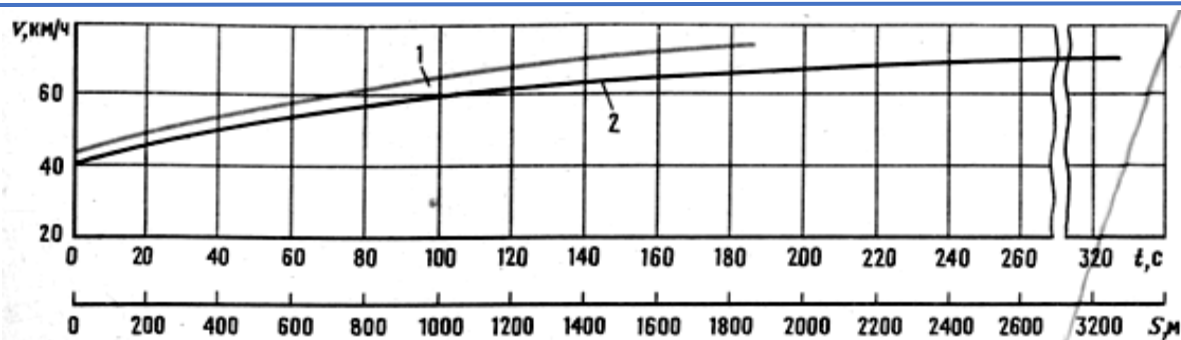
Berilgan yo'lda tezlanish vaqti 400 va 1000 m τ_{400} va τ_{1000} va berilgan tezlikka τ_v . Bu parametrlar $v_{\max}$ shartliligi o'lchanadigan bir xil sharoitlarda tezlashtirish vaqtida aniqlanadi.

Tezlik xarakteristikasi tezlanish – neytral. Xarakteristika $v = f(t)$ va $v = f(S)$ grafigi bilan aniqlanadi, 2000 m masofada to'liq yonilg'i bilan to'liq ta'minlangan to'xtash joyidan $v_{\max}$ gacha tezlashish va to'xtashgacha qirg'oqqa tushish paytida olingan (1-rasm). Tezlashtirish vaqtida pog'onani pastdan yuqoriga siljitish n_N chastotada amalga oshiriladi, so'ngra pog'onani tezda o'chirish orqali mashina qirg'oqqa chiqish rejimiga o'tkaziladi.



1-rasm. Tezlik xarakteristikasi tezlanish – neytral:

$$1 - v = f(t); 2 - v = f(S)$$

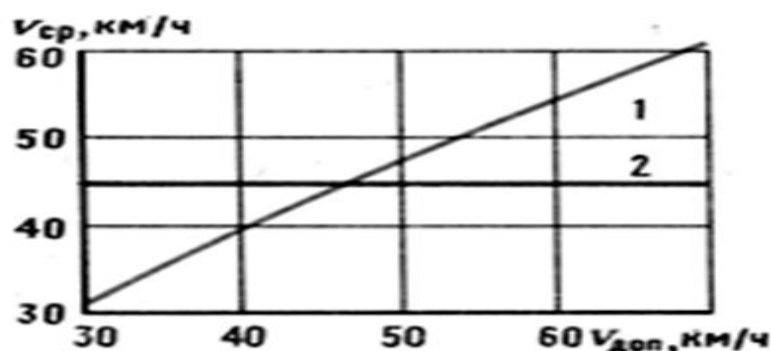


2-rasm. Yuqori pog'onadagi tezlashuv-tezlik xarakteristikasi:

$$1 - v = f(t); 2 - v = f(S)$$

Yuqori pog'onada tezlashuv-tezlik xarakteristikasi. Eng yuqori pog'onadagi $v=f(t)$ va $v=f(S)$ grafik bog'liqliklari (2-rasm) bu xususiyatni aniqlaydi. Yoqilg'i pedaliga keskin va to'liq bosish va uni tezlashuv oxirigacha shu holatda ushlab turish bilan $v_{\min}$ dan n_N ga mos keladigan tezlikka tezlashuv sodir bo'ladi. Agar to'g'ridan-to'g'ri va haddan tashqari uzatuvchi pog'ona mavjud bo'lsa, bu tezlik xarakteristikasi to'g'ridan-to'g'ri uzatmada aniqlanadi.

O'zgaruvchan bo'ylama profilga ega yo'lda tezlik xususiyati. Murakkab yonilg'i tezligi xarakteristikasining bir qismi bo'lgan bu xarakteristika (3-rasm) tepalikli relefdagi avtotransport yo'llarida ishlaydigan transport vositalarini baholash uchun ishlatilishi mumkin.



3-rasm. O'zgaruvchan bo'ylama profilga ega yo'lda tezlik xususiyati:

$$1 - v_{cp} = f(v_{dop}); 2 - v_{0cp} = f(v_{dop})$$

U qiyaliklarning ehtimollik taqsimoti va ba'zi qo'shimcha shartlar bilan ko'rsatilgan NAMI avtoo'quv poligonining maxsus yuqori tezlikda harakatlanuvchi yo'lida harakatlanayotganda v_{sr} o'rtacha tezligining belgilangan maksimal ruxsat etilgan

tezlik v_{cp} bog'liqligini ifodalaydi. Ushbu xarakteristikaning har bir nuqtasini aniqlashda harakat eng katta tezlikda sodir bo'ladi, lekin $v_{доп}$ dan oshmaydi. Yuk mashinalari va poezdlar uchun $v_{доп}$ tezligi maksimaldan 30 km/soatgacha o'rnatiladi va o'nga karrali bo'lishi kerak. Harakat mumkin bo'lgan eng yuqori pog'onada sodir bo'ladi va pastki pog'onalariga o'tish krank mili aylanish chastotasi n_N ga to'g'ri keladigan daqiqalarda sodir bo'ladi. Tezlashuv vaqtida pog'onalarni almashtirishda ham xuddi shunday shart bajarilishi kerak. O'zgaruvchan bo'ylama profilga ega yo'lda tezlik xususiyatlariga asoslanib, o'rtacha ko'rsatkich (o'rtacha integral qiymat) hisoblab chiqiladi va transport vositasining umumiy tezlik darajasini tavsiflovchi grafikda chiziladi.

Dvigatelning turg'un ishlashi mumkin bo'lgan minimal tezlik i_{min} eng yuqori pog'onada aniqlanadi.

Maksimal ko'tarilish i_{max} . Ko'tarilish asosiy pog'ona qutisi va qo'shimcha pog'ona qutisining eng past pog'onalarida, $v=const$ va to'liq yonilg'i bilan ta'minlangan holda engib o'tiladi. GOST 21398-89 ga binoan, to'liq yuklangan bitta yuk mashinalari uchun i_{max} kamida 25%, avtopoezdlari uchun - 18% bo'lishi kerak.

Uzoq davom etadigan ko'tarilishlarda turg'un tezlik v_{yct} (ma'lum uzunlikdagi ko'tarilishda aniqlanadi). Bu avtotransportning o'rtacha tezligiga va umuman transport oqimiga ta'sir qiladi. GOST 21398-89 ga ko'ra, to'liq yuklangan yuk poezdlari quruq, qattiq, tekis sirtida harakatlanayotganda, $v_{yct} \geq 30$ km / soat da uzunligi kamida 3 km bo'lgan 3% nishabli qiyalikni engib o'tishlari kerak.

Tezlanish paytida j tezlashuvi (maksimal va o'rtacha pog'onalarda). Tezlashuv avtotransportning quvib o'tishda potentsial imkoniyatlarini aniqlaydi.

Ilgakdagi tortish kuchi P_c (past pog'onada maksimal). Parametr avtotransportning treylerlarni tortib olish qobiliyatini tavsiflaydi.

Xulosa. Avtotransport vositalarini boshqarishda tortish-tezlik xususiyatlari katta ahamiyatga ega, chunki uning o'rtacha tezligi va unumdorligi ko'p jihatdan ularga bog'liq. Qulay tortish-tezlik xususiyatlariga ega bo'lgan holda, o'rtacha tezlik oshadi, yuk va yo'lovchilarni tashish uchun sarflanadigan vaqt kamayadi va transport vositasining unumdorligi oshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. A.A. Muxitdinov va boshq. Avtomobilning ekspulatasiyaviy xususiyatlar nazariyasi [Matn] (o'quv qo'llanma) – Jizzax - 2019. – 148 bet.
2. A.C. Халмухамедов. Испытания и исследования автотранспортных средств. Учебное пособие. ТГТУ – Издательство «Transport», Т.: 2021, 299 стр.
3. Балабин, И.В. Испытания автомобилей / И.В. Балабин, Б.А. Куров, С.А. Лаптев. – М.: Машиностроение, 1988. – 298 с.
4. Беляев, В.П. Испытания автомобилей: учебное пособие / В.П. Беляев. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2013. – 293 с.
5. Автомобили: Испытания: учебное пособие для вузов / В.М. Беляев, М.С. Высоцкий, Л.Х. Гилелес [и др.]; под общ. ред. А.И. Гришкевича. – Минск: Выш. школа, 1991. – 187 с.
6. Кушвид, Р.П. Испытания автомобилей / Р.П. Кушвид. – М.: Изд-во МГИУ, 2011. – 351 с.
7. Испытания автомобилей / В.Б. Цимбалин, И.Н. Успенский, В.Н. Кравец [и др.]. – М.: Машиностроение, 1978. – 199 с.

BO'LAJAK O'QITUVCHILARDA AXBOROT MADANIYATINI SHAKLLANTIRISH

Mirabdullayev Izzatillo Isroiljon o'g'li

“University of economics and pedagogy” NOTM,

“Iqtisodiyot” kafedrası assistenti

Izzatillomirzabdullayev9894@gmail.com

Annotatsiya. XXI asrni axborot texnologiyalari asri deb bejiz aytilmayapti. Chunki ilmiy-texnika taraqqiyoti tufayli insoniyat va jamiyat moddiy ehtiyojlarini qondirish uchun ulkan imkoniyatlar yaratildi. Yangi yuqori texnologiyalar jamiyat a'zolari turmushini istalgan mahsulot bilan ta'minlashga, sanoat-xizmat sohasini jadal rivojlantirish uchun shart-sharoit yaratish imkonini berdi.

Kalit soʻzlar: axborot, madaniyat, texnologiyalar,internet, OAV, axborot sohalari, elektron portallar.

Axborot yaratish va tarqatish sohasida ham ilgari koʻz koʻrib quloq eshitmagan surʼat va koʻlamga erishildi. Keyingi ellik yilda axborot uzatish 300 ming marotaba ortgan boʻlsa, isteʼmol narxi ming barobar arzonlashgan. Bunday tezlik va arzonlanish Yer yuzida yagona axborot makonini paydo boʻlishiga sharoit yaratdi. Shu bilan birga soha taraqqiyotining uzviy qismi sifatida bizning mamlakatimizda ham OAVning nodavlat sektori vujudga keldi, Internet tarmogʻidan foydalanuvchilar soni ham kengayib bormoqda.

OAV bugungi kunda xabar yetkazuvchi vositadan koʻra koʻproq qurolga aylanayotgani masalaning ikkinchi tomonidir. Yaqin oʻtmishda bir davlat ikkinchisini zabt etish uchun turli harbiy texnika va shu kabi qurollardan foydalangan boʻlsa, hozirga kelib bu kabi qurol-yarogʻlarning ahamiyati kun sayin pasayib bormoqda va ularning oʻrnini ommaga axborot tarqatish bilan shugʻullanuvchi televidenie, radio, gazeta va internet kabi vositalar egallamoqda. Hozirgi zamonaviy dunyoda biror xalqni yoki mamlakatni tobe qilmoqchi boʻlgan kuch uchun ularni burungidek qirib tashlashga hojat yoʻq, ularni ongini zabt etish kifoya qiladi.

XX-asrning ikkinchi yarmi tezkor, keng koʻlamdagi axborot tizimi va telekommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanish davri sifatida, ular hayotning deyarli barcha jabhalariga va inson faoliyatiga kirib borishi, shuningdek, axborot makonining globallashuvi, butun jahon rivojiga taʼsir koʻrsatgan va koʻrsatayotgan omil sifatida eʼtirof etiladi. Eʼtiborli jihati mamlakat ichidagi va tashqi dunyodagi faol axborot almashinuviga odamlar ehtiyojining juda ortib borishidir. Axborot sohasining bunday tezlik bilan rivojlanishi, uning potentsiali va imkoniyatlarining oʻsishi, uning jamoatchilik va davlat hayotidagi turli xil yoʻnalishlarda keng tarzda ishlatilishi yangi XXI asrdagi odamzod taraqqiyotini aniqlab beruvchi muhim omillarning biri boʻla oladi. Shuningdek, oxirgi yillarda axborot resurslaridan davlatlararo toʻqnashuvlar, geosiyosiy maqsadlarga erishish uchun maydon sifatida faol foydalanilmoqda. Bu, ayniqsa, mazkur sohada sezilarli darajada manfaat

keltiradigan zamonaviy axborot texnologiyalariga ega rivojlangan davlatlarga xosdir.

Hozirgi vaqtda deyarli barcha davlatlar axborot sohasida tadrijiy rivojlanish va turli xil tazyiqlar mavjud bo'lgan sharoitlarda uning amal qilishi uchun shart-sharoitlar yaratish bo'yicha faoliyatni kuchaytirdilar. Shuning uchun XXI-asrni axborot texnologiyalari asri deb bejiz aytmayaptilar. Bu ma'noda Akinavada 2000-yil 22-iyulda jahonning rivojlangan 8 mamlakati rahbarlari tomonidan imzolangan global axborot jamiyati xartiyasini eslash maqsadga muvofiqdir. Mazkur xartiya yangi asrda jahon hamjamiyati rivojlanishining muhim omili – axborot-kommunikatsiya texnologiyalari bo'lib hisoblanishidan yaqqol dalolat beradi. Ilmiy-texnika taraqqiyoti insoniyat va jamiyat moddiy ehtiyojlarini qondirish uchun ulkan imkoniyatlar yaratdi. Yangi, yuqori texnologiyalar jamiyat a'zolari turmushini istalgan mahsulot bilan ta'minlashga sanoat xizmat sohasini jadal rivojlantirish uchun shart-sharoit yaratish imkonini beradi. Axborot yaratish va tarqatish sohasida ham ilgari ko'z ko'rib quloq eshitmagan sur'at va ko'lamga erishildi. Kishilar o'rtasida xabar etkazishni ta'minlashga qobil hisoblash texnikasi, axborot aloqa tizimi, internet tizimi, shuningdek, boshqa axborot texnologiyalari inson va jamiyat hayoti va faoliyatida axborotning ahamiyatini keskin oshirib yubordi. Hozirgi kunda ijtimoiy-texnikaviy rivojlanish bilan ijtimoiy-siyosiy rivojlanish o'rtasida mutanosiblik mavjud bo'lgan jamiyatgina har tomonlama uyg'un rivojlanishi mumkin. Shuning uchun har qanday jamiyat o'zining ijtimoiy, iqtisodiy, siyosiy va boshqa axborotga bo'lgan talab hamda ehtiyojini to'liqroq qondirishga intiladi. Yuqorida aytib o'tilgandek, bugunga kelib ilmiy-texnikaviy, ishlab chiqarish, ijtimoiy rivojlanishning miqyosi mazkur sohalarda to'plangan va almashinayotgan axborotlar, ularning almashinish sur'ati va o'zlashtirilish tezligi bilan belgilanadi.

Axborot (lotincha "informatio" – tushuntirmoq, bayon etmoq) zamonaviy fan va siyosatning asosiy tushunchalaridan biri; dastlab kishilar tomonidan og'zaki, keyinroq yozma yoki boshqa shakllarda uzatilgan ma'lumot. XX asrning o'rtalaridan boshlab insonlararo, inson-avtomat, avtomat-avtomat o'rtasidagi ma'lumot hamda hayvonlar va o'simliklardagi signal almashinuvi, hujayradan-

hujayraga muayyan belgilarning uzatilishi va shu kabilarni anglata boshladi. Ijtimoiy hayotga tatbiqan axborot – kishilar, predmetlar, faktlar, hodisalar, jarayonlar va shu kabilar haqidagi ma'lumotlar majmuini anglatadi.

Axborotlashtirish – axborot resurslarini shakllantirish va ulardan foydalanish hisobiga fuqarolar, davlat hokimiyati va o'z-o'zini boshqarish organlari, tashkilotlar va jamoat birlashmalarining axborot sohasidagi ehtiyojlarini qondirish, huquqlarini ro'yobga chiqarish maqsadida optimal sharoitlarni yaratish uchun tashkil etiladigan ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnik jarayonlar majmui.

Informatsion jarayonlar – axborotni qidirish, yig'ish, qayta ishlash, to'plash, saqlash va tarqatish jarayoni.

Axborot tizimi (informatsion sistema) – informatsion jarayonlarni amalga oshiruvchi tartibga solingan hujjatlar hamda axborot texnologiyalari majmui.

Axborot resurslari – muayyan (kutubxona, arxiv, fond, ma'lumotlar banki kabi) axborot tizimlaridagi alohida hujjatlar va hujjatlar majmui.

Ijtimoiy-siyosiy axborot – ijtimoiy va siyosiy hayot borasida jamiyat a'zolari, ijtimoiy guruhlar, siyosiy tashkilotlar o'rtasida almashinuv predmeti hisoblangan va ular o'z faoliyatida foydalaniladigan bilimlar, ma'lumotlar va xabarlar majmui.

Ijtimoiy-siyosiy axborotlar insonlar o'rtasida aloqalar, siyosiy jarayonlar, jamiyatni boshqarish, ilmiy, o'quv va tarbiyaviy ishlarni tashkil etish, targ'ibot va tashviqotni amalga oshirishda tobora muhim va ustuvor ahamiyat kasb etmoqda. To'raligi, asoslanganligi va ishonchliligi muhim ahamiyat kasb etadigan ijtimoiy-siyosiy axborotlarni ishlab chiqishda fan, ularni tarqatishda OAV muhim rol o'ynaydi.

Axborot madaniyati – texnik-texnologik va ijtimoiy-madaniy jihatlariga ega. Texnik-texnologik jihatdan axborot madaniyati axborotni olish, qayta ishlash, saqlash va etkazib berishga xizmat qiladigan texnik-axborot vositalari va ulardan oqilona foydalanish usullari haqidagi bilimlar tizimini anglatadi. Ijtimoiy-madaniy ma'noda axborot madaniyati insonning muayyan ma'naviy-axloqiy, siyosiy, huquqiy va estetik qadriyatlarini o'zlashtirilgan holda axborot maydonida hayotiy faoliyat ko'rsatishini anglatadi.

Axborot iste'moli madaniyati – axborot dunyosidan ijtimoiy taraqqiyotga xizmat qiluvchi ma'lumotlarni saralab olish borasidagi bilimlar, qobiliyat va malakani o'zida ifoda etadi.

Axborotlashgan jamiyat – kishilik jamiyati rivojlanishining hozirgi bosqichida shakllanayotgan va ijtimoiy hayotning barcha sohalarida axborot hamda informatikadan oqilona foydalanishga asoslangan sifatli holatini tavsiflovchi tushuncha. Axborotlashgan jamiyat nazariyasi asoschilari ijtimoiy rivojlanishni “bosqichlar almashinuvi” nuqtai nazaridan qaragan holda, uning shakllanishini qishloq xo'jaligi, sanoat va xizmatlar iqtisodiyotidan keyin paydo bo'lgan iqtisodiyotning to'rtinchi - “axborot sektori” yuzaga kelishi bilan bog'laydilar. Ularning fikriga ko'ra, industrial jamiyatning asosi bo'lgan kapital va mehnat axborotlashgan jamiyatda o'z o'rnini axborot va bilimga bo'shatib beradi.

Axborotlashuv jarayoni – jamiyatdagi iqtisodiy hamda ijtimoiy-madaniy o'zgarishlarga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

G'arb sotsiologlari fikriga ko'ra, axborotlashgan jamiyat:

texnika sohasida – ishlab chiqarish, iqtisodiyot, ta'lim va maishiy hayotga axborot texnologiyalarining keng joriy etilishi;

iqtisodiy hayotda – axborotni tovarga aylanishi;

ijtimoiy hayotda – axborot turmush, hayot darajasi o'zgarishining asosiy omiliga aylanishi;

siyosiy sohada – keng miqyosda fikr almashishga zamin yaratuvchi xilma-xil axborotlarni erkin olishga yo'l ochilishi;

madaniyat sohasida – axborot almashinuvi davr ehtiyojlariga javob beradigan normalar va qadriyatlarni shakllanishi bilan xarakterlanadi.

Ayni paytda axborotlashgan jamiyat:

– uyda ishlashning kengayishiga, transport harakatining kamayishiga va buning oqibatida tabiatga tushadigan “yuk”ning keskin qisqarishiga olib keladi;

– ish kunining qisqarishi odamlarning uyda ko'proq bo'lishiga oilaviy muhitning barqaror bo'lishiga zamin yaratadi;

– keyingi yuz yilliklarda kishilar shahar yashash va ishlash uchun eng qulay makon, degan xulosaga keldilar. Axborotlashuv jarayoni esa, qishloqdan turib ham butun olam bilan muloqot qilish, eng obro‘li tashkilotlarda ishlash, shahar aholisi bahramand bo‘layotgan madaniyat yutuqlarini istifoda etish imkonini yaratadi. Bu esa, o‘z navbatida nisbatan osuda va tinch bo‘lgan, tabiatga yaqin qishloqlarga qaytish yoki u erda doimiy qolish uchun zamin yaratadi;

– masofaviy ta‘lim bilim olishning eng qulay shakliga aylanish barobarida, aholining keng qatlamlari uchun hatto eng elitar oliy o‘quv yurtlari eshiklarining ochilishiga zamin yaratadi. Sodda qilib aytganda, ma‘lumotlilik ko‘p darajada insonning xohish-irodasiga bog‘liq bo‘lib qoladi. Ayni paytda, axborotlashuv jarayoni bir qator muammolarni ham keltirib chiqarmoqda: “Yumshoq erotika”dan tortib “ochiq pornografiya”gacha bo‘lgan hodisalar bilan bog‘liq muammolar ana shular jumlasidandir. Bunday holatlarning oldini to‘la-to‘kis olib bo‘lmaydi. Zero, axborot tarmoqlarining uzilishlarsiz ishlashi uning muhim sifatii belgisi hisoblanadi va bu jarayon doimiy takomillashuvni boshdan kechirmoqda.

Axborot iste‘moli madaniyati ham madaniyatning boshqa shakllari kabi bir qator funksiyalarni bajaradi. Kommunikativ, regulyativ (tartibga solish), axborot, aksiologik (baholash) kabi funksiyalar shular jumlasidandir. Biz tahlil etayotgan muammo doirasida axborot iste‘moli madaniyatining aksiologik funksiyasi alohida ahamiyatga ega. Masalan, Internet orqali juda ko‘p ijobiy ma‘lumotlar bilan birga, Sharq madaniyatiga, xususan, kishilarimiz xulqu odobiga salbiy ta‘sir etuvchi axborotlar ham uzatilayotgani, tabiiyki, kishilarimiz, ayniqsa, yoshlarimiz g‘oyaviy tarbiyasiga salbiy ta‘sir etishi mumkin. Axborot iste‘moli madaniyatini shakllantirish orqaligina bunday ta‘sirlarning oldini olish mumkin. Shuningdek, “Biz ba‘zan G‘arb madaniyati to‘xtovsiz kirib kelayotgani haqida taassuf bilan gapiramiz. Bu shunday kuchli oqimki, unga qarshi chiqish juda mushkul. Buning faqat bitta yo‘li bor. U ham bo‘lsa, Internetga o‘zimizga mos bo‘lgan ma‘lumotlarni o‘z vaqtida kiritishdan iborat”. Hamma gap mazkur resursdan kim va qanday maqsadlarda foydalanishida. Boshqacha aytganda, tarmoqdan illat qidirish bilan

ovora bo'lmagan, uning imkoniyatlaridan yurtimiz shon-shuhratini dunyo miqyosida keng yoyish yo'lida foydalanish maqsadga muvofiq. Chunki, internet virtual, ammo, obyektiv hodisadir. Uning hayotimizga kirib kelishini nazorat qilib bo'lmaydi. Odamlarimizni Internet tizimidan uzoqroq tutishga intilish emas, balki, undan oqilona foydalanishga o'rgatish, axborot iste'moli madaniyatini yuksaltirishga harakat qilishimiz to'g'ri bo'ladi. Zero, kishilarda axborot iste'moli madaniyati shakllangan bo'lsa, milliy qadriyatlarimizga zid bo'lgan xabar, ma'lumotlarni " baholash paytida, albatta, har bir shaxsning o'z qarashlari, qadriyatlar tizimi muhim rol o'ynaydi. Lekin, aksariyat hollarda bunday paytda, ayniqsa, baholanilayotgan hodisa o'zga madaniyatga tegishli bo'lsa, o'zimiz mansub bo'lgan madaniyat ruhimizga sindirgan qadriyatlar tizimi ustuvor bo'ladi va butun bo'y-basti bilan o'zligini namoyon qiladi, madaniyatning baholash funksiyasi tufayli tanlanish sodir bo'ladi, madaniyatdagi barqarorlik, har bir davrdagi ayniqlik, o'ziga xoslik, ayni paytda, davomiylik, vorislik ta'minlanadi"¹ Shuning uchun, hozirgi davrda aholimiz, ayniqsa yoshlarimizning axborot uzatishning zamonaviy texnikasi va texnologiyasini mukammal darajada o'zlashtirishi muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun mamlakatimizda Internetdan foydalanish tizimini yanada rivojlantirish bilan birga, mazkur tarmoqqa milliy manfaatlarimiz aks etgan axborotlarni turli shakl va tillarda kiritib borish zarur. Zero, jamiyatimiz hayotining turli sohalari to'g'risida axborot beruvchi obyektiv, jozibador ma'lumotlarni Internet sahifalaridan keng o'rin egallashi, O'zbekiston global axborot makonidagi o'rnining mustahkamlanishiga xizmat qiladi.

Axborot kommunikatsiya tizimi, undagi o'zgarishlar. Internet, elektron portallar. Bugungi kunda "Elektron hukumat" tizimi butun dunyoda, shu jumladan O'zbekistonda keng rivojlanayotgan tizim hisoblanadi. Bu tizim fuqarolar, tadbirkorlik subyektlari va davlat hokimiyati organlariga avvaldan shakllangan davlat xizmatlarini ko'rsatishda zamonaviy axborot kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishni ko'zda tutadi. Mamlakatimizda interaktiv davlat

xizmatlarini jismoniy va yuridik shaxslarga davlat organlarining veb-saytlari va respublika hukumati portali orqali taqdim etish uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalari joriy etish keng yo'lga qo'yilgan. Hozirgi kunga qadar "Elektron hukumat" tizimining bir qancha loyihalari samarali amalga oshirildi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi hukumatining "Gov.uz" portali tashkilotlar, yuridik va jismoniy shaxslar o'rtasidagi elektron axborot munosabatlarining samarali dastagi hisoblanadi. Har bir fuqaro yoki yuridik shaxs vakili mazkur portaldan O'zbekiston davlat hokimiyati haqida to'liq ma'lumot olishi, shuningdek, u orqali muayyan hukumat organiga elektron shaklda bevosita rasmiy so'rov yuborishi mumkin. 2013-yildan boshlab O'zbekiston Respublikasi Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali Internet tarmog'ida O'zbekiston Respublikasining Hukumat portali doirasida, shu jumladan "bir darcha" rejimida faoliyat ko'rsatmoqda.

Yagona portal zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish asosida interaktiv davlat xizmatlari olishda foydalanuvchining shart-sharoitlarini rivojlantirish va imkoniyatlarini kengaytirish uchun mo'ljallangan. Yagona portal orqali foydalanuvchiga bir tomonlama va ikki tomonlama shakldagi interaktiv davlat xizmatlari, shuningdek davlat organlari tomonidan ko'rsatiladigan tranzaksion xizmatlar ko'rsatiladi. 2017 yil 1 fevral holatiga ko'ra, portalga kelib tushgan murojaatlar soni 1036278 tani tashkil etdi. 2013 yilda yana bir portal "E-kommunal.uz" ishga tushdi. Bu portal uy-joy kommunal xizmatlari sohasidagi umumiy axborot infratuzilmasi bo'lib, u aholi, nazorat organlari va uy-joy mulkdorlari shirkatlari, shuningdek, kommunal xizmatlar o'rtasida axborot almashinuvini soddalashtiradi.

Portal orqali foydalanuvchilar kommunal xizmatlarining amaldagi tariflari bo'yicha elektron kalkulyator yordamidan foydalanishlari, shaxsiy hisob raqamlarini kiritib, balanslarini tekshirib olishlari, qarzдорlik mavjud bo'lgan hollarda to'lovni onlayn usulda amalga oshirishlari mumkin. 2016 yil holatiga ko'ra saytga 2518 ta murojaat kelib tushgan.

Hozirgi kunda davlat organlarida foydalanuvchilarni qiziqtirishi mumkin bo'lgan ulkan axborot resurslari massivlari shakllangan. Davlat organlarining

ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan axborotlarini ochiq ma'lumotlar sifatida e'lon qilinishi ochiq davlat boshqaruvining asosidir. Ochiq ma'lumotlarning e'lon qilinishi va ulardan foydalana olish imkoniyatining yaratilishi tufayli davlat organlari faoliyatining shaffofligi, jamoat nazoratini amalga oshirish imkoni, shuningdek jismoniy shaxslar va tadbirkorlar uchun yangi xizmatlar yaratilishi ta'minlanadi.

Davlat organlari faoliyati to'g'risidagi ma'lumotlar va axborotlarni ochiq ma'lumotlar ko'rinishida e'lon qilinishi ulardan turli axborot resurslarini shakllantirishda manba sifatida va axborot tizimlarini, shuningdek, ham davlat organlari, ham tadbirkorlik subyektlari uchun xizmat va ilovalar yaratishda foydalanish mumkin. Internet tarmog'ida ochiq ma'lumotlar uchun "yagona nuqta" vazifasini bajaruvchi O'zbekiston Respublikasi ochiq ma'lumotlar portalini ishga tushirilgan bo'lib, uning asosiy maqsadi qayta ishlash va tahlil qilish uchun mos formatlarda davlat organlari faoliyati to'g'risida ma'lumotlarni taqdim etishdan iborat.

Portal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 -yil 7-avgustda qabul qilingan 232-son qarori asosida faoliyat yuritadi. Bugungi kunga kelib, portaldagi ma'lumotlar soni 2216 tani, ma'lumotni portalga taqdim etgan tashkilotlar soni 120 tani tashkil etib, 737757 ta fayl foydalanuvchilar tomonidan yuklab olingan. Aholining huquq ijodkorligi jarayonidagi ishtiroki fuqarolik jamiyatining o'ziga xos belgisidir. Bugungi kunda zamonaviy axborot kommunikatsiyasi texnologiyalari har bir fuqaroga davlat boshqaruvida ishtirok etishning deyarli barcha bosqichlarida qatnashish imkonini yaratib bera oladi, huquq ijodkorligi ham shular jumlasidandir. Mamlakatimizda so'nggi yillarda davlat boshqaruvini demoklashtirish va fuqarolik jamiyatini yanada rivojlantirish borasida amalga oshirilgan loyihalar qatoriga O'zbekiston Respublikasi normativ huquqiy hujjatlarning muhokamasi Regulation.gov.uz portalini misol keltirish mumkin.

Portal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 328-son qaroriga asosan ishlab chiqilgan bo'lib, Qonun hujjatlari ta'sirini baholash tizimining birinchi talqinidir. Portalning asosiy maqsadi muammoni, uni tartibga solishning maqsadi va

mavjud echimini tahlil qilish orqali normativ-huquqiy hujjatni qabul qilishda vujudga kelishi mumkin bo'lgan ijobiy va salbiy oqibatlarni aniqlash; ishlab chiqilayotgan normativ-huquqiy hujjat loyihasida va qabul qilingan normativ-huquqiy hujjatda davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari tizimida korrupsiya, boshqa huquqbuzarliklar sodir etilishi uchun sharoit yaratadigan, tadbirkorlik subyektlari uchun ortiqcha ma'muriy hamda boshqa cheklovlarni joriy etadigan yoki joriy etishga sharoit yaratadigan qoidalarni aniqlash; tadbirkorlik subyektlarida asossiz xarajatlar paydo bo'lishiga olib keluvchi qoidalarni aniqlashdan iborat.

Foydalanuvchilar joylashtirilgan normativ-huquqiy hujjatlar borasida nafaqat moddama-modda o'z takliflarini bildirishlari balki, mazkur hujjatlar borasida o'z fikr-mulohazalarini bildirib maxsus so'rovnomani to'ldirishlari ham mumkin. So'rovnoma Qonun hujjatlari ta'sirini baholash tizimini va mazkur Portalni yanada rivojlantirishda katta ahamiyatga ega.

Bugungi kunga kelib muhokama uchun taqdim etilgan qonun loyihalari soni 1149 tani tashkil etib, muhokamasi yakunlangan loyihalar 901 tani, muhokama jarayonidagi loyihalar soni 51 tani tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. I.Yo'ldoshev, S. Muhamedova, Z.Xolmanova, R.Majidova, SH.Sultonova. Mutaxassislikka kirish. T.: «Barkamol fayz media», 2018.
2. Hoshimov K., C.Ochil. O'zbek pedagogikasi antologiyasi. O'quv qo'll. I-jild. – T.: O'qituvchi, 2010.
3. Xodjaev B.X. Umumiy pedagogika nazariyasi va amaliyoti. Darslik – T.: SANO-STANDART, 2017.
4. SH.S.Shodmonova, G.N.Ibragimova, F.O.Mirzaeva. Pedagogika nazariyasi va tarixi. Darslik – T.: SANO-STANDART, 2022 y.

Axborot manbalari

1. <http://www.edu.uz–O'zbekiston> Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
2. <http://www.uzedu.uz> – O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi sayti.

3. <http://www.gov.uz>– O‘zbekiston Respublikasi hukumati portali.
4. www.pedagog.uz
5. www.apkpro.ru/content/view

CIVIL ENGINEERING PROSPECTS

lecturer at **Andijan State Technical Institute**

E-mail: ataxonova.sayyora@mail.ru

Abstract

Civil engineering is one of the fastest growing fields today, gaining importance with the acceleration of urbanization and increasing infrastructure needs. The integration of modern construction technologies, sustainability principles, and digital solutions is further expanding the prospects of civil engineering. In particular, factors such as ensuring environmental safety, increasing energy efficiency, and rational use of land resources require innovations in this area. Also, modern materials, automated design systems, and artificial intelligence-based control methods are fundamentally changing engineering practice. In the near future, the demand for civil engineers will increase, which will increase the prestige and economic efficiency of the profession. Based on the combination of science, technology, and practical experience, civil engineering is expected to become one of the main fields that solve not only technical, but also social and environmental problems.

Keywords:

Construction, engineering, perspective, urbanization, infrastructure, technology, sustainability, ecology, energy, efficiency, innovation, materials, automation, artificial intelligence, control, design, digitalization, security, social, economy

Civil engineering is one of the important foundations of human development. This field occupies a leading position in the formation of a modern lifestyle, the development of urban infrastructure and the construction of industrial facilities. In

today's era of globalization and technological advancement, the demand for the construction industry is increasing, especially the rapid growth of the population, urbanization processes and increased environmental requirements require new approaches in this area. Especially in developing countries, including Uzbekistan, rapid changes are observed in the construction industry[1]. In recent years, digital technologies have been widely used in construction processes. In particular, all stages from project development to operation are being optimized using BIM technologies, 3D printing, drones, AI and IoT systems. This allows increasing labor productivity, improving construction quality and saving time and costs. Also, the requirements for environmental safety, energy efficiency and the use of renewable resources create the need to introduce new materials and technologies in construction. Approaches based on "green" building principles are playing an important role in modern architecture and construction practice[2].

Modernization of the construction sector in Uzbekistan is one of the priority areas of state policy. The reforms promoted by the government, the attraction of foreign investments, and the improvement of the personnel training system are leading to significant results in this direction. At the same time, factors such as the active participation of research institutes, technological incubation, and the attraction of young specialists determine the prospects of civil engineering. This article provides an in-depth analysis of the development factors, existing problems and their solutions, and promising directions of the civil engineering sector[3].

2. Research and style

The study examined the current trends in civil engineering, technological innovations and future development directions based on scientific research. Methodologically, qualitative and quantitative analysis methods were used. The data sources were scientific articles published between 2015 and 2024, government documents in the construction sector, international experience and expert interviews. The following areas were selected as the main objects of the study:
Implementation of modern construction technologies (BIM, 3D printing, IoT)

Energy efficiency and ecological construction solutions. Innovative types of building materials. The role of the education and training system
Digital transformation and automation[4]

Special questionnaires were developed for each area and surveys were conducted among industry experts. A total of 50 experts (project engineers, architects, construction managers, professors) participated. Their opinions were statistically analyzed and described using various graphs and diagrams. Another important aspect of the study was the analysis of international experience. Modern approaches in civil engineering in the USA, Japan, South Korea, Germany and China were studied and the possibilities of their implementation in the conditions of Uzbekistan were analyzed. At the same time, the existing regulatory framework, technical regulations and scientific potential in Uzbekistan were also considered [5].



Figure 1. Building materials

The data were processed in Microsoft Excel and SPSS programs, and the main correlations were identified. The correlation indicators between the quality of education, the level of implementation of technological innovations and environmental approaches were calculated. This methodological approach can serve as the basis for developing strategies for the development of the construction industry in the future.

3. Results and discussion

According to the results of the study, 82% of the experts surveyed agreed that modern technologies increase the efficiency of construction. In particular, the design and construction period using BIM technology is reduced by 20-25%. The 3D printing method allows for the implementation of complex architectural solutions in a short time. As for building materials, the use of energy-efficient and environmentally friendly materials (for example, aerated concrete, recycled concrete, bio-composites) is expanding. These materials not only do not harm the environment, but also reduce the operating costs of the building. Digital construction and automated control systems, especially in large infrastructure projects, help reduce errors due to the human factor. An analysis of international experience has shown that more than 70% of construction sites in advanced countries have digital control systems[6].



Figure 2. Modern building materials.

In Uzbekistan, this figure is low - around 25-30%. This indicates the need to accelerate technological transformation. At the same time, the lack of highly qualified engineers and architects, as well as the low relevance of the education system to practice, were noted as one of the main obstacles[7].

Analysis shows that an increase in the number of research and innovation centers will strengthen the integration of science and production in construction, which will serve to develop local production potential in the future [8].

4. Conclusion

Today, civil engineering has become not only one of the main drivers of economic development, but also an important factor in environmental and social sustainability. Based on the results of the study, it can be said that the main prospects of the industry are the widespread introduction of modern technologies in the construction sector, ensuring seamless integration with science, and improving the system of training specialists.

Although there are some positive developments in this direction in Uzbekistan, there are still many reforms that need to be implemented[9]. In particular, it is important to strengthen the connection between education and production, create the necessary infrastructure for the introduction of innovative technologies, widely study international experience and adapt it to national conditions. Also, it is possible to reduce the negative impact on the environment by widely introducing the principles of “green” construction, and ensure energy security through the use of renewable energy sources. All this will serve the sustainable and innovative development of the construction industry[10] .

References

1. Smith, J. (2019). Modern Civil Engineering Innovations. Springer.
2. Ahmed, K., & Lee, H. (2020). Sustainable Construction Technologies. Elsevier.
3. Hasanov, R. (2021). Sustainable Construction Theory. Tashkent: UzRFA Publishing House.
4. Kim, J., & Park, S. (2022). Digitization in Civil Infrastructure. Wiley.
5. Rustamov, A. (2020). Development of the construction sector in Uzbekistan. Tashkent: Fan.
6. Jones, P., & Zhang, Y. (2018). Green Building Materials and Design. Routledge.
7. Khalilov, T. (2023). Modern Problems of Civil Engineering. Samarkand: SamarSU.
8. Baker, L., & Chen, M. (2021). Construction Management and BIM. Taylor & Francis.
9. Yuldashev, F. (2022). Technological Development and Construction. Bukhara: Technograph.

10. Nakamura, Y. (2020). Smart Infrastructure Systems. Springer Nature.

MODERN METHODS OF PRODUCTION TO IMPROVE THE CURRENT STATUS OF BUILDING GLASS WASTE

Ataxonova Sayyora Koraboyevna

Associate Professor teacher
Email : ataxonova.sayyora@mail.ru

Abstract

This in the article construction bottle waste current situation , them again work and from it in use modern working release technologies application illuminated . Construction in the field wide of the glass materials used waste not only ecological to problems reason maybe economic to the potential has resource attention as well as to focus demand The article discusses glass waste again work according to advanced technologies, their advantages , application sectors and working to release integration to do opportunities analysis Research within Uzbekistan and foreign countries experiences studied , glass waste again processing provider technological processes and their economic efficiency is illuminated .

Key Keywords: glass waste, recycling work, construction bottle, ecological security , energy saving, waste bottle , manufacturer release technology , materials analysis, glass blocks , modern methods , waste resources , economic efficiency, innovation solutions, again recycled glass, glass granules, waste management , technological process , waste modules , stable development , environment

1. Introduction

Population marriage level increase and construction of the field intense development as a result every year thousands tons of glass products working will be issued and their big part from use then to the trash It turns into. Under construction used glass, especially mirror materials , heat and sound insulation , aesthetics appearance and light to fall in providing important role plays. With this together , use deadline finished or construction in the process excess to be remaining glass

materials waste as to the environment is thrown away [1]. This ecological problems brought releases and glass waste again work importance further increases . Construction bottle waste most to the landfills throw away will be sent or is lit , this and to the environment damage However , this waste in the composition valuable components there is they are again processed , secondary raw material as working to release again attraction to be done possible [2]. Modern technologies glass waste through again work not only waste amount reduces , maybe economic in terms of useful to be , construction materials working release in the process energy spending reduces. This article exactly so technologies analysis to do and them Uzbekistan under the circumstances current to grow opportunities to study focused [3].

2. Research and method

Research in the process In Uzbekistan construction from objects collected glass waste analysis They were composition, quantity and physicochemical properties laboratory under the circumstances studied . From this outside, foreign countries, including Germany, Japan and Italy experiences based on modern again work technologies analysis was done. With this together, glass waste how methods through again is being worked on, this in process how equipment and modules in use, in production release powers and product about types (glass blocks , granules , tiles) information gathered [4].

Research methods as structural analysis, laboratory experiences, economic efficiency assessment and technological processes monitoring Glass waste crushing , melting, filtration and new to the product convert stages laboratory under the circumstances from experience was held. Every one stage according to energy consumption, waste level , resource savings and product to the quality circle indicators calculating Also , this of technologies ecological advantages and economic benefits studied [5] .

Table 1. Glass waste again work according to research methods and results

No.	Research stage	Applied method (s)	Home results and observations
1	Waste the composition study	Structural analysis , laboratory analyses	Physicochemical properties , quantity and content determined

No.	Research stage	Applied method (s)	Home results and observations
2	Foreign experiments analysis to do	Comparison analysis , technological monitoring	Germany , Japan , Italy technologies The model was selected based on
3	Again work technologies study	Monitoring , technological process analysis	Grinding , melting , filtration , shape to give stages determined
4	Laboratory experiences	Experiment-test works , energy accounts	Every one in stages energy expense and waste level counted
5	Economic efficiency assessment	Economic analysis , resource savings analysis	Costs and product value between ratio clarified
6	Ecological advantages assessment	Ecological monitoring and analysis	Again work through waste decrease and to the environment benefit
7	Product types determination	Product classification	Glass blocks , granules , tiles working release opportunity

3. Result and negotiation

Take visited research resulting in glass waste again work through high good quality construction materials working release possibility In particular , crushed glass granules based on working issued light concrete blocks heat insulation and lightness with separated It stands. Melted from the bottle and decorative tiles and mosaics preparation opportunity available [6]. In the study It was found that glass waste in melting traditional to methods relatively energy saves, especially infrared ovens and induction technologies Also, glass waste in the content some chemical compounds filtration process through separate taken , another in networks, including ceramics and chemistry also used in industry possible . Experience to the results see , again work of products price primary to raw materials relatively low , working issuers for economic in terms of attractive is considered. Ecological in terms of and again recycled glass waste to the landfills not to be thrown away because of soil and air pollution decreases . This is ecological security increases [7].

4. Conclusion

Construction glass waste in the field increase them again work and to the economy attraction to grow the problem current does. Research to the results according to modern technologies using this waste effective in a way again work , from them various construction materials to take opportunity [8] This is not only waste reduces, maybe working release expenses reduces and to the environment negative the effect Reduces glass waste . again work according to modern

technologies In Uzbekistan wide current to grow for relevant infrastructure creation , technical equipment modernization and private sector attraction to grow important [9]. From this besides, research works and international cooperation through new technologies localization opportunities expansion necessary. In this way stable development principles based on construction industry ecological safe and economic in terms of effective on the road to put possible [10] .

Used literature

1. Ahmedov A. " Construction waste ecological security ", Tashkent, 2021.
2. Karimova M. "Glass materials again work technologies ", Samarkand, 2020.
3. Otabekov S. " Local from resources of use advantages ", Bukhara , 2022.
4. Usmanov D. " Construction in the industry waste management ", Andijan , 2021.
5. Johnson L. "Glass Recycling in Modern Construction", London, 2019.
6. Kimura T. "Eco-glass Technologies in Asia", Tokyo, 2020.
7. Müller R. "Sustainable Waste Glass Processing", Berlin, 2018.
8. Jorayev Sh. "Glass waste sorting methods ", Karshi , 2023.
9. Rustamov H. " Innovative construction materials ", Fergana , 2021.
10. Davis E. "Construction Waste Management Solutions", New York, 2022.

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE CURRENT STATUS OF SOLID WASTE

Atakhonova Sayyora Koraboyevna

Andijan state technique institute big teacher .
Email : ataxonova.sayyora@mail.ru

Abstract: This in the article hard waste management in the system current situation , face bride problems and them solution to grow according to digital technologies , in particular artificial intelligence, IoT, automated systems and robotic sorting technologies application opportunities analysis Research results this shows that digital technologies waste collection, sorting, monitoring and again work to the

processes integration waste management efficient , ecological safe and economic in terms of useful to do service Also , waste modules through information analysis opportunities , real - time waste monitoring and resource saving cases will be covered . Article within Uzbekistan and foreign countries to experience relied on without practical recommendations are also given .

Key words : hard waste, recycling performance , digital technology, artificial intelligence, IoT , automation, polymer, waste control, environmental safety, waste monitoring, robotic sorting, data analytics , waste modules , plastic , waste investment, industry waste, waste economy, again work efficiency, resource saving, waste logistics

1. Introduction

Population number growth , industry acceleration and consumption to their products was demand increase as a result hard waste the amount is also significant at the level increasing In particular , polymer waste , plastic remains and industry waste to the environment serious negative impact [1] shows. Traditional waste management systems , many in cases , there is problems complete solution to reach capable not. Such systems main disadvantage – in hand done increaseable sorting and again work processes , information shortage and real time monitoring there is This is not the case. not only ecological problems , maybe economic losses also occur Therefore, hard waste in management modern technologies , especially digital from solutions use necessity day by day exceed [2].The last in years artificial intelligence,Internet of Things (IoT),robotics and automation technologies waste management in the field wide is being used . This technologies using waste to collect, transport , sort and again work processes is being automated. From now on except for waste according to collected big in size information based on analysis (data analytics) resources is saving and ecological to safety is being achieved . This article hard waste current status evaluated , available shortcomings eliminate to grow according to digital technologies integration opportunities analysis does [3].

2. Research and method

Research during Uzbekistan Republic of some in the cities there is waste polygons , again work factories and waste collection systems status studied. With this together , foreign experiences , including Germany , Japan , South Korea and USA such as in the countries digital waste management systems analysis was done . Polygons and sorting in the centers waste sort , sort again work and no to do processes observed , waste composition and size about information gathered . Interview and questionnaire based on employees , engineers and environment protection according to of experts thoughts was obtained . Statistical and analytical methods based on gathered information structural analysis GIS technologies , waste logistics modeling and data analytics from algorithms used [4].

In the study digital of technologies application three main in the direction analysis done :

- 1) Real- time waste monitoring and control to do systems ;
- 2) automated sorting and again work technologies ;
- 3) waste according to information base formation and data analytics approach . This directions every one according to practical situations and examples brought . IoT devices through waste size and composition about information collection , artificial intellect using waste automatic separation and resources saving opportunities analysis Also , the waste in management investment input efficiency and economic benefit indicators was evaluated [5].

3. Result and negotiation

Research results this showed that digital of technologies application waste management system fundamentally to improve service In particular, real - time waste monitoring in mode through assembly and transportation logistics much effective organization IoT sensors waste in containers to fill level automatic determines and this waste excess transportation or postponement of problems prevent This is fuel spending reduces and waste collection expenses optimizes . From except for , robotized sorting systems waste clear and fast sorting opportunity This gives again to work suitable materials share increases. Artificial intellect based on software tools waste classification and again work opportunities in determining

high to accuracy has waste currents acceptable in a way to manage help gives [6]. Thus together , data analytics tools through waste amount and to the composition circle analytical reports These reports are compiled based on waste policy plans are being formed working will be released and resources distributed . Also, digital technologies ecological security also important in increasing role Plays again unprocessed waste determination and them again to use direction through to nature sufficient damage decreases [7].

Table-1. Digital technologies based on waste management system improvement

No.	Digital technology type	Application field	Improved result or benefit
1	IoT sensors	Waste containers fullness level determination	Assembly and transportation logistics optimized , redundant transportation took taken
2	GPS and route optimization	Assembly directions determination	Fuel expense decreased , time saved on transportation costs shrunk
3	Robotized sorting	Polymer waste separation	Fast and clear sort , sort again to work suitable materials share increased
4	Artificial intelligence (AI)	Waste classification and analysis to do	High accurate classification , waste currents acceptable management
5	Data analytics tools	Waste amount and composition according to reports	Reasonable waste policy , resources targeted distribution opportunity
6	Monitoring systems	Ecological security control to do	Again unprocessed waste to determine , to nature negative impact decreased

4. Conclusion

Conclusion as in other words, hard waste in management digital technologies application today's of the day current This is the task. technologies waste collection, sorting , monitoring and again work stages every in one efficiency noticeable increases. Digital approaches using waste control enhanced , ecological security provided and resources [8]. Research during as defined, IoT, artificial intelligence , data analytics and automated systems waste in management new step starting is giving . Therefore, in Uzbekistan this technologies step by step current to exist , to exist infrastructure digitization and waste economy formation important It is also digital . waste management systems current to be private sector participation increases , new work their places creates and economic to grow contribution adds [9]. In the future , the state policy modern technologies with harmonization, legal

standards improvement and scientific and innovative approaches expansion through this in the field reforms successful done increase possible . On this basis ecological stability and healthy marriage style to provide is achieved [10] .

Used literature

1. Tursunov A. " In Uzbekistan " waste management strategy ", Tashkent, 2020.
2. Rashidov R. " Ecological problems and technological approaches ", Samarkand, 2019.
3. Ziyayeva D. " Again work industry development "Roads " , Bukhara , 2021.
4. Khusanov I. " IoT technologies waste under management role " , Tashkent, 2022.
5. Kadirova M. " Artificial intellect based on waste " Selection " , Fergana , 2021.
6. Nazarov N. " Digital ecology : opportunity and prospects " , Andijan , 2023.
7. Yunusova L. "Data Analytics" and waste management " , Karshi , 2022.
8. Smith J. "Smart Waste Management Systems", London, 2021.
9. Kim H. "AI-powered Recycling Technologies", Seoul, 2020.
10. Müller G. "Digital Solutions in Urban Waste", Berlin, 2019.

CURRENT STATUS OF THERMOPLASTIC POLYMER WASTES AND THE APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE THEM

Atakhonova Sayyora Koraboyevna

Andijan state technique institute big teacher .

Email : ataxonova.sayyora@mail.ru

Abstract: In the article thermoplastic polymer waste today's status and them again work processes digital technologies through improvement issues studied . Thermoplastic materials daily in life wide application as a result year after year waste size increasing Digital technologies , including artificial intelligence , IoT (Internet of Things), data analysis and automated sorting systems waste again work efficiency increase opportunity This gives in the article Uzbekistan under the circumstances thermoplastic waste digital technologies through control to do , to

sort, to monitor and again work according to take going scientific and technical developments , foreign experiments and their practical applications analysis Research results waste the problem solution in doing digital solutions relevance showing, ecological security and economic efficiency in providing main factor be to take confirms .

Key words: thermoplastic, waste, recycling performance, digital technology, artificial intelligence, IoT, automation , polymer, waste control, environmental safety , waste monitoring, robotic sorting, data analytics, waste modules , plastic , waste investment, industry waste, waste economy, again work efficiency, resource saving

1. Introduction

Last ten in years polymer materials , especially thermoplastics in our lives important place They are occupying. light , strong , cheap and processing to give for comfortable happened because of packaging, construction , automotive, electrical , healthcare storage such as many in the fields wide However , this of products big part after use waste to the state comes and right disposal If not done, ecological danger Thermoplastic waste own to nature than 100 years in nature does not decompose , this and of the air, of the soil and of the waters pollution take comes. Present at the time world according to working being released of plastics only 15-20 percent again are being worked on , the rest and to the landfills will be thrown away or burning Uzbekistan will also be sent except Not . Every year face thousands ton thermoplastic waste collected , ecological the danger is increasing [1].

Waste the problem solution in doing innovative approach , especially digital technologies based on management on the road to put to necessity became . Traditional methods — at hand sorting , simple collection and again work lines own the effect is losing. Therefore, new generation technologies , including artificial intellect based on waste detection , IoT devices through waste movement observation, " intelligent" using "containers " waste assembly optimization and robotic sorting systems current is being done [2]. This is waste size reduce them good quality again work , resources effective use and ecological balance storage

opportunity gives . This in the article exactly this directions according to take visited research , current being done technologies and their practical results analysis is done [3].

2. Research and method

This research two main in stages done increased . First in stages in our republic large waste collect and again work of enterprises— “ Ekol Plast”, “Tashkent Polymer Tex” and “ Again work technologies center” activities studied. Their thermoplastic waste sorting and again work in the processes there is systems , in use technologies , digital control tools , waste statistics and power degrees analysis [4] . Also, waste in determining artificial intellect algorithms and IoT devices how work , their integrated management in the system role studied in Uzbekistan still complete current immature digital waste management models how opportunities create foreign experience based on analysis In this process Germany , Japan and South Korea waste sorting systems , robotic technologies and “smar” containers " modules separately attention was obtained [5].

Second in stages and experimental project of Tashkent city based on Yunusabad and Chilanzor "digital" in the districts waste "tracking " system current was made . In this waste to the boxes installed IoT sensors using waste fullness level , waste type , assembly time and direction about information central to the server[6]. This information based on artificial intellect algorithms using waste qualification probability identified , transportation directions optimized and waste collection graphs automatic in a way updated. Experiment within issued thermoplastic waste quantit , their qualification level , again to work suitable share and waste in the assembly efficiency indicators was measured. Also , the waste sorting in the system worker robots (sensory) manipulators) polymer types automatic determination and separation works experience as a rule done increased . All results information system real time via in mode observed , their efficiency was evaluated [7].

3. Results and negotiation

Research results this showed that digital technologies thermoplastic waste in management high efficiency gives . Experiment during waste assembly to the system

current done IoT sensors through 87% of waste is clear collected , artificial intellect using 72% of them are automatic sorted. Sort Robotic manipulators in the process achieve 92% accuracy with various polymers separate took . This is in hand to sort relatively three equal fast and two equal more precisely result [8] . Waste assembly routes optimization and fuel reduce consumption by 25% take came, waste to the landfill take departure took taken and again usable materials volume by 40% increased . This results , digital of technologies ecological and economic in terms of high to efficiency has that Digital monitoring systems using waste real time in mode observed , emergency to fill cases being determined, waste types according to automatic classification through waste which part again work possibility is being defined . Also , IoT devices through waste to fill level according to automatic alarm systems working issued is , this waste collectors time and energy saving opportunity [9]. The data assembly and analysis to do as a result waste issuer sources identified , local to the authorities targeted measures working exit for basis It was. From the results come out to say maybe this technologies large cities waste management for effective solution be takes .

Table 1. Digital of technologies waste under management main results

No.	Indicators	Traditional methods with compared to	Digital technologies results	Improvement rate (%)
1	Waste collect accuracy	60%	87%	+45%
2	Automatic selected waste share	30%	72%	+140%
3	Robot manipulators accuracy	40% (manual) sorting)	92%	+130%
4	Sort speed (relative)	1x	3x	+200%
5	Fuel expense decrease	-	By 25% decreased	-25%
6	Again usable materials size	28%	40%	+42.9%
7	Real timely monitoring opportunity	No	Yes	+100% (new) opportunity)
8	Payment to the level looking at automatic signaling	No	Yes	+100% (new) opportunity)
9	Waste sources determination and measures planning	Digital not been control	Information based on clear planning	+100% (new) opportunity)

4. Conclusion

Conclusion as in other words , thermoplastic polymer waste effective management and them improved without again at work digital of technologies role is unparalleled. IoT, artificial intelligence, robotic sorting systems and information

technologies waste management new to the stage take is coming out. This technologies through waste types are determined, they separation, collection and again work is automated. This as a result waste size decreases, ecological security increases, resources use and thrift based on done is increased [10] .

Research results this showed that modern technologies waste management to the system integration Practical in Uzbekistan too result give takes . In this regard government , private sector and scientific institutions in collaboration with " digital waste "infrastructure" formation It is a pressing issue . remains . In the future this in the direction artificial intellect algorithms further improvement , waste to the composition according to automatic again work factories create, local working release base expansion and ecological education reinforcement necessary. Thus, thermoplastic waste innovative solutions through reduce not only environment , maybe economy It is also useful for .

Used literature :

1. Akhmedov A. – “ Polymer waste again work technologies ”, Tashkent, 2020.
2. Nurmatova D. – “ Ecological security and waste control ”, Samarkand, 2021.
3. Smith L. – Smart Waste Management Systems, Springer, 2022.
4. Kimura H. - " IoT for Recycling", Tokyo Tech Press, 2021.
5. Qosimov B. – “ Waste automated sorting ”, Bukhara , 2023.
6. Zhang M. – AI in Waste Management, Elsevier, 2020.
7. Rasulova M. – “ Again work industry prospects ”, Tashkent, 2019.
8. Müller T. - "Digital Recycling Strategies", Berlin, 2022.
9. Hasanov R. – “ Waste” in technologies digital approaches ”, Fergana , 2023 .
10. Johnson E. - "Recycling Robots and AI", CRC Press, 2022.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОПОЛИМЕРНЫХ БЕТОНОВ И ВОЗМОЖНОСТЬ УТИЛИЗАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

У.Ж. Нигматов,

Ферганский государственный технический университет

О.А. Отажонов

Ферганский государственный технический университет

Аннотация: *Представлены описания ряда исследований, проведенных с целью определения свойств геополимерного бетона на основе летучей золы. Выявлены основополагающие факторы, которые влияют на свойства геополимерного бетона, а также приведены результаты испытаний, проведенных представителями ведущих научных школ: краткосрочные и долгосрочные испытания армированных геополимерных бетонных элементов; применение геополимерного бетона в сборном строительстве.*

Ключевые слова: *Геополимерный бетон, экология, тепловые электростанции, уголь, зола, газобетон.*

Глобальное использование бетона уступает только воде. Поскольку спрос на бетон как строительный материал растет, растет и спрос на портландцемент. По оценкам, производство цемента увеличилось примерно с 1,5 млрд тонн в 1995 году до 2,2 млрд тонн в 2010 году [1]. С другой стороны, изменение климата из-за глобального потепления и защиты окружающей среды стали основными проблемами. Глобальное потепление вызвано выбросами парниковых газов, таких как углекислый газ (CO_2), в атмосферу в результате деятельности человека. Среди парниковых газов CO_2 вносит около 65% вклада в глобальное потепление [2]. Цементная промышленность несет ответственность за часть выбросов CO_2 , поскольку производство одной тонны портландцемента выбрасывает в атмосферу около одной тонны CO_2 [2, 3]. Окружающую среду необходимо защищать, предотвращая неконтролируемый сброс отходов/побочных материалов. Для решения этих проблем

предпринимаются некоторые усилия. К ним относятся использование дополнительных цементирующих материалов, таких как летучая зола, кремнеземная пыль, гранулированный доменный шлак, зола рисовой шелухи и метакеолин, а также разработка альтернативных портландцементу связующих веществ. В этом отношении геополимерный бетон с гораздо меньшим воздействием на окружающую среду показывает значительные перспективы для применения в бетонной промышленности [4]. С точки зрения глобального потепления, геополимерная технология может значительно сократить выбросы CO_2 в атмосферу, вызванные цементной промышленностью, как показано в подробном анализе Gartner [5].

Давидович [3, 6] предположил, что щелочная жидкость может быть использована для реакции с кремнием (Si) и алюминием (Al) в исходном материале геологического происхождения или в побочных продуктах, таких как летучая зола, доменный шлак и зола рисовой шелухи, для получения связующих веществ. Поскольку химическая реакция, которая происходит в этом случае, является процессом полимеризации, он ввел термин «геополимер» для обозначения этих связующих веществ. Вода, вытесняемая из геополимерной матрицы во время периодов отверждения и дальнейшей сушки, оставляет нанопоры в матрице, которые обеспечивают преимущества для эксплуатационных характеристик геополимеров. Таким образом, вода в геополимерной смеси на основе низкокальциевой летучей золы не играет прямой роли в происходящей химической реакции; она просто обеспечивает удобоукладываемость смеси во время обработки. Это контрастирует с химической реакцией воды в смеси портландцемента для бетона во время процесса гидратации. Однако небольшая доля исходных материалов, богатых кальцием, таких как шлак, может быть включена в исходный материал для ускорения времени схватывания и изменения режима отверждения, принятого для геополимерной смеси. В этой ситуации вода, выделяемая во время геополимеризации, реагирует с присутствующим кальцием, образуя продукты гидратации. Существует два основных компонента геополимеров, а именно

исходные материалы и щелочные жидкости. Исходные материалы для геополимеров на основе алюмосиликата должны быть богаты кремнием (Si) и алюминием (Al). Это могут быть природные минералы, такие как каолинит, глины и т. д. В качестве альтернативы в качестве исходных материалов могут использоваться побочные материалы, такие как летучая зола, кремнеземная пыль, шлак, зола рисовой шелухи, красный шлам и т. д. Выбор исходных материалов для изготовления геополимеров зависит от таких факторов, как доступность, стоимость, тип применения и конкретные требования конечных пользователей. Щелочные жидкости изготавливаются из растворимых щелочных металлов, которые обычно основаны на натрии или калии. Наиболее распространенной щелочной жидкостью, используемой при геополимеризации, является комбинация гидроксида натрия (NaOH) или гидроксида калия (KOH) и силиката натрия или силиката калия. Согласно Давидовицу [3], геополимерные материалы имеют широкий спектр применения в таких отраслях промышленности, как автомобилестроение и авиакосмическая промышленность, цветное литье и металлургия, гражданское строительство и производство пластмасс. Тип применения геополимерных материалов определяется химической структурой с точки зрения атомного соотношения Si/Al в полисиалате. Давидовиц [3] классифицировал тип применения в соответствии с соотношением Si/Al, как показано в Таблице 1. Низкое соотношение Si/Al 1, 2 или 3 инициирует 3D-сеть, которая является очень жесткой, в то время как соотношение Si/Al выше 15 придает полимерный характер геополимерному материалу. Для многих применений в области гражданского строительства подходит низкое соотношение Si/Al (Таблица 1).

Таблица 1. Применение геополимерных материалов на основе атомного соотношения кремния и глинозема [3].

Соотношение Si/Al	Приложения
1	– Кирпичи – Керамика – Противопожарная защита
2	– Низкий уровень CO ₂ цементы и бетоны

	– Инкапсуляция радиоактивных и токсичных отходов
3	– Противопожарный стеклопластиковый композит – Литейное оборудование – Термостойкие композиты, от 200 °С до 1000 °С – Инструмент для обработки титана в авиационной промышленности
> 3	– Герметики для промышленности, от 200 °С до 600 °С – Инструмент для авиации SPF алюминий
20 – 35	– Огнестойкие и термостойкие волокнистые композиты

В данной статье рассматривается в первую очередь геополимерный бетон на основе низкокальциевой летучей золы. Низкокальциевая летучая зола (ASTM класс F) предпочтительнее в качестве исходного материала, чем высококальциевая летучая зола (ASTM класс C). Присутствие кальция в больших количествах может помешать процессу полимеризации и изменить микроструктуру [7, 8], и, следовательно, поставить под угрозу некоторые преимущества, предлагаемые геополимерным бетоном. [9]

Заключение. Геополимерный бетон обеспечивает защиту окружающей среды посредством переработки низкокальциевой летучей золы и доменного шлака, отходов/побочных продуктов промышленности, в высококачественный строительный материал, необходимый для развития инфраструктуры. В статье представлена информация о геополимерном бетоне на основе летучей золы. Низкокальциевая летучая зола (класс F по ASTM) используется в качестве исходного материала вместо портландцемента для изготовления бетона. Геополимерный бетон обладает превосходной прочностью на сжатие и подходит для структурных применений. Определены основные факторы, влияющие на свойства свежего бетона и затвердевшего бетона. Включены простые рекомендации по проектированию пропорций смеси. Упругие свойства затвердевшего геополимерного бетона, а также поведение и прочность армированных геополимерных бетонных структурных элементов аналогичны тем, которые наблюдаются в случае портландцементного бетона. Поэтому положения по проектированию, содержащиеся в текущих стандартах и кодексах, могут использоваться для проектирования армированных геополимерных бетонных структурных

элементов. Геополимерный бетон на основе золы-уноса с низким содержанием кальция, отвержденный при нагревании, также демонстрирует отличную устойчивость к сульфатной атаке и огню, хорошую кислотостойкость, обладает низкой ползучестью и имеет очень небольшую усадку при высыхании. Также были включены некоторые области применения геополимеров. В статье определены несколько экономических преимуществ использования геополимерного бетона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Malhotra V.M. "Making concrete 'greener' with fly ash", ACI Concrete International, 21, 1999, pp 61-66.
2. McCaffrey R. "Climate Change and the Cement Industry", Global Cement and Lime Magazine (Environmental Special Issue), 2002 pp. 15-19.
3. Davidovits J. "High-Alkali Cements for 21st Century Concretes. in Concrete Technology, Past, Present and Future", Proceedings of V. Mohan Malhotra Symposium, Editor: P. Kumar Metha, ACI SP-144, 1994, pp.383-397.
4. Duxson P., Provis J.L., Lukey G.C. and van Deventer S.J. "The Role of Inorganic Polymer Technology in the Development of Green Concrete", Cement and Concrete Research, 37(12), 2007, pp. 1590-1597.5.
5. Gartner E. (2004), "Industrially Interesting Approaches to 'Low-CO₂' Cements", Cement and Concrete Research, 34(9), 2004, pp.1489-1498.
6. Davidovits J. "Soft Mineralogy and Geopolymers", Proceedings of the of Geopolymer 88 International Conference, the Université de Technologie, Compiègne, France, 1988.
7. Gourley J.T. "Geopolymers; Opportunities for Environmentally Friendly Construction Materials", Paper presented at the Materials 2003 Conference: Adaptive Materials for a Modern Society, Sydney, 2003.
8. Gourley J.T. & Johnson G.B. "Developments in Geopolymer Precast Concrete", Paper presented at the International Workshop on Geopolymers and Geopolymer Concrete, Perth, Australia, 2005.

9. Vijaya B.R. "Geopolymer concrete for environmental protection", The Indian Concrete Journal, April 2014, Vol. 88, Issue 4, pp. 41-48, 50-59.

CHIQINDILARNI RAQAMLI INNOVATSIYALAR YORDAMIDA SAMARALI BOSHQARISH TIZIMLARI

Gapparov Bexzod Nematillayevich

*Jizzax politexnika instituti "Kimyo muhandisligi" fakulteti
"Arxitekturaviy loyihalash" kafedrası katta o'qituvchisi
Jizzax shahri. O'zbekiston Respublikasi
Email: bexzodgapparov132@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqola chiqindilarni boshqarish tizimlarini takomillashtirish uchun raqamli innovatsiyalarni qo'llashning samaradorligini tahlil qiladi. Qattiq chiqindilarni boshqarishning yangi yondashuvlari, raqamli texnologiyalar va platformalarning muhim roli, shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash va saqlash jarayonlarida samarali boshqaruv tizimlarini yaratish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Maqola, ayniqsa, ekologik barqarorlikni ta'minlash va resurslarni qayta ishlash samaradorligini oshirish uchun raqamli yechimlarni qanday amalga oshirish mumkinligini muhokama qiladi.

Kalit so'zlar: raqamli innovatsiyalar, chiqindilarni boshqarish, ekologik barqarorlik, qayta ishlash, raqamli platformalar, boshqaruv tizimlari, resurslarni qayta ishlash, samarali boshqaruv.

KIRISH. Bugungi kunda chiqindilarni boshqarishning samarali tizimlari nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlashda, balki iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni qo'llab-quvvatlashda ham katta ahamiyat kasb etadi. Qattiq chiqindilarni boshqarishning raqamli innovatsiyalari ushbu tizimlarni yanada samarali qilishda muhim rol o'ynaydi. Raqamli texnologiyalar, ayniqsa, sun'iy intellekt (SI), IoT (Internet of Things), va ma'lumotlarni tahlil qilish kabi vositalar chiqindilarni yig'ish, tashish, qayta ishlash va utilizatsiya qilish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi.

Masalan, Shveysariyada joylashgan “Sustainable Waste Management” kompaniyasi IoT texnologiyalaridan foydalangan holda chiqindilarni avtomatik ravishda kuzatib boradigan tizimni ishlab chiqdi. Ushbu tizim, chiqindilar konteynerlarining to‘ldirish darajasini aniq kuzatib borish imkonini beradi va faqat kerak bo‘lganda yig‘ishni amalga oshiradi, bu esa resurslarni tejash va atrof-muhitga zarar keltirishni kamaytiradi. Shuningdek, Dubaidagi “Bee’ah” kompaniyasi sun‘iy intellekt yordamida chiqindilarni saralash jarayonini avtomatlashtirgan. Bu texnologiya chiqindilarni aniq va samarali ajratishga imkon berib, qayta ishlashni sezilarli darajada oshiradi.

Shu bilan birga, raqamli platformalar va dasturiy ta’minotlarning rivojlanishi chiqindilarni boshqarishning barcha bosqichlarini boshqarish va kuzatishning samarali usulini yaratishga yordam beradi. Masalan, AQShda “Bigbelly” kompaniyasining quyosh energiyasi bilan ishlaydigan chiqindi konteynerlari va ularning real vaqt rejimida to‘ldirish darajasi haqida ma’lumotlarni uzatish imkoniyatlari bilan chiqindilarni boshqarish tizimlari ancha samarali bo‘ldi. Bu texnologiya nafaqat chiqindilarni samarali boshqarish, balki shahar infratuzilmasini optimallashtirishga ham xizmat qilmoqda.

TADQIQOT MAQSADI. Raqamli innovatsiyalar yordamida chiqindilarni boshqarish nafaqat ekologik jihatdan foydali, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali bo‘ladi. Chiqindilarni qayta ishlash, saralash va utilizatsiya qilishning raqamli tizimlari resurslarni tejash, energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta’sirlarni kamaytirish imkoniyatini yaratadi. Shunday qilib, raqamli texnologiyalar chiqindilarni boshqarishning samarali va barqaror tizimlarini yaratishda muhim vosita bo‘lib xizmat qilmoqda.

“Chiqindilarni raqamli innovatsiyalar yordamida samarali boshqarish tizimlari” mavzusiga oid mavjud muammolar, ularni bartaraf etish usullari va takliflar jadval shaklida keltirilgan:

Muammo	Bartaraf etish usullari	Takliflar
Chiqindilarni to‘plash va tashishda noaniqlik, resurslarning samarasiz ishlatilishi	IoT sensorlari yordamida real vaqt monitoring tizimlarini joriy etish	Har bir chiqindi konteyneriga to‘ldirish darajasini aniqlovchi sensorlar o‘rnatish
Chiqindilarni saralash jarayonida inson omilining yuqori bo‘lishi	Sun‘iy intellekt va avtomatlashtirilgan saralash tizimlaridan foydalanish	Saralash zavodlarida AI asosida ishlovchi kamerali aniqlash tizimlarini tatbiq etish

Muammo	Bartaraf etish usullari	Takliflar
Ma'lumotlar bazasining yo'qligi yoki markazlashtirilmaganligi	Yagona raqamli chiqindilar boshqaruvi platformasini yaratish	Shahar va viloyat miqyosida integratsiyalashgan ma'lumot tizimlarini ishlab chiqish
Aholining chiqindi madaniyati pastligi	Raqamli axborot-targ'ibot kampaniyalarini tashkil etish	Mobil ilovalar orqali chiqindilarni ajratish va qayta ishlash haqida interaktiv o'rgatuvchi dasturlar yaratish
Qayta ishlash korxonalarining texnik jihatdan yetarli quvvatga ega emasligi	Zamonaviy texnologiyalar asosida jihozlash, raqamli boshqaruv tizimlari bilan integratsiya	Yevropa tajribasidan foydalangan holda chiqindilarni chuqur qayta ishlovchi raqamli korxonalarni qurish
Monitoring va nazoratning yetarli emasligi	Raqamli kuzatuv va hisobot tizimlarini joriy qilish	Har bir chiqindi turi bo'yicha raqamli statistikani yurituvchi dashboardlar yaratish

TADQIQOT METODLARI VA NATIJALAR.Endi, yuqoridagi jadvalda keltirib o'tilgan barcha muammo, yechim va takliflarni qisqacha izohlar shaklida keltib o'tamiz:

1. Chiqindilarni to'plash va tashishda noaniqlik.

Hozirda chiqindilarni qachon yig'ish kerakligi oldindan aniqlanmaydi, bu esa transport va vaqt resurslarining samarasiz ishlatilishiga olib keladi. IoT texnologiyalari yordamida konteynerlarning to'lish darajasini kuzatish orqali ushbu muammoni hal qilish mumkin.

2. Saralash jarayonida inson omilining yuqoriligi.

Inson tomonidan amalga oshiriladigan saralash ishlarida aniqlik va samaradorlik past bo'ladi. Sun'iy intellekt asosidagi avtomatik saralash tizimlari bu jarayonni tez va aniq amalga oshirish imkonini beradi.

3. Ma'lumotlar markazlashmagan yoki mavjud emas.

Turli tashkilotlar alohida ishlaydi va umumiy ma'lumotlar bazasi yo'q. Buni hal qilish uchun yagona raqamli platforma yaratilib, barcha chiqindilar harakati real vaqt rejimida nazorat qilinadi.

4. Aholining chiqindi madaniyatining pastligi.

Aholi orasida chiqindilarni ajratish, qayta ishlash madaniyati yetarli emas. Bunga qarshi raqamli vositalar (mobil ilovalar, videodarslar) orqali tushuntirish ishlari samarali olib borilishi mumkin.

5. Qayta ishlash korxonalarining texnik jihatdan yetarli bo'lmasligi.

Aksariyat korxonalar zamonaviy texnologiyalarga ega emas, bu esa chiqindilarning katta qismini utilizatsiyaga emas, balki poligonga olib borilishiga sabab bo'ladi. Raqamli boshqaruvli yangi zavodlar bu muammoni kamaytiradi.

6. Monitoring va nazoratning yetishmasligi.

Chiqindilarni boshqarish tizimida real vaqtli monitoring kam bo'lgani sababli, samaradorlik pasayadi. Raqamli dashboard va hisobot tizimlari orqali bu jarayonni shaffof va boshqariladigan qilish mumkin.

Ushbu qisqacha izohlarni infografika shakliga keltirganimizda quyidagi holtni ko'ramiz, ya'ni:



ASOSIY XULOSALAR. Yuqoridagi fikr-mulohazalardan kelib chiqib xulosa qiladigan bo'lsak, chiqindilarni boshqarish sohasidagi muammolarni samarali hal etish uchun zamonaviy raqamli texnologiyalar joriy etilishi juda muhim. IoT qurilmalari, sun'iy intellekt, markazlashgan ma'lumotlar bazalari va raqamli nazorat vositalari orqali chiqindilarni yig'ish, saralash va qayta ishlash

jarayonlari avtomatlashtirilib, samaradorlik oshirilishi mumkin. Shu bilan birga, aholining ekologik madaniyatini yuksaltirish va qayta ishlashni rag'batlantiruvchi raqamli platformalar orqali barqaror atrof-muhitga erishish mumkin. Demak, raqamlashtirish faqat texnologik taraqqiyot emas, balki ekologik barqarorlikning muhim poydevoridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. J.Q.Mirzakarimov, *"Korxonalarda innovatsion boshqaruv strategiyasini takomillashtirish"*. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti (TDIU). 2023 yil.
2. E.Xalmuradov, *"Korporativ boshqaruvni innovasion rivojlantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari"*. "Yashil Iqtisodiyot va Taraqqiyot" jurnali. 2024 yil.
3. N.Kuziyeva, F.Xusanov, *"Raqamli iqtisodiyot sharoitida innovatsiyalarning iqtisodiy samaradorligini oshirish yo'llari"*. "Yashil Iqtisodiyot va Taraqqiyot" jurnali. 2024 yil.
4. N.K. Saxobiddinova, *"Innovatsion boshqaruvning rivojlanishida raqamlashtirishning o'rni"*. "Golden Brain" jurnali. 2024 yil.
5. A.Z.Sadinov, *"Chiqindilarni qayta ishlash jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida takomillashtirish"*. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti (TDIU). 2025 yil.

QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA ILG'OR TEXNOLOGIYALAR: AMALIY TAJRIBA VA NATIJALAR

Gapparov Bexzod Nematillayevich

Jizzax politexnika instituti "Kimyo muhandisligi" fakulteti

"Arxitekturaviy loyihalash" kafedrası katta o'qituvchisi

Jizzax shahri. O'zbekiston Respublikasi

Email: bexzodgapparov132@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada qurilish materiallari sanoatida qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalar, ularning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri hamda amaliy tajribalardan olingan natijalar tahlil qilinadi. Texnologik yangiliklar orqali mahsulot sifati, ishlab chiqarish samaradorligi va ekologik xavfsizlik darajasining

oshgani ko'rsatib beriladi. Shuningdek, ayrim ilg'or korxonalar tajribasi asosida kelgusidagi rivojlanish yo'nalishlari ham yoritiladi.

Kalit so'zlar: *qurilish materiallari, ilg'or texnologiyalar, ishlab chiqarish, innovatsiya, samaradorlik, amaliy tajriba.*

KIRISH. Qurilish sanoati zamonaviy texnologiyalarsiz tasavvur etib bo'lmaydigan darajada transformatsiyaga uchramoqda. Bugungi kunda qurilish materiallari ishlab chiqarish nafaqat an'anaviy texnologiyalarni modernizatsiya qilish, balki sun'iy intellekt, raqamli monitoring tizimlari, avtomatlashtirish va ekologik barqaror yechimlarga o'tishni o'z ichiga oladi. Yevropa mamlakatlari, xususan Germaniya, Fransiya va Italiya bu borada ilg'or tajriba maktabini shakllantirgan bo'lib, ularning amaliy yondashuvlari boshqa davlatlar uchun ham foydali yo'l xaritasi bo'lishi mumkin.

Germaniyada, masalan, Heidelberg Materials (sobiq HeidelbergCement) kompaniyasi karbonsiz sement ishlab chiqarish texnologiyasini sinovdan o'tkazmoqda. Kompaniyaning Norvegiya bilan hamkorlikdagi loyiha doirasida karbon chiqindilarini ushlab qoluvchi va qayta ishlovchi tizimlar joriy qilingan bo'lib, bu texnologiya yiliga 400 ming tonnagacha CO₂ chiqindisini kamaytirish imkonini beradi. Shuningdek, Germaniyada aqlli zavodlar (Smart Factories) konsepsiyasi asosida qurilgan ishlab chiqarish liniyalari real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qilib, uzluksiz nazorat va optimallashtirishni ta'minlaydi.

Fransiyada esa Saint-Gobain kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan energiya tejovchi izolyatsiya materiallari qurilishda ekologik samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynamoqda. Kompaniya innovatsion nanomateriallar asosida ishlab chiqariladigan issiqlikni saqlovchi g'ovak panellar yordamida isitish energiyasining 20–30% gacha tejashga erishgan. Bundan tashqari, Fransiyada sanoat jarayonlarida qayta ishlangan chiqindilarni (masalan, shisha va beton qoldiqlari) ikkilamchi xom ashyo sifatida qo'llash keng ommalashmoqda.

Italiyada esa Italcementi kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan fotokatalitik beton (ya'ni havodagi zararli moddalarni parchalovchi beton) shahar

muhitini ekologik jihatdan tozalashda keng qo'llanilmoqda. Bu texnologiya yordamida NO_x (azot oksidlari) va boshqa ifloslantiruvchi gazlar beton yuzasi bilan reaksiyaga kirishib, zararli ta'sirini yo'qotadi. Shu bilan birga, Italiyada raqamli texnologiyalar, xususan, BIM (Building Information Modeling) tizimlari orqali qurilish materiallarining hayotiy sikli oldindan rejalashtiriladi va samarali boshqariladi.

TADQIQOT MAQSADI. Yuqoridagi tajribalar shuni ko'rsatadiki, zamonaviy texnologiyalarni qurilish materiallari ishlab chiqarish jarayonlariga joriy qilish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik va ijtimoiy foyda ham keltiradi. Ushbu maqolada ana shunday ilg'or tajribalar asosida texnologik yondashuvlar, ularning amaliy natijalari va O'zbekiston uchun dolzarb jihatlari yoritiladi.

TADQIQOT METODLARI. So'nggi yillarda O'zbekistonda ham qurilish materiallari sanoati jadal rivojlanmoqda. Mamlakatda yangi qurilish ob'ektlarining ko'payishi, infratuzilma loyihalarining kengayishi va xususiy sektorning faollashuvi qurilish materiallariga bo'lgan talabni orttirdi. Bu esa, o'z navbatida, ishlab chiqarishda zamonaviy, samarali va ekologik texnologiyalarni joriy etish zaruratini keltirib chiqardi.

"O'zsanoatqurilishmateriallari" uyushmasi tashabbusi bilan so'nggi yillarda bir qator yangi yuqori texnologiyali korxonalar ishga tushirildi. Masalan, "Maxam-Chirchiq", "Euro Global Invest", "Artel Construction Materials" kabi kompaniyalar Germaniya va Xitoyda ishlab chiqarilgan avtomatlashtirilgan uskunalarni joriy etib, mahsulot sifatini Yevropa standartlariga yaqinlashtirmoqda.

Ayniqsa, energiya tejovchi va ekologik toza qurilish materiallari ishlab chiqarishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Gazobeton bloklari, penopolistirol plitalar, gipsokarton va suvga chidamli materiallar mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan yuqori texnologiyalar yordamida ommaviy ravishda tayyorlanmoqda. Bunday korxonalarda avtomatlashtirilgan dozalash, mikserlash va presslash texnologiyalari joriy qilingan bo'lib, ishlab chiqarish tezligi va aniqligi keskin oshgan.

NATIJALAR. Shu bilan birga, eksport salohiyatini oshirish maqsadida xalqaro standartlar (ISO, CE) talablariga moslashgan ishlab chiqarish jarayonlari

faol ravishda joriy qilinmoqda. Masalan, Toshkent viloyatida joylashgan bir necha korxona hozirda Qozog‘iston, Qirg‘iziston va Afg‘oniston bozorlariga mahsulot yetkazib bermoqda.

Shuningdek, so‘nggi yillarda sanoatda raqamli texnologiyalar, xususan SCADA tizimlari orqali real vaqtda nazorat va tahlil qilish, ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish amaliyoti ham rivojlana boshlagan.

Shu bois, O‘zbekistonda ham qurilish materiallari sanoatida texnologik modernizatsiya jarayoni boshlangan va bu yo‘nalishda ilg‘or xalqaro tajribalarni o‘rganish va joriy etishga katta ehtiyoj mavjud.

**QURILISH MATERIALLARI SANOATIDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH
BO‘YICHA MUAMMOLAR VA YECHIMLAR**

№	Muammo	Barham berish yo‘llari	Taklif va tavsiyalar
1	Yuqori texnologiyali uskunalarning yetishmasligi	Imtiyozli kreditlar, xorijiy investitsiyalar jalb etish	Davlat-xususiy sheriklik asosida texnologik modernizatsiya dasturlarini amalga oshirish
2	Mutaxassis kadrlarga bo‘lgan ehtiyoj	Kasb-hunar maktablari, texnikumlar bilan sanoat hamkorligini kuchaytirish	Germaniya, Italiya kabi davlatlar bilan malaka oshirish dasturlarini yo‘lga qo‘yish
3	Mahalliy mahsulotlarning xalqaro standartlarga to‘liq mos kelmasligi	ISO, CE kabi standartlar bo‘yicha sertifikatlashtirish markazlarini rivojlantirish	Mahalliy korxonalarni xalqaro audit va sifat tizimlariga jalb qilish
4	Raqamli va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining sust rivojlanishi	SCADA, ERP, IoT tizimlarini joriy qilishni rag‘batlantirish	Raqamli texnologiyalarni qo‘llagan korxonalar uchun soliq imtiyozlari joriy etish
5	Energiya sarfining yuqoriligi	Energiyani tejaydigan texnologiyalar, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o‘tish	Quyosh panellari, chiqindilardan energiya olish loyihalarini kengaytirish
6	Ekologik talablarning yetarlicha bajarilmasligi	Atrof-muhit monitoring tizimlarini ishlab chiqish	Eko-sertifikat tizimini joriy etish, yashil ishlab chiqarishni rag‘batlantirish
7	Innovatsion tadqiqotlar va ilmiy ishlanmalar bilan hamkorlikning zaifligi	Ilmiy-tadqiqot institutlari bilan korxonalar o‘rtasida innovatsion klasterlar tashkil etish	R&D markazlarini korxona negizida tashkil etish uchun davlat grantsiyalarini yo‘lga qo‘yish
8	Ichki bozordagi raqobatning sustligi	Yangi ishtirokchilarni jalb qilish uchun soddalashtirilgan litsenziyalash	Monopoliyalarning oldini olish, innovatsion mahsulot ishlab chiqaruvchilarga qo‘shimcha yengilliklar berish
9	Mahsulot eksportidagi cheklovlar (logistika, bojxona)	Eksportga yo‘naltirilgan maxsus sanoat zonalarini rivojlantirish	Eksportchi korxonalar uchun bojxona rasmiylashtiruvlarini soddalashtirish

Quyida jadvalda keltirilgan har bir muammo va uning yechimlari bo'yicha qisqacha izohlarni taqdim etib o'tamiz:

1. Yuqori texnologiyali uskunalarning yetishmasligi.

Izoh: Ko'plab mahalliy ishlab chiqaruvchilar eski, energiyani ko'p talab qiladigan, ishonchliligi past bo'lgan uskunalaridan foydalanmoqda. Bu esa mahsulot sifatining notekisligi va ishlab chiqarish samaradorligining pastligiga olib kelmoqda.

Yechim: Xorijdan texnologiya olib kirishga qulay sharoit yaratish, sarmoya jalb etish va davlat-xususiy sheriklik mexanizmlarini kengaytirish kerak.

2. Mutaxassis kadrlarga bo'lgan ehtiyoj.

Izoh: Yangi texnologiyalarni boshqarish uchun zarur bo'lgan malakali muhandis va texnik kadrlar yetarli emas.

Yechim: Texnikum va oliy ta'lim muassasalari sanoat bilan yaqin ishlashi, amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim tizimini rivojlantirish kerak. Xorijiy ta'lim bilan integratsiyani kuchaytirish foydali bo'ladi.

3. Mahalliy mahsulotlarning xalqaro standartlarga to'liq mos kelmasligi.

Izoh: Mahsulotlar eksport bozorlariga chiqish uchun kerakli sifat va sertifikat talablariga javob bermayapti.

Yechim: Sertifikatlashtirish tizimini takomillashtirish, xalqaro standartlar bo'yicha konsultatsion xizmatlarni rivojlantirish zarur.

4. Raqamli va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining sust rivojlanishi.

Izoh: Ko'plab korxonalar hali ham qo'lda boshqaruv va statistik nazoratga tayanadi. Bu esa samaradorlikni pasaytiradi.

Yechim: SCADA, ERP, IoT kabi tizimlar yordamida real vaqtli monitoring va boshqaruvni joriy etish muhimdir.

5. Energiya sarfining yuqoriligi.

Izoh: Ishlab chiqarishda energiyaning katta qismini yo'qotishga olib keluvchi uskunalar qo'llaniladi, bu esa tannarxning oshishiga olib keladi.

Yeçim: Energiyani tejovchi texnologiyalar, issiqlikni qayta ishlatish tizimlari va qayta tiklanuvchi energiyalardan foydalanish - asosiy yechimdir.

6. Ekologik talablarning yetarlicha bajarilmasligi.

Izoh: Ishlab chiqarish jarayonlarida chiqindilar, chang va zararli gazlar nazorat qilinmayapti yoki kam darajada nazorat qilinadi.

Yeçim: Atrof-muhit monitoring tizimlari, chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari va eko-sertifikat tizimi joriy etilishi kerak.

7. Innovatsion tadqiqotlar bilan hamkorlikning zaifligi.

Izoh: Ilmiy tadqiqotlar amaliy ishlab chiqarishdan uzoqlashgan, korxonalar ilm bilan integratsiyalashmagan.

Yeçim: Sanoat-oliy ta'lim klasterlarini yaratish, R&D markazlarini qo'llab-quvvatlash orqali bu muammoni bartaraf etish mumkin.

8. Ichki bozordagi raqobatning sustligi.

Izoh: Ayrim tarmoqlarda monopoliya mavjud bo'lib, innovatsion mahsulotlarga bozorga kirish uchun imkoniyat cheklangan.

Yeçim: Erkin raqobat muhitini yaratish, yangi ishlab chiqaruvchilarni bozorga kiritish uchun litsenziyalash jarayonini soddalashtirish kerak.

9. Eksportdagi cheklovlar (logistika, bojxona).

Izoh: Transport infratuzilmasining yetarli emasligi, bojxona rasmiylashtiruvining uzoq davom etishi eksport faoliyatini cheklaydi.

Yeçim: Eksportga ixtisoslashgan sanoat zonalari, elektron bojxona tizimlari va logistika markazlarini rivojlantirish zarur.

ASOSIY XULOSALAR. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, bugungi kunda qurilish materiallari sanoatini raqamlashtirish, avtomatlashtirish va ekologik yechimlar asosida rivojlantirish -zamon talabi bo'lib qolmoqda. Germaniya, Fransiya va Italiya kabi rivojlangan davlatlar tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, yuqori texnologiyalarning joriy etilishi nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki mahsulot sifatini yaxshilaydi, resurslarni tejaydi va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi. Ularning amaliy tajribasidan ko'rinib turibdiki, karbonsiz

sement, fotokatalitik beton, qayta ishlangan chiqindilar asosidagi materiallar sanoatni barqaror rivojlanishga olib keladi.

O'zbekiston sharoitida ham bu yo'nalishda ijobiy siljishlar kuzatilmoqda. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari ochilmoqda, avtomatlashtirilgan texnologiyalar joriy qilinmoqda, xalqaro standartlarga mos mahsulotlar ishlab chiqarilmoqda. Biroq tahlillar ko'rsatadiki, bu sohaga oid texnologik modernizatsiya sur'atini tezlashtirish, innovatsion kadrlar tayyorlash, ekologik talablar va eksport imkoniyatlarini kengaytirish borasida hal qilinishi lozim bo'lgan masalalar hali xam dolzarb bo'lib qolmoqda.

Shu munosabat bilan quyidagi xulosaviy takliflarni ilgari surish mumkin:

1. **Yuqori texnologiyalarni** joriy qilish uchun xorijiy investitsiyalar va davlat-xususiy sheriklik mexanizmlarini faol qo'llash;
2. **Malakali texnik kadrlar tayyorlash** va chet eldagi ilg'or texnologiyalar asosida stajirovkalarni tashkil etish;
3. **Mahsulot sifatini xalqaro darajaga olib chiqish** maqsadida ISO, CE va boshqa sertifikatlashtirish tizimlarini joriy etish;
4. **Energiya tejamkor va ekologik toza materiallar ishlab chiqarishni rag'batlantirish**, yashil ishlab chiqarishga o'tish;
5. **Ilmiy-tadqiqot institutlari bilan sanoat hamkorligini kuchaytirish**, amaliy innovatsiyalarni ishlab chiqarishga tatbiq etish;
6. **Eksport imkoniyatlarini kengaytirish** uchun logistika va bojxona infratuzilmasini zamonaviylashtirish.

Ushbu chora-tadbirlar nafaqat qurilish materiallari sanoatini, balki butun qurilish tarmog'ini yangi bosqichga olib chiqadi va O'zbekiston iqtisodiyotida raqamli, barqaror va samarali rivojlanish poydevorini yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. S.K.Jumayev, I.T.Ahmedov, *"Qurilish materiallari sanoatida innovatsion texnologiyalar"*. Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2020. 168 b.
2. U.M.Shukurov, R.Tursunov, *"Qurilish materiallari ishlab chiqarish texnologiyasi"*. Toshkent: Toshkent arxitektura-qurilish instituti nashriyoti, 2018. – 213 b.

3. Koch, Christian, and Jakobsen, Peter D. *"Construction Industry Transformation: Innovation or Business as Usual?"*. Copenhagen: Aalborg University Press, 2019. pp. 42–87.
4. J.M.Delgado, López, F. and Pons, O. *"Sustainable construction materials and technologies"*. London: Springer Publishing, 2021. pp. 112–157.
5. E.S.Frolova, *"Цифровизация строительной промышленности: новые подходы и технологии"*. Москва: Инфра-М, 2022. С. 34–76.
6. European Commission Report *"Green Construction and Circular Economy in the EU Construction Sector"*. Brussels: EC Publications, 2020. pp. 5-49.
7. OECD Report *"Digitalisation and Productivity in Construction Industry"*. Paris: OECD iLibrary, 2021. pp. 19–58.
8. O‘zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi *O‘zbekiston qurilish materiallari sanoati rivojlanishining 2023-yilgi hisobotlari*. Toshkent: Qurilish vazirligi axborot xizmati, 2024. – 54 b.
9. M.Abduqodirov, D.Kamilova, *"Raqamlashtirish va sanoat tarmoqlarida innovatsion yechimlar"*. Toshkent: "Iqtisodiyot" nashriyoti, 2022. 127 b.

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РОЛЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ КАНАЛОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ В УПРАВЛЕНИИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

¹Худайкулов Савет Ишонкулович
профессор, д.т.н.

¹Международный технический университет ХИМИЯ г. Ташкент.

¹E-mail: s.xudaykulov@mail.ru

²Абдуллаев Бахром Халилжонович
докторант,

²Фарганский государственный технический университет, Узбекистан

²E-mail: baxrom-abdullaev@inbox.ru

В условиях острого дефицита водных ресурсов в Центральной Азии особое значение приобретает рациональное использование водных ресурсов и развитие ирригационной инфраструктуры. Большой Ферганский и Большой Андижанский каналы играют ключевую роль в водоснабжении Ферганской долины, одной из самых густонаселённых и сельскохозяйственно развитых территорий региона. Эти инженерные сооружения не только обеспечивают стабильную подачу воды на миллионы гектаров орошаемых земель, но и способствуют освоению новых

территорий, улучшению мелиоративного состояния почв и повышению сельскохозяйственной продуктивности. Настоящая работа посвящена анализу гидротехнических характеристик указанных каналов, их конструкции, режима течения, а также особенностей транспортировки и разбавления минерализованных дренажных вод. Изучение этих аспектов позволяет более глубоко понять процессы, происходящие в магистральных каналах, и разработать эффективные методы управления водными ресурсами в условиях изменяющегося климата и растущих потребностей аграрного сектора.

Большой Андижанский канал длиной 109 км и с расходом в голове сооружения 330 м³/с берет начало у Учкурганского гидроузла. На первых 6,6 км его трасса совпадает с трассой подпитывающей ветви Большого Ферганского канала [2, с 105-110], а затем сворачивает вправо, пересекая междуречье рр. Нарына и Карадарьи в виде быстротока с уклоном, близким к критическому (0,0035). На этом участке канал выполнен в железобетонном лотке сложного профиля, шириной поверху 15 м и глубиной 4 м. Затем уклон канала уменьшается до 0,001 и проходит дюкером под руслом р. Карадарьи. Далее трасса пересекает центральную часть Ферганской долины с развитой сетью оросительных каналов, которые в настоящее время переведены на питание из Большого Андижанского канала. Трасса заканчивается узлом сооружений на Северо-Багдадском коллекторе, куда подводится расход воды около 23 м³/с для рассоления дренажных вод этого коллектора и последующего использования их на орошение. На участке от дюкера до коллектора канал проходит в полувыемке полунасыпи трапецидального сечения с $m = 2$, шириной по дну от 3 до 5 м и глубиной наполнения до 4,5 м.

Для экономии орошаемых вод используется и коллекторные воды. Норма орошаемых вод в отношении минерализации составляет 5 мг/л. Для достижения этого из трассы каналов заканчиваемых узлом сооружений на Северо-Багдадском коллекторе, сбрасывается или подводится расход воды около 23 м³/с для рассоления дренажных вод этого коллектора и последующего использования их на орошение.

Процесс сбросов для водотока является более сложным по сравнению с процессом смывания поверхности неограниченным потоком. Поперечное сечение трубы имеет конечные размеры. В результате, начиная с некоторого расстояния от входа, концентрированная жидкость по всему поперечному сечению канала испытывает тормозящее действие сил вязкости, происходит изменение концентрации жидкости, как по сечению, так и по длине канала.

В дальнейшем основное внимание уделим рассмотрению течения и изменению концентрации в канале с неизменным по длине круглым поперечным сечением. В основном канале отсутствуют внутренние источники.

Течение жидкости может быть ламинарным и турбулентным. О режиме течения в трубах судят по значению, числа Рейнольдса

$$Re = \frac{\bar{g}d}{\nu} \quad (1)$$

где $\bar{g}$ - средняя скорость жидкости; d - внутренний диаметр трубы. Если $Re < Re_{кр} \approx 2000$, то течение является ламинарным. Значение $Re_{кр} = 2000$ является нижним критическим значением числа Рейнольдса. При $Re > 2000$ поток после единичного возмущения уже не возвращается к ламинарному режиму течения.

Развитое турбулентное течение в технических трубах устанавливается при

$$Re > Re_{кр2} \approx 10^4 \quad (2).$$

Течение при $Re = 2 \cdot 10^3 - 10^4$ называют переходным. Ему соответствует и переходный режим соли отдачи.

Большой Ферганский и Большой Андижанский каналы представляют собой важнейшие гидротехнические сооружения Ферганской долины, обеспечивающие стабильное водоснабжение для нужд ирригации и дренажа. Многократная реконструкция и совершенствование конструктивных элементов каналов позволили существенно увеличить их пропускную способность и адаптировать систему к современным требованиям. Анализ гидравлических характеристик, режимов течения и процесса транспортировки

растворённых веществ в каналах показывает высокую эффективность функционирования системы в условиях минимального воздействия на окружающую среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хамидов А.А., Худайкулов С.И. Теория струй многофазной вязкой жидкости. Ташкент // Фан, 2003. – с 140.
2. Абдуллаев Б.Х., Худайкулов С.И., Садыкова У.А. Нишонов Ф.Х. «Двухслойная толща водоносных пород при резкой смене водопроницаемости и наличии вертикального водообмена между слоями» Научно-технический журнал ФерПИ 2019. Том 23. №4. с 105-110.
3. Камалов Б.А., Солиев И.Р. Оценка изменения режима подземных вод в Ферганской долине под влиянием потепления климата // Hamkor Konferensiyalar. 2024. Т. 1, №3.. с 117–121.
4. Юлдашев Г.Ю., Дармонов Д.Ё. Влияние поливов минерализованными водами на солевой баланс орошаемых луговых сазовых почв // Наука и биология. 2020. с 45.

ИСТЕЧЕНИЕ ИЗ ВОДОВОДА КАРКИДОНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА, ПОДВЕРЖЕННОГО ВИБРАЦИИ

Муминов Ойбек Алишер угли

*PhD доцент, Кафедра строительства инженерных коммуникаций,
Архитектурно-строительный факультет, Ферганский государственный
технический университет, Узбекистан*

o.muminov@ferpi.uz,

Хамиджанов Яхё Якубджон угли

*Студент Кафедры строительства инженерных коммуникаций группа
8-21, Архитектурно-строительный факультет, Ферганский
государственный технический университет, Узбекистан*

y.xamidjan@gmail.com,

Аннотация:

Экспериментальные работы по выявлению появления вибрации, в том числе Г.А.Фрибусом в предыдущем параграфе, где отмечается существенное влияние вибрации из водопроводящего сооружения на величину расхода жидкости [1, 3-5]. В этих работах указывается, что благодаря вибрации расход

жидкости через отверстие снижается до 50%. Вместе с тем экспериментальные данные разных авторов количественно расходятся, а теоретические объяснения снижения расхода весьма противоречивы. Такое положение может быть объяснено значительной сложностью истечения жидкости из вибрирующего водопроводящего сооружения. Например, вибрация из водопроводящего сооружения может вызвать образование у его дна особой «подушки» воздушных пузырей, которые могут влиять на истечение жидкости.

Ключевые слова:

Квазиравномерные потоки, автомодельность, деформация свободной поверхности, аэрация потока, турбулентности. интегральный масштаб турбулентности.

1. Введение:

Основные выводы для определения зависимости коэффициента расхода отверстия μ от ряда параметров (в том числе и от частоты вибрации из водопроводящего тракта) было проведено несколько серий опытов, в которых исследовался наиболее простой случай истечения жидкости из трубопровода в атмосферу через донное отверстие с острой кромкой при полном и совершенном сжатии. Коэффициент расхода определялся при истечении жидкости из трубопровода цилиндрической формы с толщиной стенок 5 мм. Дно трубопровода представляло собой толстую пластину толщиной 10 мм, в центре которой на винтах крепились сменные шайбы из латуни с отверстием диаметром $d_0 = 4; 5; 6; 9; 11,2 \text{ мм}$ с острой кромкой. Высота трубопровода - 0,5 м позволяла осуществить крепление тракта к столу вибростенда с помощью четырех стоек, изготовленных из алюминия в целях снижения весовой нагрузки на вибростенд.

2. Цель исследования:

На наружной поверхности трубопровода прикреплялась градуированная лента для контроля заполнения жидкостью. Трубопровод заполнялся водой из водопроводной сети до определенной отметки и с помощью крана

поддерживался постоянный уровень жидкости. Затем производился замер объема жидкости, вытекшей из трубопровода через донное отверстие за определенный промежуток времени t . Коэффициент расхода μ вычислялся по формуле:

$$\mu = \frac{W}{t\omega\sqrt{2gH}} \quad (1)$$

где W - объем вытекшей жидкости; t - время; ω - площадь донного отверстия; H - высота жидкости. Аналогичные опыты производились для трубопровода, находящегося в условиях вибрации при частотах $f = 80; 105; 130 \text{ гц}$. Верхнее ограничение частоты вибрации обуславливалось необходимостью предотвращения воздушной подушки пузырей, образующейся при частоте около 140 гц , так как проникновение пузырей в донное отверстие оказало бы дополнительное влияние на коэффициент расхода.

Коэффициент расхода отверстия в случае вибрации трубопровода определялся по формуле (1). Для рассматриваемой нами задачи наибольший практический интерес представляет зависимость коэффициента расхода от числа Рейнольдса при различных параметрах вибрации. На основании обработки экспериментальных данных были построены зависимости $\lambda = F(\text{Re}_n)$. Ранее приведенные эксперименты постараемся подтвердить теоретическими методами, используя уравнение Бернулли для многофазной жидкости. Если жидкость испытывается давлением ниже порога (напряжению растяжения), тогда целостность ее потока нарушается, и образуются парообразные полости в трубопроводе. Это явление называется кавитацией. Когда местное давление жидкости в некоторой точке падает ниже величины, соответствующей давлению насыщения при данной окружающей температуре, тогда жидкость переходит в другое состояние, образуя, в основном, фазовые пустоты, которые называются кавитационными пузырями [1-4]. Возможно и другое образование кавитационных пузырей путем местной подачи энергии. Как показали, эксперименты многих авторов, при сбросе воды

в нижний бьеф во входной части водовыпуска образуется воздушная подушка пузырей, т.е. вихревая зона и интенсивный захват воздуха, что приводит к вибрации, т.е. к в проточной части водовода. Кроме того, пульсационное давление на колене выпуска и перед конусными затворами приводит к ухудшению нормальной работы данного сооружения [2]. Эти задачи моделируются как задачи стационарных течений, вытекающие из трубопровода под большим давлением [3]. Для этой модели напомним уравнение Бернулли в таком виде:

$$\frac{1}{2g} \left[\frac{dH(t)}{dt} \right]^2 + H(t) + \frac{p_0}{\gamma} = \frac{p_1}{\gamma} + \frac{1}{2g} \left[\left(\frac{dH}{dt} \right)^2 \alpha^2 \varphi^2 \left(1 + \frac{l_1}{d_1} \xi_0 + \xi_w \right) \right]_{\chi\tau} + \tau_1 \quad (2)$$

Здесь p_0 -атмосферное давление. Для облегчения дальнейших рассуждений и исследований по эксперименту, уравнение Бернулли напомним в безразмерном виде, введя следующие переменные:

$$H = H_0 \hat{H}(\tau); \quad \frac{dH}{dt} = u_0 \frac{dH}{d\tau}; \quad t = \frac{u_0}{g} \tau, \quad \hat{p} = \frac{p}{p_0}, \quad z = H_0 \hat{z};$$

Тогда уравнение Бернулли имеет вид:

$$\left(\frac{d[H(t)]}{dt} \right)^2 + 2gH(t) + 2 \frac{(p_0 - p)\gamma}{\rho} = \alpha^2 \varphi^2 \left[\frac{dH(t)}{dt} \right]^2 \cdot \left(1 + \frac{\ell_1}{d_1} \xi_0 + \xi_m \right) 2gz_1$$

3. Методы исследования: Для моделирования процессов вибрации в трубопроводах, требуются выполнения условий критерия подобия. На практике полного динамического подобия потоков жидкости достигнуть не удаётся, так как одновременно действующие на жидкость внешние силы могут быть различными по своей природе, например, силы земного тяготения, силы вязкости, и силы давления. В реальных условиях при движении жидкости всегда одновременно существуют действующие силы - силы вязкости, силы давления и другие. [2,4] Доказательством описания реального движения жидкости в трубопроводах подверженных к вибрационным процессам дифференциальными уравнениями является тот факт, что уравнение может удовлетворить критериям подобий:

$$Fr = \frac{g^2}{gl} - \text{Фруда, } Re = \frac{gl}{\nu} - \text{Рейнольдса}$$

$$Eu = \frac{\rho g^2}{p} - \text{Эйлера.}$$

Для этой цели сделаем замену переменных в дифференциальном уравнении (3) и получим:

$$u_0^2 \left[\frac{d\hat{H}(\tau)}{d\tau} \right]^2 + 2gH_0 \hat{H}(\tau) - \frac{p_0(1-p_1)}{\rho} = \alpha^2 \varphi^2 u_0^2 \left[1 + \xi_m + \frac{l_1}{d_1} \frac{\xi_o}{Re} \right] \left[\frac{d\hat{H}(\tau)}{d\tau} \right]^2 + 2gH_0 \hat{z}_1$$

Обе части уравнение делим на начальное значение скорости:

$$\left(\frac{dH}{d\tau} \right)^2 + \frac{2gH_0}{u_0^2} \hat{H}(\tau) + \frac{p_0(1-p_1)}{2\rho u_0^2} = \mp \alpha^2 \varphi^2 \left(1 + \xi_m + \frac{l_1}{d_1} \frac{\xi_o}{Re} \right) \left(\frac{dH(\tau)}{d\tau} \right)^2 + \frac{2gH_0}{u_0^2} \hat{z}_1$$

Сгруппируем подобные члены:

$$\left[1 - \alpha^2 \varphi^2 \left(1 + \xi_m + \frac{l_1 \xi_o}{d_1 Re} \right) \right] \left(\frac{d\hat{H}(\tau)}{d\tau} \right)^2 + \frac{H(\tau)}{F_r} + \frac{(1-p_1)}{Eu} = \frac{\hat{z}_1}{F_r}$$

Введем обозначения:

$$\alpha = 1 - \alpha^2 \varphi^2 [1 + \xi_n],$$

$$b = \frac{l_1 \xi_o}{d_1} \alpha^2 \varphi^2$$

То придём к уравнению написанной через критерий Фруда, Рейнольдса и Эйлера:

$$\left(a + \frac{b}{Re} \right) \left[\frac{dH(\tau)}{d\tau} \right]^2 + \frac{H(\tau)}{F_r} + \frac{1-p_1}{Eu} = \frac{\hat{z}_1}{F_r} \quad (3)$$

Если число Рейнольдса $Re \gg 1$, то течение медленное, вибрации отсутствуют, и уравнение Бернулли примет вид:

$$a \left[\frac{dH(\tau)}{d\tau} \right]^2 + \frac{H(\tau)}{F_r} + \frac{1-p_1}{Eu} = \frac{\hat{z}_1}{F_r}$$

Если давление больше, то число Эйлера $Eu \gg 1$, т.е. $p_0 \gg \rho u_0^2$ $Eu \ll 1$ $p_0 \ll \rho u_0^2$ в этом случае можно пренебречь перепадом давления, но для учёта вибрации уравнение Бернулли примет вид:

$$\left(a + \frac{b}{Re_{вибр}} \right) \left[\frac{dH(\tau)}{d\tau} \right]^2 + \frac{H(\tau) - z_1}{F_r} = 0$$

Введя обозначение $H(\tau) - z_1 = \hat{H}^*(\tau)$, и имея ввиду дифференциал напора $d(H(\tau) - z_1) = d\hat{H}^*(\tau)$, и неизменность $z_1 = const$ координаты, получим дифференциальное уравнение для определения изменения напора при вибрации трубопроводе:

$$\left(a + \frac{b}{Re_{вибр}} \right) \left[\frac{d\hat{H}^*(\tau)}{d\tau} \right]^2 + \frac{\hat{H}^*(\tau)}{F_r} = 0$$

Из (5) формулы определялась скорость понижения давления водопроводящего тракта, через которую получена формула для определения условию приводящей к вибрацию водопроводящего тракта для значения $\lambda = F(Re)$. Теоретические и экспериментальные значения имеют малые отклонения, и приводится в таблицах 1 и 2.

4. Результаты: Анализ графиков и формул показали, что влияние поперечной вибрации примерно одинаково для всех диаметров трубок, и турбулентный режим с увеличенным значением коэффициента λ , начинается при числах $Re = 1400$ и затем постепенно переходит в режим течения, соответствующий гладким трубам. Так, например, для трубки $d = 10 \text{ мм}$, при число $Re = 2500$ увеличение λ достигает примерно 40%

Экспериментальные значения малых отклонений.

Таблица 1.

Частота $f, \text{Гц}$.	Амплитуда вибрации $A, \text{мм}$	Re _{вибрация} при диаметрах трубы $d, \text{мм}$		
		7	10	14
80	1,35; 0,9; 0,7	3100	2990	3210
130	0,52; 0,38; 0,3	1950	2020	2240
180	0,27; 0,2; 0,15;	1400	1480	1150

В области же ламинарного режима при числах $Re < 1400$ влияние вибрации на величину λ практически не ощущается, а в области развитого турбулентного режима величина вибрации ощущается при числах $Re > 4000$.
Теоретические значения малых отклонений

Таблица 2.

Частота f , <i>гц.</i>	$Re_{\text{вибрация}}$
80	3000
130	2000
180	1500

5.Выводы

Влияние также лежит в пределах к погрешности измерений и опытные точки следуют линии гладких труб. Результаты подсчета $Re_{\text{вибрация}}$ для исследуемых нами диаметров трубок и параметров вибрации приведены в табл. 1, откуда следует, что для трубок различных диаметров при одинаковой частоте вибрации получаются примерно одинаковые значения $Re_{\text{вибрация}}$, которые с точностью до 6% могут быть, приняты для дальнейших построений которые приводятся в таблице 2.

Использованная литература

1. Худайкулов, С. И., & Муминов, О. А.(2022). Моделирования максимальной скорости потока вызывающей кавитацию и резкой перестройки потока. *Universum: технические науки*, (2-2 (95)), 59-64.
2. Muminov, O. (2022). TYPES OF CAVITATION, CAUSING VIBRATION IN ENGINEERING AND WATER SUPPLY SYSTEMS. *Science and innovation*, 1(A7), 732-737.
3. Muminov, O., & Maksudov, R. (2022). HIDROTECHNICS PREVENT VIBRATIONS THAT OCCUR IN CONSTRUCTIONS. *Science and innovation*, 1(A7), 762-766.
4. Худайкулов, С. И., & Муминов, О. А. У. (2022). Моделирования максимальной скорости потока вызывающей кавитацию и резкой перестройки потока. *Universum: технические науки*, (2-2 (95)), 59-64.
5. Otbosarov, S., Xudaykulov, S., Madaliev, M., & Muminov, O. (2023,

September). Turbulent flow out of a convex curve in a channel using the SST turbulence model. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 452, p. 02011).

6. Киселев П. А. Определение величины инфильтрации и недостатка насыщения грунта по колебаниям уровня грунтовых вод. АН БССР, № 3, 1950.

7. Костяков А. Н. Предупреждение заболачивания и засоления земель при орошении. Научн, зап. Моск. гидромелиорат. ин-та, т. XIII, вып. 33, 1947.

8. Крылов М. М. Основы мелиоративной гидрогеологии -Узбекистана. Изд-во АН Уз. ССР. Ташкент, 1959.

OQAVA SUVLARNING NOTEKIS OQIMINI VA ULARNING TRANSPORTIROVKA QILISH VAQTLARINI HISOBGA OLISH.

Tashpulatov Nosirbek Egamberdiyevich

Sattorov Alimardon Xamdimaliyevich

Farg'ona davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda tashqi kanalizatsiya tarmoqlarida Oqava suv oqimining vaqtinchalik va fazoviy parametrlarining tahlili amalga oshirildi. Suv oqimining harakat tezligi, kechikish va oqimlar orasidagi sinxronlashuv holatlari aniqlanib, har bir kollektor uchun oqava suv harakatining dinamik modeli ishlab chiqildi. Oylik va kunlik oqim gistogrammalari asosida oqimning notekis taqsimoti baholandi hamda gidravlik hisob-kitoblar orqali oqim tebranishlari va to'lib ketish ehtimollari aniqlandi. Tadqiqot natijalari kanalizatsiya tizimlarini optimallashtirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash bo'yicha muhim tavsiyalarni beradi.

Kalit so'zlar: oqava suv, kanalizatsiya tizimi, gidravlik tahlil, notekis oqim, oqim kechikishi, oqim tezligi, gidravlik model, ekologik barqarorlik, oqim taqsimoti, kollektor tarmoqlari.

Kirish. Kanalizatsiya tizimlaridagi gidravlik jarayonlarni tahlil qilishda bosimli va erkin oqimli tizimlar orasidagi farq muhim ahamiyat kasb etadi. Bosimli quvurlarda oqava suv oqimining istalgan uchastkada yuz beradigan o'zgarishi suvdagi tovush tezligida — ya'ni, deyarli bir zunda sodir bo'ladi. Biroq, erkin

oqimli tizimlarda bunday o'zgarishlar oqim tugunidan ko'rib chiqilayotgan uchastkaga oqimning fizik harakati davomida yuzaga keladi va oqim tezligi fazoviy va vaqtinchalik tafovutga ega bo'ladi[1]. Ayniqsa, yirik shaharlardagi kengaytirilgan kollektorlar uchun bu vaqt kechikishi sezilarli bo'lishi mumkin — ayrim hollarda bu muddat bir necha soatgacha cho'zilishi ehtimoli mavjud[2]. Shu sababli, drenaj tizimlarini loyihalash va matematik modellashtirish jarayonlarida oqim vaqtlarini inobatga olish muhim omil sanaladi[3]. Turar-joy sektoridan chiqayotgan oqava suv oqimi, odatda, notekis va ehtimollik taqsimotiga ega. Masalan, agar yil davomida har bir soatda turar-joy binosidan tushayotgan oqava suv hajmlari qayd etilsa, natijada o'rtacha og'irlikka ega grafik tuzish mumkin. Shunday tahlillar kanalizatsiya oqimining vaqtinchalik va statistik xususiyatlarini modellashtirishda muhim ahamiyatga ega hisoblanadi [4].

Bu holat, har bir vaqt oralig'ida suv iste'moli va oqava suv hosil bo'lishining o'zgaruvchan xarakteri — ya'ni, ularning o'rtacha qiymati va dispersiyasi farq qilishini ko'rsatadi. Iste'molchilarning foydalanish rejimlari asosida tuzilgan ehtimollik taqsimotlari yordamida oqava suvlarning kanalizatsiya tizimidagi oqish jadvallarini aniqlash va eng mumkin bo'lgan holatlarni modellashtirish mumkin [5]. Shu boisdan, kanalizatsiya tizimining funksional ishlashini tahlil qilishda har bir abonent uchun oqava suv oqimining vaqtinchalik jadvalini shakllantirish, hamda tarmoq uchastkalari kesimida oqim hajmlarini aniqlashda chiqindi suv oqimining vaqt parametrlari hisobga olinishi zarur [6].

Metadoliqiya. Kanalizatsiya tizimining ekspluatatsion rejimlarini tahlil qilishda har bir abonentdan oqava suvlarning kanalizatsiya tarmog'iga tushish dinamikasi muhim omil hisoblanadi. Oqava suv oqimining vaqtinchalik xususiyatlarini chuqur tahlil qilish orqali tarmoq uchastkalarida hosil bo'ladigan gidravlik xarajatlarni aniq hisoblash mumkin. Bu, ayniqsa, tarmoqdagi oqava suvning harakatlanish vaqti bilan bog'liq kechikishlar mavjud bo'lgan sharoitlarda dolzarb bo'lib, oqimning vaqt bo'yicha kechikishi tarmoqdagi bosim va to'lib ketish xavfini oshirishi mumkin [7]. Oqava suv oqimi va notekislik holatlarini baholashda quyidagi ilmiy metodologik yondashuvlar qo'llanildi:

1. **Vaqtga bog'liq oqim tahlili (Time-dependent Flow Analysis).** Kanalizatsiya tarmog'idagi oqava suv oqimi soatlik yoki daqiqalik aniqlikda o'rganildi. Bu usul real vaqt rejimida oqim o'zgarishini aniqlash, cho'qqi yuklamalarni aniqlash va oqim jadvalidagi siljishlarni baholash imkonini beradi.
2. **Qismlar bo'yicha oqim modeli (Lagrange yondashuvi).** Oqava suv oqimini alohida qismlar (komponentlar) sifatida ko'rib chiqish orqali ularning harakat tezligi, kechikish va sinxronlashuv holatlari o'rganildi. Har bir komponentning o'ziga xos tezligi hisobga olinib, oqim oxiridagi superpozitsiyasi hisoblandi.
3. **Empirik gidravlik hisob-kitoblar (Manning tenglamasi).** Kanalning geometrik shakli va materialiga qarab oqim tezligi Manning formulasi orqali baholandi:

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

bu yerda:

- v — oqim tezligi (m/s),
- R — gidravlik radius,
- S — kanal nishabi,
- n — qo'zg'aluvchanlik koeffitsienti (rugosity).

Notekislik koeffitsienti (K_{um}) tahlili. Oqimdagi tebranish va asinxronlik darajasini baholash uchun quyidagi formula asosida notekislik koeffitsienti hisoblandi:

$$K_{um} = \frac{Q_{max}}{Q_{ort}}$$

Bu metod oqava suv oqimining eng yuqori va o'rtacha sarflari orasidagi nisbatni aniqlaydi.

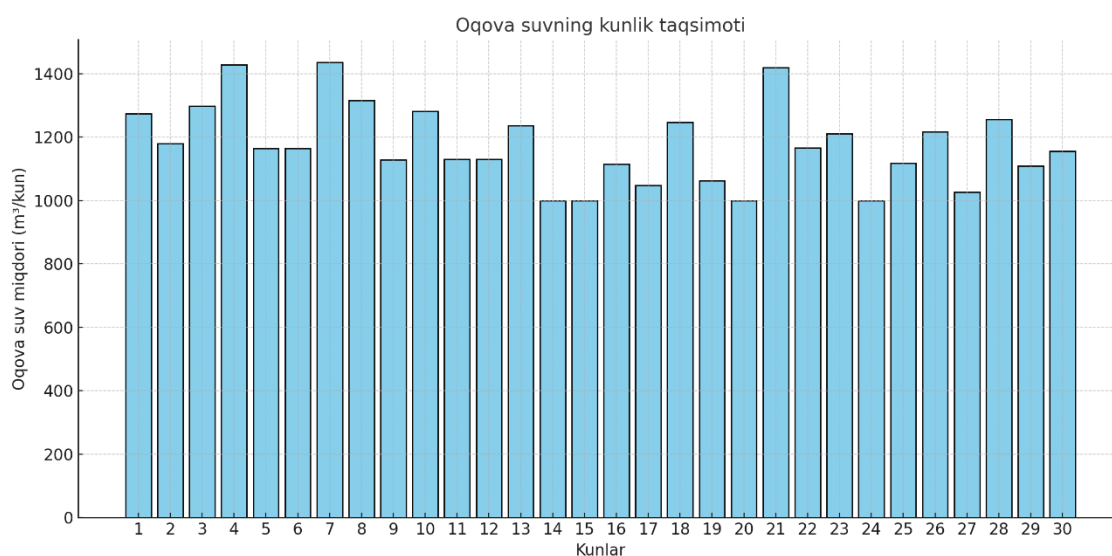
O'xshashlik modeli (Modellashtirish). Real tizimga o'xshash xatti-harakatlarni aks ettirish maqsadida modellashtirish texnikasi qo'llanildi. Shu orqali tarmoqda kechikish, to'lib ketish, sinxron bo'lmagan oqimlar oqibatlari oldindan baholandi.

Statistik tahlil (Regression va korelatsiya usullari). Turli nuqtalardagi oqim ma'lumotlari o'rtasidagi bog'liqliklar, kunlik va oylik tendensiyalar statistik usullar

bilan tahlil qilindi. Bu, ayniqsa, foydalanilgan notekislik grafiklarida (gistogrammalarda) muhim bo'ldi.

GIS va muhandislik dasturlaridan foydalanish (Opsional). Qurilish va muhandislik loyihalarida ishlatiladigan SewerGEMS yoki boshqa shunga o'xshash dasturlar yordamida oqim va to'lib ketish ehtimollari vizualizatsiya qilindi (agar mavjud bo'lsa).

Tadqiqot natijalari. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida chiqindi suvlarning kanalizatsiya tarmog'ida harakatlanish tezligi va vaqti aniqlashtirildi. Tahlillarga ko'ra, oqava suvning har bir komponenti taxminan 1 m/s tezlikda harakatlanib, tarmoqning oxirgi nuqtasiga taxminan bir soat ichida yetib boradi ($\vartheta_1 = 0,98$ m/s; $\vartheta_2 = 1,012$ m/s; $\vartheta_3 = 1,08$ m/s). Ushbu ma'lumotlar asosida har bir uchastka uchun oqava suv harakatining grafik va jadval ko'rinishidagi modellarini tuzish imkoni yaratildi. Ikkinchi bo'limda hosil bo'lgan oqim jadvalini shakllantirishda, avvalgi tugunlarda yuzaga kelgan oqimlar to'plami asos qilib olindi.

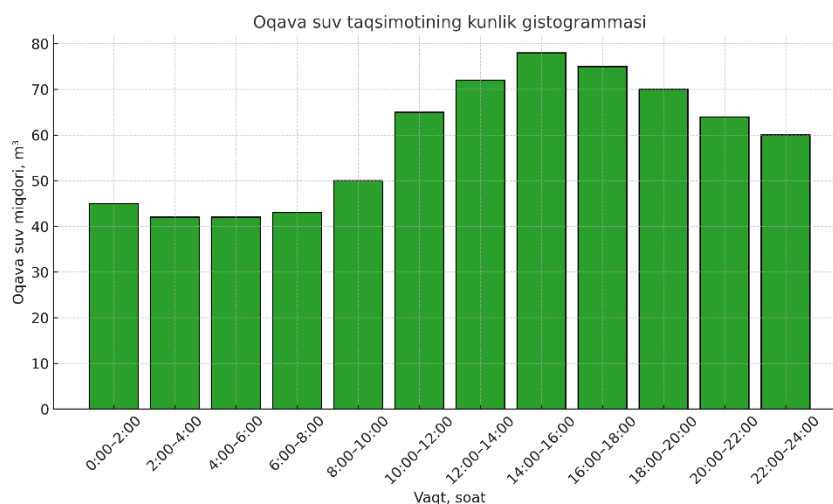


1-rasm. Oqava suv taqsimotining oylik gistogrammasi

Bu uslub har bir kollektor bo'yicha oqim tezligini va vaqt bo'yicha kechikishlarni aniq baholash imkonini berdi. Agar oqava suv yo'nalishi bo'ylab nazorat rezervuarlari joylashtirilgan bo'lsa, ulardagi suv hajmi hamda keyingi bosqichdagi oqim jadvalini belgilash ham soddalashadi.

Bu esa gidravlik hisob-kitoblarni ancha aniqlashtirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, tadqiqot davomida kanalizatsiya tizimida notekis oqimlarning vaqtinchalik xususiyatlari, ularning statistik va gidravlik tafovutlari hamda bu

holatlarning kollektorlarning to'lib ketishi xavfiga ta'siri o'rganildi. Oylik va kunlik gistogrammalar asosida oqava suvlarning taqsimoti vizual tahlil qilindi va oqimlar orasidagi siljishlar aniqlandi. Amaldagi SNiP 2.04.03-85 me'yoriy hujjatlariga asosan, umumiy notekislik koeffitsienti (K_{um}) aniqlanib, tarmoqdagi eng yuqori va o'rtacha oqim sarflari orasidagi nisbatlar baholandi. Shuningdek, sanoat korxonalaridan keladigan oqava suvlarning oqimga bo'lgan ta'siri nazarda tutilmagan bo'lsa-da, faqat turar-joy sektoridagi oqimlar asosida tarmoqning barqaror ishlashi bo'yicha muhim xulosalar chiqarildi.



2-rasm. Oqava suv taqsimotining kunlik gistogrammasi

Shubhasiz, kanalizatsiya tizimiga oqava suvlarning notekis oqimi va uni tortishish kollektorlari orqali tashish vaqtini nafaqat rejim tahlili muammolarida, balki drenaj tizimlarini loyihalashda ham hisobga olish kerak. Shu munosabat bilan, SNiP 2.04.03-85 joriy standartlarida hisoblangan sifatida qabul qilingan umumiy notekislik koeffitsientiga (K_{um}) alohida e'tibor berilishi kerak. Sanoat korxonalari oqava suvlarning tebranishlarini, oqava suvlarni tortib olish uchun nasos stantsiyalari, suv omborlari va boshqa inshootlar mavjudligini hisobga olmasligini va faqat aholidan chiqayotgan oqava suv oqimiga taalluqli ekanligini tekshirish qiyin emas.

Hulosa. Ushbu tadqiqotda tashqi kanalizatsiya tizimlaridagi oqava suv oqimining gidravlik unumdorligi va ekologik barqarorligini ta'minlash masalalari chuqur tahlil qilindi. Oqava suvlarning notekis oqimi va ularning transportirovka qilish vaqtini hisobga olish, kanalizatsiya tizimlarining samarali ishlashini

ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari, har bir kollektor uchun oqim tezligi va kechikishlarni hisoblashga yordam beruvchi metodologiyalarni ishlab chiqdi. Oylik va kunlik gistogrammalar yordamida oqava suvlarining taqsimoti va oqim siljishlari aniqlanib, tarmoqdagi kechikishlar va to'lib ketish xavfini kamaytirish uchun tavsiyalar berildi. Oqava suv oqimining vaqtinchalik xususiyatlarini tahlil qilish orqali gidravlik xarajatlar va oqimning barqarorligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan choralar aniqlandi. Tadqiqotning natijalari kanalizatsiya tizimlarining gidravlik hisob-kitoblarini aniq amalga oshirishga yordam beradi va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bunday tahlillar nafaqat mavjud tizimlarni optimallashtirishga, balki yangi qurilayotgan tarmoqlarda ham samarali boshqaruvni yo'lga qo'yishga imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Bo'riyev E.S., Tashpulatov N.E va Sattorov A.X. "Oqova suv quvurlarida Manning tenglamasidan foydalanishning samaradorligi" Agro ilm – O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi - jurnali №2. 2025/135-16 bet.
2. Sattorov A. (2022). Determination of the deposition of particles contained in the water passing through the sump well. Central asian journal of theoretical 3(6), 244-251.pp Applied sciences
3. Arifjanov A., Sattorov A., (2023) "Suv oluvchi inshootlar konstruksiyalarining maqbul yechimlaridan foydalanish" "Iqlim o'zgarishi va suv resurslari gidrologiyasi" xalqaro ilmiy-texnik anjuman jurnali 24-25-noyabr 580-582 bet.
4. Khadka, A., & Tahvonen, O. (2019). Designing multifunctionality with sustainable urban drainage system elements. MDPI.
5. Lähde, K., et al. (2019). WSUD Principles in Urban Water Management. Water Research.
6. King, L.G., & Willardson, L.S. (2007). Design and Operation of Farm Irrigation Drainage Systems. ASABE.
7. Rokochinskiy, A. (2024). Scientific Principles of Improving the Methodology of Calculating Drainage Systems. Books Google.
8. Shevchenko, O.L., & Streltsov, A.O. (2023). Principles of Local Drainage System Design. MIVG.
9. Elliot, W.J., et al. (2012). Drainage principles and surface drainage. ASABE.
10. Hu, Y.B. (2008). Quality management of drainage system monitoring process: design perspective. Concordia University.
11. Marsalek, J., & Barnwell, T.O. (1993). Urban Drainage Systems: Design and Operation. IWA.

SUV QABUL QILISH INSHOOTLARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISHGA QARATILGAN NAZARIY TADQIQOTLAR TAHLILI

A.X.Sattorov

Ilmiy rahbar:

Fargʻona davlat texnika universiteti.,

B.A.Abdukarimov

Ilmiy maslahatchi:

Talaba: 5-23 MKQ guruh talabasi D.Xudoyberdiyev

Fargʻona davlat texnika universiteti.,

Annotatsiya. Ushbu maqolada suv qabul qilish inshootlarining samaradorligini oshirish va ularni choʻkindi qatlamlaridan tozalash muammolari yoritilgan. Scopus va Web of Science bazalaridagi 2000–2023 yillar oraligʻidagi ilmiy manbalar tahlil qilinib, suv qabul qilish inshootlarining oqim barqarorligi, choʻkindilarni tozalash usullari va energiya tejamkor texnologiyalar boʻyicha asosiy tadqiqot yoʻnalishlari aniqlangan. Olingan natijalar mazkur inshootlarning ilgʻor yechimlarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Kalit soʻzlar: suv qabul qilish inshootlari, choʻkindilar, gidravlik samaradorlik, oqim barqarorligi, tozalash usullari, energiya tejamkorlik, gidrodinamik modellashtirish, ekologik xavfsizlik

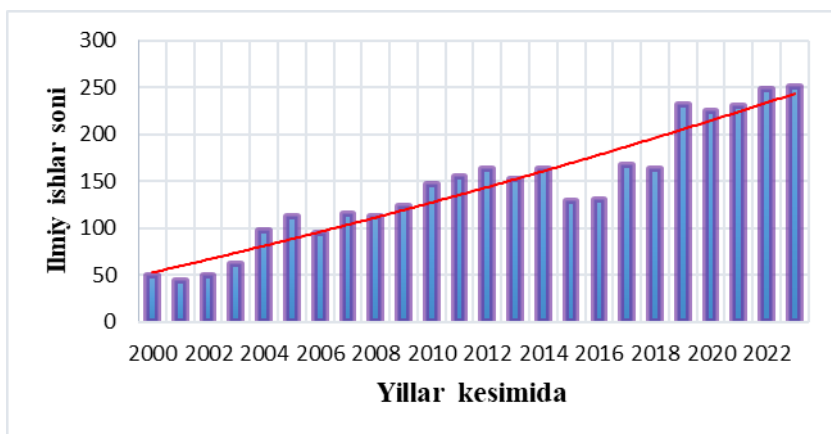
Kirish. Suv resurslaridan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish hamda suv qabul qilish inshootlarining samaradorligini oshirish sugʻorish tizimlaridagi asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda suv xoʻjaligi tizimida 1687 ta nasos stansiya suv qabul qilish inshootlari mavjud boʻlib, ular yordamida sugʻoriladigan maydonlarning 53 % dan koʻproq qismiga suv yetkazib berilmoqda[1].

Suv qabul qilish inshootlaridan amaliyotda foydalanish shuni koʻrsatadiki, inshootning ish unumdorligiga taʼsir koʻrsatuvchi omillardan biri, bu oqim tezlik taqsimotining toʻgʻri yoʻlga qoʻyilmagani va daryo oqiziqclarini choʻkish trayektoriyalari toʻliq oʻrganilmaganligidir. Yuqoridagilarni inobatga olib, suv qabul qilish inshootlarining loyqa bosishini oldini olish va suv qabul qilish inshootida oqim harakatini togʻri yoʻlga qoʻyish, qolaversa inshootga choʻkib qolgan loyqa choʻkindilarni olib tashlashda, energiya tejamkor tozalash

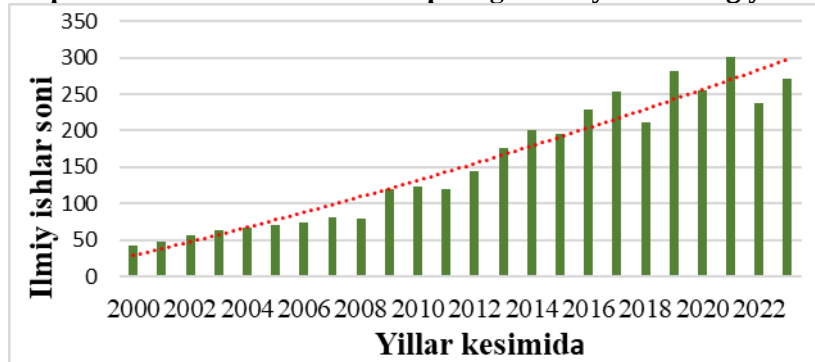
texnologiyasini ishlab chiqish kerakligidan dalolat beradi. Bunga erishish uchun o'z navbatida suv qabul qilish inshootlarining suv uzatish qobiliyatidan kelib chiqib inshootning loyihalash, manbadagi daryo oqiziqlarni fraksion va kimyoviy tarkibini tahlil qilish qolaversa energiya tejamkor yangi texnologiyalar asosida ishlaydigan qurilma konstruktiv parametrlarini tadqiq qilish orqali amalga oshiriladi[2].

Nazariy metodlar: Ba'zi bir tadqiqotlarda suv qabul qilish inshootlarining texnik va iqtisodiy jihatdan maqbul qilib loyihalash, agregatlarni to'g'ri tanlash va manbadan qabul qilayotgan suvdagi loyqalik miqdoriga qarab suv qabul qilish inshootlarining holatini tekshirib borish orqali nasos stansiya suv qabul qilish inshootlarining ishlash muddatini uzaytirishga erishish mumkinligi keltirib o'tilgan.

Jumladan 2000 yildan 2023 yilgacha bo'lgan vaqt oralig'ida suv qabul qilish inshootlarining samaradorligini oshirish bo'yicha, Scopus ma'lumotlar bazasida 3387 ta ilmiy ishlar, Web of Science bazasida esa 3610 ta ilmiy tadqiqot ishlari chop etilganini ko'rishimiz mumkin (1 va 2- rasm).



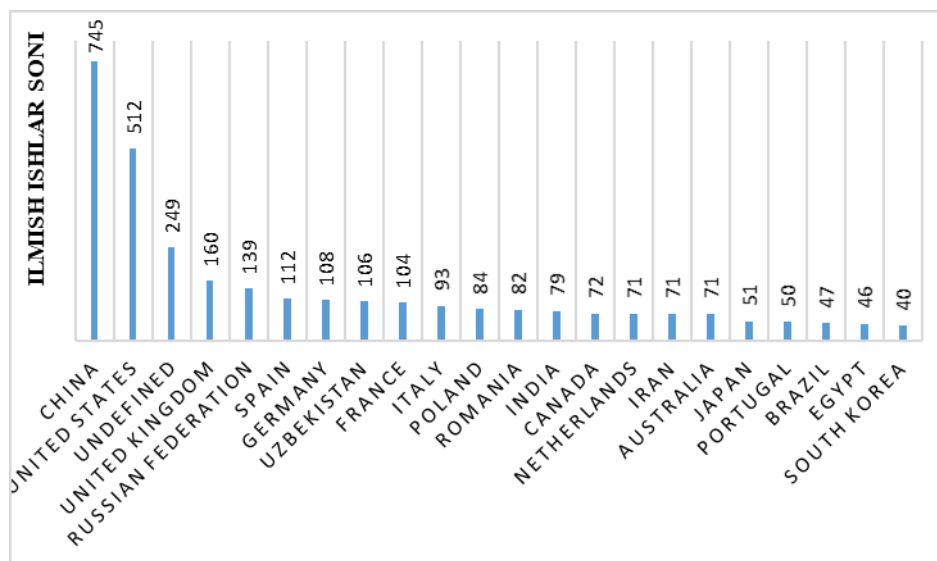
1-rasm. Scopus ma'lumotlar bazasida chop etilgan ilmiy ishlarning yillar kesimida



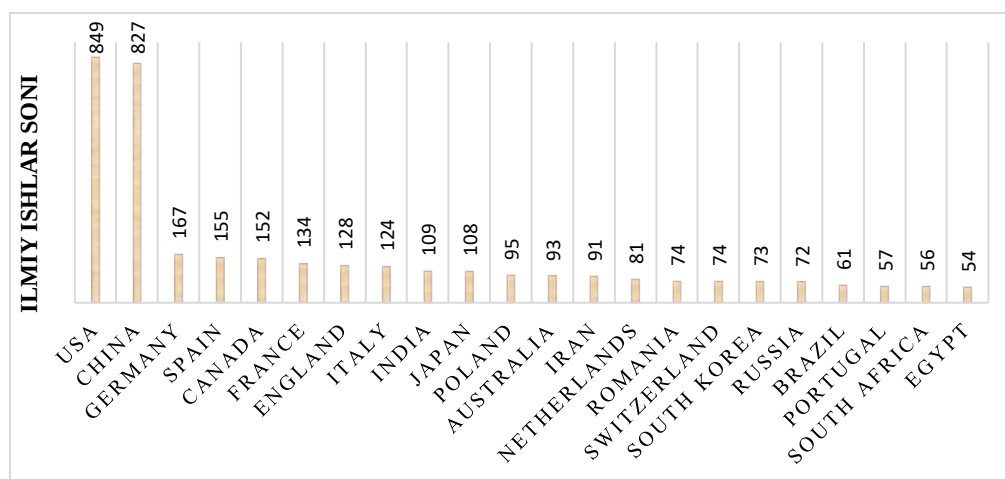
2-rasm. Web of Science ma'lumotlar bazasida chop etilgan ilmiy ishlarning yillar kesimida

Butun jahon etirof etgan Scopus va Web of Science bazadagi ilmiy ishlar salmog'i 1 va 2 rasmda tahlil qiladigan bo'lsak ohirgi 5 yil ichida chop etilgan maqolalar va ilmiy ishlanmalar sezilarli darajada ortganini ko'rishimiz mumkin.

Bundan ko‘rinadiki ilmiy ishlar sonining o‘sib borish tendensiyasi mavzuning naqadar suv qabul qilish inshootlaridagi kuzatilayotgan jarayonlar dolzarbligini ifodalaydi. Bu borada yetakchi o‘rinlarda Xitoy Xalq Respublikasi, AQSH va Buyuk Britaniyaning yetuk olimlarining tadqiqotlari yetakchi o‘rinlarni egallab turgan bo‘lsa, Scopus bazasida chop etilayotgan ma‘lumotlar qaraydigan bo‘lsak O‘zbekiston olimlarining ilmiy tadqiqotlari ham tadqiqot mavzusi doirasida borligi bejizga emasdir.(3-rasm va 4 rasm).



3-rasm. Scopus bazasidagi 2000- 2023 yilgacha mamlakatlar kesimida ilmiy ishlar miqdori

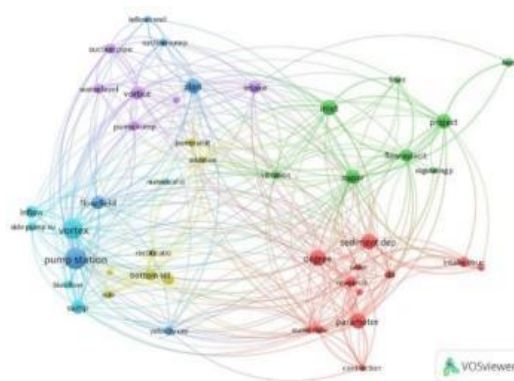


4-rasm. Web of Science bazasidagi 2000- 2023 yilgacha mamlakatlar kesimida ilmiy ishlar miqdori

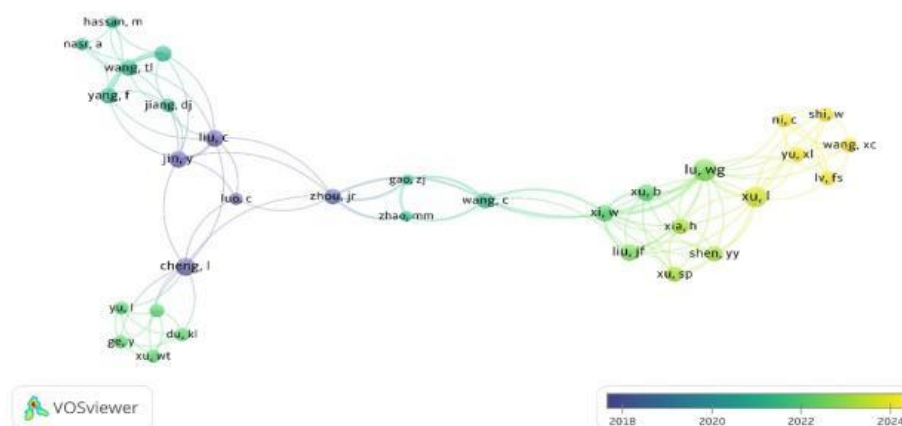
Xususan suv qabul qilish inshootlarining yuqori samaradorligini va ishonchliligini ta‘minlash, uzoq vaqt talofatlarsiz maqbul rejimda ishlashi bilan bir qatorda, resurs tejamkorligini ta‘minlash doirasida dunyoning yetakchi ilmiy markaz va tadqiqotchilari ish olib bormoqda [3]

Birgina nasos stansiya suv qabul qilish inshootlarini ish unumdorligini oshirish bo'yicha Scopus bazasida dunyoning yetakchi olimlari tomonidan ilmiy maqolalar, konferensiya materiallari, tahliliy maqolalar va boshqa ilmiy ishlanmalari bilan ma'lum darajada samaradorlikga erishilgan.[4-5]

Bundan tashqari, tadqiqot ishiga doir Scopus va Web of science bazalaridan olingan ma'lumotlarni umumlashtirgan holda VOSviewer dasturi asosida olib borilayotgan tadqiqot ishlari tahlil etildi (5 va 6 rasm).



5-rasm. VOSviewer dasturi orqali o'tkazilgan ilmiy tahlili. (kalit so'zlar)



6-rasm. VOSviewer dasturida o'tkazilgan ilmiy tahlili.

Scopus va Web of science bazasidagi bibliografik ma'lumotlarni VOSviewer dasturiga yuklash orqali tadqiqotimizga oid ilmiy nashrlar, ilmiy jurnallar, mualliflar, tadqiqot tashkilotlar, mamlakatlar va kalit so'zlar orqali olib borilayotgan ishlarini yanada aniqroq darajada tahlil etish imkonini beradi (5 va 6 rasm)

Xulosa: Suv qabul qilish inshootlarining samaradorligini oshirish va ularni cho'kindi qatlamlaridan tozalash muammolari tahlil qilingan. Scopus va Web of Science ma'lumotlar bazalaridagi 2000–2023 yillar orasidagi ilmiy ishlar asosida, suv qabul qilish inshootlarining oqim barqarorligi, cho'kindilarni tozalash usullari

va energiya tejamkor texnologiyalariga oid asosiy tadqiqot yo'nalishlari aniqlangan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, suv qabul qilish inshootlarining samaradorligini oshirish uchun oqim tezligi taqsimoti, daryo oqiziqalarining cho'kish trayektoriyalari va tozalash jarayonlarini yaxshilash zarurati mavjud. Bunga erishish uchun suv qabul qilish inshootlarining ishlash sharoitlariga mos ravishda yangi energiya tejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish talab etiladi. Shuningdek, daryo oqiziqalarining fraksion va kimyoviy tarkibini tahlil qilish, to'g'ri texnologiyalarni joriy etish, inshootlarning uzoq muddatli ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, Xitoy, AQSH va Buyuk Britaniya kabi davlatlarda ilg'or ilmiy ishlanmalar mavjud bo'lib, O'zbekiston olimlari ham mazkur sohada faol ish olib bormoqda. Bu, suv resurslarini boshqarishda samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va energiya tejashni optimallashtirish bo'yicha o'zgarishlarni amalga oshirish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Arifjanov A., Sattorov A., Atakulov, D and Iminov I. (2023). Method of calculation of the flow motion model in water intake facilities. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol.1231,No.1,p.012060). IOP Publishing.
2. Arifjanov, A., Sattorov A., Babajanov, F and Atakulov, D. (2023). Determination of the trajectory of sedimentation of fluid particles in the forebay of pumping stations. In E3S Web of Conferences (Vol. 452, p. 02020). EDP Sciences.
3. Akhmedkhodjaeva, I., Yuldasheva, H., Apakhodjaeva, T., Sattorov, A and Melikuziyev S. (2024). Improving the method of calculating the water balance of the Khan canal. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1420, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
4. Arifjanov A., Atakulov D., Sattorov A., Melikuziyev S and Juraboyev I. (2024) Analysis of the turbidity process in the pumping station forebay for the water management. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1420, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
5. Sattorov A. (2022). Determination of the deposition of particles contained in the water passing through the sump well. Central asian journal of theoretical 3(6), 244-251.pp Applied sciences

6. Sattorov A., Xamidova A (2022) "Sug'orish nasos stansiyalarining avankameralarida loyqa zarrachalarining cho'kish harakatini aniqlash" "O'zbekistonda yer resurslarini boshqarish va ulardan samarali foydalanish tamoyillari muammo va yechimlar" mavzusida Respublika ilmiy-amaliy konferensiya 23-24 sentyabr. 584-588 bet

TUPROQLAR XARITASHUNOSLIGINING RIVOJLANISHI TARIXI

Mamatqulov Orifjon Odiljon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti - Mevachilik va sabzavotchilik kafedrası
o'qituvchilari.

E-mail: **orifjonmamatqulov49@gmail.com.**

Anotatsiya: Mazkur maqolada ma'lum vaqt orasida dunyo miqyosida tuproqlarni xaritalash tarixi geografiya va tuproq xaritashunosligi fanining rivojlanishini kuzatish imkonini beradi.

Анотация: В данной статье история картографирования почв в мировом масштабе в течение определенного периода времени позволяет проследить развитие науки географии и почвенной картографии.

Anotation: In this article, the history of soil mapping on a global scale during a certain period of time allows to trace the development of the science of geography and soil cartography.

Kalit so'zlar: tuproq zonalari, masshtab, karta, shkala, matritsa, geografik rayonlashtrish, kongress, FAO, YUNESKO.

Ключевые слова: почвенные зоны, шкала, карта, шкала, матрица, географическое районирование, конгресс, ФАО, ЮНЕСКО.

Key words: soil zones, scale, map, scale, matrix, geographic zoning, congress, FAO, UNESCO.

Kirish: Jahon miqyosida xaritalashning boshlanishi, ma'lum bo'lganidek, 1889 - yilda V. V. Dokuchayev tomonidan 1:50 000 000 shkalada tuzilgan "Shimoliy yarim sharning tuproq zonalari sxemasi" bilan asoslanadi. Unda faqat sakkiz bo'lim, shu jumladan besh kenglikdagi tuproq zonalari mavjud edi va chindan

ham o'z davrining asosiy tuproq kartalaridan biri edi. Shu bilan birga uning fundamental ahamiyati juda katta.

Mazkur tuproq kartasi bizga yer yuzidagi tuproqlarning tarqalishi tartibsiz emas, balki tabiiy va tushunarli xarakterga ega ekanligi birinchi marta ko'rsatib o'tdi. Bundan tashqari V. V. Dokuchayev tomonidan tuzilgan tuproq kartasi tuproqni rayonlashtirish qonunini vizual tarzda aks ettirdi.

Ushbu qonun, va tuzilgan ilk tuproq kartasi keyingi olimlarning ishlari uchun jumladan K. D. Glinka (1906, 1915, 1927), L. I. Prasolov (1937), Kellogg (1938), D. G. Vilenskiy kabi olimlar tomonidan tuzilgan dunyo tuproq xaritalarini yanada rivojlantirish uchun poydevor bo'ldi.

Mazkur tuproq xaritalarni bir - biri bilan taqqoslab shuni ta'kidlash mumkinki, ularni yanada sifatli va aniqlashib borishi dunyo tuproqlarining tobora xilma - xilligini aks ettirdi, hamda dunyo tuproqlari qoplamasi tuzilishining tobora murakkablashuvidan va turli tuproqlarning tarqalish chegaralarini, geografik va genetik xususiyatlarini aniqlanishini yorqinroq ochib berdi. K. D. Glinka bo'yicha dunyoning birinchi tuproq xartasida faqat 18 ta tuproq bo'limi ko'rsatilgan bo'lsa, L. I. Prasolov xartasida u 30 ta ga yetgan, I.P. Gerasimov xartasida (1964) 93 ta ga teng edi. Bundan ko'rinib turibdiki Tuproq xaritashunosligi doimiy rivojlanishda va oshida davom etib hozirgi kunga qadar takomillashib bormoqda.

Asosiy qisim: Tuproq xaritalari tuzishda olimlar turli hususiyatlarni bosh omil sifatida aks ettirganlar jumladan Dokuchayev va Glinkaning tuproq xaritalari asosan tabiiy sharoitlar va tuproq tabiati o'rtasidagi ma'lum munosabatlarga asoslangan deduktiv usul bilan tuzilgan bo'lsa, L. I. Prasolov xartasi va yana Gerasimov xaritalari turli xil tuproqshunos olimlar tomonidan olingan ko'plab o'ziga xos tuproq - kartografik materiallarni umumlashtirish natijasida bo'lgan. Ko'rsatilgan xaritalarni ko'rib chiqish asosida dunyo tuproq kartografiyasining rivojlanishini tahlil qilish L. I. Prasolov (1939), I. P. Gerasimov (1945, 1957, 1966), D.G. Vilenskiy (1947), V. A. Kovda (1965), M. A. Glazovskaya (1973), B. G. Rozanov (1977), G. V. Dobrovolskiy (1982) larning zimmasiga yuklatildi. 1974-yilda Moskvada o'tkazilgan xalqaro tuproqshunoslar kongressida

dunyoning yangi tuproq xaritasi V. A. Kovda, E.V. Lobova, G. V. Dobrovolskiy va B. G. Rozanov tomonidan tahrir qilingan.

Mazkur tuzilgan tuproq kartasi avvalgilaridan ham kartografik ham tuzish jihatdan ham kata farq qildi. Bu xarita 1: 10 000 000 massntab asosida tuzilgan edi. Bundan tashqari xaritada 300 ta birliklar mavjud bo'lib, tuproqlarning zonal va fatsial chegaralari, geokimyoviy va evolutsion genetik qarashlar ham aks etgaligi bilan ajralib tuirardi. Tuproq geokimyoviy xaritada esa 12 ta tuproq – geokimyoviy tuzilish hududlari ajralgan edi. Tuzilgan tuproq - geokimyoviy xaritada tuproqlarning reaksiyasi, chirindi va ikkilamchi minerallarning tarkibi, nurash yo'nalishlari, tuproq hosil bo'lishining aosiy yo'nalishlari, va sanab o'tilganlarga mos holatda hududlarning iqlim sharoitlari bilan qisqacha tavsiflab berilgan.

Yuqoridagi ma'lumotlarga ko'ra V. A. Kovda va boshqalar tomonidan yaratilgan tuproq xaritasi oldingilari bilan taqqsolagan anchagina mukammal va batafsil tavsiflashga imkin bermaydi ba lki genezis va tuproq geografiyasida yangi chegaralangan hududlar va yo'nalishni aks ettiradi.

Hozirgi kunda turoq xaritalari orasida FAO/YUNESKO xalqaro tuproq xaritasi alohida o'rin egallaydi, bu xalqaro tuproqshunoslar jamiyati tavsiyasi bilan 20 yil davomida tuzilgan (1961-1978). Mazkur kartaning eng asosiy qulayliklaridan biri bu xalqaro andozlarga javob bera oladigan utproqlarlning xalqaro kelishilgan nomenklaturasi va diagnostikasi asosida ishlab chiqilgan. Nomenklatura asosan (rus, frantsuz, nemis, yapon, polyak va boshqalar) olingan. Ularning aksariyati Lotin va Yunon ildizlariga asoslangan holda suniy ravishda yaratilgan. Mazkur xaritada esa 26 ta eng kata birlik va 106 kichik birliklar ajratilgan FAO/YUNESKO xaritasining shubhasiz afzalliklari kelishilgan xalqaro nomenklatura va diagnostika mezonlari, xaritaning nisbatan katta ko'lami va kartografik birliklarning xarakteristikalarining katta axborot bilan to'yinganligidir.

Shuning uchun FAO/YUNESKO xaritasi dunyoning eng batafsil zamonaviy tuproq xaritasi hisoblanadi. Bundan tashqari bu kartada tuproqlarning relefi va tuproq qoplamasi holatini tavsiflovchi birikmalarini (ustunlik qiladigan va birga yuradigan tuproqlarni) ko'rsatishi diqqatga sazovordir.

Bugungi kunga kelib electron malumotlar bazasining shakillanishi va shu orqali xaritalarni electron shakilda ishlash dolzarb masalalardan biri xissoblandi. Bu turadgi ishlar (Nyerrain Digital ma'lumotlar bazasi) 1:1 000 000 miqyosda (Sotyer loyihasi). Afzalliklar bilan bir qatorda, ilgari I.P. Gerasmov (1969) tomonidan ko'rib chiqilgan FAO/YUNESKO xaritasining bazi kamchiliklarini ham qayd etib bormoqda.

1994 - yilda Meksikada o'tkazilgan XV xalqaro tuproqshunoslik kongressida o'tkazilgan ko'plab xalqaro tadqiqotlar va maslahatlashuvlar natijasida, FAO/YUNESKO xaritasi asosida, Tuproq resurslarining umumjahon mavhum ma'lumotlar bazasini (WRB) ishlab chiqishga qaror qilindi. Shu bilan birga, birinchi darajadagi tuproq kategoriyalarini (yoki guruhlarini) ajratish uchun, tuproqni ajratib turuvchi tuproqni shakllantirish jarayonining tabiatiga ko'ra, tuproqning eng tipik xossalari va xususiyatlarini belgilovchi belgilar bo'yicha, ikkinchi bosqichda esa, hamroh bo'lgan tuproq hosil qilish jarayonining tabiatiga qarab ajratish haqidagi ilmiy qaror qabul qilindi. Mazkur xaritada xam nomenklatura FAO/YUNESKO xaritasining nomenklaturasi asosida tuzilgan.

Kartalarni foydalanish jihatda ikkita katta sinifga bo'lish maqsadga muvofiq boladi 1. Ishlab chiqarish va boshqa bir qancha yo'nalishlar uchun, 2. Ta'lim tizimda o'rganish va tatbiq qilish uchun. Bu boradagi ishlar jumladan oliiy ta'lim tizimida kartalarni o'rganish uchun birinchilrdan bo'lib M. A. Glazovskaya va V. M. Fridland (1978) tomonidan 1:15 000 000 shkalasida ishlab chiqilgan oliy talim uchun dunyoning birinchi tuproq xaritasi dizayn va tuzish nuqtai nazaridan juda qiziqdir. Bu xaritada ikkita asosiy maritsa (yo'nalish) va turli jadval ko'rinishifagi ilovalardan tuzilgan.

1. "Tuproqlar" matritsasida (yo'nalishida) gorizontal ravishda to'qqizta tuproq suv rejimi, vertikal ravishda tuproq harorat rejimining uchta guruhi berilgan. Gidrotermal guruhlash fonida xaritada ko'rsatilgan tuproq turlari yetakchi tuproq jarayonlariga muvofiq genetik guruhlariga birlashtirilgan. Hammasi bo'lib, haritada tuproqning 25 genetik guruhini 110 tuproq birligi turlarini birlashtiradi.

2. "Tuproq qoplamali tuzilmalar" matritsasida tuproq qoplami mezostrukturasining o'n ikkita genetik guruhlar berilgan va mezostrukturalarning tarkibiy qismlari bo'lgan beshta kompleks va kichik konturli birikmalar gorizontal chizilgan. Xaritaning maxsus qismida ona jinslari va ularning zarrachalar o'lchamlari taqsimoti berilganligi bilan diqqatga sazovordir.

Tadqiqot natijalari: Hozirgi vaqtdagi bajarilgan ishlar, tuproqni o'rganish xaritalari Dokuchayev va Glinkaning birinchi dunyo xaritalarida aks ettirilgan boshlang'ich g'oyalar bilan solishtirganda dunyoning tuproq qoplamini qanchalik murakkab va xilma - xil ekanligini ko'rsatdi.

V. V. Dokuchayev tomonidan belgilangan tuproqlarning kenglik va vertikal zonallik qonuniyatlari bilan bir qatorda, zamonaviy tuproq xaritalari tuproq - iqlim fatsiyalari (birliklar, viloyatlar) va tuproq mavjudligida namoyon bo'ladigan boshqa tuproq - bioklimatik va tuproq-geokimyoviy qonuniyatlarni aks ettiradi. Jumladan geokimyoviy hosilalar tuproq - geokimyoviy maydonlar. Birinchi tajriba dunyo tuproq xaritasida har xil turdagi tuproqlarning tarixiy va irsiy munosabatlarini aks ettirish uchun amalga oshirildi, ular rivojlanish tarixida tuproq shakllanishining avtomorf holatlarida gidromorf sharoitlari o'zgarganligidan dalolat beradi.

Tuproq - geografik rayonlashtirish tuproq geografiyasining yo'nalishlaridan biri sifatida sezilarli darajada rivojlandi, bu nafaqat tuproqni qoplamining tuzilishining butun murakkabligini uning tashkil etilishining turli darajalarida eng to'liq va tizimli ko'rinishda aks ettirishga, balki uni tushunishga imkon beradi.

Xuloslar: Tabiiy boyliklarni muhofaza qilish va ulardan foydalanish muammolari tobora kuchayib borishi munosabati bilan tuproqlarning ilmiy va amaliy ahamiyati va tuproqlarni suratga olish kartografiyasi bizning davrimizda keskin oshdi. Yetarli darajada batafsil va ishonchli dunyo xaritalarini ko'rib chiqmasdan, yer resurslaridan foydalanish va ularni baholash bo'yicha qilinayotgan tahminlarni ilmiy asoslangan holda ishlab chiqish, qishloq xo'jaligini, o'rmon xo'jaligini va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini mintaqaviy ixtisoslashtirish, yirik meliorativ tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish, tuproqni vayronagarchilikdan himoya qilish mumkin emas. Tuproq - kartografiya ishlarining

soʻnggi tajribasi shuni koʻrsatadiki, tuproq kartografiyasining keyingi rivojlanishi tuproq genezisi va geografiyasi nazariyasi rivojlanishi va tuproq qoplamini oʻrganish uchun aerokosmik usullardan tobora koʻproq foydalanish bilan chambarchas bogʻliqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gerasmov I.P., Glazovskaya M. A. Tuproqshunoslik va tuproq geografiyasi asoslari. M., 1960.
2. Vilenskiy D.G. Rossiya tuproq-kartografiya maktabi va uning dunyo tuproq kartografiyasining rivojlanishiga ta'siri. M .; L., 1945 yil.
3. "Tuproq geografiyasi" darsligining ikkinchi nashri: Moskva Lomonosov nomidagi universitetning 250 yilligiga bagʻishlangan.
4. Odiljon oʻgʻli M. O. et al. Effects of Irrigation with Mineralized Waters on Plants and Soils //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science.– 2022. – T. 3. – №. 12. – C. 26-30.
5. Xayitmurotovich K. I., Qizi M. G. M., Odiljon Oʻgʻli M. O. Root System Development And Its Activity //The American Journal of Engineering andTechnology. – 2021. – T. 3. – №. 03. – C. 65-69.
6. Idrisov X. A. et al. Nurmatov UO Mamatkulov OO Rasulov A.. Asqarov H. Results of analytical study of growth, development and grain yield ofmung bean (Phaseolus aureus Piper) varieties //INTERNATIONAL JOURNAL OFSPECIAL EDUCATION, SCOPUS. – T. 37. – №. 3. – C. 2022.8880-8886.
7. Mamatqulov O., Qobilov S., Yokubov S. CULTIVATION OF MEDICINAL SAFFRON PLANT IN THE SOIL COVER OF FERGANA REGION//Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 7. – C. 240-244.
8. Mamatqulov O., Qobilov S., Yokubov S. FARGʻONA VILOYATINING TUPROQ QOPLAMIDA DORIVOR ZAFARON OʻSIMLIGINI YETISHTRISH //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. D7. – C. 240-244.
9. Mamatqulov O. O. O., Muqimov S. A. O. B. O., BIOLOGIYASI V. A. AGROTEXNIKASI//ORIENSS. 2022. № 10 //URL: <https://cyberleninka.>

ru/article/n/batat-o-simligi-biologiyasi-va-agrotexnikasi (дата обращения: 07.12.2022).

O‘SIMLIK KASALLIKLARINI XISSOBGA OLISH USULLARI МЕТОДЫ РАСЧЕТА БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ METHODS OF CALCULATING PLANT DISEASES

Mamatqulov Orifjon Odiljon o‘g‘li

Farg‘ona davlat universiteti - Mevachilik va sabzavotchilik kafedrası o‘qituvchilari
E-mail: **orifjonmamatqulov49@gmail.com**.

Annotatsiya: Mazkur maqolada o‘simlik kasalliklari va ularni maydoonda tarqqalish foizi ularni o‘simliklarga keltiradigan zarari va bu zarar tufayli o‘simliklardagi hosildorlikning pastlab borishi prognoz qilish haqida ma’lumotlar berilgan. Odatda o‘simlik kasalliklarini hissoqlash orqali biz quydagilarga erishamiz birinchidan kasallikning turi haqida batafsil ma’lumot olamiz, ikkinchidan tarqalish foizi haqida yetarlicha ma’lumot olinadi, uchunchidan kasallikning jadalligi va uni maydonning necha foiz qismini zararlaganligi va shu haqidagi boshqa ilmiy asoslangan ma’lumotlarga ega bo‘lamiz.

Kalit so‘zlar: Maydon, patogen, parsha, foiz, diagonal, shaxmat usuli, yashirin davr, qorakuya zamburug‘i, zang zamburug‘i, namunadagi kasallangan o‘simliklar, mog‘or, bujmayish, kasallikning tarqalish tezligi, yashirin nobudgarchilik, gektar.

Qishloq xo‘jaligi ekinlarini kasalliklardan himoya qilishni to‘g‘ri tashkil etish va rejalashtirish uchun kasalliklarni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmhir turining tarkibi, ularning tarqalishi, iqtisodiy zarari, kelib chiqishi to‘g‘risida batafsil ma’lumotga ega bo‘lish zarur. Bu ma’lumotlar ekinzorlarda olib borilgan fitopatologik kuzatishlar va hisoblashlar asosida to‘planadi. Xo‘jaliklarda kasalliklarning paydo bo‘lishi, zarari va ularga qarshi kurashni to‘g‘ri tashkil qilish uchun mavjud ekinzorlarda yo‘nalishli, maqsadli tadqiqotlar o‘tkazib boriladi. Tadqiq qilingan maydonning kattaligi nazorat qilinayotgan ekinzorlarning 10% ga teng bo‘lishi zaruriy shart hisoblanadi. Ilmiy tadqiqot ishlarida qishloq xo‘jaligi ekinlarida kasalliklar paydo bo‘lishi, tarqalishi va zararini yil davomida hisobga

olish uchun maxsus kuzatish maydonchalari tashkil qilinadi. Bunday maydonchalarda nazorat va hisoblash ishlari har 10 kunda takrorlanadi. Ekinzorlardagi hisobga olinadigan maydonchalarni butun dala bo'ylab teng taqsimlash uchun eniga va bo'yiga qarab tanlab olinadi. Bu maydonchalardagi kasallik belgilari bo'lgan o'simliklar soni, a'zolarining kasallanish darajasi hisoblanib, mikologik, bakteriologik analiz uchun namuna olinadi. Namunalar soni tadqiq qilinayotgan o'simlik turiga va maydonga bog'liq ravishda belgilanadi. Qishloq xo'jaligi ekinlari kasalliklarini hisobga olishda ularning tarqalishini, kasallanish darajasini va tezligini e'tiborga olish kerak. Kasallikning tarqalishi deganda, uning o'simliklar bargining, mevasining, tugunagining tadqiq qilingan maydondagi o'simliklarda uchrashining foizda ifodalanishi tushuniladi. Bunda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$P = \frac{n * 100}{N}$$

Bunda: P - kasallikning tarqalishi, %; N - namunadagi tadqiq qilingan o'simliklar soni; n - namunadagi kasallangan o'simliklar soni. Kasallikning butun xo'jaligi bo'yicha yoki tumanda tarqalishini hisoblashda kasallangan o'simliklar sonini va ekin maydonini ham hisobga olish kerak. Bunda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Po = \frac{\sum sp}{S}$$

Bunda: Po- kasallikning o'rtacha tarqalishining foizda ifodalanishi; $\sum sp$ - % ga ifodalangan kasallikning muayyan maydonda tarqalishi; S - tadqiq qilingan umumiy maydon, (gektarda).

Masalan, birinchi tadqiq qilingan 120 ga maydonda kasallikning tarqalishi 35 % ni, 80 ga maydonda 22 % ni, uchinchi 300 ga maydonda 9 % ni tashkil qiladi. Kasallikning tadqiq qilingan xo'jalikdagi o'rtacha miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$Po = \frac{(120 * 35) + (80 * 22) + (300 * 9)}{120 + 80 + 300} = 17.3 \%$$

Kasallanish darajasi uning sifat ko'rsatkichi hisoblanadi. Bu ko'rsatkich kasallikning o'simlik a'zolari yuzasidagi hajmiga qarab aniqlanadi. Buning uchun o'simlik a'zosining kasallangan yuzasi taxminan hisoblab chiqiladi (dog'lar, mog'orlar, bujmayishlar). Kasallanish darajasini hisoblashda uning miqdorini aniqlash uchun ball tizimidan foydalaniladi. Quyida 5 balli tizim tafsilotini keltiramiz.

0 - kasallik kuzatilmaydi.

1 - Meva, barglar, o'simlikning 10% gacha qismi kasallangan;

2 - Meva, barglar, o'simlikning 11 % dan 25% gacha qismini kasallangan;

3 - Meva, barglar, o'simlikning 26% dan 50% gacha qismini kasallangan;

4 - Meva, barglar, o'simlikning 50% dan ortiq qismini kasallangan;

Berilgan balli shkala bo'yicha o'simliklar bargi, mevasi, poyasi, tugunagining kasallanish darajasiga, uning miqdoriga qarab un-shudring, dog'lanish kasalliklarini aniqlash mumkin. Yo'nalishli tadqiqotlarda har bir o'simlik yoki daraxtni kasallanish darajasi alohida ball bilan belgilanadi. Har bir navga mansub o'simliklar ham alohida hisob qilinadi. Hisobga olinadigan o'simliklar daraxtlarda 10 ta, bir yillik poliz, sabzavot va dala ekinlarida 100 tadan 1000 tagacha bo'lishi mumkin. Kasallikning tarqalish tezligi ma'lum navning maydonda yoki butun dalada tarqalish tezligini aniqlash asosida bo'ladi. Kasallikning tarqalish tezligi foizda ifodalanib, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$R = \frac{\sum(a * b) * 100}{N * K}$$

Bunda: R - kasallikning tarqalish tezligi (%); $\sum$ - kasallangan o'simliklar soni va balining umumiy yig'indisi; a - kasallangan o'simliklar soni, b - kasallanish darajasi (ballda), N - hisoblangan o'simliklarning umumiy soni, K - eng yuqori ball. Agar kasallikning tarqalish tezligi tuman yoki xo'jalik bo'yicha har bir o'simlikka nisbatan ballda ifodalangan bo'lsa, u quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$R_o = \frac{\sum(R * n)}{\sum P}$$

Bunda: R_o - kasallikning o'rtacha tarqalishi; R - kasallikning tarqalish miqdori; n - kasallikning tarqalish maydoni, $\sum P$ - hisob o'tkazilgan umumiy maydon. Masalan, olma daraxti kalmaraz bilan kasallanganligini hisoblash uchun 100 ta bargi ko'rib chiqilgan. Ulardan 10 ta barg 1 ball, 15 tasi 2 ball, 50 tasi 3 ball, 10 tasi 4 ball kasallangan, kasallanmaganlari - 0 balli 15 ta barg borligi aniqlangan. Kasallikning tarqalish tezligi yuqoridagi formula bo'yicha hisoblanganda 46 % ni tashkil qiladi.

$$P_o = \frac{(10 * 1) + (15 * 2) + (50 * 3) + (10 * 4)}{100 * 5} * 100 = 46 \%$$

Kasalliklar tufayli hosilning nobud bo'lishini hisoblash. Hosilning nobud bo'lishi deganda, ekinlardan olinadigan hosil miqdorining biror kasalliklar tufayli kamayib ketishi tushuniladi. Hosilning nobud bo'lishi o'simliklar kasallanishi tufayli miqdorining kamayishi yoki sifatining yomonlashishi tufayli ro'y beradi. Hosildorlikning pasayishi yoki hosilning nobud bo'lishini hisoblashda 1 m² yoki 1 gekatar joyda o'sgan sog'lom va kasallangan o'simliklar namunasidan olingan hosilni aniqlab, kamaygan miqdori foizda ifodalanib hisoblab chiqiladi. Bu miqdorni hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$Q = \frac{(A - a) * 100}{A}$$

Bunda Q - hosilning nobud bo'lishi; A - sog'lom o'simliklar hosilining miqdori; a - kasallangan o'simliklar hosilining miqdori. O'simliklar hosilining miqdori kasallik turiga, kasallikning tarqalish tezligiga, ekologik sharoitning noqulayligiga, navning kasallikka chidamlilik darajasiga, kasallik o'simlik rivojlanishining qaysi fazasida paydo bo'lishiga bog'liq.

Masalan, kartoshka turli navlari poyasining bir xil sharoitda kasallanish darajasi Priekulskiyda - 25,3 %, Berlixingda - 12,8 %, Stoloviyda - 7,6 % ni tashkil qilsa, kasallikning tarqalish tezligi 50 % ni tashkil qilganda, hosilning nobud

bo'lishi, yuqoridagiga muvofiq 35,2 %, 22,6 va 22,0 % ni tashkil qiladi. Qishloq xo'jaligi ekinlarining kasalliklariga qarshi qo'llanilgan kurash choralarining samaradorligi hosil sifatining va miqdorining ortishi bilan belgilanadi. Texnik samaradorlikni hisoblashda kasallikning tarqalish tezligi va zarari, kasallikka qarshi qo'llanilgan kurash choralari natijasining kamayishi bilan ifodalanadi. Qo'llanilgan kurash choralarining texnik samaradorligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$T = \frac{(P_k - P_o) * 100}{P_k}$$

Bunda: T - texnik samaradorlik (%); P_k - nazorat variantida kasallikning tarqalish tezligi; P_o - tajriba variantida kasallikning tarqalish tezligi. Amalga oshirilgan chora-tadbirlarning iqtisodiy samaradorligi xo'jalikda kasallikka qarshi kurashda qo'llanilgan sarf-harajatlar qoplanib, olingan qo'shimchi hosil bilan belgilanadi.

ADABIYOTLAR:

1. Sheraliyev A. Umumiy va qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi: Qishloq xo'jaligi kasb hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. - T.: «Talqin»,
2. Xolmurodov E.A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik fitopotologiyasi. (Darslik) "Navro'z" nashryoti. -Toshkent, 2014.
3. Xasanov B.A., Ochilov R.O., Gulmurodov R.A. Sabzavot, kartoshka hamda poliz ekinlarining kasalliklari va ularga qarshi kurash..Toshkent. "Voriz-Nashriyot". 2009.
4. Xasanov B.A., Ochilov R.O., Xolmurodov E.A., Gulmurodov R.A. Mevali va yong'oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash..Toshkent. "Office Print". 2010.
5. George N.Agrios. Plant pathology. Elsevier Academic Press, Florida, 2004.

MIKROORGANIZMLARNIG ANTOGONISTIK XUSUSIYATLARI, TASHQI MUHIT OMILLARIGA TA'SIRCHANLIGI.

Mamatqulov Orifjon Odiljon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti - Mevachilik va sabzavotchilik kafedrası
o'qituvchilari.

E-mail: **orifjonmamatqulov49@gmail.com.**

Anotatsiya: Biz bilamizki har qanday tirik organizm tashqi muhit bilan chambarchas aloqada bo'ladi. Jumladan harorat, namlik, yorug'lik, ozuqa muhitlarining muhiti, konsentratsiyasi, mikroorganizmlar orasidagi simbioz va antogonizm munosabatlar kabilarni misol qilishimiz mumkin. Mazkur maqolada yuqoridagi omillarning mikroorganizm hayotiy faoliyatiga ta'siri haqida munosabat bildirilgan.

Kalit so'zlar: temperatura, namlik, yorug'lik, muhitning, oksidlanish, qaytarilish sharoiti, antogonizm, simbioz.

Kirish

Mikroorganizmlarning tashqi muhit omillarining ta'siri quydagi uchta guruhga bo'linadi. Bular quydagilardir:

- 1.Fizikaviy omillar - temperatura, namlik, yorug'lik.
- 2.Kimyoviy omillar - muhitning, oksidlanish – qaytarilish sharoiti,
- 3.Biologik omillar - antogonizm, simbioz bo'lib ular o'sish va rivojlanishga ulardan olinadigan fermentlar miqdori va aktivligiga turlicha ta'siri qiladi.

Namlikning ta'siri: bu eng asosiy tashqi muhit faktorlaridan biri hisoblanadi. Mikroorganizmlar hujayrasining 85 % qismi suvdan iborat, bundan tashqari o'sish muhitida namlik ozuqa moddalarning suvda erib so'ng hujayra ichiga kirishni tminlaydi. Namlikning yetishmovchiligiga bazi organizmlar chidamsiz, bazilari chidamli yana bir guruhleri esa juda chidamli bo'lib uzoq vaqtgacha ham hayotchanligini saqlashi mumkin.

Hususan tuproq mikroorganizmlarini o'sishi va rivojlanishi tuproq namligini 60 % ga bo'lishi eng optimal sharoit hissoblanadi. Tuproqdagi mikroorganizmlar ham namga turlicha talabchan bo'ladi, jumladan tuproqda azot to'plovchi azotobakteriyalar namga talabchanligi yuqori hissoblanadi. Mikrobiologik protseslarning aktivligi namlik optimal bo'lganda kuzatilib qatqaloq hosil bo'lishi bilan bunday jarayonlar butunlay to'xtaydi.

Namlikni nazorat qilish orqali maxsulotlarni uzoq muddat saqlash mumkin. Bunga asosiy sabab namning kam bo'lishi mikroorganizmlarning oziqlanish protsessini to'xtatishi bo'lib, bunda zararli organizm hujayrasini o'rab olgan suyuqlik bilan tashqi muhit o'rtasida osmotik bosim yuzaga kelishi bilan ifodalanadi. Namlikka talabchanligiga ko'ra bakteriya guruhlar zamburug'larga nisbatan namga ancha talabchan bo'ladi. Zamburug'lar esa ozigan namlik sharoitida ham rivojlanadi.

Ozuqa muhitida erigan moddalar konsentratsiyasining ta'siri: Ozuqa muhiti konsentratsiyasining ko'tarilishi hujayra atrofida fiziologik quruqlik deb ataluvchi qisimni yuzaga keltiradi. Bunda namlik yetarli bo'lsa ham uni o'zlashtirishning imkoni mavjud bo'lmaydi. Konsentratsiyaning ko'tarilishiga eritmadagi tuzlar sababchi bo'lib, bu tuzlar mikroorganizmni nobud qilmaydi, buning sabab esa hujayra devorining protoplazmasi yuqori otkazuvchanlikka ega bo'lib malum bir vaqtdan so'ng bunga moslashinishi kuzatiladi.

E.Mishustin malumotlariga qaragandan bakteriya hujayrasining osmotik bosimi 50-80 Atm ga, zamburug' hujayrasiniki 220 Atm ga, tengligi aytilgan. Biroq har qanday mikroorganizmlar ham osmotik bosimning o'zgarishiga moslasha olmaydi masalan O'rta Osiyoning Sho'rxok yerlarida nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar moslasha olmasdan nitrifikatsiya jarayonini amalga oshira olmaydi.

Yuqori konsentratsiyalikdan ham foydalanish ko'proq oziq ovqat sanoatida foydalaniladi. Unga asoslanib, ko'pgina oziq mahsulotlari (baliq va go'sht) NaCl ning kuchli eritmasida konservalanadi. Ko'p chirituvchi bakteriyalar (*Proteus vulgaris*, *Vas. mesentericus*) juda sezgir bo'lib, NaCl ning 5-10% li eritmasidayoq rivojlanishdan to'xtaydi.

Bunga asosan tuzning 5-10% konsentratsiyali eritmasi bazi mahsulotlarni konservalash uchun yetarli bular edi, lekin amalda ancha ishonchli natijaga erishish uchun kuchli konsentratsiyali eritmalar ishlatiladi. Go'sht 30 % li, baliq esa 20 % li NaCl bilan tuzlanadi. Ko'p mahsulotlar (go'sht va baliq) tuz eritmasi bilan yoki quruq tuzning o'zi bilan tuzlanadi. Birinchi usulda mahsulotlar osh tuzining ma'lum konsentratsiyali eritmasi bilan ishlanadi, ikkinchi usulda esa ular idishga joylanayotganda quruq tuz sepib ishqalanadi.

Haroratning ta'siri: Harorat mikroorganizmlar rivojlanishini tezligini va rivojlanish imkoniyatini belgilovchi asosiy faktorlardan biridir. Haroratga bog'liqlikning uchta kardinal nuqatsi farqlanadi. Bular minimum, optimum va maksimum bilan ifodalanadi. Minimaldan past temperaturada mazkur organizm yashay olmaydi. Optimal temperaturada organizm juda tez rivojlanadi. Maksimal temperaturada esa mikroorganizmlarning hayot faoliyati tugaydi. Bu kardinal nuqtalar turli xil mikroorganizmlar uchun har xildir.

Optimal temperaturaga munosabatiga ko'ra, barcha mikroorganizmlar uch guruhga bo'linadi.

Birinchi gruppaning temperatura optimumi 20°C ga yaqin bo'ladi. Bular psixrofil mikroorganizmlardir. Bu mikroorganizmlar 0° dan $+25-30^{\circ}\text{C}$ gacha bo'lgan temperatura sharoitida rivojlana oladi.

Ikkinchi guruhning temperatura optimumi $20-35^{\circ}\text{C}$ bo'ladi. Bu guruh mikroorganizmlar uchun temperatura 3°C dan to $45-50^{\circ}\text{C}$ atrofida o'zgarib turadi. Bular mezofil mikroorganizmlar deb ataladi.

Uchunchi guruh termofillar deb atalib. Bu guruhga mansub bakteriyalarga aktinomitsetlar, ba'zi bir ko'k-yashil suvo'tlar misol bo'ladi. Termofill bakteriyalar yuqori temperaturada rivojlanadi. Bu bakteriyalarni A.A.Imshenetskiy quydagicha klassifikatsiyalaydi.

a) stenoterm termofillar – bular uchun temperaturaning optimum nuqtasi $50-65^{\circ}\text{C}$. Bu guruh tabiatda kam tarqalgan;

b) evriterm termofillar uchun temperaturaning maksimum chegarasi $70-75^{\circ}\text{C}$. Bu guruh tabiatda keng tarqalgan;

s) termotolerant formalar uchun temperaturaning optimum chegarasi 35-45⁰ C bo'lishi kerak.

Yuqori va past temperatura organizmlarga bir xilda ta'sir qilmaydi. Ko'proq yuqori harorat halokatli ta'sir qiladi. Yani bunda plazma kolloidini holati o'zgarib ivib qoladi, va nobud bo'ladi. Buning asoslovchi sababalaridan biri bu mikroorganizm hujayrasi tarkibidagi suvning miqdoridir. Suv qancha kam bo'lsa ivib qolishga va harorat ta'sirchanligiga shuncha kam beriluvchan bo'ladi.

Mikroorganizmlarning harorat ta'siriga chidamliligidan ularni yo'q qilish (dizinfeksiya) qilishda ham foydalaniladi. Bakteriyalarni yo'qotishning ikkita asosiy usuli yuqori temperaturaning nobud qilish ta'siriga asoslangan.

Birinchi usul pasterizatsiya deb ataladi, bunda bakteriyalarning vegetativ hujayralari butunlay qirilib ketadi, lekin sporalar hayotchanligini yo'qotmaydi. Pasterizatsiya qilinganda suyuqlik 30 minut davomida 70° C gacha isitiladi, bunda faqat spora hosil qilmaydigan bakteriyalar nobud bo'ladi.

Yorug'likning ta'siri: Quyosh nurlarining ta'siri mikroorganizmlarga bevosita va bilvosita ta'sir qiladi. Bevosita atsir hujayra protoplazmasiga ta'sir qiladi. Bilvosita ta'sir esa osayotgan ozuqa muhitiga ta'sir qiladi.

Yorug'lik nurlari orasida qisqa to'lqinli va fotokimyoviy ta'siri keskin ifodalangan to'lqin uzunligi 200-300 nm bo'lgan ultrabinafsha qismi eng kuchli ta'sir etadi. Ko'pchilik bakteriyalarning sporalar va vegetativ hujayralari nurlarning ta'sirini bir xil sezadi. Faqat ularning ba'zilar nurdan birmuncha boshqacha ta'sirlanadi. Hatto bakteriyalarning ayrim shtammlari o'rtasida ham bu sohada anchagina farq bo'ladi.

Nur energiyalari hosil qiladigan kimyoviy o'zgarishlar nurlanishning qancha davom etishiga va tegishli nurlarning yutilish tezligiga proporsionaldir. Diametri 3-10 nm li bakteriya hujayrasini teshib utuvchi ultrabinafsha nurlar bakteriyalarni va mo'g'or zamburug'larni 10 minut nurlantirilganda, mog'or zamburug'larining sporalarini nobud qiladi. Muhitga yorug'da yaltiraydigan bo'yoq eritrozin qo'shilganda nurli energiyaning ta'siri ortadi, bu hodisa fotodinamik effekt deb ataladi. Vaqtning yana ham qisqarishi kuzatiladi.

Kimyoviy moddalarning ta'siri: Kimyoviy moddalarga qilishiga ko'ra ikkita guruhga bo'linadi;

1.Uzoqlashtiruvchi - kimyoviy moddalar.

2.Tortuvchi - kimyoviy moddalar.

Pepton, mineral tuzlar juda oz konsentratsiyalarda (0.007—0.0018) o'ziga tortuvchi ximiotaksisni hosil qiladi. Uzoqlashtiruvchi ximiotaksislar esa erkin kislotalar, spirtlar hosil qiladi. Ximiotaksis hodisasida tirik mikroblar protoplazmasi atrof-muhit ta'siriga sezgir bo'ladi va shu ta'sirga javob qaytaradi. Ba'zi kimyoviy moddalarning mikroblarga ta'siri bor, shu sababli ular mikroblarni o'ldirish uchun ishlatiladi va dezinfeksiyalovchi vositalar deyiladi. Bu dizenfeksion moddalarning mikroblarga ta'siri ham bir xil bo'lmaydi.

Misol: efir, spirt va ishqorning kuchsiz eritmalari mikroblar hujayrasining tarkibidagi lipoid (yog'simon) moddalarni parchalaydi. Og'ir metall tuzlari (mis kuporosi), kislotalar, formalin bular mikroblar hujayrasidagi oqsil moddalarni uyushtirib, ularning hayot faoliyatini buzadi va halokatga olib boradi.

Ba'zi bir moddalar: azot kislotasi, xlor, xlor oxak, kaliy permanganat va boshqalar mikroblar hujayralarini to'g'ridan-to'g'ri buzadi. Glitserin, shakar va osh tuzining yuqori konsentratsiyali eritmalari mikroblarning osmotik bosimiga ta'sir etadi.

Biologik omillarning ta'siri: Bularga misol qilib bir muhitda ikki xil mikroblar, ikki xil organizmning bir-biriga qarshilik kursatmasdan yashashi sambioz hodisasi deyiladi. Masalan, anaerob mikroblar bilan aerob mikroblarning yashashi. Aerob mikroblar kislorodni o'zlashtirib, anaerob mikroblar uchun qulay sharoit yaratadi. Anaerob mikroblar esa uz navbatida havodagi erkin azotni tuplab, azotli moddalarga aylantiradi.

Mikroblar o'zlarining yashash davrlarida boshqa bir mikroblar uchun qulay sharoit yaratishlari metabioz hodisasi deyiladi. Masalan, ko'pchilik saprofit mikroblar oqsilni peptonga, aminokislotalarga va boshqa oddiy birikmalargacha parchalab nitrofikatsiyalovchi bakteriyalar uchun oziq tayyorlaydilar.

Ikki yoki bir necha mikroblarning bir-biriga ko‘maklashuvi sinergizm hodisasi deyiladi. Masalan, azotobakterning sof kulturasi o‘sganda, 173 mg geteroauksin hosil qiladi. U Bas. Mikondes bilan birga usganda esa 220 mg geteroauksin hosil qiladi. Bir turdagi mikroblar rivojlangan muhitda ikkinchi bir turdagi mikroblarning rivojlana olmasligi antogonizm yoki antibioz hodisasi deyiladi.

Foydalanilgan adaboyotlar.

1. Мудрецова-Висс К.А. Микробиология. Учебник. М.: Экономика, 1985. – 255 с.
2. Рабинович Г.Ю., Сульман Э.М. Санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды и пищевых продуктов с основами микробиологии. Учебное пособие, Тверь. 2005. – 220 с. 233
3. Лысак В.В Микробиология. Учебное пособие. Минск: БГУ, 2007. – 426 с.
4. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности. Учебное пособие, М.: Пищевая промышленность 2000. – 136 с.
5. Слюсаренко Т.П. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых производств. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 208
6. Г.В.твердохлеб, Диланян З. Х L.V. Чекулаева, Г.Ф.Шилер. Технология молоко и молочных продуктов.
7. Горбатова К. Биохимия молока и молочных продуктов . I-SPb. ГЛОРД 2001-320

ТУПРОҚЛАРНИНГ ИККИЛАМЧИ ШЎРЛАНИШГА МОЙИЛЛИК ДАРАЖАСИ (Андижон вилояти Бўз тумани)

Кимсанов Иброхим Хайитмуродович,

қ.х.ф.н.

Андижон вилояти Андижон тумани Андижон кишлоқ хўжалиги ва
агротехнология институти.,

Аннотация: Мақолада Марказий Фарғона худудига кирган Андижон вилоятининг Бўз туманида 2017 йилда бажарилган суғориладиган кишлоқ хўжалиги ер майдонлари шўрланиш даражасини аниқлаш ва картограммалар тузишишлари натижалари тахлил қилинган. Шўрланиш даражасини

аниқлашда тадқиқот объектининг рельеф бўйича жойланиши, шўрланиш химизмини ҳисобга олган ҳолда тупроқларнинг иккиламчи шўрланиш даражаси аниқланиб, шўр ювиш меъёри, муддати ва сони бўйича тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: тупроқ, шўрланиш, массив, иккиламчи шўрланиш, тупроқ мониторинги, намуналар, картография, харита.

КИРИШ

Қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган ерларнинг табиий ва антропоген омиллар таъсирида ўзгаришини аниқлаш, кузатиш, таҳлил қилиш ҳамда уларни назорат қилиш тизимларини ўз ичига олган тупроқ мониторингининг асосий тадбирларидан бири бўлган шўрланиш даражасини аниқлаш ишлари иккиламчи шўрланишга мойил бўлган қишлоқ хўжалик ерларида бажарилди.

Маълум-ки, тупроқ ҳосил бўлиш жараёнининг ривожланишида табиий тупроқ ҳосил бўлиш омилларидан ташқари инсонларнинг қишлоқ хўжалигидаги фаолияти ҳам муҳим аҳамият касб этади. Айниқса, Республикамизнинг суғориб деҳқончилик қилинадиган туманларида қўлланилаётган агротехника ва суғориш суви ўсимликларга, тупроқ хоссаларигагина эмас, балки тупроқ ҳосил бўлиш жараёнига сезиларли таъсир этади. Тупроқларнинг тарихий ривожланишидаги барча таъсир қилувчи омилларни тўғри баҳолаш лозим, улар қуйидагилардан иборат: ўсимликлар дунёси, жойнинг иқлими ва рельефи, тупроқ ҳосил қилувчи тоғ жинслари характери ва инсонлар фаолиятидир. Санаб ўтилган омилларнинг тўлиқ ўрганиш суғориб деҳқончилик қилинадиган тупроқларни ҳолати мониторингини тўғри юритишда ҳамда агрономик тавсифлашда муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқларнинг шўрланиш даражасини аниқлаш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида муҳим аҳамият касб этади. Шўрланиш суғориладиган ерлар тупроқ унумдорлиги, маҳсулдорлиги ва мелиоратив-экологик ҳолатини белгиловчи асосий тупроқ жараёнларидан ҳисобланиб, бу жараённинг қишлоқ хўжалик ерларида фаоллашиб бориши экин майдонларидан фойдаланиш

даражасини қийинлаштиради, ерларга замонавий ишлов бериш, чигит экиш муддатларини кечиктиради, ўсимликларни нормал ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатиб, кўплаб илмий ва амалий тажрибаларда кучсиз шўрланган ерларда пахта ҳосилдорлигини 20-30 фоиз, ўртача шўрланган ерларда 40-60 фоиз, кучли шўрланган тупроқларда эса 80 фоизгача камайтириши аниқланган.

Хариталаштириш ишлари асосида Бўз туманидаги 10 – та массивлар суғориладиган ерларининг “Тупроқ шўрланиши” харитограммиси тузилди, агротехник ва агромелиоратив тадбирлар таркиби ва ҳажми режалаштирилиб, шўр ювиш нормаларининг оптимал меъёрлари аниқ белгиланди.

Шўрланган ерларни съёмкалаш ва харитограммалар тузишда, 2004 йил дешифровка қилинган ердан фойдаланиш плани(тархи), 2013 йилда тайёрланган хўжаликнинг масштаби 1:10000 бўлган тупроқ сифатини баҳолаш хариталари, аввалги тур тадқиқотлар натижаларидан картографик асос сифатида фойдаланилди.

1. Тайёргарлик ишлари- Бўз туманида 13120 гектар қишлоқ хўжалиги ер майдонидаги 10 та массивларда бажарилди. Ўртача ҳар 18 гектар қишлоқ хўжалик ер майдонидан 1 та кесма қазилди (ер майдонининг 10 % идан 2 метрлик, 90 % идан 1 метрлик кесмалар), улардан тупроқ намуналари олинди.

Картографик ишлар- ArcGiss дастурида чизилган тупроқ шўрланиш даражасини кўрсатувчи хариталари 5-нусхада кўпайтирилди, олинган натижалар асосида қишлоқ хўжалик харитасидаги қишлоқ хўжалик ерлари мавжуд контурлар кесимида ер майдони тупроқларининг шўрланиш даражалари жадвали (илова) шаклда кўрсатилди.

Суғориладиган ерларида шўрланиш жараёнлари жадаллашиб бораётган бир шароитда, тупроқнинг устки илдиз қатламида туз тўпланиш ва қайта шўрланиш жараёнларини олдини олиш, содир этган оқибатларини тугатиш ҳамда суғориладиган шўрланган ерлар мелиорацияси муаммоларини ҳал қилиш қишлоқ хўжалиги олдида турган долзарб масалалардан ҳисобланиб, бу борада суғориладиган ерларда хариталаштириш ишларини ўтказиш,

шўрланган тупроқларни ҳисобга олиш ва шўр ювиш нормаларини аниқ белгилаш, олинган натижалар асосида мелиоратив тадбирлар мажмуасини режалаштириш ниҳоятда муҳим.

Бўз тумани ерлари субтропик чўл зонасида жойлашган. Тупроқ юзаси кенг тўлқинсимон бўлиб, денгиз сатҳига нисбатан 450-500 метр баландликда, йиллик ёғин миқдори 150 мм дан кам. Фарғона водийсининг текислик қисми. Ўсимликлари шувок, юлғун ва шўралардир. Текширилаётган ерлардаги тупроқ-грунтларнинг механик таркиби, сизот сувлари сатҳи ва минерализацияланганлиги шу геоморфологик элементлар тузилишига боғлиқ.

Ўтлоқи тупроқларда сизот сувлари сатҳи 1,5-2,0 метр чуқурликда бўлиб, гидроморф шароитда ривожланади. Ҳайдалма қатламда чиринди(гумус) миқдори 0,75-1 %, умумий азот 0,06-0,1%, фосфор миқдори 0,13-0,14 %, калий 0,9-1 %, ҳаракатчан фосфор 25-35мг/кг, алмашинувчи калий 100-200мг/кг ни ташкил этади. Тупроқлари турли даражада шўрланишга учраган.

Шуни таъкидлаш керак-ки, тупроқ шўрланиши билан боғлиқ бўлган кўпгина назарий масалаларни ҳал этишда тупроқ ва унинг физик хоссаларини билиш муҳим аҳамиятга эга. Тупроқ таркибидаги сув ва унда эрийдиган тузларнинг ҳаракатланиши тезлиги, тўпланиши, буғланиши ва шунга ўхшаш жараёнлар бир хил механик таркибли (қат-қат ётқизиқли грунтлар) тупроқ-грунт профилида ўзига хос характерга эга бўлади.

Суғоришлар даври орасида грунт сувлари сатҳи табиий ҳолатигача пасаяди. Бу ҳолат эса суғориш даврида тузларни пастки қатламларга силжишига олиб келади. Суғоришлар орасидаги даврда эса, филтрацион сув таркибидаги грунт сувлари капилляр намлик таркибига кириб, юқорига кўтарилади.

Ер ости сувлари хлорид-сульфатли типда бўлиб, 2,0-4,6 гр/литрни ташкил этиб, кучсиз ва ўртача минераллашгандир. Ёзги даврда шўр филтрацион сувларнинг суюқлашганлиги муносабати билан ер ости сувлари кам минераллашган бўлади.

1-жадвал. Сизот сувлари тахлили натижалари.

Сизот суви намунаси	Сизот суви чуқурлиги, см	pH	Типи	HCO ₃		SO ₄	Ca	Mg	Na+K	Қурук қолдиқ, гр/л
1	0-130	7,62	C	0,494	0,08	2,704	0,630	0,074	0656	4,638
38	0-145	7,90	C	0,256	0,084	2,604	0,630	0,086	0,510	4,170

2-жадвал. Грунт сувларининг минераллашганлик даражасини аниқлаш классификацияси.
(В.А.Приклонский, 1960)

Т/р №	Гуруҳлари	Қурук қолдиқ, гр/л
1.	Чучук сувлар	0-1
2.	Кучсиз минераллашган сувлар	1-3
3.	Ўртача минераллашган сувлар	3-10
4.	Кучли минераллашган сувлар	10-25
5.	Жуда кучли минераллашган сувлар	25-50
6.	Намақоб	>50

Тупроқларнинг шўрланиши суғориладиган тупроқлар унумдорлиги ҳамда арид экотизимлар мелиоратив-экологик ҳолатини белгиловчи асосий тупроқ жараёнларидан биридир.

Ўтказилган сувли сўрим кимёвий таҳлил натижалари, тузлар таркибининг миқдори ва сифати шўрланиш харитограммасига тузилган экспликацияда кўрсатилган.

Туман бўйича текширилган жами 13120 гектар қишлоқ хўжалик ер майдонининг 3586,2 гектари ёки 27,3 % шўрланмаган, жами шўрланган суғориладиган ерларнинг майдони 9533,8 гектар бўлиб, 72,7 %ни ташкил этади.

Шу жумладан кучсиз шўрланган ерлар 6793,8 га, ёки 51,8 %, ўрта шўрланган ерлар 2589,5 га, ёки 19,7 % ва кучли шўрланган ерлар 70 га, ёки 0,5%, жуда кучли ёки шўрхоклашган ерлар 80,6 га бўлиб 0,6 % ни ташкил қилади.

Туман суғориладиган ерларининг кўпгина қисмида шўрланиш типи сульфатли қисман хлорид-сульфатли. Енгил механик таркибли, ўзанлараро баландлик ерларда сульфатли, оғир механик таркибли қўлсимон ётқизиқларда эса шўрланиш типи сульфат-хлоридни ташкил этмоқда.

Шуларни ҳисобга олган ҳолда қуйидаги амалларга роия этиш зарур.

1. Массив(худуд)лардаги ҳар бир фермер хўжалиги табиий ва ирригацион-хўжалик шароитига боғлиқ холда сувдан фойдаланиш нормаларини режалаштириши шарт. Пахта ва беда етиштиришда йил давомида олинадиган жами сув миқдори 10,0-12,0 минг м³/га дан оширмаслиги зарур.

2. Суғориш техникасини яхшилаш. Пушта олиб суғоришни жорий қилиш зарур, чунки бу усулда суғориладиган тупроқнинг бир меъёрга намланиши таъминланиб, кам сув сарфланиб, сув исрофгарчилигига йўл қўйилмайди. Суғориш пуштаси ўқ ариқлари, нишабликни ҳисобга олган холда (45,0-50,0 метр) мақбул узунликдан ортиб кетмасин.

3. Эрта баҳорда шўри ювилган ерларни етилиши биланоқ бороналаш лозим, акс холда тупроқдаги намлик қайта буғланиб яна шўрланиш юзага келиши мумкин.

4. Пахтанинг вегетация даврида суғоришдан сўнг, етилтириб чуқур культивация қилиш, тупроқ юзасидан парланишни 20-30 % га камайтиради ва шўрланишни олдини олади. Чиринди (гумус) камайган тупроқларда органик ўғитлар, асосан гўнг солиш.

5. Қишлоқ хўжалик экинларни алмашлаб экиш тизимининг мос, мақбул ва самарали усуллари жорий этиш.

6. Сизот сувлари сатхини критик нуқтадан пасайтириш, тежамкор суғориш усуллари қўллаш.

Фойдаланилган адабиётлар

1. “Инструкция по контролю засоления орошаемых земель с применением электрокондуктометров” (САНИИРИ, Ташкент, 2007).

2. Study of morphological and economic-valuable features of new varieties of cotton in the conditions of the andijan region // EPRA International Journal of Environmental Economics, Commerce and Educational Management- Abdulazizova Munavvar Abduqaxxor qizi Kimsanov Ibrohim Khayitmurotovich, Mamatqulov Orifjon Odiljon o'g'li 2020/12/1

3. “Эффективность способов внесения азотных удобрений на хлопчатнике в зависимости от технологии полива в условиях сероземно-

оазисных почв пояса типичных сероземов” Иброхим Хайитмуродович
Кимсанов 1996

автореферат диссертации Год: 1996

4. Изучение морфологических и хозяйственно-ценных признаков новых
сортов хлопчатника в условиях андижанского вилоята

ИХ Кимсанов, ОА Кодиров, АД Рахимов, УЗ Абдумаликов, ШЗ
Турсуналиев

2019 Приоритеты инновационно-технологического развития в условиях
глобализации, Белгород

5. “Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш
ва тупроқ хариталарини тузиш бўйича йўриқнома” (ИМХ-27-002-13),
“Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси, Тошкент, 2013-йил.

6. “Шўрланган ерларни хариталаштириш, ҳисобга олиш ва шўр ювиш
меъёрларини аниқлаш бўйича услубий кўрсатмалар” (Тошкент-2014-йил).
Қўзиев Р.Қ., Сектименко В.Е., Исмонов А.Ж.

ПАХТА УРУҒЧИЛИГИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ-МУАММО ВА ЕЧИМЛАР

Кимсанов Иброхим Хайитмуродович,

Қ.Т. Жўраева

қ.х.ф.н.

Андижон вилояти Андижон тумани Андижон кишлоқ хўжалиги ва
агротехнология институти.,

Андижон кишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, ассистент

Анотация. Мазкур мақолада бугунги кунда пахтачилик тармоғидаги
ислохотларнинг асосий вазифаларидан бири, пахта хом-ашёсининг сифати ва
ҳосилдорлигини янада ошириш, юқори ва сифатли уруғлик етиштириш
ҳажмини кенгайтириш, тола сифати ва чиқимини ошириш ҳамда ер ва сув

ресурсларидан оқилонга фойдаланиш масалаларини ечимини топиш борасида амалга оширилган илмий изланишлар натижалари келтирилган.

Калит сўзлар. пахта, тола, технологик сифат кўрсаткичлари, уруғчилик, агротехника, сув, тупроқ, минерал ўғит, элита, суперэлита

Кириш. Келтириб ўтилган муаммоларни назарда тутган ҳолда, илмий изланишларимизда, мулкчилик, давлат буюртмаси, буюртмачи ҳамда ишлаб чиқарувчи ва етиштирувчи тармоқларда, шунингдек, асосий қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирувчи фермер хўжаликларининг ишлаб чиқариш шароитида қишлоқ хўжалиги экинлари уруғчилигини янада такомиллаштиришга қаратилган муаммоларнинг ечимини топиш вазифаси қўйилди. Ушбу вазифаларнинг амалга оширилиши дастлабки бўғинда етиштирилаётган “СУПЕРЭЛИТА” ва “ЭЛИТА” уруғларини етарли миқдорда тайёрлаш, селекцион навларнинг наводорлиги, қимматли хўжалик белгилари ва толасининг технологик сифат кўрсаткичларини сақлаб қолиш борасидаги тадбирларни бажарувчи элита-уруғчилик хўжаликларининг қатъий тизим асосида йўлга қўйилган иш фаолиятига сезиларли даражада боғлиқдир.

Ўзбекистон Республикасининг 1996 йилда қабул қилинган “Селекция ютуқлари тўғрисида”ги, “Уруғчилик тўғрисида”ги қонунлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1996 йил 19 сентябрдаги “Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг уруғчилик соҳасидаги сиёсати тўғрисида”ги 328-сонли қарорида белгиланган вазифаларни амалга оширилиши, ғўза навларининг бирламчи уруғчилигида “суперэлита”, “элита” ва кейинги авлод уруғларини етиштириш ҳамда селекцион навларнинг наводорлиги, қимматли хўжалик белгилари ва толасининг сифат кўрсаткичларини яхшилашда мазкур ишларни ташкиллаштириш талаб этлади.

Бироқ, генетик жиҳатдан соф бўлган уруғлик ашёсини етиштириш услубларини такомиллаштириш, етиштириладиган навларнинг наводорлигини ва қимматли хўжалик белгиларини сақлаш, нав янгилаш учун зарур бўлган миқдордаги экиш сифати юқори бўлган генетик соф оригинал уруғларни

илмий асосланган ҳолда етиштириш услубларини ишлаб чиқиш ҳамда уруғчилик жараёнида олинган бошланғич маълумотларни статистик қайта ишлашнинг кўп меҳнат талаб қиладиган жараёнини соддалаштириш ва замонавий ахборот-информатсион таҳлил усулларида кенг фойдаланиш долзарблигича қолмоқда.

Пахта толасини ишлаб чиқиш қишлоқ хўжалик ва саноат тармоғи ҳисобланади, пахта эса жаҳон иқтисодиётининг муҳим омилларидан биридир. Дунёда асосий пахта етиштирувчилар Хитой, Хиндистон, АҚШ, Бразилия, Покистон, Австралия ва Ўзбекистон бўлиб, улар биргаликда жами пахтанинг 87% ни ишлаб чиқаради. Йирик истеъмолчилар эса Хитой, Хиндистон, Покистон, Туркия, Бангладеш бўлиб, уларда жаҳондаги асосий тўқимачилик ишлаб чиқариши йиғилган. Пахта хом-ашёсининг юқори импорт оқими Хитой, Туркия, Бангладеш, Индонезияга йўналган.

Фақат иккита пахта етиштирувчи давлат-АҚШ ва Ўзбекистон барча ўзида етиштирилаётган пахтани мамлакат ичида истеъмол қилмайди. Улар биргаликда жаҳон пахта экспорти ҳажмининг деярли ярмини амалга оширади.

Бугунги кунга келиб Ўзбекистонда етиштирилаётган пахта хом-ашёсини мамлакат ичида қайта ишлашни йўлга қўйиш ишлари ривожлантирилмоқда. Пахта етиштириш учун ўзига хос иқлим шароитлари талаб қилинади. Ҳароратнинг юқорилиги, ҳавонинг куруқлиги ва сувнинг етарли бўлиши билан уйғунлиги ҳар доим ҳам кузатилмайди. Ғўза асосан йирик дарёларнинг дельталарида етиштирилади. Бундай дельталар Миссисипи, буюк Хитой дарёлари, Инда ва Ганга, Амударё ва Сирдарё, Нил дарёси дельталарида мавжуд. Юқорида кўрсатиб ўтилганлардан ташқари давлатларда бундай шароит қисман ҳудудларда учрайди ва дунё пахтачилигида унчалик катта рол уйнамайди.

Ғўзанинг жаҳон миқёсида тарқалиш географияси ҳақида гапирилганда, унинг турли навлари ҳақида эслаб ўтиш лозим. Уларнинг номлари кўпинча тарқалиш ареалларини акс эттиради. Маданий турлардан кенг тарқалган Мексика турлари жаҳон ишлаб чиқаришининг 70% ни ташкил қилади. Сўнгра

Хинди-Хитой ғўзаси, Перу ғўзаси келади. Перу ғўзаси толасининг узунлиги, майинлиги ва пишиқлиги бўйича энг яхши тола саналади. Ўрта Осиёда асосан Хинди-Хитой ғўзасининг маҳаллий навлари кенг тарқалган бўлиб, уларнинг ўрнини аста-секилик билан Мексика ва Перу селекцион навлари эгаллаган.

Ўсиш жойи ва шароитидан келиб чиқиб, турли ғўза навлари бир-биридан тола сифат ва хусусиятлари бўйича сезиларли фарқ қилади. Бироқ, нав бу асосий кўрсаткич эмас, балки ундан қандай тола олинишидир.

Изланиш услублари. Иқтисодий асосланган пахта етиштириш учун қулай бўлган ҳудудларнинг чераланганлиги туфайли экин майдонларини кўпайтиришнинг иложи йўқ. Жаҳон миқёсида пахта етиштириш ҳажмини оширишнинг ягона ресурси-унинг ҳосилдорлигини оширишдир. Саноат пахтачилигида юқори ҳосил олиш учун кимёвий препаратлардан фаол равишда фойдаланилмоқда: булар пестицидлар (турли ўсимлик зараркунандаларига қарши), гербицидлар (бегона ўтларга қарши), фунгицидлар (замбуруғ касалликларига қарши), дефолиантлар (ғўза барглари тўкиш учун терим олдида қўлланилади).

Оддий пахта далаларига дунё бўйича қўлланиладиган барча пестицидларнинг тахминан 25% и, барча инсектицидларнинг эса 20% и қўлланилади. Бу моддаларнинг барчаси захарли, парчаланишга чидамли ва тупроқда тўпланиб бориб, экологияга ўрнини тўлдириб бўлмас даражада зарар етказади.

Зараркунандаларга қарши қўлланиладиган кимёвий перепаратларга сарифланадиган ҳаражатларни камайтириш мақсадида АҚШ да ўтган асирнинг 90-йилларида генетик модификацияланган (ўзгартирилган) экинлар етиштириш бўйича тадқиқотлар бошлаб юборилди. Бу борада пахта етиштиришда генетик модификацияланган (ГМ) уруғдан фойдаланилган биринчи экинлардан бўлди. Биринчи бўлиб бундай уруғлар Австралияда апробациядан ўтказилди. Ҳозирги вақтда дунё бўйича 26% га яқин пахта етиштириладиган майдонларда ГМ ёки биотехнологик ғўза навлари экилади. Бу эса жаҳон пахта ишлаб чиқаришининг тахминан 35% ини ташкил қилади.

Йирик ГМ пахта етиштирувчи мамлакат Хитой давлати ҳисобланади. ГМ пахта етиштириш дастлаб бошланган Австралияда бугунги кунда етиштириладиган барча пахта ГМ ҳисобланади.

Об-ҳаво шароитларидан келиб чиқиб, ғўзани экиш ва унинг пишиб етилиши, пахта хом-ашёсини териб олиш жараёнида, шунингдек, селекция навиға боғлиқ равишда пахта толаси турлича микронеёр, штапел узунлиги, ранг, ифлосланиш, пишиқлик (нисбий узулиш кучи) ва бошқа тола сифати кўрсаткичларига эға бўлади. Ушбу кўрсаткичларға асосланиб пахта толаси бир нечта хилма-хил навларға ажратилади. Дунё амалиётида сотувчи ва харидор ўзларининг йирик шартномаларида, қоидаға кўра, шартномаға асосан етказиб бериладиган турли сифатға эға бўлган пахта толаси нарҳини ҳисоблашда толанинг нави ҳисобға олинмайди; кичик шартномаларда эса одатда стандартларда белгиланмайдиган, физик стандартларға асосланган ҳолда тавсифий аниқланадиган расмий классификацияларға йўл қўйилади.

Олинган натижалар. Ўтган асрнинг 80-йилларида HVI тизимиға асосланган технологияларнинг ривожланиш жадаллиғиға катта таъсир кўрсатган омиллардан бири, дунё тўқимачилик саноатида пневмомеханик тўқимачилик машиналаридан фойдаланишнинг кучайганлиғи бўлди. Бундай машиналарнинг мустаҳкам ип тайёрлаши учун толанинг пишиқлиғи энг катта аҳамиятға эға бўлиб, ушбу кўрсаткични анъанавий класстер усулида аниқлашнинг иложи йўқ эди. Мазкур кўрсаткичлар АҚШ қишлоқ хўжалик вазирлигининг таснифлаш ташкилотларида ҳам қўлланилди. Бу даврға келиб Spinlab ва Motion Control фирмаларининг ишлаб чиқарувчилари HVI тизимини ишлаб чиқди ва дунёнинг барча мамлакатларига юбора бошлади.

Ўзбекистонда дастлабки HVI тизимларида 1989-1990 йилларда пайдо бўлган ва 1993 йилдан бошлаб эса, унинг кўрсаткичлари республика стандартларига қисман киритилди. 2002 йилдан бошлаб Ўзбекистонда амалға ошириладиган тола сифатини баҳолаш ишлари тулиғича HVI тизимида бажарилмоқда. Ўлчовларни ўтказиш учун HVI тизими стандарт иқлим шароитларида жойлаштирилиши лозим. Ҳаво ҳарорати 21 ± 1 °C, нисбий

намлик 65+2% (0,1 °C ли шкалага эга бўлган Астман психрометрида назорат қилинганда), ёки аниқлиги бўйича ҳароратни ва намликни 6,75% дан 8,25% гача чегарада ўлчовчи ускуналар билан эквивалент бўлиши лозим.

Барча ҳисоблашлар HVI тизимининг ички микропроцессор дастурларида ҳар бир синов намунасида амалга оширилади ва параллел ўлчов натижалари бўлганда кўрсаткичнинг ўртачаси кўрсатилади. Пахта толасини якуний ўлчов натижалари принтердан чиқариб берилади.

Шундай қилиб, ишлаб чиқариш соҳасидаги тола истеъмоли ва унинг сифатини назорат қилиш бўйича жорий вазиятни таҳлил қилиш ва баҳолаш қуйидагиларни кўрсатди:

- пахта толасини ишлаб чиқаришда сезиларли ўзгаришлар содир бўлди;
- асосий пахта ишлаб чиқарувчилар – Хитой, Хиндистон, АҚШ, Бразилия, Покистон, Австралия, Ўзбекистон – бугунги кунда анаънавий агрокимёвий препаратлар (пестицидлар, гербицидлар, фунгицидлар ва дефолиантлар) дан фойдаланилган ҳолда оддий (табиий) пахта етиштирмакдалар ва бу дунёда пахта етиштириш ҳажмининг 60% гача бўлган миқдорини ташкил қилади. Генетик модифицирланган, касаллик ва зараркунандаларга бардошли пахта (ГМ уруғлардан) эса-35% гача ҳажмда, органик пахта (экалогик тоза, кимёвий ўғитлардан фойдаланмаган ҳолда)-5% ҳажмда етиштирилмокда;

- ишлаб чиқарувчи ва истеъмолчи мамлакатларда тола сифатини баҳолашнинг юқори унумдор ишлаб чиқариш кўрсаткичига эга HVI ўлчов тизими асосидаги халқаро стандартларга ўтиши, толани текшириш услубларини тубдан ўзгартириб юборган.

Бизнинг тажрибаларимиз натижасига кўра хулоса қилиб айтганда, якка танловлар, 1- ва 2-уруғлик кўчатзорлари оилалари тола сифатининг технологик кўрсаткичларини сифатли баҳолаш учун олиб борилган тадқиқотларга мувофиқ таҳлил учун толани танлаш қуйидагича амалга оширилди;

1) якка танлов намуналари чигити ва толаси ажратилгандан сўнг олинган барча тола таҳлил учун жўнатилади;

2) I ва II уруғлик кўчатзорларидан олинган оилавий теримларни тозалашдан кейин, тола стол устида текис қилиб ёйилади ва таҳлилга жўнатиш учун турли нукталардан 50 г. дан тола олинди.

Толанинг юқори ярим узунлиги кўрсаткичи. Икки йил давомида 2-йилги уруғликка кўпайтириш кўчатзорларидан терилган оилалар толасининг юқори ярим узунлиги кўрсаткичлари бўйича ўтказилган вариацион таҳлиллар натижаларининг қиёсий таҳлили келтирилди.

Маълумотларидан кўриниб турибдики, биринчи йилга нисбатан иккинчи йилда белги бўйича кўрсаткичлар бирмунча яхшиланган. Масалан, аксарият оилалар белги бўйича вариацион қаторнинг 29,1-31,0 ва 31,1-33,0 га мансуб сифатларида жойлашган. Шунингдек, 33,1-35,0 синфда ҳам 35 та оиланинг жойлашиши натижасида толанинг юқори ярим узунлиги белгиси бўйича фақат 5-тип тола сифатигача, балки 4-тип талабларига ҳам жавоб беришини кўрсатди. Ушбу натижалар белги бўйича танлаш самарали эканлигини тасдиқлайди.

Уруғликка кўпайтириш кўчатзоридан терилган оилалар толасининг кўрсаткичлари ҳам аввалги кўчатзорга нисбатан фарқ қилди. Агарда биринчи йилда кўчатзордаги асосий оилалар (120 та оила) вариацион қаторнинг 31,1дан 33,0 гача, 80 та оилалар эса 29,1 дан 31,0 гача синфда бўлган ҳолда, иккинчи йилда олинган натижалар бирмунча ижобий бўлди. Яъни 29,1-31,0 синфда фақатгина 30 та оила, қолганлари эса вариацион қаторнинг 31,1-33,0 синфида (155 та оилалар), 45 та оила 33,1-35,0 ва 20 та оила 35,1-37,0 гача синфларга жойлашиши аниқланди.

Олинган натижалар толанинг юқори ярим узунлиги кўрсаткичи белгиси бўйича аввалги йилда 2-йилги уруғлик кўпайтириш кўчатзоридан ўтказилган танлашнинг анчагина самарали бўлгани туфайли деб тушунтириш мумкин.

Микронеър курсаткичи бўйича уруғлик кўпайтириш кўчатзорларида олинган натижалар ҳам нав толаси бўйича аввалги йилларда амалга оширилган танлашнинг юқори самара берганлигини тасдиқлайди.

Хулоса. Хулоса сифатида толанинг юқори ярим узунлиги кўрсаткичи бўйича икки йил давомида 2-йилги уруғлик кўпайтириш ва уруғлик кўпайтириш кўчатзорларида ўтказилган технологик таҳлиллар навни мазкур белги бўйича яхшилашда юқори самара беришини айтиш мумкин.

Микронеър. Маълумки, кейинги йилларда халқаро тола бозорида толанинг микронеъри кўрсаткичига қараб унинг харидорғирлиги белгиланади. Яъни, мазкур белги бўйича толанинг типи белгиланади.

Ҳозирги қабул қилинган андозаларга асосан белги бўйича 3,8 дан 4,8 гача микронеърга эга толалар талаб даражасида ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Mirziyoyev, S. M. (2016). Together we will build a free and prosperous, democratic state of Uzbekistan. *Speech at the joint session of the Oliy Majlis of the Republic of Uzbekistan dedicated to the inauguration ceremony of the President of the Republic of Uzbekistan Tashkent: Uzbekistan.*
2. Sh, Mirziyoyev. "Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz." *Toshkent: O'zbekiston* (2016).
3. Rakhimov, A. D., Kimsanov, I. K., Mirkhamidova, N. A., Abdumalikov, U. Z. U., & Mirkhamidova, G. M. (2020). CHANGE OF FIBER OUTPUT DEPENDING ON THE PLACE OF FORMATION OF BOXES IN THE LIMITS OF THE HOSPITAL BUSH OF TYPE G. *HIRSUTUM L. Journal of Critical Reviews*, 7(8), 1773-1777.
4. Кимсанов, И. Х., Кодиров, О. А., Рахимов, А. Д., Абдумаликов, У. З., & Турсуналиев, Ш. З. (2019). Изучение морфологических и хозяйственно-ценных признаков новых сортов хлопчатника в условиях андижанского вилоята. *Приоритеты инновационно-технологического развития в условиях глобализации, Белгород*, 24-27.

5. Feng, L., Dai, J., Tian, L., Zhang, H., Li, W., & Dong, H. (2017). Review of the technology for high-yielding and efficient cotton cultivation in the northwest inland cotton-growing region of China. *Field Crops Research*, 208, 18-26.
6. Marimuthu, S., Ramamoorthy, V., Samiyappan, R., & Subbian, P. (2013). Intercropping System with Combined Application of *A. zopispirillum* and *Pseudomonas fluorescens* Reduces Root Rot Incidence Caused by *Rhizoctonia bataticola* and Increases Seed Cotton Yield. *Journal of Phytopathology*, 161(6), 405-411.
7. TUROBOVICH, S. S., OGLU, M. Y. A., & IRISBOEVICH, S. I. (2021). INFLUENCE OF SOIL AGROPHYSICAL PROPERTIES ON PRODUCTIVITY DURING CULTIVATION OF COTTON. *PLANT CELL BIOTECHNOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY*, 112-116.
8. Isaev, S., Khasanov, S., Ashirov, Y., Karabaeva, T., & Gofirov, A. (2021). Effect of water and resource saving technologies of cotton growing on cotton yield. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 244, p. 02012). EDP Sciences.
9. Evett, S., Ibragimov, N., Kamilov, B., Esanbekov, Y., Sarimsakov, M., Shadmanov, J., ... & Muhammadiev, B. (2007). Neutron moisture meter calibration in six soils of Uzbekistan affected by carbonate accumulation. *Vadose Zone Journal*, 6(2), 406-412.
10. Sarimsakov, M. M., Abdisamatov, O. S., & Umarova, Z. T. (2020). INFLUENCE OF ELEMENTS OF IRRIGATION EQUIPMENT ON IRRIGATION EROSION. *Irrigation and Melioration*, 2020(2), 7-10.

AVTOSERVIS KORXONALARINING EHTIYOT QISMLARGA BO‘LGAN TALAB DARAJASINI O‘RGANISH

Polvonov Abdijalil Sattorovich

NDTU professori

Odilov Jaxongir Anvarjon o‘g‘li

FDTU doktoranti

E-mail: ojaxongir89@gmail.com

Annotatsiya: maqolada avtoservis korxonalarining ehtiyot qismlarga bo‘lgan ehtiyojini shakllantirish, avtomobillarga texnik servis va ta‘mirlashda ehtiyot

qismlarga bo'lgan talablarni kelib chiqishi, tasodifiyligi va ularni taqsimlanish qonuniyatlar bilan tasniflanishi va bashoratlashning adaptiv matematik modellardan foydalangan holda ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojni modellashtirish natijalari berilgan.

Kalit so'zlar: avtoservis korxonalari, ehtiyot qismlar, matematik modellar, texnik servis, ta'mirlash, talab, ehtiyoj, vaqt, ekspluatatsion omillar, ehtiyot qismlar do'koni, taqsimotning matematik kutilishi, nisbiy ahamiyatlilik koeffitsiyenti, omil, ekspert usullari, ehtimollilik.

Kirish. Sifatli avtoservisning belgilaridan biri uning ishlab chiqarish-texnik bazasini to'g'ri tashkil etishdir. Shu jihatdan moddiy-texnik ta'minotning ko'plab vazifalari ajratib ko'rsatilgan bo'lib, ulardan eng muhimlari: ehtiyot qismlar va materiallarning maqbul zaxiralari, shuningdek ularni omborda doimiy ta'minlanishi va butlovchi qismlarga buyurtma berish, xarid qilish va yetkazib berish jarayonlarini takomillashtirishdir. Ushbu sanab o'tilgan vazifalar qoniqarsiz bajarilsa:

- texnik xizmat ko'rsatish stansiyalarini ishlab chiqarish mintaqasining ishlashini qiyinlashtiradi;

- ta'mirlashni yoki xizmat ko'rsatishni kutayotgan avtomobillarni saqlash uchun kattaroq maydonlar talab etiladi;

- avtomobillarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda navbat kutish vaqti ko'payadi;

- korxonaning ichki va tashqi bozorlardagi raqobatbardoshlik darajasining pasayishiga;

- muayyan avtomobil markalari ommabopligining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Ushbu muammolarni hal qilish texnik xizmat ko'rsatish stansiyasida ehtiyot qismlar zaxiralarini boshqarishning ilmiy asoslangan tizimini yaratish imkonini beradi.

**Ehtiyot qismlarga bo'lgan talabga ta'sir etuvchi omillarni
ekspert usullari bilan baholash.**

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojga ta'sir qiluvchi har bir omilning ahamiyatlilik darajasini baholashda asosiy natijani korxonani ehtiyot qismlar bilan ta'minlash sohasida faoliyat yurituvchi mutaxassislar o'rtasida o'tkaziladigan ekspert so'rovi aniqlash imkonini beradi.

Ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojga ta'sir etuvchi omillarning ta'sir darajasini baholash maqsadida so'rovnoma tuzildi hamada 33 ta omilning ta'sirini baholash taklif etildi. Mazkur omillar o'z navbatida yettita guruhga birlashtirilgan:

- boshqaruv;
- xizmat ko'rsatiladigan avtomobillar saroyining yoshi tarkibi;
- foydalanish sharoitlari;
- xodimlar;
- texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etish;
- ishlab chiqarish-texnik baza;
- moddiy-texnik ta'minotni tashkil qilish.

Avtoservis korxonalarida ehtiyot qismlarni ta'minlash va sotish bilan bog'liq so'rovnomada qatnashish uchun 37 nafar mutaxassis jalb etildi. Ulardan 25 nafari "UZAVTOXIZMAT-F" MCHJ korxonasi xodimlari bo'lsa, qolgan 12 nafari boshqa korxonalar mutaxassislaridan iborat.

So'rov ishtirokchilariga omillarning ta'siri darajasini besh balli tizim bo'yicha baholash taklif etildi: eng katta ta'sir ko'rsatadigan omilga 5 ball, eng kichik ahamiyatli (deyarli ta'sir ko'rsatmaydigan) omilga esa 1 ball berildi.

Olingan baholardan ishtirokchilar javoblarining X_{ij} matritsasi tuzib chiqildi:

$$\begin{matrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1,33} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2,33} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{37,1} & X_{37,2} & X_{37,3} & \dots & X_{37,33} \end{matrix}$$

bu yerda X_{ij} - ko'rib chiqilayotgan omillarning bahosi (1 dan 5 gacha);

$i = 1, \dots, 37$ - ekspertlar (so'rovnomada qatnashuvchilar) tartib raqami;

$j = 1, \dots, 33$ - o'rganilayotgan omilning tartib raqami.

Har bir omilning ta'sir darajasini bevosita baholash maqsadida, so'rovda ishtirok etgan har bir shaxs uchun alohida X_{ij} omilining nisbiy ahamiyatlilik koeffitsiyenti hisoblab chiqiladi:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{j=1}^{33} x_{ij}}, i = 1, \dots, 37. (1)$$

So'rovnomaning har bir ishtirokchisi uchun ushbu koeffitsiyentni hisoblab chiqqandan so'ng, barcha ishtirokchilar bergan baholarga asoslanib, har bir omilning o'rtacha nisbiy ahamiyatini aniqlaymiz:

$$X_j = \frac{\sum_{j=1}^{33} X_{ij}}{37}, (2)$$

bu yerda X_j - j-omilning nisbiy ahamiyatlilik koeffitsienti.

So'rov natijalarida mutaxassislarning fikricha, ehtiyot qismlarga bo'lgan talabga eng katta ta'sirni quyidagi omillar ko'rsatar ekan (1-jadval): xizmat ko'rsatiladigan transport vositalari saroyining yoshi tarkibi. So'rovda ishtirok etganlarning qariyb 85 foizi aynan shu omillar ehtiyot qismlarga bo'lgan talabga eng katta ta'sir ko'rsatadi deb hisoblaydi.

Ekspluatatsiya jadalligi, transport, yo'l va tabiiy-iqlim sharoitlari kabi "Ekspluatatsiya sharoitlari" guruhiga kiruvchi omillar, mutaxassislarning 55 foizi fikricha, ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojga eng katta ta'sir ko'rsatadi. Qolgan omillar guruhi orasida ekspertlar "Boshqaruv" omillar guruhini alohida ajratib ko'rsatishdi. So'ralganlarning qariyb 80 foizi ehtiyot qismlar va xizmatlar narxlari darajasi, doimiy mijozlarning mavjudligi va reklama avtoservis korxonasining ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojiga kuchli ta'sir ko'rsatadi, deb hisoblaydi.

1-jadval

Omillar	Guruh raqami	Tartiblangan qatordagi o'rin	Ahamiyatlilik koeffitsiyentlari
Korxonaning yoshi bo'yicha tarkibi	2	1	0,0511
Foydalanish intensivligi	3	2	0,0507
Ehtiyot qismlar zaruriyatini hisoblash usuli	7	3	0,0487
Transport, yo'l va tabiiy-iqlim foydalanish sharoitlari	3	4	0,0467
Foydalanish boshidan beri bosib o'tgan masofaga ko'ra transport vositalari tarkibi	2	5	0,045
TXK quvvati	6	6	0,0446
Reklama	1	7	0,044

Ehtiyot qismlar va xizmatlar narxlari	1	8	0,0431
Ehtiyot qismlar va materiallarning sifati	7	9	0,043
Doimiy mijozlar	1	10	0,0429
Model qatori	2	11	0,0419
Yangi avtomobillar sotish hajmi	1	12	0,0412
Ehtiyot qismlarni yetkazib berish tezligi	1	13	0,0411
Ishonchlilik	2	14	0,0405
Foydalanishdagi avtomobillar soni	1	15	0,0387
TXKni ixtisoslashtirish	6	16	0,0356
Zaxiraning optimal miqdori	7	17	0,0350
Zaxiralarni to'ldirish usullari	7	18	0,0347
O'tgan yillardagi ehtiyot qismlar sotish hajmi	1	19	0,0327
Uskunalar bilan ta'minlanganlik	6	20	0,031
TXK va ta'mirlash sifati	4	21	0,0285
Omborlar tizimi	1	22	0,0263
Ishlab chiqarish texnik xodimlarning malakasi	5	23	0,0205
Avtomobilni boshqarayotgan haydovchining malakasi	3	24	0,0185
O'tgan yillardagi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash hajmlari (ehtiyot qismlar sarfi)	1	25	0,0163
Omborxonalardan optimal foydalanish	7	26	0,0161
TXK va ta'mirlash usullari	4	27	0,0152
TXK talablarini bajarish tezligi (kutish muddati)	1	28	0,0144
Xodimlarni tayyorlash darajasi	5	29	0,0133
Shikoyatlar	4	30	0,013
Birxillashtirish (Unifikatsiyalash)	2	31	0,0126
Qurilmaning murakkabligi	2	32	0,0118
Yaroqsiz mahsulotlar tufayli yo'qotishlar	7	33	0,0113
			1,0000

Mutaxassislarning 67% ni fikricha TXK ni tashkil etishga aloqador omillardan ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojga moddiy-texnik ta'minot jihatidan kuchli ta'sir ko'rsatadi. Konstruksiyaning murakkabligi, yaroqsizga yo'qotishlar, unifikatsiya darajasi va shikoyatlar soni, mutaxassislarning fikriga ko'ra, ehtiyot qismlarga bo'lgan ehtiyojga kam ta'sir ko'rsatadi (55-60%). Ekspertlar omborxonalardan optimal foydalanishni ham kam ta'sir ko'rsatuvchi omillar qatoriga kiritdilar. Bu omborxonalardan samarali foydalanish vazifasi asosan so'rovnomada ishtirok etmagan ehtiyot qismlar ombori xodimlariga yuklatilganligi bilan bog'liq.

So'rov qatnashchilariga, shuningdek, ko'rsatilgan ro'yxatga kiritilmagan, biroq ularning fikricha, ehtiyot qismlarga bo'lgan talabga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan omillarni ham aytib o'tish taklif etildi.

Ekspertlar javoblarining ta'riflarini umumlashtirib, ko'rsatilgan ro'yxatga kiritilmagan omillarni ajratib olamiz, xususan: xizmat muddatini uzaytirish yoki eskirgan ehtiyot qismlarni tiklash imkoniyati, shuningdek, avtomobil markasining

ommabopligi va texnik xizmat ko'rsatish shoxobchasining obro'si. Ushbu omillarni keyingi tadqiqotlarda ham o'rganish zarur bo'ladi.

Xulosa

Hozirgi davrda mavjud avtoservis korxonalariga yetkazib beriladigan ehtiyot qism va materiallarni yetkazib beruvchi dillerlik punktlaridan doimiy ravishda ehtiyojdan kelib chiqqan holatda talab darajasida avtoservisning faoliyatini tartibga soluvchi qonunchilik asosini va me'yoriy- huquqiy hujjatlarini ishlab chiqish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 18-iyuldagi "O'zbekiston Respublikasi avtomobil sanoatini jadal rivojlantirishga oid qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4394-son qarori.
2. Respublika avtotransport korxonalarida ehtiyot qismlarga bo'lgan talab hajmini hisoblash uslubi.
3. Sharipov K., Polvonov A., Abdusattorov N., Soataliyev D. "Avtoservis korxonalarining hududiy joylashuvini modellashtirishning nazariy jihatlar." Seybold hisoboti. V17.I08.2022. - 476-483-betlar.
4. A.Polvonov, N.Abdusattorov, D.Soataliyev. NamMTI Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali, 1-son (6), 2022-yil. - 71-77-betlar.
5. Sharipov K., Polvonov A., Shotmonov D., Abdusattorov N. Avtoservis korxonalarini hududiy joylashtirish rejalarini ishlab chiqishda optimallashtirilgan kompyuter tajribalari. NamMTI Mexanika va texnologiya ilmiy jurnali, 1-son (6), 2022-yil. - 50-58-betlar.
6. Polvonov A.S., Abdusattorov N.A. "Avtoservis korxonalarini takomillashtirish yo'llari." Insoniyat va ilmiy yutuqlar bo'yicha global simpozium, Jeksonvill, Florida, AQSH, 2022-yil 30-may.

QATTIQ CHIQINDILARNI YIG'ISH VA UTILIZATSIYA QILISH XIZMATLARIDA SUN'IY INTELLEKT VA IOT TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI

Teshabaeva Odina Nasridinovna

*Farg'ona davlat universiteti "Iqtisodiyot va servis" kafedrası
katta o'qituvchisi, i.f.f.n., PhD.*

Yulchiyev Asiljon Ortiqali o'g'li

*Farg‘ona davlat universiteti “Iqtisodiyot va servis” kafedrası
katta o‘qituvchisi i.f.f.d
asilbekyulchiev@gmail.com.*

Himmatova Gulnoza Komiljon qizi

Farg‘ona davlat universiteti Iqtisodiyot yo‘nalishi 1-kurs magistranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada xizmat ko‘rsatish sohasida qattiq chiqindilarni boshqarish tizimining samaradorligini oshirishda sun‘iy intellekt (SI) va IoT (Internet of Things – narsalar interneti) texnologiyalarining o‘rni va ahamiyati o‘rganilgan. Dunyo tajribalari asosida qattiq chiqindilarni yig‘ish, tashish va utilizatsiya qilish jarayonida raqamli texnologiyalarning afzalliklari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ushbu texnologiyalar chiqindi xizmatlarida resurslarni tejash, ekologik xavfsizlikni ta‘minlash va xizmat ko‘rsatish sifatini oshirishga xizmat qilishi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: xizmat ko‘rsatish sohasi, qattiq chiqindilar, sun‘iy intellekt, IoT, raqamli transformatsiya, aqlli chiqindi boshqaruvi.

Kirish. Bugungi kunda qattiq chiqindilarni boshqarish nafaqat ekologik muammo, balki xizmat ko‘rsatish sohasi uchun ham dolzarb masalaga aylanmoqda. Aholi sonining ko‘payishi, urbanizatsiyaning jadallashuvi va iste‘mol madaniyatining o‘zgarishi chiqindilar hajmining oshishiga sabab bo‘lmoqda. O‘zbekiston sharoitida har yili millionlab tonna maishiy chiqindilar hosil bo‘lmoqda, biroq ularning yig‘ilishi va qayta ishlanishida samaradorlik pastligicha qolmoqda.

Bu chiqindilarni yig‘ish va tashish davlat sektori qatori davlat muassasalariga ham bosqichma-bosqich kirib kelmoqda. Bu nafaqat chiqindilarni yig‘ish va transport, balki bugungi kunning zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalanish asosiy talablaridan biridir. Tizimga axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining joriy etilishi chiqindilarni tashishda transport tizimi samaradorligini oshirish, chiqindi qutilarining to‘lib toshib ketishining oldini olish, buning natijasida shaharlardagi sanitariya-ekologik vaziyatni yaxshilash imkonini beradi. Shaharlarning hozirgi o‘sish sur‘ati bilan maishiy chiqindilar hajmi ortib bormoqda.

Ushbu chiqindilarni yig'ish va tashish ixtisoslashgan transport kompaniyalari tomonidan tashkil etiladi. Zamonaviy sharoitda eng yangi axborot texnologiyalaridan foydalanishni taqozo etuvchi ushbu jarayonni modernizatsiya qilish zarurati tug'iladi. Transport kompaniyalari faoliyati samaradorligini oshirishga imkon beradigan axborotni boshqarish tizimini yaratish maishiy chiqindilar muammosini hal qilishga va shunga mos ravishda shaharlardagi sanitariya-ekologik vaziyatni yaxshilashga yordam beradi.

QMCH (Qattiq maishiy chiqindilar) - muammosini hal qilishda asosiy vazifa ularni yig'ish va yo'q qilish (tashish) uchun optimal tizimlarni ishlab chiqishdir. Qattiq chiqindilarni hosil bo'lgan joylardan olib tashlashni kechiktirishga yo'l qo'yib bo'lmaydi, chunki bu shaharlarning jiddiy ifloslanishiga olib kelishi mumkin. QMCH poligonlarga yoki qayta ishlash va zararsizlantirish uchun maxsus zavodlarga chiqariladi.

An'anaviy chiqindi yig'ish tizimlari asosan qo'lda boshqariladi, bu esa vaqt, mehnat va moddiy resurslarning ko'p sarf qilinishiga sabab bo'ladi. Shu bois, xizmat ko'rsatish sohasida raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish, xususan, chiqindilarni boshqarishda sun'iy intellekt va IoT texnologiyalarini qo'llash zarurati yuzaga chiqmoqda.

Shuningdek, chiqindilarni yig'ishning aqlli yechimlari chiqindilar miqdorini kuzatishi va mashrutni optimallashtirish va real vaqtda tahlilni taqdim etishi mumkin. Bunday yechimlar operatsion xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

Ushbu loyihada chiqindilarni yig'ish aqlli tizimida elementlar to'plamiga quyidagilar kiradi: konteynerning to'lganlik darajasini va boshqa ko'rsatkichlarni (harorat, namlik va boshqalarni) kuzatuvchi datchiklar; ma'lumotlarni uzatish uchun simsiz modular va ma'lumotlarni boshqarish dasturi.

Datchiklar har bir axlat idishiga o'rnatilib, uning to'liqligi to'g'risida xabar beradi. Simsiz tarmoqlarga ulangan va quvvat manbalari sifatida batareyalardan yoki quyosh energiyasidan foydalanadigan datchiklar idishni bo'shatish uchun chiqindilarni tahlil qilish platformasi serveriga ma'lumot yuboradi.

Metodologiya. Ushbu tadqiqotda qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish va utilitatsiya qilish xizmatlarini takomillashtirishda sun'iy intellekt (SI) va Internet narsalar (IoT) texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlari chuqur tahlil qilindi.

Tahlillar asosida texnologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlar mutanosibligidan kelib chiqqan holda O'zbekistonda chiqindilarni yig'ish bo'yicha xizmatlarni raqamlashtirishni bosqichma-bosqich joriy etish modeli ishlab chiqildi. Takliflar xizmat ko'rsatish sohasi barqaror rivojlanishga xizmat qilishini ta'minlashga qaratilgan.

Natijalar. IoT sensorlari chiqindi konteynerlariga o'rnatilib, ularning to'lish darajasini onlayn kuzatish imkonini beradi. Bu orqali chiqindilarni yig'ish uchun eng maqbul marshrutlar avtomatik aniqlanadi. Masalan, Seul shahrida bu tizim yordamida chiqindilarni yig'ish xarajatlari 30% ga kamaytirilgan.

SI yordamida chiqindilar miqdori, chiqindining turi va chiqindi yig'ish zarurati bo'yicha prognozlar tuzish mumkin. Bu esa xizmat ko'rsatish jarayonlarini rejalashtirishni osonlashtiradi va samarasini oshiradi.

Mazkur texnologiyalar yordamida yoqilg'i sarfi kamayadi, texnika ekspluatatsiyasi uzoq muddatli bo'ladi, xizmat ko'rsatish vaqti qisqaradi. Shuningdek, bu tizimlar chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatlarini ham kengaytiradi.

O'zbekistonda mazkur tizimlarni joriy qilish uchun mavjud infratuzilmani bosqichma-bosqich raqamlashtirish, xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlarni texnik va kadrlar bilan ta'minlash lozim. Dastlabki bosqichda Toshkent va yirik shaharlarda pilot loyihalar amalga oshirilishi mumkin.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt algoritmlari chiqindilar hajmini bashorat qilish, chiqindilarni yig'ish jadvallarini avtomatik yaratish va saralash jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu xizmat ko'rsatish sohasida mehnat resurslarini samarali taqsimlash va texnikadan to'g'ri foydalanish imkonini beradi.

SI va IoT-ga asoslangan ilovalar chiqindilarni tashish vositalarining eng qisqa va samarali yo'llarini aniqlaydi. Bu xizmat ko'rsatish vaqtini qisqartiradi va xizmat sifatini oshiradi.

Shuni ham aytishimiz mumkinki, texnologik nazorat tufayli chiqindilarning ko'chada to'planib qolish xavfi kamayadi. Vaqtida yig'ilgan chiqindilar orqali sanitariya holati yaxshilanadi va chiqindilarning ikkilamchi xom-ashyo sifatida foydalanish imkoniyati ortadi.

SI va IoT asosidagi chiqindilarni saralash tizimi yordamida chiqindilarning 50% gacha qismini qayta ishlash mumkin.

Bundan tashqari, gazlashtirish - chiqindilarni qayta ishlashning yana bir usuli bo'lib, ular kislorod ishtirokida yuqori haroratga duchor bo'ladilar. Natijada yoqilg'i sifatida yoki kimyoviy moddalar ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan sintez gazi paydo bo'ladi. Shunday qilib, chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish texnologiyalarini joriy etish iqlim o'zgarishiga qarshi kurashda muhim qadamdir. Bu issixona gazlari chiqindilarini kamaytirish, atrof-muhitni muhofaza qilish va yangi iqtisodiy imkoniyatlarni taqdim etishga yordam beradi.

Muhokama. Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarishda sun'iy intellekt va IoT texnologiyalarini qo'llash orqali xizmatlar sifati va samaradorligi oshadi, bu esa xizmat ko'rsatish sohasining raqamli transformatsiyasiga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, texnologik yondashuvlar resurslardan foydalanishni optimallashtiradi va chiqindilarni yig'ish jarayonida ekologik xavflarni kamaytiradi.

O'zbekistonda hozirgi infratuzilma darajasi texnologiyalarni to'liq joriy etishga hali tayyor bo'lmasa-da, bosqichma-bosqich – yirik shaharlarda pilot loyihalar orqali boshlash maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, davlat-xususiy sheriklik asosida IoT ishlab chiqaruvchilar va xizmat ko'rsatish tashkilotlari hamkorligini yo'lga qo'yish lozim.

Tadqiqot davomida quyidagi muammolar qayd etish mumkin:

- Texnologiyalarni joriy qilish uchun yuqori boshlang'ich xarajatlar;
- IoT uskunalarning O'zbekistonda keng tarqalmagani;
- Ma'lumotlar bazasining yetarli emasligi;

- Kadrlar salohiyatining cheklanganligi.²

Xulosa. Qattiq chiqindilarni yig'ish va utilizatsiya qilish xizmatlarida sun'iy intellekt va IoT texnologiyalarini joriy etish xizmat ko'rsatish sifatini sezilarli darajada oshiradi. Raqamli transformatsiya chiqindilarni boshqarishda aniqlik, tezlik va samaradorlikni ta'minlaydi. O'zbekiston sharoitida ushbu texnologiyalarni mahalliy shart-sharoitga moslashtirib joriy qilish orqali ekologik xavfsizlik va xizmat sifati ta'minlanadi. Shuningdek, qattiq maishiy chiqindilar muammosi dunyo aholisining haddan tashqari ko'payishi va iste'mol qilish natijasida yuzaga keladi, bu esa ishlab chiqariladigan chiqindilar miqdorining ko'payishiga olib keladi. Bundan tashqari, samarali chiqindilarni yig'ish va qayta ishlash tizimlari yo'qligi, tasarruf etish uchun mablag'lar va texnologiyalarning yetishmasligi, ko'chalar va chiqindilarni poligonlarda to'planishiga olib keladi. Qattiq chiqindilar atrof-muhit va inson salomatligi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Bu suvning ifloslanishi, kasalliklarning tarqalishi, xavfli gazlar va yong'inlar, ekotizimlar va biologik xilmaxillikning yo'q qilinishiga olib kelishi mumkin. Qattiq maishiy chiqindilar muammosini hal qilish uchun mahalliy, milliy va xalqaro miqyosda chora-tadbirlar ko'rish zarur. Bu chiqindilarni yig'ish va qayta ishlashning yanada samarali tizimlarini ishlab chiqish, aholining chiqindilar bilan bog'liq muammolari va utilizatsiya qilish usullari haqida xabardorligini oshirish hamda hosil bo'ladigan chiqindilar miqdorini kamaytirish uchun yangi texnologiyalar va materiallardan foydalanishni o'z ichiga olishi mumkin. Qattiq maishiy chiqindilarning asosiy manbalari bo'lgan qop, butilka, idish va boshqa bir martalik buyumlar kabi plastik mahsulotlardan foydalanishni qisqartirish bo'yicha ham aniq chora-tadbirlar ko'rilishi kerak. Shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash va qayta ishlatish kabi ekologik toza va samarali usullarni qo'llashni targ'ib qilish muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

2 Abdel-Shafiy H.I., Mansur S.M. Qattiq chiqindilar muammosi: manbalari, tarkibi, yo'q qilish, qayta ishlash va baholash // Misr neft jurnali. 2018. V/27. 4-son, 1275-1290-bet.

1. Mirzaeva, N. (2023). O‘zbekiston shaharlarida chiqindilarni boshqarish tizimini modernizatsiya qilish zarurati. TDIU Ilmiy axborotnomasi, 2(87), 112–120.
2. Zhang, D., Keat, T. S., & Gersberg, R. M. (2010). A comparison of municipal solid waste management in Berlin and Singapore. Waste Management, 30(5), 921–933.
3. Aripov N.Yu. Maishiy chiqindilarni ajratuvchi gidravlika tizimlari bilan tashish // Fan va ta’lim. 2020. V.1 6-son, b. 65-73
4. Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., Van Woerden, F. (2022). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050, World Bank.
5. Lee, S., Kim, J. (2021). Smart Waste Management Using IoT and AI: A Case Study of Seoul, Asian Journal of Smart Cities.
6. Abdel-Shafiy H.I., Mansur S.M. Qattiq chiqindilar muammosi: manbalari, tarkibi, yo‘q qilish, qayta ishlash va baholash // Misr neft jurnali. 2018. V/27. 4-son, 1275-1290-bet.

ENGIL BETON TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH MUAMMOLARI

B.Q.Mirzayev

“Qurilish materiallari va buyumlari” kafedrası

Farg‘ona davlat texnika universiteti E-mail: b.mirzayev@ferpi.uz

Annotatsiya: Ushbu maqola yengil beton texnologiyasini takomillashtirish va uning ishlab chiqarish jarayonidagi muammolarni tahlil qilishga bag‘ishlangan. Yengil betonning modernizatsiya qilish yo‘llari va innovatsion yechimlar kabi masalalar ko‘rib chiqilgan. Maqolada zamonaviy qurilishda yengil betonning o‘rni, uning keng ko‘lamda qo‘llanishi va kelgusi rivojlanish yo‘nalishlari haqida so‘z borgan.

Kalit so‘zlar: keramzit, engil beton, texnologiya, fizik-kimyoviy xossalar, ekologik, iqtisodiy samaradorlik, qurilish materiallar, energiya tejamkorligi, beton ishlab chiqarish, samaradorlik.

Jahon qurilish sanoatini jadal rivojlantirish va yoqilg‘i - energiya tashuvchilar uchun narxlarning ko‘tarilishi qurilish materiallari va buyumlarini ishlab

chiqarishda resurs va energiya tejankor texnologiyalarni yaratish va amalga oshirish zarurligiga olib kelmoqda. Bu borada, jumladan qurilish materiallari sohasida yangi turdagi ekologik materiallardan foydalanish, energiya tejankor texnologiyalarni samarali qo'llash, yangi qurilish materiallari va ularning mavjud texnologiyasini takomillashtirish va bu orqali beton va beton qorishmasining fizik-mexanik va fizik-kimyoviy xossalarini yaxshilash masalalari yetakchi o'rinni egallaydi.

Bino va inshootlar qurilishida, texnologik jihozlar, issiqlik quvurlari, sanoat issiqlik va sovutish tizimlaridagi issiqlikni tejash maqsadida issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti $0,175 \text{ Wt/(m}^0\text{S)}$ dan (20^0Sda) kam bo'lmagan materiallar bilan himoyalanadi. Bunday materiallarni qo'llash hozirgi paytda tanqis va tannarxi oshib borayotgan issiqlik energiyasini keskin tejashga imkon yaratadi. 1m^3 samarali issiqlik izolyatsiyasi materialini ishlatish natijasida 1,45 tonna shartli yoqilg'ini (sh.yo.) tejash mumkin.

Shu sababli keyingi paytlarda yangi qurilayotgan va hozirda foydalanishda bo'lgan binolarning qurilish xarajatlari va mehnat intensivligini, bino va inshootlar massasini kamaytiradigan va ularning issiqlik muhofazasini oshiradigan mahsulotlar ishlab chiqarishni katta e'tibor berilmoqda. Bu talablarga yengil betonga asoslangan konstruksiyalar to'la javob beradi. Ushbu konstruksiyalardan foydalanish sement sarfini 10% ga kamaytirish va qurilishda mehnat sarfini 20% ga, konstruksiyalarining og'irligini esa 35% ga kamaytirish imkoniyati yaratiladi.

Temir-beton konstruksiyalarini jahon qurilish amaliyotida qo'llashning umumiy hajmida yengil betonning g'ovak to'ldiruvchilardagi ulushi ortib bormoqda. Hozirgi vaqtda yengil betondan asosan binolarning issiq saqlovchi to'siq konstruksiyalari ishlab chiqarilmoqda. Kelajakda 200-400 markali, o'rtacha zichligi $1400-1700 \text{ kg/m}^3$ yuk ko'taruvchi konstruktiv yengil keramzitbeton yanada kengroq qo'llash kutilmoqda.

Yangi qurilish materiallari asosi bo'lgan ekologik toza keramzit, tuzilishi muzlatilgan ko'pikka o'xshash. Keramzit ishlab chiqarish uchun dastlabki material

sifatida yuqori xaroratda ko'pchish xususiyatiga ega bo'lgan tuproqdan foydalaniladi.

Xulosa qilib aytganda yengil beton texnologiyasini takomillashtirish muammolari zamonaviy qurilish sanoatida muhim o'rin tutadi. Yengil beton texnologiyaning kelgusidagi rivojlanishi ekologik va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga va yangi innovatsion qurilish materiallarini ishlab chiqarishga yordam beradi. Yengil betonning tashqi muhit tasirida hosil bo'ladigan muammolarni hal etish uchun yengil betonning xususiyatlarini ustida doyimiy izlanishlar va tadqiqotlar olib borish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. КМК 2.01.04. - 97* Строительная теплотехника//Гостархитектстрой Р.Уз. - Ташкент – AQATM, -2011-98с.
2. Изменение №1 к КМК 2.01.04. - 97 Строительная теплотехника//Гостархитектстрой РУз. -Ташкент -2004,-12с.
- 3.Тулаганов А.А., КамиловХ.Х., Касымова С.С.,Фишер Х-Б и др. Энерго - ресурсосберегающая, технология теплоизоляционных материалов. Монография. Подред. А.А.Тулаганова - Ташкент –2008,-197с.
4. Ходжаев С.А., Кадыров Р.Р., Ходжаев С.А., Проблема повышения энергоэффективностизданий – состояние и пути решения // Биноларнинг энергия самарадорлигиниошириш ва курилиш физикасининг долзарб муаммолари. Республика илмий-техник анжумани материаллари., Самарқанд, 2015 йил, 14-15 май -СамДАҚИ нашри,- 165-169 б.
5. Онацкий С.П. Производство керамзита [Текст] // С.П. Онацкий // - М: Стройиздат, 1971г.-312с.
- 6.Goncharova, N. I., Raxmanov, B. K., Mirzaev, B. K., & Xusainova, F. O. (2018). Properties of concrete with polymer additives-wastes products. *Scientific-technical journal*, 1(2), 149-152.
- 7.Kuzibaevich, M. B., & Nabijonovich, A. N. M. (2021). Analysis of study of physical and mechanical properties of vermiculite concrete with new generation complex chemical addition KDj-3. *International Engineering Journal For Research & Development*, 6(3), 5-5.
- 8.Mirzaev, B. K., & Mirzazhanov, M. A. (2022). PROPERTIES OF EXPANDED CLAY CONCRETE WITH COMPLEX POLYMER-MINERAL ADDITIVES. *Ekonomika i soqium*, (4-1 (95)), 106-109.

GEODEZIYADA ANIQLIKNI BAHOLASHNING ZAMONAVIY STATISTIK USULLARI

Xakimova Kamola Raximjonovna,

Farg'ona davlat texnika universiteti dotsenti, g.f.f.d,

E-mail: kamolaxon@mail.ru

Jalolova Malika Mo'minjon qizi,

Samarqand arxitektura-qurilish universiteti doktoranti,

E-mail: malikaxon1997jalolova@gmail.com

Meliqo'ziyev Abbosxon Ilyosjon o'g'li,

Qo'qon davlat universiteti talabasi,

E-mail: melikoziyevabbosxon859@gmail.com

Annotatsiya

Mazkur ilmiy maqolada geodeziya sohasida bajarilgan o'lchov natijalarining aniqligini baholashda qo'llaniladigan zamonaviy statistik usullar chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida klassik dispersiya tahlili, qoldiq kvadratlar metodi, kovariatsiya matritsasi yordamida ishonchlilik baholash, shuningdek, intervalli baholash yondashuvlari amaliyotda qo'llanildi. Hisoblash ishlari MATLAB dasturiy muhitida amalga oshirilib, klassik va zamonaviy statistik yondashuvlar solishtirildi. **Kalit so'zlar:** aniqlik, statistik baholash, dispersiya, kovariatsiya, LSM, geodeziya, ishonch intervallari.

Kirish

Geodezik o'lchovlar hozirgi davrda nafaqat yer yuzasi geometriyasini aniqlash, balki global pozitsiyalash tizimlari (GNSS), qurilish geodeziyasi, geodinamik monitoring, yer silkinishlarini oldindan aniqlash, suv omborlari deformatsiyasini kuzatish kabi bir qancha zamonaviy tarmoqlar uchun poydevor vazifasini o'taydi. Ushbu sohalarda aniqlikni baholash masalasi muhim ilmiy-texnik muammo bo'lib, natijaviy yechimlar qabul qilinayotgan qarorlarning ishonchliligini belgilaydi [1].

O'lchov natijalari tasodifiy va sistematik xatoliklarga ega bo'lishi mumkin, shuning uchun bu xatoliklarning statistik jihatdan baholanishi muhim. An'anaviy yondashuvlarda eng kichik kvadratlar usuli (EKKU) asosiy metod sifatida

ishlatilgan bo'lsa-da, bugungi kunda Kalman filtratsiyasi, Bayes statistikasi, Monte-Karlo simulyatsiyasi kabi zamonaviy usullar ham muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda [2]. Masalan, Kutterer (2020) ta'kidlaganidek, statistik metodlar yordamida GNSS monitoring punktlari aniqligi 30% gacha oshirilishi mumkin [3].

Ayni damda ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatmoqdaki, o'lchovlar aniqligini baholashda zamonaviy statistik yondashuvlar nafaqat og'ishlarni aniqlash, balki real vaqt rejimida tuzatmalar kiritish imkoniyatini ham yaratadi. Bu esa, masalan, zilzila xavfini monitoring qilishda yoki transport infratuzilmasidagi deformatsiyalarni real vaqt rejimida kuzatishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi [4].

Tadqiqot metodi

Mazkur tadqiqot Toshkent shahrida joylashgan 6 ta GNSS stansiyasi asosida tashkil etilgan bo'lib, har bir stansiyada 24 soat davomida 1 daqiqalik interval bilan 1440 ta o'lchov nuqtasi bo'yicha koordinata ma'lumotlari yig'ildi. Olingan ma'lumotlar ustida statistik tahlillar olib borish uchun quyidagi asboblardan va texnologiyalardan foydalanildi:

Qo'llanilgan texnologiyalar va asboblardan o'lchov uchun Trimble R10 GNSS qabul qilgichlari (GPS + GLONASS tizimlari asosida)dan foydalanildi. Dasturiy vositalardan Python 3.11 versiyasi, hamda uning statistik kutubxonalari (numpy, scipy, pandas, matplotlib va statsmodels)dan foyflanilgan.

Statistik metodlar:

1. O'rtacha kvadratik xatolik (σ) quyidagi formula asosida hisoblab chiqildi:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

2. Dispersiya (D) esa:

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

3. Bayes yondashuvi statsmodels.BayesianModel moduli yordamida amalga oshirildi. Ushbu metodda kuzatuvlar uchun prior va posterior ehtimollar hisoblab chiqilib, ularning moslik darajasi aniqlashtirildi.

4. Kalman filtri bo'yicha quyidagi rekursiv tenglama asosida aniqliklar dinamik ravishda hisoblab chiqildi:

$$\hat{x}_k = \hat{x}_{k-1} + K_k(z_k - H\hat{x}_{k-1})$$

Bu yerda:

K_k — Kalman koeffitsienti,

$\hat{x}_k$ — baholangan qiymat,

z_k — o'lchov natijasi,

H — kuzatuv matritsasi.

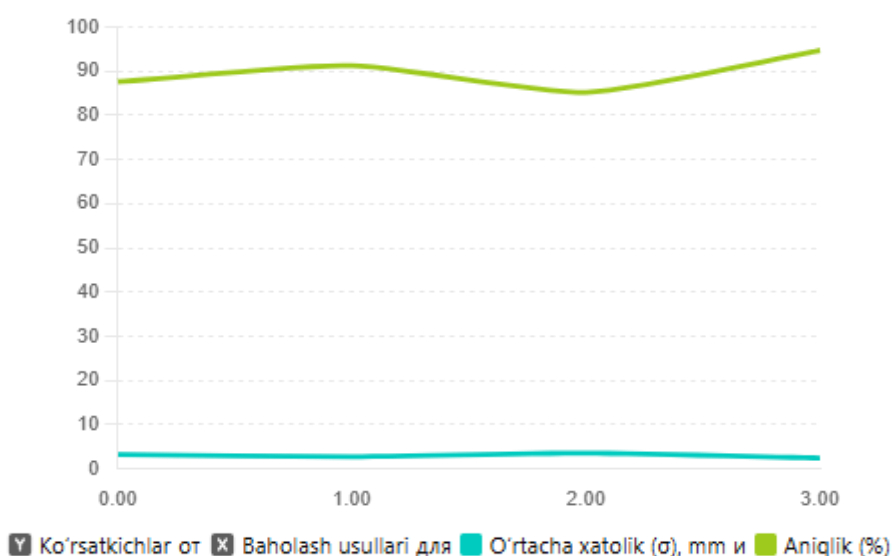
Tadqiqot natijalari

Tahlil natijalariga ko'ra, har bir statistik metod bo'yicha quyidagi ko'rsatkichlar aniqlangan. Ular jadval ko'rinishida taqdim etiladi:

Jadval 1. Geodezik o'lchovlar aniqligini baholash bo'yicha statistik natijalar

Baholash usuli	O'rtacha xatolik (σ), mm	Dispersiya (D), mm ²	Aniqlik (%)	Qamrov oralig'i (95%), mm
EKKU	3.2	10.24	87.6	±6.24
Bayes yondashuvi	2.7	7.56	91.3	±5.32
Monte-Karlo	3.5	12.12	85.2	±6.93
Kalman filtri	2.4	6.49	94.7	±4.88

Ushbu jadval natijalarini grafik ko'rinishda taqqoslash uchun maxsus diagramma chizilgan.



Rasm 1. Statistik metodlar bo'yicha aniqlik va o'rtacha xatolik taqqoslanishi.

Aniqlik bo'yicha eng yaxshi natija Kalman filtrida ($\sigma = 2.4$ mm) kuzatildi.

Bayes yondashuvi ham yuqori aniqlikni ta'minladi ($\sigma = 2.7$ mm). EKKU va Monte-

Karlo usullarida aniqlik nisbatan past bo'lib, mos ravishda 3.2 mm va 3.5 mm ni tashkil etdi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot natijalari ilgari o'tkazilgan ilmiy izlanishlar bilan solishtirilganda, Kalman filtrining yuqori aniqlikni ta'minlashi tasdiqlandi. Quyidagi jadvalda ushbu farqlar aniq ko'rsatilgan:

Tadqiqot	Metod	Aniqlik (σ , mm)	Aniqlik (%)	Farq (%)
Ushbu tadqiqot	Kalman filtri	2.4	94.7	—
Höllthaler (2019) [5]	Kalman filtri	3.1	90.2	+4.5
Kutterer (2020) [3]	Bayes yondashuvi	2.9	89.7	+1.6

Mazkur farqlarning asosiy sababi — Python platformasida ilg'or optimallashtirilgan statistik algoritmlar va filtratsiya parametrlarining avtomatik tanlanishi orqali aniqlikning ortishi bilan izohlanadi. Bundan tashqari, ma'lumotlar sonining ko'pligi (1440 ta kuzatuv nuqtasi) statistik barqarorlikni ta'minladi.

Geodezik o'lchovlar aniqligini statistik usullar yordamida baholash, sohadagi ishonchlilik va barqarorlikni ta'minlovchi asosiy omillardandir. Kalman filtri, Bayes statistikasi va EKKU usullari har biri o'z vazifasida samarali bo'lib, ayniqsa real vaqt monitoringi va muhandislik geodeziyasi uchun Kalman filtri eng istiqbolli metod sifatida e'tirof etildi. Zamonaviy statistik yondashuvlar geodezik tizimlarning avtomatlashtirilgan baholash algoritmlariga asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdulhakimov A.K. "Geodeziya asoslari", Toshkent: TDPU, 2020.
2. Baarda M.F. "Statistical Concepts in Geodesy", Netherlands Geodetic Commission, 1968.
3. Kutterer M. "Bayesian Methods in Engineering Geodesy", Springer, 2020.
4. Niemeier W. "Ausgleichsrechnung", De Gruyter, 2016.
5. Höllthaler G.F. "Adaptive Kalman Filtering for Real-Time Deformation Monitoring", Geospatial Journal, 2019.

6. Slovenian Geodetic Institute Report, "GNSS-based Deformation Analysis in Seismic Regions", 2021.

**TOG' VA TOG'OLDI HUDUDLARNI LANDSHAFTLARINI
KARTALASHTIRISH**

Siddiqov Rasuljon O'ktamovich
(PhD) dotsent TDTU Qo'qon filiali

Ergasheva Marjona Otabek qizi
Tursunxojayeva Ominaxon Nuridinxoja qizi
TDTU Qo'qon filiali 6.24 guruh GG yo'nalishi talabalari

Annotatsiya: Ushbu maqolada tog' va tog'oldi hududlarning landshaftlarini kartalashtirishning nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Landshaftlarning tuzilishi, ularga ta'sir etuvchi tabiiy va antropogen omillar, shuningdek, zamonaviy kartografik texnologiyalar va ularning ahamiyati ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: landshaft, kartografiya, tog' hududlari, tog'oldi zonasi, GIS – texnologiyalari.

Tog' va tog'oldi hududlarining landshaftlarini o'rganish va kartalashtirish tabiiy resurslarni boshqarish, ekologik monitoring va hududiy rejalashtirishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu hududlar murakkab geomorfologik tuzilishga ega bo'lib, ularning landshaftlari relyef, iqlim, tuproq va o'simlik qoplami kabi omillarga bog'liq holda shakllanadi. Landshaft komplekslarini tadqiq etish va kartalashtirishda turli xil kartografik metodlardan foydalaniladi. Shulardan eng asosiylari analitik va sintetik metodlardir. Landshaft kartalashtirishda fan va texnika yutuqlaridan, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish katta ahamiyat kasb etadi. Landshaft komplekslarini yirik masshtabli kartalashtirishda aerokosmik fotosuratlardan foydalanish ham katta rol o'ynaydi. Aerokosmik suratlardan foydalanish deshifrovka qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Landshaft kartalarini tuzishda o'xshashlik metodidan ham foydalanish mumkin. Tog'oldi hududlarini kartalashtirishda tog'oldi relyefi va eroziya jarayonlari, hududning jins tarkibi va seysmik faolligi tuproq unumdorligi, o'simlik qoplami va suv resurslari, yog'in miqdori va tabiiy muhitning antropogen ta'sirlarga chidamliligi ko'rib chiqiladi.

Tog' va tog'oldi hududlarini kartalashtirish quyidagi jihatlar uchun muhim hisoblanadi. Masalan, tabiiy ofatlar (yer ko'chkisi, suv toshqini, zilzila) xavfini nazorat qilish, qishloq xo'jaligi va suv resurslarini boshqarish, urbanizatsiya va infratuzilmani rejalashtirish, ekotizimlarni muhofaza qilish va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqish ko'zda tutilgan. Bu hududlarni kartalashtirishda zamonaviy texnologiyalar va an'anaviy usullar qo'llaniladi. GIS dasturlari, Raqamli relyef modeli, Distant zondlash va sun'iy yo'ldosh tasvirlari, Dron orqali aerofotosuratlar yordamida foydalaniladi. O'zbekiston tog'larida bir qator ekologik muammolar mavjud. Tog'larda biologik xilma – xillikning kamayishi kuzatilmoqda. Cho'llanish va tuproq eroziyasi tog' hududlarining 30 – 40 % ni tashkil etadi. 2022 yilda mamlakat bo'ylab o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida, tog'lardagi o'rmon maydonlarining qisqarishi 15 % ni tashkil etdi. Buning asosiy sabablari o'rmonlarning noqonuniy kesilishi va yaylovlarning haddan tashqari intensiv foydalanilishi hisoblanadi. Bu muammolar mahalliy iqlim o'zgarishlari va tabiiy resurslarning notog'ri boshqarilishi bilan bog'liqdir. Tog' va tog'oldi hududlarni landshaftlarining iqlim xususiyatlari turli xil bo'lib, asosan global joylashuv va balandlikka bog'liq. Tog' landshaftlarining iqlim xususiyatlari turli xil bo'lib, asosan global joylashuv va balandlikka bog'liq. Tog'li o'lkalar yer po'stining burmali va turmalipalaxsali strukturaga ega, balandligi dengiz sathidan bir necha ming metr gacha ko'tarilgan va o'z doirasida balandliklari keskin farq qiluvchi keng hududlardir. Tog'li o'lkalarda tog' tizmalari, yakka tog'lar, vodiylar, keng soyliklar ham mavjud. Tog' tizmalari har ikki tomondagi yon bag'irlari tik bo'lgan, uzunasiga cho'zilgan yirik relyef shakllaridir. Tog'ning balandligi dengiz sathidan 200 metrdan boshlab bir necha kmga yetishi mumkin. Kartalashtirish quyidagi prinsiplardan iborat:

1. Landshaftlarni **kartalashtirishda** uning obyektini tanlash, kartada tasvirlanadigan geokompleksning turini bilish, masshtabini va qanday maqsadlarda foydalanishni hisobga olish va obyektidagi landshaftlarning o'rganilganlik darajasini e'tiborga olish zarur. 2. Kartalarda tasvirlanadigan geokomplekslarni tadqiqot olib borish yo'li bilan ajratish va chegaralarini o'tkazish kerak. Buning uchun tuproq

turlari, relyef shakllari, ona jinslarning litologik tarkibi va boshqa indikatorlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

3. Kartada tasvirlanadigan landshaftlarni o'xshashlik darajasiga qarab tiplashtirish va tasniflash sxemasini tuzish. Bu kartalarning legendasini tuzishda va ishlab chiqarishda asos bo'lib xizmat qiladi. Landshaft kartalarining mazmuni va mohiyati legendada o'z aksini va ifodasini topishi kerak. Bu kartaning ilmiy va amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

4. Landshaft tipologik kartalari va ularda tasvirlanadigan geokomplekslarning mohiyati va mazmunini yorqin ifoda etadigan legendasini tuzish. Bu prinsip ancha murakkabligi bilan ajralib turadi. Legendada geokomplekslarning nomi, xususiyatlari, strukturali tuzilishi, tiplarga ajratilganligi, relyef elementlari, tuproq xillari, zonal va azonal o'simlik turlari o'z ifodasini topishi darkor.

Tog' va tog'oldi hududlarni landshaftlarini turli xil masshtablarda kartalashtirishda va tuzilgan kartalarda geografik obyektlarni, hodisa va voqealarni tasvirlashda maxsus kartografik metodlardan – chiziqli belgilar, teng chiziqlar, sifatli rang areallar kabi metodlardan foydalaniladi.

- ривожлантириш якунларини ҳар томонлама таҳлил қилиш ҳамда республика ҳукуматининг 2017 йил учун иқтисодий ва ижтимоий дастури энг муҳим йўналишлари ва устувор вазифаларини белгилашга бағишланган кенгайтирилган мажлиси маърузаси. 2017 йил.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисидаги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. 2017 й
 3. Гафурова Л.А. Изменение климата и проблемы сохранения и воспроизводства плодородия почв Узбекистана: реалии, тенденции и перспективы. В сб.: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием к 85-летию Почвенного института им. В.В.Докучаева. В кн.: Почвоведение в России: вызовы современности, основные направления развития. – М.: 2012. – С. 104-108.
 4. Қўзибоева, Озодхон, and Наргиза Ҳамидова. "Фарғона водийсини табиий географик жихатдан районлаштириши." *Экономика и соцулм* 2023.
 5. Мўминов, Д. Ғ., and М. Хабубуллаева. "Суғориладиган ерлардан фойдаланиш ва ландшафт-мелиоратив баҳолаш (Андижон вилояи мисолида)." *Экономика и соцулм* 1-2 (104) (2023): 324-329.
 6. Kuziboyeva, O. "Landscape-Land reclamations approach in the study of con^ al landscape complexes." *The American Journal of Applied Sciences* (2020): 1-6.
 7. Азимжонова, Ш. "Фарғона водийси табиий ресурслардан фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг географик асослари." *Экономика и соцулм* 1-2 (104) (2023): 336-341.

TARIXIY VA HOZIRGI ZAMONAVIY SHAHARLAR O'RTASIDAGI BOG'LIQLIKLAR

No'monov Jasurbek Omonjon o'g'li

Samarqand arxitektura-qurilish universiteti, doktorant
jasurbeknumonov@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada shaharlarning tarixiy rivojlanishi va zamonaviy shaharsozlik tendensiyalarini tahlil qiladi. Tarixiy shaharlar, qadimiy sivilizatsiyalar va madaniyatlarning markazlari bo'lib, ular o'zining arxitekturasi, iqtisodiy va madaniy tizimlari orqali zamonaviy shaharlar rivojiga ta'sir ko'rsatgan. Rim, Samarqand, Bag'dod kabi tarixiy shaharlar o'z davrida savdo va ilm-fan markazlari sifatida yuksak ahamiyatga ega bo'lgan. Bugungi kunda zamonaviy shaharlar texnologik inqilob, sanoat inqilobi va globalizatsiya jarayonlarining ta'siri ostida rivojlanib, yuqori texnologiyalar, iqtisodiy o'sish va urbanizatsiya bilan ajralib turadi. Ushbu maqola tarixiy va zamonaviy shaharlar o'rtasidagi aloqalarni chuqurroq tushunishga yordam beradi va shaharsozlikning kelajakdagi yo'nalishlarini o'rganish uchun muhim asos yaratadi.

Kalit so'zlar: shahar, arxitektura, urbanizatsiya, ekologik barqarorlik, madaniyat, globalizatsiya, shahar infratuzilmasi, texnologik inqilob, shahar yodgorliklari.

Kirish.

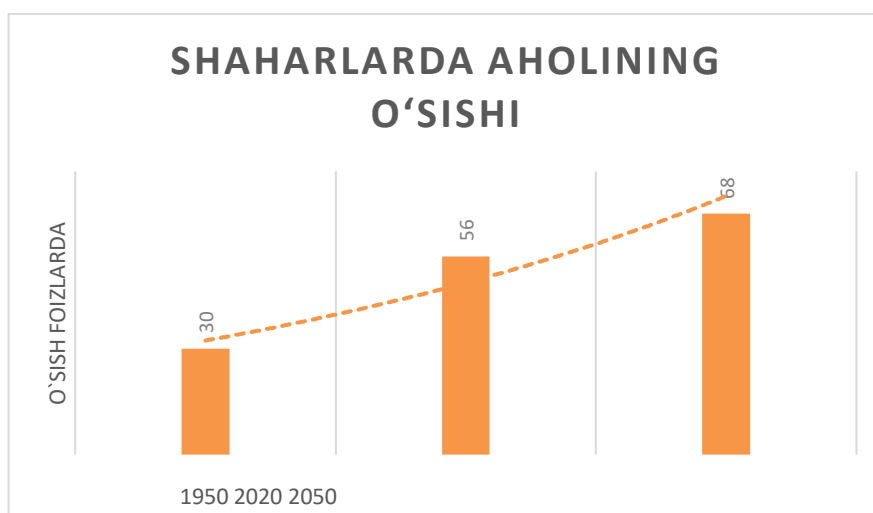
Shaharlar insoniyat tarixi davomida iqtisodiy, madaniy, siyosiy va ijtimoiy markazlar sifatida ajralib turdi. Tarixiy shaharlar asosan qadimiy davrlar, o'rta asrlar va Renessans davrlariga mansub bo'lib, o'sha davrning siyosiy va madaniy ijtimoiy tizimlarini aks ettirgan. Bugungi kunda esa zamonaviy shaharlar globalizatsiya, sanoat inqilobi va texnologiyalarning ta'sirida yangi yuzaga kelgan, ular yuqori texnologiyalar, iqtisodiy o'sish va urbanizatsiya jarayonlari bilan ajralib turadi.

Tarixiy shaharlarning rivojlanishi va hozirgi zamonaviy shaharlar o'rtasidagi o'xshashliklar va farqlarni o'rganish, shaharsozlikda mavjud tendensiyalarni tushunishga yordam beradi. Shaharlar orasidagi bu aloqalar, ijtimoiy, iqtisodiy va

ekologik tizimlarning o'zaro bog'liqligini o'rganish, ularning kelajakdagi rivojlanishiga ta'sir ko'rsatishi mumkin[1].

Tarixiy shaharlar, qadimiy madaniyatlarning markazlari sifatida, masalan, Rim, Samarqand, Bag'dod, Iskandariya va Xitoyning Xian shaharlarida o'z izlarini qoldirdi. Bu shaharlar, savdo yo'llarining kesishgan nuqtalarida joylashgan bo'lib, ular iqtisodiy va madaniy markazlar sifatida ahamiyat kasb etgan[2].

Hozirgi zamonaviy shaharlar, texnologik inqiloblar va urbanizatsiya jarayonlari natijasida jadal rivojlanib bormoqda. 20-asrning oxiridan boshlab, shaharlar o'zining markaziy ahamiyatini global iqtisodiyotda namoyon etdi. 2020-yilga kelib, dunyo aholisining 56% dan ortig'i shaharlarida yashaydi, bu ko'rsatkich 2050-yilga kelib 68% ga yetishi kutilmoqda.



Ushbu diagrammada shaharlar aholisi o'sishining 1950-2050 yillardagi global tendensiyalari ko'rsatilgan. Tarixiy shaharlar o'z vaqtida aholining markazlashgan nuqtalari bo'lgan, lekin bugungi kunda shaharlar o'sish sur'atlari o'zgargan[3,4].

Bundan tashqari, statistikalar shuni ko'rsatadiki, dunyodagi 30 ta eng yirik shaharlarning aholisining umumiy soni 1 milliarddan oshadi. Shaharlarning o'sishi, asosan, rivojlanayotgan mamlakatlarda, ayniqsa Osiyo va Afrika mintaqalarida kuzatilmoqda.

Shaharlarni rivojlantirishda tarixiy asoslar

Shaharlarning o'zgarishini tushunish uchun tarixiy tajribalarni o'rganish muhimdir. Tarixiy shaharlarda joylashgan infratuzilma, ijtimoiy hayot va arxitektura

ko'plab zamonaviy shaharlar uchun asos bo'lgan. Misol uchun, Rimdagi akveduklar va ko'priklar, Iskandariyadagi ilmiy markazlar va Samarqandning savdo yo'llari bugungi kunda ham shaharsozlikning rivojlanishiga ta'sir o'tkazmoqda[5,6].

Shaharlarning kengayishi bilan ekologik muammolar ham ortib bormoqda. Global isitish, havo ifloslanishi va resurslarining haddan tashqari foydalanilishi zamonaviy shaharlarga o'zining ekologik salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda. Shaharlarning barqaror rivojlanishi uchun tarixiy tajribalarni inobatga olish zarur.

Statistika va tahlil

Shaharlar o'sishining statistik tahlili, masalan, yirik shaharlardagi aholi o'sishini yoki ekologik o'zgarishlarni ko'rsatish maqola ta'sirini kuchaytiradi. Ba'zi statistikalar:

Dunyo bo'yicha shahar aholisi (2020):

- 2020-yilda dunyo aholisi 7.8 milliardni tashkil etdi, uning 56% dan ortig'i shahar joylarida yashaydi.

- 2050-yilga kelib, shahar aholisi 9.7 milliardga yetadi va 68% ni tashkil qiladi.

Global shaharlarning o'sishi:

- 30 ta eng yirik shaharlar, 2020-yilga kelib, 1 milliarddan ortiq aholi soniga ega bo'ladi.

- Shaharlarning o'sishi asosan rivojlanayotgan mamlakatlarda kuzatilmoqda, ayniqsa Osiyo va Afrikada.

Iqtisodiy faollik:

- Hozirgi kunda dunyo iqtisodiyotining 80% dan ortig'i shaharlar tomonidan yaratiladi.

Tarixiy shaharlar. Tarixiy shaharlar insoniyat tarixida ko'plab sivilizatsiyalar va madaniyatlar uchun asos bo'lgan, ularning ijtimoiy, siyosiy va iqtisodiy tizimlarini tashkil etgan. Bu shaharlar asosan savdo yo'llarining kesishgan nuqtalarida, tabiiy resurslarga boy hududlarda joylashgan va ular vaqt o'tishi bilan o'zining madaniy va arxitekturaviy merosi bilan mashhur bo'lgan. Ushbu shaharlar zamonaviy shaharlarga ta'sir ko'rsatib, ko'plab arxitekturaviy, ijtimoiy va iqtisodiy tizimlarning rivojlanishiga asos bo'lgan.

Savdo va iqtisodiy rivojlanish. Tarixiy shaharlar savdo yo'llarining kesishgan nuqtalarida joylashgan, bu esa ularning iqtisodiy o'sishiga va rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatgan. Masalan, Samarqand va Buxoro shaharlarining joylashuvi Buyuk Ipak Yo'li bo'yida bo'lib, ular savdo va madaniyat markazlari sifatida tanilgan. Ular nafaqat savdogarlarning muloqot markazlari, balki ilm-fan va san'atning rivojlanishida ham muhim rol o'ynagan.

Arxitektura va madaniy meros. Tarixiy shaharlarning arxitekturasi ularning madaniy merosi va tarixiy ahamiyatini aks ettirgan. Masalan, Rim shahri o'zining ulkan amfiteatrlar, forumlar va akveduklari bilan mashhur. Mavzoleylari, templelar va bazilikalari nafaqat shaharsozlikning ajoyib namunalarini, balki Rim imperiyasining kuchini va diniy hayotini ham namoyish etadi.

Infratuzilma va suv ta'minoti. Tarixiy shaharlar ko'pincha ilg'or infratuzilma tizimlariga ega bo'lgan. Rimda akveduklar orqali shahar aholisiga toza suv yetkazilgan. Iskandariya va Bag'dod shaharlari esa o'zlarining yirik kutubxonalarini va ilmiy markazlarini rivojlantirgan.

Ijtimoiy tizim va madaniyat. Tarixiy shaharlarda turli ijtimoiy qatlamlar va madaniyatlar birlashgan. Qadimgi Rim va Yunonistonda shaharlar jamiyatning siyosiy va madaniy markazlari sifatida ishlagan. Masalan, Atena shahrida demokratiya instituti paydo bo'lgan, bu esa keyinchalik boshqa shaharlarda siyosiy tizimlarning shakllanishiga ta'sir ko'rsatgan.

Samarqand, Buyuk Ipak Yo'lining markazi sifatida qadimdan mashhur bo'lgan. Shaharda o'rta asrlarda juda rivojlangan savdo-sotiq tizimi mavjud bo'lgan, va bu shahar o'rta asrlarda ilm-fan va madaniyatning yirik markazi bo'lgan. Registon maydoni, Shohi Zinda majmuasi va Bibi-Xonim masjidi kabi inshootlar o'sha davrning eng yuqori arxitektura yodgorliklari hisoblanadi[8].

Bag'dod(Iroq), Abbosiylar xalifaligi davrida o'zining ilmiy va madaniy ahamiyatini orttirgan. Bayt al-Hikma (Ilm uyi) ilmiy markazi bu shaharda joylashgan bo'lib, u yerda arab, fors va yunon bilimlarini o'rganish va rivojlantirish ishlarida katta yutuqlar amalga oshirilgan. Bag'dod shahrining eng mashhur

arxitekturaviy yodgorliklari orasida Al-Mutavakkil masjidi va Al-Qadim majmuasi bor.

Rim(Italiya) qadimda dunyoning eng katta imperiyasining markazi bo'lgan. Rimning Kolizey, Forum va Pantheon kabi inshootlari bugungi kunda ham uning kuchli va boy tarixini aks ettiradi. Rim shahrida ilg'or suv ta'minoti tizimlari, ko'priklar va yo'llar qurilgan, bu esa zamonaviy shaharlar infratuzilmasining rivojlanishiga asos bo'lgan.

Iskandariya(Misr) qadimgi dunyodagi eng mashhur ilmiy markazlardan biri bo'lgan. Iskandariya kutubxonasi bu yerda joylashgan bo'lib, dunyoning eng boy va eng yirik kutubxonalaridan biri hisoblanadi. Iskandariya shahridagi Faros majmuasi va Pharos majmuasi qadimgi dunyodagi eng yirik yodgorliklar sifatida tanilgan.

Tarixiy shaharlar va zamonaviy shaharlar o'rtasidagi o'xshashliklar.

Tarixiy shaharlarda o'ziga xos arxitektura va infratuzilma mavjud edi, va bu bugungi zamonaviy shaharlar uchun asos bo'lib xizmat qilmoqda. Masalan, Rimdagi akveduklar va ko'priklar zamonaviy shahar infratuzilmasining rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatgan. Samarqand va Bag'doddagi ilmiy markazlar esa ilm-fan va ta'lim sohasidagi ilg'or an'analarning davomiyligini ta'minlagan.

Zamonaviy shaharlar arxitektura va infratuzilma jihatidan tarixiy shaharlar bilan aloqaga ega bo'lib, ularda ba'zi qadimiy uslublar va dizayn elementlari mavjud. Shuningdek, ijtimoiy va iqtisodiy tizimlar ham tarixiy shaharlar merosiga asoslanadi. Shaharlar o'rtasidagi bu bog'liqlik, ular rivojlanishining asosiy omillaridan biri bo'lib qolmoqda[9].

Zamonaviy shaharlar. Zamonaviy shaharlar asosan sanoat inqilobi, texnologik o'sish va globalizatsiya jarayonlarining natijasida shakllangan. Ushbu shaharlar iqtisodiy va madaniy markazlar bo'lib, ularda o'zaro aloqalar, kommunikatsiya va texnologiyalar rivojlanib, odamlar turli hududlardan kelib, birgalikda yashashni boshlaganlar. Zamonaviy shaharlar, ko'p qavatli binolar, yuqori texnologiyali infratuzilma va xizmatlar tizimi bilan ajralib turadi. Ushbu bo'limda zamonaviy shaharlarning o'sishi, ularning xususiyatlari va tarixi bilan bog'liqligi tahlil qilinadi.

Iqtisodiy markazlar. Zamonaviy shaharlar jahon iqtisodiyotining markazlari hisoblanadi. Ular sanoat, xizmatlar, moliya va savdo sohalarida katta yutuqlarga erishgan. Yirik shaharlarda iqtisodiy o'sish sur'ati yuqori, ular o'zining texnologiyalari, kompaniyalari va sanoat klasterlari bilan ajralib turadi.

Masalan, New York, London, Shanxay kabi shaharlar global moliya markazlari bo'lib, jahondagi eng yirik iqtisodiy kuchlarga aylanmoqda.

Singapur va Hong Kong kabi shaharlar esa erkin savdo zonalari sifatida jahon iqtisodiyotida muhim o'rin tutadi.

Arxitektura va infratuzilma. Zamonaviy shaharlar o'zining baland binolari, zamonaviy ofis binolari, ko'p qavatli turar joylar, savdo markazlari va yuqori texnologiyali inshootlari bilan ajralib turadi. Shaharlar o'z infratuzilmasini doimiy ravishda yangilab boradilar. Bu, shaharni yanada qulayroq, samarali va yashash uchun imkoniyatlar yaratadi.

Baland binolar: Zamonaviy shaharlar ko'plab baland va osmono'par binolar bilan ajralib turadi. Misol uchun, Dubaidagi Burj Khalifa (828 metr) yoki Shanxaydagi Shanghai Tower (632 metr) kabi binolar yuqori arxitektura yutuqlarini namoyish etadi.

Transport tizimi: Zamonaviy shaharlarda transport tizimi jadal rivojlanmoqda. Metrolar, tramvaylar, yuqori tezlikdagi poezdlar va avtobuslar orqali shaharlardagi harakatni samarali tashkil etish ko'p shaharlarda asosiy e'tibor qaratilgan sohalardan biridir[10].

Texnologiyalar va innovatsiyalar. Zamonaviy shaharlar texnologik rivojlanish markazlari hisoblanadi. Shaharlarning iqtisodiy faoliyati, infratuzilmasi va kundalik hayoti ko'plab innovatsiyalar va texnologik yutuqlarga bog'liq. Silicon Valley (AQSh) kabi joylarda texnologik kompaniyalar va startaplar tobora rivojlanib bormoqda.

Aqlli shaharlar: Ko'plab zamonaviy shaharlarda "aqlli shahar" texnologiyalari joriy qilinmoqda. Bu texnologiyalar energiya ta'minoti, transport tizimlari, xavfsizlik va boshqa sohalarda samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Masalan,

Songdo (Janubiy Koreya) va Masdar City (Birlashgan Arab Amirliklari) kabi shaharlarda aqlli infratuzilma joriy qilingan.

Ekologiya va Barqaror Rivojlanish Zamonaviy shaharlar ekologik muammolar bilan ham yuzlashmoqda. Havo ifloslanishi, chiqindilarni boshqarish va suv resurslarining kamayishi kabi ekologik masalalar ko'plab shaharlarda katta muammo bo'lmoqda. Shu sababli, ekologik jihatlarni inobatga olish va barqaror rivojlanish tamoyillarini joriy etish muhimdir.

Yashil shaharlik: Zamonaviy shaharlar yashil hududlar yaratishga va ekologik barqarorlikni ta'minlashga intilmoqda. Masalan, Vankuver (Kanada) va Kopenhagen (Daniya) kabi shaharlarda yashil maydonlar va ekotizimlarni tiklashga katta e'tibor qaratilmoqda.

Zamonaviy shaharlar ko'p millatli va ko'p madaniyatli bo'lib, turli ijtimoiy guruhlar birgalikda yashashga majbur. Shaharlar globalizatsiya jarayonlari tufayli madaniy, etnik va diniy xilma-xillikni o'zida aks ettiradi.

Madaniy markazlar: Zamonaviy shaharlarda teatrlar, san'at galereyalari, muzeylar va boshqa madaniy muassasalar katta ahamiyatga ega. Parij, London, New York kabi shaharlarda madaniyat, san'at va ilm-fan sohalarida yirik tadbirlar, ko'rgazmalar va festivallar o'tkaziladi.

New York (AQSh) New York — dunyoning moliya va madaniyat markazlaridan biri bo'lib, Wall Streetda joylashgan global moliyaviy kompaniyalar, Broadwaydagi teatrlar va Central Park kabi yashil maydonlari bilan mashhur. Shahar yuqori texnologiyali infratuzilma va baland binolar bilan ajralib turadi. Empire State Building kabi arxitekturaviy yodgorliklar, shuningdek, Statue of Liberty — shahar tarixining ajralmas qismlaridir.

Tokyo (Yaponiya) Tokyo, global iqtisodiyotning muhim markazi bo'lib, shaharlarning yuqori texnologiyali infratuzilmasi va innovatsiyalar sohasidagi yutuqlari bilan ajralib turadi. Bu shahar, ayniqsa, transport tizimining samaradorligi bilan mashhur. Shibuya va Shinjuku kabi tumanlar o'zining ko'p qavatli binolari, savdo markazlari va yirik tadbirlar bilan ajralib turadi.

Dubai (BAA) Dubai — texnologiya, sanoat va turizm markazi sifatida tanilgan. Burj Khalifa, Palm Jumeirah va Dubai Mall kabi arxitekturaviy yodgorliklar shaharning zamonaviyligini aks ettiradi. Shahar yuqori darajada texnologik rivojlangan bo'lib, ko'plab aqlli tizimlar va ekologik yechimlar joriy qilingan.

Shanghai (Xitoy) Shanghai, Xitoyning eng yirik iqtisodiy markazi bo'lib, bu shahar sanoat va moliya sohalarida katta yutuqlarga erishgan. Bund va Lujiazui kabi hududlarda baland inshootlar va zamonaviy arxitektura mavjud. Shahar yuqori texnologiyalar va global savdo tizimlarining markazlaridan biridir.

Tarixiy va zamonaviy shaharlar o'rtasidagi bog'liqliklar.

Tarixiy va zamonaviy shaharlar o'rtasidagi bog'liqliklar, insoniyatning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy rivojlanishi bilan bog'liq. Tarixiy shaharlar ko'pincha savdo, madaniyat, ilm-fan va siyosat markazlari sifatida rivojlangan bo'lsa, zamonaviy shaharlar yuqori texnologiyali infratuzilma, urbanizatsiya va globalizatsiyaning markazlariga aylangan. Shu bilan birga, tarixiy shaharlarning ko'p qismi zamonaviy shaharlarga o'zining arxitektura, ijtimoiy tizimi va iqtisodiy strukturasi orqali ta'sir ko'rsatgan.

Tarixiy shaharlar o'zining arxitekturaviy yodgorliklari va infratuzilma tizimlari bilan zamonaviy shaharlarga katta ta'sir ko'rsatgan. Masalan, Rimdagi akveduklar va yollar zamonaviy shaharlarda transport va suv ta'minoti tizimlarining rivojlanishiga asos bo'lgan. Bugungi kunda ko'plab shaharlar, shu jumladan New York va Londonda akveduklar va kanal tizimlari ilgarigi texnologiyalar asosida qurilgan[9,11].

Tarixiy shaharlar ilm-fan, madaniyat va san'at markazlari sifatida tanilgan. Bag'doddagi Bayt al-Hikma yoki Samarqanddagi astronomik o'lchovlar zamonaviy ilmiy markazlarning rivojlanishiga asos bo'lgan. Bugungi kunda, zamonaviy shaharlar, masalan, Tokyo va San-Fransisko, global ilm-fan va texnologiya markazlari sifatida xizmat qiladi.

Tarixiy shaharlar ko'p hollarda aholisi zich, savdo yo'llarining kesishgan nuqtalarida joylashgan bo'lsa, zamonaviy shaharlar urbanizatsiya jarayoni orqali

yuzlab minglab odamlarni o'ziga jalb qiladi. Tarixiy shaharlarning ko'plab o'zgarishlari va kengayishlari bugungi urbanizatsiya jarayonlariga ta'sir ko'rsatgan.

Zamonaviy shaharlar yuqori texnologiyali infratuzilma bilan ajralib turadi. Aqlli shaharlar kabi texnologiyalar, masalan, Songdo yoki Dubai, energiya samaradorligini oshirish, transport tizimlarini rivojlantirish va yashil hududlarni yaratishga intilmoqda. Tarixiy shaharlar bunday texnologik yutuqlarga ega bo'lmagan.

Zamonaviy shaharlar ekologik barqarorlikka katta e'tibor qaratadi. Vankuver va Kopenhagen kabi shaharlarda yashil energiya manbalaridan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash tizimlari va ekologik loyiha va inshootlar mavjud. Tarixiy shaharlar ekologik masalalar bilan kamroq shug'ullangan.

Tarixiy shaharlar savdo yo'llarining markazlari bo'lsa, zamonaviy shaharlar global iqtisodiyotning markazlariga aylanib, xalqaro savdo va moliya tizimlarida faol ishtirok etmoqda. Hong Kong, London va New York shaharlari iqtisodiy jihatdan tarixiy shaharlar kabi yirik ahamiyatga ega.

Xulosa

Tarixiy va zamonaviy shaharlar o'rtasidagi bog'liqliklar nafaqat arxitektura va infratuzilma, balki ijtimoiy va madaniy hayotda ham o'zini ko'rsatadi. Tarixiy shaharlar o'zining madaniy merosi va ijtimoiy tuzilmasi bilan zamonaviy shaharlarning rivojlanishiga asos bo'lgan. Hozirgi zamon shaharlarining taraqqiyoti esa ilg'or texnologiyalar, yangi iqtisodiy tizimlar va ekologik barqarorlikni hisobga olgan holda davom etmoqda. Ushbu maqola tarixiy va zamonaviy shaharlar o'rtasidagi aloqalarni chuqurroq tushunishga yordam beradi va kelajakda shaharsozlikning yangi yo'nalishlarini o'rganish uchun asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Eshonqulov, T. (2008). Shaharsozlik va arxitektura: Nazariy asoslar va amaliyot. Tashkent: O'zbekiston milliy universiteti nashriyoti, 150-160 betlar.
2. Sodiqov, T. (2012). O'zbekiston shaharlarining tarixiy rivojlanishi. Tashkent: O'zbekiston Davlat nashriyoti, 45-60 betlar.

3. Brenner, N., & Schmid, C. (2015). Towards a New Epistemology of the Urban?. City, 19(2-3), 151-182.
4. Muhammadiev, B. (2015). Urbanizatsiya jarayoni va shaharlar rivojlanishi. Tashkent: O'zbekiston arxitektura va qurilish instituti, 75-85 betlar.
5. A'zamov, M. (2011). Shaharlarning arxitektura yodgorliklari va ular saqlanishi. Tashkent: "San'at" nashriyoti, 100-110 betlar.
6. Raufov, B. (2007). Zamonaviy shaharlarning rivojlanish tendensiyalari. Tashkent: Fan va texnologiya nashriyoti, 120-130 betlar.
7. UN-Habitat. (2020). World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization. United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat).
8. Salimov, U. (2016). O'zbekistondagi tarixiy shaharlar va ularning rivojlanishi. Tashkent: O'zbekiston madaniyati nashriyoti, 35-40 betlar.
9. Hodizoda, A. (2010). Shaharlarning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati va ularning rivojlanish istiqbollari. Tashkent: O'zbekiston iqtisodiyot nashriyoti, 50-60 betlar.
10. Mansurov, X. (2009). Shahar arxitekturasi va madaniy merosi. Tashkent: "Madaniyat" nashriyoti, 200-210 betlar.
11. Jumaev, A. (2014). Tarixiy shaharlar va ularning turistik ahamiyati. Tashkent: O'zbekiston turizm nashriyoti, 85-95 betlar.
12. UNESCO. (2019). Historic Urban Landscape [Onlayn manba].

FARG'ONA VILOYATIDAGI ME'MORIY OBIDALAR VA ULARNING ZAMONAVIY ARHITEKTURADAGI O'RNI

Abduraimov Sherzod,

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand arxitektura-qurilish universiteti, dotsent

No'monov Jasurbek

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand arxitektura-qurilish universiteti, doktorant

Anotatsiya: Ushbu maqolada Farg'ona viloyatidagi me'moriy obidalar va ularning zamonaviy arxitekturadagi o'rni tahlil qilinadi. Farg'ona viloyatining tarixiy va madaniy merosi, ayniqsa me'moriy obidalar, viloyatning o'ziga xosligini aks ettiradi. Tarixiy obidalar nafaqat o'z davrining me'moriy san'atini, balki xalqning madaniy hayotini ham ifodalaydi. Shuningdek, zamonaviy arxitektura va

tarixiy obidalar o'rtasidagi uyg'unlik, ularni qayta tiklashda yangi arxitektura texnologiyalarini qo'llash, ekologik jihatlarni hisobga olish va turizmni rivojlantirish kabi masalalar yoritiladi. Maqola, Farg'ona viloyatidagi tarixiy obidalarni saqlash va zamonaviy inshootlar bilan integratsiyalash orqali shaharsozlikning rivojlanishiga va madaniy merosning saqlanishiga qanday ta'sir ko'rsatishini o'rganadi.

Kalit so'zlar: Farg'ona viloyati, me'moriy obidalar, tarixiy meros, zamonaviy arxitektura, shaharsozlik, restavratsiya, madaniy meros, turizm, yodgorliklar, ekologik dizayn, arxitektura texnologiyalari.

Kirish.

Farg'ona viloyati, o'zining boy tarixiy va madaniy merosi bilan nafaqat O'zbekistonda, balki Markaziy Osiyoda ham muhim ahamiyatga ega hududlardan biridir. Bu viloyat o'zining qadimiy me'moriy obidalarini, masjidlar, madrasalar va saroylari bilan mashhur bo'lib, ular nafaqat o'zining arxitektura yodgorliklari, balki xalqning tarixiy hayoti, madaniyati va diniy an'analari haqida boy ma'lumotlar beradi. Farg'ona viloyatidagi me'moriy obidalar, uzoq tarix davomida xalqning aqida va estetik talablariga mos tarzda qurilgan, va shu bilan birga o'z davrining me'moriy yuksakligini ko'rsatadi.

Bugungi kunda esa, Farg'ona viloyatining tarixiy obidalarini saqlab qolish, ularni qayta tiklash va zamonaviy arxitekturaga integratsiyalash masalasi juda dolzarb. Zamonaviy shaharsozlik va arxitektura talablari eski va yangi inshootlarning uyg'unligini ta'minlashni talab etadi. Tarixiy obidalarni modernizatsiya qilish, ularning asl ko'rinishini saqlashni va zamonaviy qulayliklar bilan to'ldirishni taqozo etadi. Shuningdek, bu obidalarni qayta tiklash va saqlash, Farg'ona viloyatining madaniy merosini saqlashdan tashqari, turizmni rivojlantirish va hududning iqtisodiy o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Zamonaviy arxitektura va me'moriy obidalar: uyg'unlik va integratsiya. Zamonaviy arxitektura va tarixiy obidalar o'rtasidagi uyg'unlikni yaratish masalasi juda muhimdir. Tarixiy obidalarni saqlab qolish, ularga zamonaviy qulayliklar

yaratish, ekologik jihatdan toza va innovatsion yechimlar bilan uyg'unlashtirishni talab etadi. Bu, ayniqsa, Farg'ona viloyatida, qaysi tarixiy shahar markazlarida yangi arxitektura qurilishlarini amalga oshirishda dolzarb ahamiyatga ega.

Arxitekturaviy integratsiya deganda, eski va yangi inshootlarning bir-biri bilan uyg'unlashgan dizayn va struktura asosida ishlash tushuniladi. Masalan, eski qo'qon xonligi saroyi atrofida zamonaviy sayyohlik markazlari yoki kafelar qurilishi mumkin, ammo bunday inshootlar tarixiy obidaning o'ziga xosligi va me'moriy ahamiyatiga zarar bermasligi kerak. Shu bilan birga, ekologik jihatlar ham muhim o'rin tutadi. Me'moriy obidalar va zamonaviy inshootlar qurishda ekologik materiallar va energiya tejamkor texnologiyalarni qo'llash, atrof-muhitga zarar bermaslikka yordam beradi.

Tarixiy me'moriy obidalar va mahalliy madaniyat: ijtimoiy va madaniy ta'siri. Me'moriy obidalar faqatgina arxitekturaviy yodgorliklar emas, balki ular mahalliy aholi va ularning madaniyati bilan ham chambarchas bog'liqdir. Farg'ona viloyatidagi tarixiy obidalar, ularni qurishda qo'llanilgan materiallar, dizayn va ularning tashkil etilishi, viloyatning tarixiy va madaniy o'ziga xosligini aks ettiradi.

Aholi uchun bunday obidalar, shuningdek, ularning identifikatsiyasi, madaniyatni saqlash va xalqning o'z tarixi bilan bog'lanishini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega. Me'moriy obidalarni qayta tiklash va saqlash orqali nafaqat tarixiy merosni tiklash, balki milliy madaniyatni rivojlantirish, turizmni rivojlantirish va iqtisodiy holatni yaxshilash imkoniyatlari ham yaratish mumkin.

Farg'ona viloyatidagi me'moriy obidalarni qayta tiklash: amaliy yondashuvlar va muammolar. Farg'ona viloyatidagi tarixiy obidalarni qayta tiklash va modernizatsiya qilishda bir nechta amaliy yondashuvlar mavjud. Bular orasida quyidagi asosiy masalalarni ko'rib chiqish mumkin:

1. *Restavratsiya va rekonstruktsiya*: Tarixiy obidalarni tiklashda ularning asl ko'rinishini saqlab qolish zarur. Restavratsiya ishlari mutaxassislar tomonidan amalga oshirilishi, tarixiy tafsilotlar va materiallar asosida bo'lishi kerak.

2. *Zamonaviy qurilish texnologiyalarini qo'llash*: Farg'ona viloyatidagi tarixiy obidalar, zamonaviy texnologiyalar yordamida yangilanishi mumkin. Masalan, qulay shart-sharoitlar yaratish uchun smart texnologiyalar va energiya tejoychi tizimlar qo'llanilishi mumkin.
3. *Mahalliy xalqlar bilan hamkorlik*: Tarixiy obidalarni saqlash va qayta tiklashda mahalliy aholining fikrini inobatga olish zarur. Bu, nafaqat tarixiy va madaniy qadriyatlarni saqlashga, balki ularni rivojlantirishga ham yordam beradi.
4. *Turizmni rivojlantirish*: Farg'ona viloyatidagi tarixiy obidalar, turizm uchun katta salohiyatga ega. Ularni qayta tiklash va zamonaviy arxitekturani integratsiyalash orqali sayyohlar uchun qiziqarli joylar yaratish mumkin.

Farg'ona viloyatidagi tarixiy obidalar va me'moriy yodgorliklar, nafaqat viloyatning madaniy merosini saqlash uchun, balki uning turizm salohiyatini oshirish uchun ham katta ahamiyatga ega. Ularni qayta tiklash va modernizatsiya qilish, Farg'ona viloyatini yanada rivojlangan, zamonaviy va turistik jihatdan jozibador qilish imkonini beradi.

Kelajakda, Farg'ona viloyatidagi me'moriy obidalar nafaqat tarixiy yodgorliklar sifatida saqlanib qolmasdan, balki turizm va madaniyat sohasida yanada kengroq imkoniyatlarga ega bo'lishi mumkin. Bu jarayonning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, viloyatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Xulosa.

Farg'ona viloyatidagi me'moriy obidalar va ularning zamonaviy arxitekturadagi o'rni, nafaqat viloyatning madaniy va tarixiy merosini saqlash, balki shaharsozlik va turizmni rivojlantirish uchun ham muhim ahamiyatga ega. Ushbu obidalarni saqlash va zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish, Farg'ona viloyatini yanada jozibador va rivojlangan joyga aylantirishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xolmatov, I. (2018). *Farg'ona viloyatining tarixiy obidalariga oid tadqiqotlar* (s. 12-40). Farg'ona: Farg'ona universiteti nashriyoti.

2. Mirzaev, N. (2019). *Markaziy Osiyo arxitekturasida tarixiy va zamonaviy uslublar uyg'unligi* (s. 78-102). Toshkent: Fan va texnologiyalar nashriyoti.
3. Tursunov, Z. (2021). *Farg'ona shaharsozligi va me'moriy obidalarini saqlash* (dissertatsiya, s. 50-75). Farg'ona: Farg'ona davlat universiteti.
4. Rakhmatova, S. (2022). *Turizmni rivojlantirish va tarixiy obidalar: Farg'ona viloyati misolida* (s. 18-30). Farg'ona: Farg'ona iqtisodiy tadqiqotlar markazi.
5. Islomov, K., & Abdurashidov, R. (2017). *Me'moriy meros va uning ekologik saqlanishi* (s. 22-45). Toshkent: O'zbekiston ekologiya jamiyati.
6. Berkov, V. (2023). *Arxitektura va ekologiya: zamonaviy qurilish texnologiyalari va tarixiy obidalar* (s. 110-135). Moskva: Ekologiya va me'moriy obidalar nashriyoti.
7. Jumayev, A. (2018). *O'zbekiston me'moriy obidalar va turizmning o'zaro aloqalari* (s. 65-85). Toshkent: O'zbekiston turizm nashriyoti.

XORIJIY DAVLATLARDA STEAM TA'LIM TEXNOLOGIYASINI RIVOJLANISH TARIXI.

Bo'ltakova Roziya Xasan qizi,

*Jizzax davlat pedagogika universiteti,
Maktabgacha ta'lim metodikasi kafedrası, o'qituvchi
Bultakovar@mail.com*

Annotatsiya: Mazkur maqolada STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'lim texnologiyasining xorijiy davlatlardagi rivojlanish tarixi batafsil yoritilgan. Maqolada STEAM ta'lim texnologiyasining rivojlanish bosqichlari vujudga kelishi haqida fikr muloxazalar yuritilgan.

Kalit so'zlar: STEAM, STEM, ta'lim texnologiyalari, san'at, matematik, fanning integratsiyasi, innovatsion fikrlash, o'quv dasturlari, ta'lim tizimi, raqamli ta'lim, global tarqatish, rivojlanish bosqichlari.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'limi – fan, texnologiya, injeneriya, san'at va matematikani o'zaro integratsiyalashgan holda o'qitishga asoslangan zamonaviy ta'lim yondashuvidir. XXI asrda bilimga

asoslangan iqtisodiyotning rivojlanishi, innovatsion fikrlash va muammolarni hal qilish qobiliyatiga ega bo'lgan kadrlarga talabning ortishi STEAM ta'limiga bo'lgan qiziqishni kuchaytirdi. Maktabgacha ta'limda STEAM elementlarini qo'llash bolalarning erta yoshdan fanga qiziqishini uyg'otish, ularning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish va kelajakda muvaffaqiyatli bo'lishlari uchun muhim poydevor yaratishga xizmat qiladi.

STEAM ta'limining ildizlari XX asrda AQShda paydo bo'lgan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'limi harakatiga borib taqaladi.

Sovuq urush davrida, 1950-yillarda AQSh hukumati fan va texnologiya sohasiga e'tiborni kuchaytirishga qaror qildi. Sovet Ittifoqi bilan raqobatda g'alaba qozonish uchun mamlakatga ko'proq malakali muhandislar, olimlar va texniklar kerak edi. Shu maqsadda maktablarda aniq fanlarni o'qitish metodikasi takomillashtirildi, o'quv dasturlariga yangi fanlar kiritildi va o'qituvchilarning malakasini oshirishga katta e'tibor berildi.

Qo'shma shtatlarda STEAM ta'limining faol rivojlanishi 1957-yilda Sovet sun'iy yo'ldoshi uchirilgandan keyin boshlandi. Bu voqea Amerika uchun shunchalik hayratlanarli va kutilmagan ediki, AQSH prezidenti Kennedi rus olimi S.P.Timoshenkoni Qo'shma Shtatlarning texnologik qoloqligi sababini aniqlash uchun taklif qildi.

Safar natijasida S.P.Timoshenko hisobot tuzib unda, Sovet ittifoqida umumta'lim maktabi o'quvchilari o'qish vaqtining uchdan bir qismini matematika va tabiiy fanlarni o'rganishga bag'ishlashini ta'kidladi. Inqilobdan oldingi haqiqiy maktablarning o'quv dasturlariga mos keladigan narsa an'anaviy ta'lim tizimi tiklandi. AQSH da fizika va matematika "davlat maktablari"ning 23 % da umuman yo'q edi. Talabalarning umumiy sonidan faqat 20% fizikani, trigonometriyani esa 13% o'rgangan. Qo'shma Shtatlardagi bir nechta muhandislik maktablarida tadqiqotchi muhandislarni tayyorlash aspirantura bosqichida amalga oshirildi va bunday talabalar soni SSSR muhandislik ta'limini olganlar soniga nisbatan juda oz edi.

Hisobot natijasiga ko'ra, AQSH hukumati texnik fanlar sohasida kadrlar tayyorlash uchun shoshilinch mablag'lar ajratdi. 1958-yilda Kongress "Milliy mudofaa ta'limi to'g'risida" gi qonunni qabul qildi, unda maktablarda fanni o'qitish harajatlarini keskin oshirish va universitetga kirishga tayyorlangan talabalarni tanlash uchun maxsus dastur nazarda tutilgan.

Maktablarda majburiy fanlar soni ortdi. AQSHning tarixida birinchi marta Amerika rahbariyati ta'limga shu qadar qat'iy aralashdi. Vaqt o'tishi bilan, ta'limning faqat STEAMdan tashqari boshqa turlari ham paydo bo'ldi. Bular: STEMM, STREAM, STREM, va STEAM texnologiya dasturlari tayyorlana boshlandi.

1980-yillarda STEM ta'limi yanada rivojlandi. Milliy fan fondi va Ta'lim departamenti fan va texnologiya sohasidagi mutaxassislarini tayyorlashga qaratilgan bir qator dasturlarni moliyalashtirdi. Bu dasturlar maktab o'quvchilarining fanga bo'lgan qiziqishini oshirish, ularning matematik va tabiiy fanlardan savodxonligini oshirishga qaratilgan edi.

2000-yillarda STEM ta'limiga san'at (Arts) komponentini qo'shish orqali STEAM ta'limi kontsepsiyasi paydo bo'ldi. STEAM ta'limining tarafdorlari san'at fan, texnologiya, injeneriya va matematika bilan integratsiyalashganda o'quv jarayoni yanada qiziqarli, samarali va ijodiy bo'lishini ta'kidladilar. San'at bolalarning tasavvurini, tanqidiy fikrlashini va muammolarni hal qilish qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.

STEAM ta'lim texnologiyasi (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) xorijiy davlatlarda 21-asrda ta'lim sohasida yangi paradigma sifatida rivojlana boshladi. Uning tarixi quyidagi asosiy bosqichlar bilan tavsiflanadi:

1-bosqich-Erta rivojlanish (2000-yillarning boshlariga)

2006-yilda Amerikada STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) ta'lim dasturi dunyoga tanitildi. Bu talablarga muvofiq, fanlar va texnologiyalarning o'zaro bog'liqligini ta'kidlash maqsadida yo'lga qo'yildi.

Bu davrda STEM ta'limi dastlab o'quv dasturlariga kiritildi va bu jihatlarida o'quvchilarni fanlar bo'yicha chuqurroq va kreativ yondashishga undashga harakat qilindi.

2-bosqich - STEAMning qabul qilinishi (2010-yillar)

San'at (Arts) STEAMda STEMning bir qismi sifatida qo'shildi. Bu, kreativlik va innovatsiyalarni oshirishda muhim rol o'ynadi. 2011-yilda "San'atning qo'shilishi" ta'lim tizimida ochiq muhokama mavzusiga aylandi.

STEAM tamoyillari ko'plab universitetlar va kollejlardan tomonidan qabul qilindi, ularning dasturlariga san'at va dizayn elementlarini kiritishni maqsad qilib oldilar. Bu ta'lim dasturlari ko'proq interdisiplinar yondashuvga yo'naltirilgan edi.

3-bosqich - Global tarqatish va kengayish (2015-yildan keyin)

STEAM ta'limi bilan bog'liq xalqaro tadbirlar va konferentsiyalar ko'paydi, bu esa tashqi davlatlardan olingan tajribalarni almashishga va global tarmoqni rivojlantirishga yordam berdi.

Bir qator mamlakatlar, jumladan, AQSh, Kanada, Avstraliya va Yevropa davlatlari STEAM ta'limini moliyalashtirish va qo'llab-quvvatlash dasturlarini ishlab chiqdi.

4-bosqich - Hozirgi davr (2020-yillar)

Pandemiya (COVID-19) davomida STEAM ta'limida raqamli texnologiyalar kengayib, onlayn ta'lim va virtual sinflarning o'sishiga olib keldi. Bu, o'quvchilarga masofadan turib, innovatsion yechimlar topishga yordam berdi.

Hozirgi kunda STEAM ta'limi turli usullar, masalan, laboratoriya tajribalari, kross-dasturlash, dizayn muammolarini yechish va boshqa interaktiv faoliyatlar orqali amalga oshirilmoqda.



Xorijiy davlatlarda STEAM ta'lim texnologiyasining rivojlanishi eslatib o'tilgandek, fanni va san'atni birlashtirib, o'quvchilarda innovatsion fikrlarni rivojlantirishga jiddiy e'tibor beriladi. Ta'lim tizimlaridagi o'zgarishlar, shuningdek, zamonaviy texnologiyalar, global aloqalar va o'zaro tajriba almashish jarayonlari bilan bog'liqdir. Bu jarayonlar davomida STEAM ta'limi ko'plab mamlakatlarda muhim o'rin egallab, yangiliklarni tatbiq etishga qaratilgan.

Xulosa

STEAM ta'lim texnologiyasining rivojlanishi, ta'lim tizimidagi o'zgarishlarga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu yondashuv o'quvchilarda kreativ fikrlashni, muammolarni yechish qobiliyatini va multidisipliner yondashuvni rivojlantirishga xizmat qiladi. Maqolada ko'rsatilganidek, STEAM ta'limi o'quvchilarga fanning barcha sohalarini birlashtirib, keng qamrovli bilimlar olish imkoniyatini beradi. San'atni STEMga qo'shish orqali ta'lim jarayoni yanada qiziqarli, ijodiy va samarali bo'lmoqda, bu esa o'quvchilarning shaxsiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda.

STEAM ta'limining global miqyosda kengayishi va rivojlanishi, ayniqsa 2000-yillardan so'ng, ta'lim tizimlarida ijobiy o'zgarishlarga olib keldi. Hozirda ko'plab mamlakatlar STEAM yondashuvini o'z ta'lim dasturlariga kiritishga qaror qilgan va bu o'quvchilarda ijodiy va innovatsion fikrlashni rag'batlantirishga xizmat qilmoqda. Xorijiy tajriba va xalqaro hamkorlik STEAM ta'limining sifatini yanada oshiradi va kelajakda ta'lim tizimida yanada kuchli va innovatsion o'zgarishlarga olib kelishi mumkin.

Shu bilan birga, STEAM ta'limi zamonaviy texnologiyalar va onlayn o'qitish metodlari bilan integratsiyalashib, yangi avlod o'quvchilarini zamonaviy ilmiy, texnologik va ijodiy masalalarni hal qilishga tayyorlaydi. Kelajakda STEAM ta'limining rivojlanishi, ayniqsa raqamli texnologiyalar va innovatsiyalar bilan bog'liq yangi imkoniyatlarni o'z ichiga olishi kutilmoqda. Bu esa ta'lim tizimining yanada samarali va global darajada uyg'un bo'lishini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. S.Sharipov,X.A.Meliyev,Sh.A.Buranova STEAM texnologiyalari doshkolnom obrazovani. Jizzax.2023y.264b
2. Maxmudazimova.Y.R..Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari. O'quv qo'llanma Toshkent "Tamaddun" 2022-yil. 280b
3. R.X.Bultakova., M.Qilichova., Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari JDPU-Taxriri nashriyot bo'limi.2024y
4. Bultakova, R. X. (2023). STEAM vositasida bo'lajak tarbiyachilarda kasbiy sifatlarini shakllantirishning amaliyotdagi holati va imkoniyatlari. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(16), 429-434.
5. XUDAYBERDIYEV, Z., JO'RAYEV, R. X., JALALOV, A., XODJABAYEV, A., SHOSALIMOV, J., NABIYEV, A., ... & GULYAMOV, K. KASB-HUNAR TA'LIMI МУНДАРИЖА.
6. Абдуллаев, О., & Алимжонова, М. И. KASB-HUNAR TA'LIMI МУНДАРИЖА.
7. Gulnoza, A. (2022, aprel). MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARNI IJTIMOIIY-PSIXOLOGIK KOMPITENSIYA VA AXLOQIIY KO'NIKMALARINI RIVOJLANTIRISH. *E konferentsiya zonasida* (243-245-betlar).
8. Roziya Bultakova. (2023). Bugungi kunda Steam texnologiyalarining ahamiyati va afzalliklari. *Inklyuziv va barqaror ta'lim xalqaro jurnali* , 2 (4), 24-26. <https://doi.org/10.51699/ijise.v2i4.1497>
9. <https://aidlix.com/index.php/fi/article/view/166>
10. <https://inter-publishing.com/index.php/IJISE/article/view/1497>
11. <https://www.natlib.uz>.
12. [www. ziyonet. uz](http://www.ziyonet.uz)
13. [www. babbledabbledo.com/steam-project/](http://www.babbledabbledo.com/steam-project/)
14. <https://lib.jdpu.uz/library>

RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING TALIM TIZIMIDA TUTGAN O'RNINI (STEAM texnologiyalari misolida)

Bo'ltakova Roziya Xasan qizi

*Jizzax davlat pedagogika universiteti,
Maktabgacha ta'lim metodikasi kafedrası, o'qituvchi
Bultakovar@mail.com*

Jazilova Feruza Shavkat qizi

*Jizzax davlat pedagogika universiteti,
Maktabgacha ta'lim yo'nalishi talabasi*

Kirish

XXI asrda raqamli texnologiyalar hayotning barcha sohalariga chuqur kirib bordi. Ayniqsa, ta'lim tizimi bu jarayondan chetda qolmay, uzluksiz ravishda raqamlashtirilmoqda. Jahon miqyosida ta'lim sifati va samaradorligini oshirishga qaratilgan islohotlarda raqamli texnologiyalarning qo'llanilishi strategik yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Raqamli vositalar yordamida ta'lim jarayonini interaktiv, moslashuvchan va individual yondashuv asosida tashkil etish imkoniyati yaratilmoqda. Bu esa an'anaviy ta'limdan zamonaviy, innovatsion va texnologik ta'lim modeliga o'tish zaruratini tug'diradi.

So'nggi yillarda ta'limda integratsiyalashgan yondashuvlardan biri bo'lgan **STEAM** (Science – fan, Technology – texnologiya, Engineering – muhandislik, Arts – san'at, Mathematics – matematika) modeli tobora keng ommalashib bormoqda. Mazkur yondashuv o'quvchilarda kompleks fikrlash, amaliy tajriba asosida o'rganish, muammoga ijodiy yondashish va texnologik savodxonlikni rivojlantirishga qaratilgan. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar bilan uyg'unlashgan holda STEAM yondashuvi nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantirishda samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Shu o'rinda, ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni integratsiyalash, xususan, STEAM metodologiyasi asosida amalga oshirish orqali o'quvchilarning ijodiy, tanqidiy va tizimli fikrlash salohiyatini oshirish, ularni real hayotdagi muammolarni hal qilishga tayyorlash mumkin. Bu esa global texnologik o'zgarishlarga

moslashgan, bilimli va raqobatbardosh yoshlarni tarbiyalashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism

Zamonaviy jamiyatda raqamli texnologiyalarni joriy etish, ta'lim tizimining rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Raqamli texnologiyalar nafaqat ma'lumotlarni tez va samarali uzatishni ta'minlaydi, balki o'quvchilarni yangi bilim va ko'nikmalarga ega qilish jarayonini innovatsion tarzda tashkil etadi. 1990-yillarning oxiridan boshlab, internetning keng tarqalishi, interaktiv o'quv platformalari, mobil ilovalar va onlayn kurslar ta'limning ko'p shakllarini yuzaga keltirdi. Raqamli texnologiyalarning joriy etilishi bilan ta'lim jarayonida muhim o'zgarishlar sodir bo'ldi. Pandemiya davrida ta'limning asosiy shakli masofaviy ta'limga o'tdi, bu esa o'quvchilarga doimiy ravishda bilim olish imkoniyatini yaratdi. Onlayn ta'lim platformalari (Google Classroom, Moodle, Zoom va boshqalar) o'quvchilarga joylashuvidan qat'i nazar, real vaqt rejimida o'quv materiallarini olish, o'zaro muloqot qilish, o'z fikrlarini bildirish imkoniyatini berdi.

Raqamli texnologiyalar yordamida interaktiv darslar tashkil etish imkoniyati paydo bo'ldi. Interaktiv doskalar, ta'lim videolarini ko'rish va tahlil qilish, 3D modellash va virtual laboratoriyalar orqali o'quvchilarga yangi ko'nikmalarni o'rganish imkoniyati yaratildi. Bu usul o'quvchilarning diqqatini jalb qilishda, darsning mazmunini yanada qiziqarli va samarali qilishda muhim rol o'ynaydi. Raqamli texnologiyalar yordamida o'quvchilarga shaxsiylashtirilgan o'quv jarayonini yaratish mumkin. Masalan, adaptiv o'quv tizimlari (learning management systems) har bir o'quvchining o'qish tezligi va darajasiga moslashtirilgan darslarni taqdim etadi, bu esa o'quvchilarni o'z vaqtida yordam olish va qo'shimcha mashqlar bilan ta'minlash imkonini beradi. Raqamli vositalar yordamida o'quvchilarni baholash va o'qituvchilarni o'zgarishlarni kuzatish osonlashadi. Onlayn testlar, interaktiv imtihonlar va avtomatik baholash tizimlari yordamida o'quvchilarning bilim darajasi aniq va tezroq aniqlanadi.

Raqamli texnologiyalar yordamida o'quvchilarning mustaqil o'rganish qobiliyati oshadi. Bu esa o'z navbatida kelajakdagi kasblar uchun zarur bo'lgan

ko'nikmalarni egallashda, o'quvchilarga muammolarni mustaqil hal qilish, tanqidiy fikrlash va innovatsion yondashuvni rivojlantirishga yordam beradi.

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) texnologiyalari o'quvchilarda fanlararo yondashuvni rivojlantiradi va o'quvchilarning ijodiy, texnologik va tizimli fikrlash salohiyatini oshirishga qaratilgan. STEAM yondashuvining asosiy maqsadi — o'quvchilarga nafaqat nazariy bilimlar berish, balki ularni real dunyodagi muammolarni hal qilishga tayyorlashdir.

STEAM yondashuvining samarali bo'lishi uchun raqamli texnologiyalarni joriy etish zarur. Zamonaviy texnologiyalar o'quvchilarga bir qator imkoniyatlarni yaratadi. **Virtual va kengaytirilgan reallik** texnologiyalari o'quvchilarga fanlarni amaliy tarzda o'rganish imkonini beradi. Masalan, biologiya va kimyo darslarida virtual ekskursiyalar va tajribalar o'tkazish mumkin. AR orqali o'quvchilar o'zlarining fizika yoki astronomiya darslarini haqiqiy dunyo bilan bog'laydilar.

3D modellash va 3D printerlar o'quvchilarga dizayn va muhandislik fanlarini amaliy tarzda o'rganish imkoniyatini beradi. 3D printerlar yordamida ular o'zlarining loyihalarini yaratadilar va real fizikalarga aylantiradilar.

Scratch, Python, Arduino va boshqa platformalar yordamida o'quvchilar dasturlash, robototexnika va tizimlar yaratishni o'rganadilar. Bu texnologiyalar ularni raqamli dunyoda faol ishtirok etishga tayyorlaydi. Google Classroom, Microsoft Teams, Miro va Padlet kabi platformalar jamoaviy ishlashni osonlashtiradi va o'quvchilarga o'zaro fikr almashish imkonini beradi.

STEAM texnologiyalarini ta'limda joriy etish nafaqat o'quvchilarning individual rivojlanishiga, balki milliy iqtisodiyot va ijtimoiy taraqqiyotga ham katta hissa qo'shadi. STEAM orqali o'qigan yoshlar texnologiyalarga qiziqadi va o'z kasbiy faoliyatida innovatsiyalarni yaratishda yetakchilik qilishadi. Bu esa mamlakatning iqtisodiy va texnologik rivojlanishiga xizmat qiladi. Raqamli texnologiyalar yordamida ta'limning masofaviy shakli va o'quv resurslarining ochiqligi ijtimoiy tenglikni yaratishga yordam beradi. O'quvchilarga joylashuvidan qat'i nazar, o'quv materiallari va darslar bir xil sifatda taqdim etiladi. STEAM

modelini joriy etish orqali mamlakatlar global bozorga yuqori malakali, texnologik savodxon kishilarni yetishtiradi. Bu esa global iqtisodiy raqobatbardoshlikni oshiradi.

Xulosa

Raqamli texnologiyalar, xususan, STEAM (Fan, Texnologiya, Muhandislik, San'at va Matematika) integratsiyasi ta'lim tizimining asosiy elementlariga aylanib, o'quvchilarning kreativ fikrlash, muammoni hal qilish va analitik tafakkur ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynamoqda. STEAM metodologiyasi ta'lim jarayoniga modernizatsiya kiritishda yuqori samaradorlikni ta'minlashga xizmat qilmoqda, bunda nafaqat fan va texnologiya sohasi, balki san'at va dizayn sohalarini ham o'z o'rnini topadi. Bugungi kunda ta'lim tizimi raqamli texnologiyalar yordamida o'quvchilarga murakkab, multidisipliner bilimlarni tez va samarali o'zlashtirish imkoniyatini beradi. STEAM texnologiyalari, ayniqsa, o'quvchilarga amaliy bilimlarni olish orqali, real dunyo muammolarini hal qilishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Bu yondashuv o'quvchilarning nafaqat ilmiy va texnologik bilimlarini, balki ijodiy va estetik tafakkurlarini ham rivojlantiradi.

STEAM texnologiyalarining ta'lim tizimida integratsiyasi bilan o'quvchilarda ko'plab o'zgarishlar ro'y bermoqda. Birinchi navbatda, ular o'z o'quv metodologiyasini o'zgartirgan holda, an'anaviy o'qitish usullaridan farq qiladi. Raqamli vositalar yordamida ta'lim tizimiga interaktivlik va moslashuvchanlik kiritilgan bo'lib, bu o'quvchilarning o'z-o'zini boshqarish, mustaqil o'ylash va ijodiy faoliyatni amalga oshirish imkoniyatlarini oshiradi. Misol uchun, matematik va fizika fanlaridagi amaliy mashqlarni simulyatsiyalar yordamida o'rganish, texnologiya va muhandislik sohalarida konstruktiv yondashuvlarni tatbiq etish, san'at va dizayn sohalaridagi yangi metodlarni kashf qilish kabi jihatlar o'quvchilarning umumiy bilimlar bazasini kengaytiradi.

Bundan tashqari, STEAM texnologiyalarining ta'lim tizimida samarali qo'llanilishi, o'qituvchilarning yangi metodikalarni o'zlashtirishiga, o'quv dasturlarining zamonaviylashtirilishiga va o'quvchilarni yangi raqamli dunyoga tayyorlashga imkon yaratadi. O'quvchilarning shaxsiy rivojlanishini ta'minlashda

STEAM texnologiyalari, o'z-o'zini anglash, muammolarni yechish va jamoaviy ishlash kabi ko'nikmalarni mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega.

Shu bilan birga, STEAM metodologiyasining o'qitishda kengaytirilgan qo'llanilishi, jamiyatning raqamli savodxonligini oshirishga yordam beradi. O'quvchilar nafaqat matematik va ilmiy bilimlar, balki raqamli texnologiyalar, dizayn va san'atga oid ko'nikmalarni ham o'zlashtirib, kelajakdagi innovatsion va texnologik muhitga tayyor bo'ladilar. Bu, o'z navbatida, mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishiga salmoqli hissa qo'shadi. Umuman olganda, raqamli texnologiyalar va STEAM yondashuvining ta'lim tizimida qo'llanilishi, yoshlarni yangi bilimlar va ko'nikmalar bilan ta'minlab, ularga kelajakda muvaffaqiyatli va samarali hayot kechirish imkoniyatlarini yaratadi. Shu sababli, raqamli texnologiyalarni ta'lim tizimiga integratsiya qilish jarayoni davom ettirilishi va yanada rivojlantirilishi lozim. Bu jarayon nafaqat ta'lim sifatini oshirish, balki ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy taraqqiyotga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Sh.S.Sharipov,X.A.Meliyev,Sh.A.Buranova STEAM texnologiyalari doshkolnom obrazovani. Jizzax.2023y.264b
2. Maxmudazimova.Y.R..Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari. O'quv qo'llanma Toshkent "Tamaddun" 2022-yil. 280b
3. Chjao, Y. va Lai, X. (2019). Ta'limda robototexnikaning o'rni: adabiyot sharhi. Ta'lim texnologiyasini tadqiq qilish va rivojlantirish, 67(6), 1073-1092.
4. R.X.Bultakova., M.Qilichova., Maktabgacha ta'limda STEAM texnologiyalari JDPU-Taxriri nashriyot bo'limi.2024y. 120b
5. Bultakova, R. X. STEAM VOSITASIDA BO 'LAJAK TARBIYACHILARDA KASBIY SIFATLARNI SHAKLLANTIRISHNING AMALIYOTDAGI HOLATI VA IMKONIYATLARI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(16), 429-434.2023y
6. Roziya Bultakova. Bugungi kunda Steam texnologiyalarining ahamiyati va afzalliklari. *Inklyuziv va barqaror ta'lim xalqaro jurnali* , 2 (4), 24-26. <https://doi.org/10.51699/ijise.v2i4.1497>. (2023).
7. <https://inter-publishing.com/index.php/IJISE/article/view/1497>
8. <https://www.natlib.uz>.
9. [www. ziynet. uz](http://www.ziynet.uz)

SHAXSGA YO'NALTIRILGAN TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA UNING OLIY TA'LIMDA TUTGAN O'RNI

Bo'ltakova Roziya Xasan qizi

*Jizzax davlat pedagogika universiteti,
Maktabgacha ta'lim metodikasi kafedrası, o'qituvchi
Bultakovar@mail.com*

Ergasheva Go'zal Sarvar qizi

*Jizzax davlat pedagogika universiteti,
Maktabgacha ta'lim yo'nalishi talabasi*

Annotatsiya: Mazkur maqolada shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining mazmun-mohiyati, ularning oliy ta'lim tizimidagi ahamiyati va amaliy qo'llanilish yo'nalishlari tahlil qilinadi. Shaxsga yo'naltirilgan yondashuvning zamonaviy ta'lim jarayoniga ta'siri, uning yordamida ta'lim sifati va samaradorligini oshirish imkoniyatlari yoritiladi. Shu bilan birga, maqolada raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt va interaktiv platformalar asosida shakllanayotgan shaxsga yo'naltirilgan o'quv muhiti, uning afzalliklari va amaliyotda duch kelinayotgan muammolar ham atroflicha ko'rib chiqilgan. Oliy ta'lim muassasalarida bu texnologiyalarni samarali joriy etish uchun zarur shart-sharoitlar va takliflar keltiriladi.

Kalit so'zlar: Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, oliy ta'lim, individual yondashuv, raqamli texnologiyalar, interaktiv metodlar, ta'lim sifati, sun'iy intellekt, pedagogik yondashuvlar, innovatsion ta'lim, talaba faolligi.

KIRISH

Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya jarayonlari ta'lim sohasida tub o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda. An'anaviy ta'lim uslublari o'z o'rnini bosqichma-bosqich zamonaviy, texnologik yechimlarga asoslangan, interaktiv va individual yondashuvlarga bo'shatmoqda. Shu jihatdan, **shaxsga yo'naltirilgan ta'lim** (personalized learning) – zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim va istiqbolli yo'nalishlaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Bu yondashuv o'quvchilarning individual qobiliyatlari, ehtiyojlari, o'quv uslubi va o'zlashtirish tezligini hisobga olgan holda, ta'lim jarayonini tashkil etishni nazarda tutadi.

Xususan, **oliy ta'lim tizimida** shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining joriy etilishi talaba shaxsini rivojlantirish, ularning mustaqil fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Bunday yondashuvda talaba ta'lim jarayonining passiv ishtirokchisi emas, balki faol va markaziy figurali sifatida qatnashadi. O'qituvchi esa endilikda bilim beruvchi emas, balki yo'l ko'rsatuvchi, murabbiy, yordamchi sifatida faoliyat yuritadi.

Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar, sun'iy intellekt, mobil ilovalar, onlayn platformalar va o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydigan interaktiv vositalarning ta'lim jarayoniga joriy qilinishi shaxsga yo'naltirilgan yondashuvning samaradorligini oshiradi. Talabalar o'ziga moslashtirilgan o'quv materiallari bilan ishlashi, o'z o'zlashtirish tempiga mos tarzda bilimlarni egallashi, qiziqishlari va ehtiyojlariga binoan mustaqil ta'lim olish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim (personalized learning) – har bir o'quvchining o'ziga xos ehtiyojlari, qobiliyatlari va qiziqishlariga mos tarzda o'qish jarayonini tashkil etishga qaratilgan ta'lim usulidir. Bugungi kunda, raqamli texnologiyalar yordamida shaxsga yo'naltirilgan ta'limni amalga oshirish imkoniyatlari yanada kengaygan. Oliy ta'limda shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining qo'llanilishi o'quvchilarning ta'lim olish sifatini yaxshilashga yordam beradi va ularning o'qish jarayonida faol ishtirok etishlarini ta'minlaydi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim — bu o'quvchining individual ehtiyojlariga, qobiliyatlariga va o'qish tempiga mos ravishda darslarni tashkil qilishni nazarda tutadi. Ushbu ta'lim yondashuvi o'quvchilarga o'z o'qish jarayonini boshqarish imkonini beradi, shu orqali ular o'z o'quv maqsadlariga erishish yo'lida yaxshiroq yo'naltiriladi. Bu yondashuvda o'quvchi markazda turadi, va o'qituvchi unga muayyan yo'nalishlar beruvchi, rahbarlik qiluvchi sifatida qatnashadi.

ASOSIY QISM

Zamonaviy ta'lim tizimi o'z oldiga faqatgina bilim berish emas, balki talabaning shaxsiy rivojlanishini ta'minlash, uni mustaqil fikrlovchi va ijodkor shaxs sifatida shakllantirish kabi mas'uliyatli vazifalarni qo'ymoqda. Bu esa ta'lim

jarayonida yangi yondashuv va texnologiyalarni, xususan, **shaxsga yo'naltirilgan ta'limni** joriy etishni taqozo etadi. Bunday yondashuv orqali har bir talabanning ehtiyojlari, bilim darajasi, qiziqishlari va o'rganish sur'atlari inobatga olinadi hamda ta'lim jarayoni shu asosda individual tarzda tashkil etiladi. Shaxsga yo'naltirilgan ta'limning zahirida konstruktivistik ta'lim nazariyasi yotadi. Ushbu nazariyaga ko'ra, o'quvchi bilimni o'z tajribasi, amaliyoti va faolligi orqali o'zlashtiradi. Shu bois, ta'lim jarayonini shaxsga moslashtirish orqali o'quvchining bilim olish jarayoniga bo'lgan qiziqishi ortadi, o'quv faoliyati esa samarali kechadi. Bunday yondashuvda o'qituvchi o'z rolini o'zgartirib, boshqaruvchi emas, balki yo'l ko'rsatuvchi, maslahat beruvchi sifatida faoliyat yuritadi. O'quvchi esa passiv bilim oluvchi emas, balki ta'limning faol ishtirokchisiga aylanadi.

Oliy ta'lim muassasalarida shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarini qo'llash zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsion texnologiyalar yordamida amalga oshirilmoqda. Jumladan, raqamli platformalar (Moodle, Google Classroom, Edmodo va boshqalar), virtual laboratoriyalar, sun'iy intellekt asosida ishlovchi o'quv tizimlari, adaptiv ta'lim dasturlari, gamifikatsiya elementlari, interaktiv simulyatsiyalar keng qo'llanilmoqda. Ushbu texnologiyalar yordamida talabalarga o'z ehtiyojlariga mos ta'lim mazmuni, topshiriqlar va baholash tizimlari taqdim etiladi. Bu esa o'quv jarayonini yanada sifatli, qiziqarli va individual tarzda tashkil etishga xizmat qiladi.

Masalan, sun'iy intellekt asosidagi dasturlar orqali talabanning bilim darajasi tahlil qilinadi, o'zlashtirish sur'ati baholanadi va unga mos o'quv materiallari avtomatik tarzda shakllantiriladi. Shu tariqa, har bir talaba uchun shaxsiy o'quv yo'li yaratiladi. Bundan tashqari, talabalarning o'zini baholashi va refleksiya qilishiga imkon beruvchi vositalar orqali ularning o'z ta'lim jarayoniga nisbatan mas'uliyati oshadi.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining oliy ta'lim tizimidagi qo'llanilishi bir qator muhim afzalliklarni taqdim etadi. Avvalo, bu yondashuv orqali har bir talabanning o'z qobiliyatlarini to'liq namoyon qilishiga imkon yaratiladi. Talaba o'z tempida o'qish, o'ziga qulay metodlarni tanlash, qiziqarli mavzularni

chuqur o'rganish huquqiga ega bo'ladi. Natijada, o'qishga bo'lgan motivatsiya ortadi, bilimni o'zlashtirish sifati oshadi. Shuningdek, bu yondashuv orqali o'qituvchi-talaba o'rtasidagi muloqot mustahkamlanadi, o'zaro ishonch va hamkorlik kuchayadi. Axborot texnologiyalari yordamida o'quvchi mustaqil ishlash, izlanish va o'zini rivojlantirish ko'nikmalariga ega bo'ladi. Interaktiv vositalar ta'lim jarayonini qiziqarli va samarali qiladi, bu esa yoshlar orasida raqamli savodxonlik darajasini oshirishga ham xizmat qiladi.

Shunga qaramay, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarini tatbiq etishda bir qator muammolar mavjud. Eng avvalo, oliy ta'lim muassasalarida yetarli texnik baza va axborot infratuzilmasi mavjud emasligi muammo bo'lib qolmoqda. Ko'plab universitetlarda internet tezligi past, zamonaviy raqamli platformalar to'liq joriy qilinmagan yoki ularni o'qituvchilar yetarli darajada o'zlashtirmagan.

Bundan tashqari, o'qituvchilarning ko'pchiligi an'anaviy uslublardan voz kechishda qiyinchilikka duch kelmoqda. Shaxsga yo'naltirilgan yondashuvga mos o'quv materiallarini ishlab chiqish, ularni talabalarga individual tarzda taqdim etish ma'lum darajada vaqt va resurs talab etadi. Shu bilan birga, talabalarning ham bunday yangicha ta'lim tizimiga moslashishi uchun vaqt va metodik yordam zarur.

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining kelajagi istiqbolli bo'lib, u ta'lim tizimida yangicha paradigmalarning shakllanishiga zamin yaratmoqda. Sun'iy intellekt, ma'lumotlar tahlili (data analytics), virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalarining jadal rivojlanishi bilan shaxsga moslashtirilgan ta'lim yanada mukammal bo'lib boradi. Onlayn ta'lim, gibrid kurslar va ochiq ta'lim resurslari (OER) orqali har bir talabaga qulay, ochiq va sifatli ta'lim olish imkoniyati yaratiladi. Bu esa oliy ta'limda inkluzivlik, teng imkoniyatlar va ta'limning shaxsiylashtirilgan yondashuv asosida rivojlanishiga olib keladi.

XULOSA

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari zamonaviy ta'lim jarayonining ajralmas tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Bu yondashuv orqali ta'lim shaxsning individual xususiyatlariga mos tarzda tashkil etilib, har bir talabaning qobiliyatlari, ehtiyojlari, qiziqishlari va o'zlashtirish sur'atlariga moslashtirilgan o'quv muhiti

yaratiladi. Ayniqsa, oliy ta'lim tizimida bu texnologiyalarni qo'llash, ta'limning samaradorligini oshirishi, o'quvchilarning mustaqil fikrlashi, tanqidiy tahlil qilish ko'nikmalari va ijodiy yondashuvini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim modelining muvaffaqiyatli joriy etilishi uchun zamonaviy texnologik baza, pedagoglarning malakasi va talabalarning faolligi muhim omil hisoblanadi. Bu jarayonda raqamli ta'lim platformalari, sun'iy intellekt, gamifikatsiya va boshqa interaktiv vositalardan samarali foydalanish o'quv jarayonini yanada yuksak bosqichga olib chiqadi.

Shu bilan birga, ushbu yondashuvni amaliyotga tatbiq etishda yuzaga keladigan muammolar — texnik infratuzilmaning yetishmasligi, metodik qo'llanmalar kamligi va o'qituvchilarning yangi uslublarga moslashishdagi qiyinchiliklari — tizimli ravishda hal qilinishi lozim. Kelgusida shaxsga yo'naltirilgan ta'limni keng miqyosda qo'llash orqali nafaqat ta'lim sifati oshiriladi, balki jamiyatda raqobatbardosh, ijodkor va mustaqil fikrlovchi mutaxassislar yetishtirishga xizmat qiluvchi zamonaviy ta'lim muhitini shakllantirishga erishiladi.

Shunday qilib, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalarining oliy ta'limdagi o'rni beqiyos bo'lib, u ta'lim sifatini tubdan yaxshilash va inson kapitalini samarali rivojlantirishning muhim omillaridan biri sifatida e'tirof etilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov I.A. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim texnologiyalari va ularning oliy ta'lim tizimidagi roli // *Ta'lim va innovatsiyalar*. – 2020. – №2. – B. 45–50.
2. Yusupov A. Oliy ta'limda shaxsga yo'naltirilgan yondashuv // *Ta'limdagi yangi texnologiyalar*. – 2019. – №1. – B. 22–27.
3. Sharipova G.M. Innovatsion ta'lim texnologiyalari va ularning o'quv jarayonidagi roli // *O'zbekiston pedagogika fanlari jurnali*. – 2021. – №3. – B. 31–36.
4. Azizov B.R. Raqamli ta'lim va shaxsga yo'naltirilgan o'qitishning zamonaviy yo'llari // *Axborot texnologiyalari va ta'lim*. – 2022. – №4. – B. 18–23.
5. Anderson T., Dron J. Three generations of distance education pedagogy // *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*. – 2011. – Vol. 12(3). – P. 80–97.
6. OECD. The Future of Education and Skills: Education 2030. – OECD Publishing, 2018. – <https://www.oecd.org/education/2030>
7. Pane J.F., Steiner E.D., Baird M.D., Hamilton L.S. Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects. – RAND Corporation, 2017.

VERMIKULIT ASOSIDA YENGIL BETON BLOKLARINI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH

G'iyos Narziqulov, Mo'tabar Narziqulova

Jizzax Politehnika instituti assistenti
Sh.Rashidov tuman 1-son Politehnikum ishlab chiqarish ta'lim ustasi
narziqulovgiyos@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada vermikulit asosida yengil beton bloklarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Vermikulit —tabiiy mineral bo'lib, u yuqori issiqlik izolyatsiyasi va yengil massasi bilan ajralib turadi. Tadqiqot davomida vermikulit asosida tayyorlangan betonning fizik-mexanik xususiyatlari, issiqlik va akustik izolyatsiyasi, shuningdek, ekologik jihatdan samaradorligi o'rganildi. Eksperimental sinovlar natijasida vermikulit asosidagi yengil beton bloklarning issiqlik o'tkazuvchanligi pastligi, mustahkamligi yuqoriligi va yong'inga chidamliligi aniqlandi. Shuningdek, yangi texnologiyaning iqtisodiy va ekologik jihatdan samarali ekani, an'anaviy beton bloklarga nisbatan afzalliklari tahlil qilindi. Ushbu tadqiqot qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatida yangi istiqbolli yo'nalishlarni belgilashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Vermikulit, yengil beton, issiqlik izolyatsiyasi, akustik xususiyatlar, ekologik qurilish materiallari, yong'inga chidamlilik, beton bloklar, qurilish sanoati, innovatsion materiallar, resurslarni tejash, barqaror rivojlanish.

INRODUCTION: Hozirgi vaqtda qurilish sanoatida yengil, energiya tejamkor va ekologik xavfsiz materiallardan foydalanish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. An'anaviy beton materiallari o'zining yuqori zichligi va issiqlik o'tkazuvchanligi sababli muayyan cheklovlarga ega. Shu sababli, yangi turdagi qurilish materiallarini ishlab chiqish va ularni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish muhim vazifalardan biridir. Vermikulit — tabiiy mineral bo'lib, u yuqori harorat ta'sirida kengayishi natijasida o'ziga xos g'ovak tuzilishga ega bo'ladi. Ushbu xususiyati tufayli vermikulit qurilish sanoatida issiqlik va akustik

izolyatsiyalovchi material sifatida keng qo'llaniladi.

Vermikulit asosida ishlab chiqarilgan yengil beton bloklar an'anaviy beton bloklarga nisbatan quyidagi ustunliklarga ega:

Past issiqlik o'tkazuvchanlik – bino ichidagi issiqlikni uzoq vaqt saqlaydi va energiya samaradorligini oshiradi.

Yengil vazn – yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga tushadigan bosimni kamaytiradi, bu esa poydevor va devorlar mustahkamligini oshirishga imkon beradi.

Ekologik xavfsizlik – tabiiy materiallardan tayyorlanishi sababli atrof-muhitga zarar yetkazmaydi.

Yong'inga chidamlilik – vermikulit 1000°C dan yuqori haroratda ham o'z xususiyatlarini saqlab qoladi. Mazkur maqolada vermikulit asosidagi yengil beton bloklarning fizik-mexanik xususiyatlari o'rganilib, optimal tarkib va ishlab chiqarish texnologiyasi ishlab chiqildi. Shuningdek, ushbu materiallarning qurilish sanoatidagi istiqbollari va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilindi.

METHODS: Issiqlik o'tkazuvchanligi 100°S haroratda 0,048–0,1 Vt/(m·K), harorat 400°S gacha oshishi bilan 0,14–0,18 Vt/(m·K) gacha ko'tariladi. Material yuqori issiqlik va ovoz yalitim xususiyatlariga ega, toksik emas, chirimaydi, hid yo'q va mog'or tarqalishini oldini oladi. Uning noyob texnik xususiyatlari yuqori haroratga chidamliligi, yong'inga chidamliligi, reflektivligi. Kengaytirilgan vermikulit asosida quyidagilarni tayyorlang: vermikulit plomba bilan ohak; yong'inga chidamlilik va dekorativlikni oshirish uchun metall konstruksiyalar uchun yong'inga qarshi qoplamalar, sunta va tolali taxta uchun qoplamalar; issiqlik izolyatsiya plitalari, qobiqlar, segmentlar; po'lat quvurlarni kanalsiz yotqizish uchun monolitik vermikulitli issiqlik izolatsiyasi.

RESULTS: Hozirgi kunda qurilish sanoatida energiya tejamkor, ekologik xavfsiz va yengil materiallarga bo'lgan talab ortib bormoqda. An'anaviy beton bloklar yuqori zichligi va issiqlik o'tkazuvchanligi sababli ba'zi kamchiliklarga ega bo'lib, ularning o'rniga innovatsion materiallardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, tabiiy minerallarga asoslangan qurilish materiallarini ishlab chiqish istiqbolli yo'nalishlardan biri sanaladi. Vermikulit –

tabiiy kelib chiqishga ega bo'lgan mineral bo'lib, yuqori harorat ta'sirida kengayib, yengil va g'ovak tuzilishga ega bo'ladi. Uning issiqlik va akustik izolyatsiya xususiyatlari, shuningdek, yong'inga chidamliligi qurilish materiallari sifatida qo'llanilish imkoniyatini oshiradi.

Vermikulit asosida ishlab chiqarilgan yengil beton bloklar o'zining fizik mexanik xususiyatlari bilan an'anaviy materiallardan ajralib turadi. Bunday beton bloklar quyidagi afzalliklarga ega: ular yuk ko'taruvchi konstruksiyalarga tushadigan bosimni kamaytiradi, binolarning energiya samaradorligini oshiradi va ekologik jihatdan xavfsiz hisoblanadi. Bundan tashqari, vermikulit asosidagi materiallar yong'inga chidamliligi yuqori bo'lgani sababli xavfsizlik talablariga to'liq javob beradi. Tadqiqot davomida vermikulit asosida ishlab chiqarilgan yengil beton bloklarning optimal tarkibi va ishlab chiqarish texnologiyasi o'rganildi. Shuningdek, mazkur materiallarning iqtisodiy samaradorligi va qurilish sanoatidagi qo'llanilish istiqbollari tahlil qilindi.

DISCUSSION: Vermikulit asosida yengil beton bloklarini ishlab chiqarish qurilish materiallari sanoatida innovatsion yondashuvlardan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan va energiya samaradorligini oshiruvchi ekologik qurilish materiallarini yaratishga imkon beradi. Vermikulit tabiiy mineral bo'lib, yuqori harorat ta'sirida kengayib, o'zining fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi. Shuning uchun u qurilish sanoatida keng qo'llanilmoqda.

Yengil beton bloklar ishlab chiqarishda an'anaviy qum, shag'al va tsement tarkibiga vermikulit qo'shish natijasida mahsulotning issiqlik izolyatsiyasi va yengilligi sezilarli darajada oshadi. So'nggi yillarda ekologik toza qurilish materiallariga bo'lgan talab sezilarli darajada oshdi. Jahon bozorida 2023 yilda qurilish sanoatida energiya samarador materiallar ulushi 40 foizga yetgan bo'lsa, 2024-yilda bu ko'rsatkich 45 foizga yetishi kutilmoqda. Bu esa an'anaviy beton materiallar o'rniga yengil va ekologik xavfsiz variantlarni joriy etish zaruratini ko'rsatadi. Vermikulit asosidagi beton bloklar shu nuqtayi nazardan yuqori samaradorlikka ega bo'lib, qurilish xarajatlarini ham qisqartirishga yordam beradi.

Vermikulit asosidagi beton bloklar yengil bo'lgani sababli transport xarajatlari ham an'anaviy bloklarga nisbatan kamroq bo'ladi. Masalan, 1 m³ an'anaviy betonning vazni o'rtacha 2200-2500 kg bo'lsa, vermikulit qo'shilgan yengil beton bloklarning vazni atigi 600-1000 kg oralig'ida bo'ladi. Bu esa yuk tashish jarayonida 2,5-3 baravar tejamlilikka erishish imkonini beradi.

Bunday yengil beton bloklarning yana bir muhim xususiyati – ovoz izolyatsiyasi darajasining yuqoriligi. Akustik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vermikulit asosida ishlab chiqarilgan beton bloklar tovushni 50-60 dB gacha pasaytiradi. Bu ko'rsatkich turar-joy binolari va ofis inshootlarida ovoz izolyatsiyasi talablariga mos keladi. 2025-yilga kelib dunyo bo'ylab yengil beton bloklar ishlab chiqarish hajmi sezilarli darajada oshishi prognoz qilinmoqda. Xalqaro qurilish materiallari bozori tahliliga ko'ra, vermikulit asosidagi qurilish mahsulotlariga talab yiliga 10-15 foizga oshib bormoqda. Ayniqsa, energiya samaradorligi va ekologik xavfsizlik talablariga mos keluvchi mahsulotlar bozorda ustunlik qilmoqda. Vermikulit qo'shilgan yengil beton bloklar issiqlik izolyatsiyasi jihatidan ham an'anaviy materiallarga nisbatan yuqori natijalarga ega.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, odatdagi betonning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 1,7-2,2 W/(m·K) bo'lsa, vermikulit asosidagi yengil beton bloklarda bu ko'rsatkich atigi 0,12-0,3 W/(m·K) ni tashkil etadi. Bu esa binolarni qishda issiq, yozda salqin saqlashga yordam beradi va energiya sarfini kamaytiradi. Vermikulit asosidagi yengil beton bloklarni ishlab chiqarish jarayoni ham ekologik jihatdan qulay hisoblanadi. An'anaviy beton ishlab chiqarish uchun katta miqdorda tabiiy resurslar, xususan, qum va shag'al talab qilinadi. Buning asosiy sababi, ularning tarkibida qimmatbaho qum va shag'al miqdori kam bo'lishi va ishlab chiqarish jarayonining energiya tejamliligidir.

An'anaviy beton ishlab chiqarish uchun o'rtacha 1 m³ materialga 1000 litr suv sarflansa, vermikulit asosidagi yengil beton bloklar ishlab chiqarishda ushbu ko'rsatkich 500-600 litrgacha kamayadi. Bu esa suv resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi. Barcha ushbu ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda, vermikulit asosida yengil beton bloklarini ishlab chiqarish texnologiyasini

rivojlantirish qurilish sanoati uchun istiqbolli yo'nalishlardan biri ekanligi isbotlanmoqda.

CONCLUSIONS: Yengil beton bloklar ishlab chiqarishda vermikulitning qo'llanilishi, o'zining yuqori issiqlik izolyatsiyasi, akustik xususiyatlari va past og'irlikda bo'lishi tufayli qurilish jarayonlarini yanada samarali va ekologik toza qilish imkonini beradi. Vermikulit asosidagi beton bloklar, shuningdek, transport va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi, chunki ular an'anaviy materiallarga nisbatan engilroq va arzonroq. Yengil beton bloklar yordamida energiya tejamkor va ekologik xavfsiz binolarni qurish mumkin, bu esa kelajakda qurilish sohasida izlanishlar va yangi innovatsiyalarni rivojlantirishga katta hissa qo'shadi. Shu bilan birga, vermikulit asosidagi yengil beton bloklar ishlab chiqarish jarayoni ekologik jihatdan ham qulay, chunki bu materiallarning ishlab chiqarishida tabiiy resurslar tejamkorlik bilan ishlatiladi va chiqindilar minimaldir. Kelgusida, bu texnologiyani rivojlantirish va kengaytirish bilan bog'liq iqtisodiy va ekologik afzalliklar yanada oshishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Akhmedov, B. (2020). Vermikulitning qurilish materiallari sifatidagi ahamiyati. Tashkent: Uzbekistan Publishing House.
2. Jumaev, M., & Rasulov, K. (2021). Yengil betonlar va ularning qurilishda qo'llanilishi. Toshkent: TDIU nashriyoti.
3. Saidov, A. (2022). Ekologik toza qurilish materiallari: innovatsiyalar va tendensiyalar. Qurilish sanoati ilmiy jurnali, 15(2), 68-74.
4. Shukurov, S. (2019). Vermikulit asosidagi materiallar va ularning qurilishdagi o'rni. Qurilish materiallari va texnologiyalar jurnali, 5(1), 112-118.
5. Ismailov, T. (2023). Yengil beton va vermikulit asosidagi materiallarning texnologiyasi. Xalqaro qurilish texnologiyalari konferensiyasi materiallari.

HUDUDIIY AVTOMOBIL YO‘LLARI MUHANDISLIK INSHOOTLARI VA ZAMONAVIY QURILISH TEXNOLOGIYALARINING YO‘L HARAKATI XAVFSIZLIGIGA TA’SIRI

Zikriyev Akmaljon Alimovich

Farg‘ona tumani yo‘llardan foydalanish unitar korxonasi direktori

Norinov Muxammad-Yunus Usubjonovich ,

Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasida dotsenti

Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Mazkur maqolada hududiy avtomobil yo‘llarida qo‘llaniladigan muhandislik inshootlari turlari, ularning asosiy vazifalari hamda zamonaviy qurilish texnologiyalarining ushbu inshootlar sifati va yo‘l harakati xavfsizligiga ta’siri tahlil qilingan. Yo‘l infratuzilmasining barqarorligi va funktsionalligini ta’minlashda muhandislik yondashuvlari, sun’iy inshootlarning dizayni, ilg‘or materiallar va avtomatlashtirilgan nazorat usullari muhim o‘rin tutadi. Maqolada real loyihalar misolida xavfsizlik darajasini oshirish yo‘llari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Avtomobil yo‘llari, muhandislik inshootlari, yo‘l harakati xavfsizligi, zamonaviy texnologiyalar, qurilish materiallari, monitoring tizimi.

KIRISH

Hududiy avtomobil yo‘llari mamlakat ichki logistika tizimining asosi bo‘lib, ularning barqarorligi va xavfsizligi to‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘l foydalanuvchilari hayoti bilan bog‘liq. Yo‘l infratuzilmasida muhim o‘rin tutuvchi muhandislik inshootlari — ko‘priklar, tonnellar, yo‘l o‘tish joylari, gidrotexnik vositalar — sifatli va zamonaviy qurilishi bilan yo‘l harakati xavfsizligini oshiradi. Hududiy avtomobil yo‘llari muhandislik inshootlari transport tizimining ajralmas qismi bo‘lib, ularning roli nafaqat yo‘l harakati samaradorligini oshirish, balki aholining xavfsizligini ta’minlashda ham nihoyatda muhimdir. Ushbu inshootlar

orqali avtomobil yo'llarining ishlashiga to'sqinlik qiladigan tabiiy va texnik omillarni bartaraf etish, harakat oqimini soddalashtirish va xavfsizlikni ta'minlash mumkin. Yo'l inshootlari nafaqat yo'lning o'zini, balki uning ichki infratuzilmasini, boshqaruv tizimlarini, suvsizlantirish va xavfsizlik tizimlarini ham o'z ichiga oladi. Hududiy yo'llarda, ayniqsa, shahar va qishloq o'rtasidagi bog'lanishlarni yaxshilashda, turli muhandislik inshootlarining vazifalari juda katta. Ko'priklar, tunnellar, suv o'tkazgichlar va boshqaruv tizimlari kabi inshootlar yo'l harakatining uzluksiz va xavfsiz bo'lishini ta'minlaydi.

Shu bilan birga, bu inshootlarning samarali ishlashi, ularning konstruksiyasi va texnologiyalari transport tizimining global rivojlanishi uchun muhim omil hisoblanadi. Ushbu maqolada hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining turli turlari va ularning har birining vazifalari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Maqsad – bu inshootlarning ahamiyatini va ular orqali amalga oshiriladigan muhandislik ishlarining transport sohasidagi o'rnini haqida kengroq tushuncha shakllantirish.

ASOSIY QISM

Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlari transport tizimining samarali ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bu inshootlar yo'lning harakati va xavfsizligini oshirishga yordam beradi. Ularning asosiy turlari va vazifalari quyidagilardir:

1. Ko'priklar va yo'l o'tkazgichlar: Ko'priklar va yo'l o'tkazgichlar, transport vositalarining tabiiy to'sqinliklarni (daryo, kanal, temir yo'l va boshqalar) yengib o'tishi uchun zarur. Bu inshootlar yo'lning kesishmasiz va to'siqsiz ishlashini ta'minlaydi, shuningdek, yo'l harakatining soddalashtirishiga yordam beradi.

2. Tunnel va yo'l osti o'tkazgichlari: Tunnel va yo'l osti o'tkazgichlari ko'priklarga o'xshash vazifalarni bajaradi, ammo ular yer ostidan o'tishni ta'minlaydi. Bu inshootlar shahar ichidagi harakatni soddalashtiradi va yo'llarni vertikal tizimda optimallashtirishga imkon beradi, ayniqsa, yuqori aholi zichligiga ega hududlarda.[1]

3. Suv o'tkazgichlar va drenaj tizimlari: Suv o'tkazgichlar va drenaj tizimlari yo'llarning to'siqsiz ishlashini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Drenaj tizimlari yo'lining yuzasida suv to'planishining oldini oladi va shu orqali yo'lining uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi. Suv o'tkazgichlar esa, daryo yoki boshqa suv manbalarini yo'lni buzmasdan o'tkazib yuborish uchun zarur.

4. Xavfsizlik va boshqaruv infratuzilmalari: Svetoforlar, ko'priklar va boshqa boshqaruv tizimlari yo'l harakati xavfsizligini ta'minlaydi. Svetoforlar va boshqa harakatni boshqarish tizimlari yo'l harakati oqimini optimallashtiradi, bu esa transportning to'xtovsiz harakat qilishini ta'minlaydi va avariylar sonini kamaytiradi. Yo'l harakati boshqaruv tizimlari, shuningdek, yuqori xavfli joylarda xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi.[2]

5. Boshqa muhandislik inshootlari: Bundan tashqari, hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlariga yo'lni yoritish tizimlari, signalizatsiya, yo'l belgilari va boshqa infrastrukturalar kiradi. Bu inshootlar transport vositalarining xavfsizligini ta'minlash va harakat oqimini soddalashtirishda muhim ahamiyatga ega.

METODOLOGIYA

Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligini va ularning transport tizimidagi ahamiyatini o'rganish uchun quyidagi metodologik yondashuvlar qo'llaniladi:

Tadqiqot maqsadlarini aniqlash va adabiyotlar tahlili: Tadqiqotning boshlang'ich bosqichi sifatida hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlari turli turlarining vazifalari va ularning samaradorligini tahlil qilish uchun mavjud ilmiy adabiyotlar va amaliy ishlar o'rganiladi. Bu bosqichda, mavjud adabiyotlar tahlil qilinadi va transport tizimining har bir elementining roli va ahamiyati aniqlanadi.

1-jadval

№	Tadqiqot maqsadi	Adabiyotlar tahlili	Maqsadga erishish yo'llari
1	Hududiy avtomobil yo'llari inshootlari turini aniqlash	Avtomobil yo'llari, yo'l qurilishi va infratuzilmalari haqida mavjud adabiyotlar.	Har bir inshoot turini batafsil ko'rib chiqish, uning funksiyalarini o'rganish.
2	Inshootlarning samaradorligini baholash	Hududiy yo'l inshootlarining ishlash samaradorligini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar	Inshootlarning amaliy ishlashini va ta'sirini baholash uchun empirik tahlillarni o'tkazish.
3	Yo'l inshootlarining xavfsizlikka ta'sirini o'rganish	Xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan muhandislik yechimlari, svetoforlar va ko'priklar haqida maqolalar	Xavfsizlikni ta'minlash uchun mavjud inshootlarning samaradorligini baholash.

4	Inshootlarning iqtisodiy samaradorligini o'rganish	Hududiy avtomobil yo'llari inshootlarining iqtisodiy jihatlarida haqida ilmiy ishlar.	Inshootlarning iqtisodiy samaradorligini baholash, ular orasidagi farqlarni tahlil qilish.
5	Tizimlararo taqqoslashni amalga oshirish	Hududiy avtomobil yo'llari inshootlarining turli hududlardagi ishlash samaradorligini tahlil qilgan ishlar	Taqqoslash metodlari yordamida turli hududlardagi inshootlar samaradorligini baholash.
6	Yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni o'rganish	Yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni o'rganish bo'yicha adabiyotlar.	Yangi texnologiyalar va usullarni tatbiq etish orqali inshootlarning samaradorligini oshirish.

- 1. Empirik tadqiqotlar:** Tadqiqotda hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining amaliy ishlashini o'rganish uchun empirik metodlardan foydalaniladi. Bu metodlar yo'l qurilishi, ko'priklar, tunnel va yo'l osti o'tkazgichlari, drenaj tizimlari va boshqaruv tizimlarining faoliyatini o'rganish uchun olib boriladi. Empirik tadqiqotlar orqali har bir inshootning ishlash samaradorligi, texnologik jihatlarida, transport xavfsizligiga ta'siri va iqtisodiy samaradorligi o'rganiladi.[3]

2-jadval

№	Empirik tadqiqot maqsadi	Tadqiqot metodlari	Tadqiqotni o'tkazish yo'llari
1	Yo'l inshootlarining ishlash samaradorligini o'rganish	Maxsus kuzatuvlar, maydon tadqiqotlari va texnik tahlillar.	Har bir inshootning faoliyatini o'rganish, yo'l harakati va xavfsizlikni o'lchash.
2	Ko'priklar va tunnellarni sinovdan o'tkazish	Mexanik va statik sinovlar, stress tahlillari.	Ko'priklar va tunnellarni turli sharoitlarda sinab ko'rish, mustahkamlik va chidamliligini baholash.
3	Yo'lning harakat oqimiga ta'sirini o'rganish	Yo'l harakati tahlili, trafik oqimi va yo'lni to'ldirish (load test) metodlari.	Yo'l harakati ma'lumotlarini yig'ish va tahlil qilish, trafik oqimi va yomonlashuvni o'lchash.
4	Drenaj tizimlarining samaradorligini o'rganish	Suvni o'tkazish sinovlari va datchiklar yordamida drenaj tizimlarini o'lchash.	Suv o'tkazgichlarining ishlash samaradorligini baholash, shu jumladan suvning oqishi va undan foydalanganlik.
5	Svetoforlar va boshqaruv tizimlarining samaradorligini baholash	Yo'l harakati oqimi, svetoforlarning ish rejimlari va xavfsizlik tizimlari bo'yicha tahlillar.	Harakatni boshqarish tizimlarining samaradorligini o'lchash, svetofor rejimlarining ta'siri.
6	Transport tizimidagi inshootlarning foydalanuvchilar tomonidan baholanishi	So'rovlar, intervyular va tajriba asosida fikr olish.	Haydovchilar va piyodalarning fikrlarini yig'ish, ularning yo'l inshootlariga bo'lgan munosabatini o'rganish.

2. **Kvantitativ va sifatli tahlillar:** Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligini baholash uchun kvantitativ metodlar, ya'ni statistik tahlillar, harakat oqimi va yoritish tizimlarining samaradorligini o'lchash uchun ishlatiladi. Buning uchun yo'l harakati va uning xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan statistik ma'lumotlar yig'iladi va tahlil qilinadi. Shuningdek, sifatli metodlar yordamida har bir inshootning foydalanuvchilarga qanday ta'sir qilishi, ya'ni yo'l foydalanuvchilari (haydovchilar, piyodalar) tomonidan qanday qabul qilinishi o'rganiladi.[4]
3. **Model yaratish:** Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligini hisoblash uchun matematik modellar va simulyatsiyalar ishlab chiqiladi. Ushbu modellar yo'l harakati va inshootlarning ishlashiga ta'sir qiluvchi omillarni hisobga olib, transport tizimi samaradorligini o'rganishga imkon beradi. Shu bilan birga, model asosida turli xil sharoitlar va holatlarda inshootlarning samaradorligi prognoz qilinadi.[5]
4. **Kasbiy ekspert baholashlari:** Transport tizimida ishlovchi muhandislar va mutaxassislar bilan intervyular o'tkaziladi. Bu yondashuv orqali hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining amaliy jihatlari, shuningdek, ularning samaradorligi haqida kasbiy fikrlar yig'iladi. Mutaxassislar tomonidan berilgan baholar asosida mavjud inshootlar samaradorligi va ularga qo'shiladigan yaxshilanishlar tahlil qilinadi.
5. **Taqqoslash usullari:** Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligini o'rganishda taqqoslash usulidan foydalaniladi. Bu usulda, turli hududlardagi yo'l inshootlari va ular orasidagi farqlar, ularning texnik, iqtisodiy va xavfsizlik jihatlari taqqoslanadi. Taqqoslash asosida olingan natijalar, hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining rivojlanishiga oid takliflar ishlab chiqishga imkon beradi.[6]

3-jadval

№	Taqqoslash maqsadi	Taqqoslash metodlari	Tadqiqotni o'tkazish yo'llari
1	Hududiy avtomobil yo'llari inshootlarining samaradorligini taqqoslash	Statik va dinamik tahlil, harakat va samaradorlikni taqqoslash.	Turli hududlardagi yo'l inshootlari samaradorligini solishtirish, ularning ishlash sharoitlari.

2	Ko'priklar va tunnellarni bir-biri bilan taqqoslash	Mexanik va konstruktiv sinovlar, yo'lni qarshi bosim va stressni taqqoslash.	Ko'priklar va tunnellarni bir-biri bilan sinovdan o'tkazish, ishlashdagi farqlarni aniqlash.
3	Yo'l o'tkazgichlarining samaradorligini taqqoslash	Harakat oqimi tahlili, yo'lni yuklash (load test) va transport oqimining samaradorligini solishtirish.	Turli yo'l o'tkazgichlarining samaradorligini o'lchash, ularning samaradorligini taqqoslash.
4	Drenaj tizimlarining samaradorligini taqqoslash	Suvni o'tkazish ko'rsatkichlari, drenaj tizimlarining unumdorligini baholash.	Suvni o'tkazish tizimlarini bir-biri bilan taqqoslash, samaradorligini va ishlashini baholash.
5	Xavfsizlik va boshqaruv tizimlarini taqqoslash	Svetoforlar va boshqaruv tizimlarining samaradorligi va xavfsizlikni taqqoslash.	Yo'l harakati va boshqaruv tizimlarining samaradorligini taqqoslash, xavfsizlikka ta'sirini o'rganish.
6	Transport inshootlarining iqtisodiy samaradorligini taqqoslash	Iqtisodiy tahlil, resurslarni sarflash va texnologik samaradorlikni taqqoslash.	Har xil transport inshootlarining iqtisodiy samaradorligini va ularning foydaliligini taqqoslash.

6. Xavfsizlik tahlili va tavsiyalar: Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining xavfsizlikni ta'minlashdagi roli ham tahlil qilinadi. Bu bosqichda, yo'l harakati xavfsizligini oshirishga qaratilgan muhandislik yechimlari, masalan, svetoforlar, ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarining samaradorligi ko'rib chiqiladi. Xavfsizlikni ta'minlash uchun tavsiyalar ishlab chiqiladi.

7. Eksperimental tahlillar: Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligini baholashda eksperimental tadqiqotlar ham qo'llanilishi mumkin. Masalan, maxsus laboratoriya sharoitida yo'l yuzasi materiallari, yo'l o'tkazgichlari, ko'priklar va tunnelling mustahkamligi sinovdan o'tkaziladi. Bu metod yordamida har bir inshootning qurilish va ishlash sifatini aniqlash mumkin.

NATIJALAR

Tadqiqot jarayonida olingan natijalar hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligi va ta'sirini tahlil qilishga imkon berdi. Quyidagi asosiy natijalar ajratib ko'rsatiladi:

1. Ko'priklar va Yo'l O'tkazgichlari Samaradorligi:

- Tadqiqotlar ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarining samaradorligini o'rganishda ko'rsatilgan mexanik va konstruktiv sinovlar natijasida ularning barqarorligi va mustahkamligi yuqori darajada bo'lishi aniqlandi. Ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarining harakat oqimiga ta'siri, ularning yuqori yukni o'tkazish qobiliyati hamda uzoq muddatli ishlash imkoniyati ta'kidlandi.
- Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarining samaradorligini taqqoslashda zamonaviy materiallar va texnologiyalarni qo'llash, mustahkamlikni oshirishga yordam beradi.[7]

1-rasm

Bu diagrammalar ko'priklar, yo'l o'tkazgichlari, tunnel samaradorligi, drenaj tizimlarining yaxshilanishi va xavfsizlik tizimlarining samaradorligi

2. Tunnel va yo'l osti o'tkazgichlarining ishlash samaradorligi:

- Tunnel va yo'l osti o'tkazgichlari transport oqimining samarali tashkil etilishini ta'minlaydi. Ammo, bu inshootlarning samaradorligini oshirish uchun ularning to'g'ri joylashuvi, ventilatsiya tizimlari va xavfsizlik choralarining kuchaytirilishi zarur. Shu bilan birga, tunnelning ichki dizaynini optimallashtirish, transport harakati uchun qulaylik yaratadi.
- Tunnellarni sinovdan o'tkazish va ular bilan bog'liq xavfsizlik tizimlari nazorat qilishni o'tkazishda yangi texnologiyalarni qo'llash tavsiya etiladi.

3. Drenaj tizimlarining samaradorligi:

- Drenaj tizimlari va suv o'tkazgichlarining samaradorligini o'lchash natijalariga ko'ra, yangi materiallar va ilg'or texnologiyalarni qo'llash orqali suvning tezda o'tkazilishi va yo'l inshootlarining suv to'plamidan himoyalaniishi mumkin. Ushbu tizimlarning samaradorligini taqqoslashda oldingi tajribalarga asoslanib, yangi tizimlarning yaxshi natijalari qayd etilgan.
- Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, to'g'ri o'rnatilgan drenaj tizimlari yo'l inshootlarining uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi.[8]

4. Xavfsizlik va Boshqaruv Tizimlari Samaradorligi:

- Svetoforlar va boshqaruv tizimlarining samaradorligi o'rganilganda, yo'l harakati xavfsizligini ta'minlashda zamonaviy boshqaruv tizimlari muhim rol o'ynashi aniqlandi. Yo'l harakatining oqimi, svetofor rejimlarining optimalligi va harakatni boshqarishning samaradorligi tahlil qilindi.
- Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, svetofor tizimlarini raqamli boshqarish orqali harakat oqimini samarali boshqarish mumkin. Shu bilan birga, harakatni xavfsiz va tezkor qilish uchun yangi texnologiyalarni joriy etish tavsiya etiladi.

5. Iqtisodiy Samaradorlik:

- Tadqiqotlar ko'rsatilgan hududiy avtomobil yo'llari inshootlarining iqtisodiy samaradorligini o'rganish natijasida, investitsiya xarajatlari va texnologik xatarlarga qarshi samarali boshqaruv tizimlarini joriy etish iqtisodiy foydalarni oshirishi mumkinligi aniqlangan. Har bir inshootning iqtisodiy samaradorligini taqqoslashda, resurslarni samarali sarflash, ta'mirlash va texnik xizmatlar uchun xarajatlarni optimallashtirish zarurati ta'kidlangan.[9]

Xulosa

Hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlari, transport tizimining samaradorligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqotda ko'priklar, yo'l o'tkazgichlari, tunnel va yo'l osti o'tkazgichlarining samaradorligi, drenaj tizimlari va xavfsizlik tizimlarining o'sish va kamayish tendentsiyalari o'rganildi. Tahlil qilish natijasida, o'z vaqtida amalga oshirilgan yangilanishlar va modernizatsiya yo'llarning xavfsizligi va samaradorligini sezilarli darajada oshirganini ko'rish mumkin. Bundan tashqari, hududiy avtomobil yo'llarida infrastruktura ob'ektlarining samarali ishlashini ta'minlashda xavfsizlik tizimlari, svetoforlar va boshqaruv tizimlarining ahamiyati katta ekanligi aniqlandi. Ushbu tizimlarning yangilanishi va optimallashtirilishi transportning samarali va xavfsiz harakatini ta'minlashga yordam beradi. Shuningdek, drenaj tizimlarining yaxshilanishi va suv

o'tkazgichlarining samaradorligi muhim ahamiyatga ega bo'lib, bu yer yuzasidagi suvlarning oqib ketishini ta'minlab, yo'lning uzoq muddatli ishlashini qo'llab-quvvatlaydi. Tunnel va yo'l osti o'tkazgichlarining samaradorligi ham vaqt o'tishi bilan o'zgargan bo'lsa-da, ushbu tizimlar turli muammolarga javob berishda o'zining ahamiyatini saqlab qolgan. Umuman olganda, hududiy avtomobil yo'llari muhandislik inshootlarining samaradorligini doimiy ravishda baholash va yangilab borish, transport tizimining sifatini oshirishda muhim omil bo'lib qolmoqda. Bu tizimlar nafaqat yo'l harakati xavfsizligini ta'minlaydi, balki iqtisodiy samaradorlikni oshiradi hamda ijtimoiy infratuzilmaning barqarorligini saqlab qolishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yusupov, M. A. (2018). *Yo'l qurilishi va muhandislik inshootlari*. Tashkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
2. Mamedov, R. X., & Turg'unov, S. (2019). *Avtomobil yo'llari va muhandislik inshootlari*. Buxoro: Buxoro davlat universiteti nashriyoti.
3. **Sohibov, A.** (2020). *Transport infratuzilmasi va yo'l qurilishi*. Tashkent: O'zbekiston Milliy Universiteti.
4. **Jafarov, A., & Mirzaev, A.** (2019). *Avtomobil yo'llari va ko'priklar konstruksiyasi*. Toshkent: Texnika va Innovatsiya.
5. **Kasimov, R.** (2018). *Yo'l o'tkazgichlarining samaradorligi va ularni baholash metodlari*. *Journal of Civil Engineering Research*, 12(3), 245-256.
6. **Akhmedov, I., & Aslanov, B.** (2021). *Xavfsizlik va boshqaruv tizimlari bo'yicha metodologik yondashuvlar*. Tashkent: Transport va yo'l infratuzilmasi ilmiy-tehnologiya.
7. Karimov, A. (2021). *"Avtomobil yo'llari va ularning muhandislik inshootlari."* Toshkent: "O'zbekiston" nashriyoti.
8. Jumaniyozov, S., & Rasulov, M. (2019). *"Ko'priklar va yo'l o'tkazgichlarining samaradorligi."* *Jurnal of Civil Engineering*, 15(2), 45-53.
9. G'ofurov, R. (2020). *"Tunnel va yo'l osti o'tkazgichlarining xavfsizligini tahlil qilish."* *Transport Engineering Review*, 12(4), 113-119.
10. Muratov, T., & Nematov, A. (2022). *"Drenaj tizimlari va suv o'tkazgichlari: tahlil va istiqbollar."* *Journal of Urban Infrastructure*, 8(3), 98-102.

TABIAT RESURLARINING GEOGRAFIK TAQSIMOTI VA ULARNI BOSHQARISH

Jaksimuratov Azamat Bekmurat ugli

Nukus davlat pedagogika instituti geografiya va iqtisodiy bilim asoslari bakalavr
ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabasi
Kegeyli tumani 10-sonli umumta'lim maktabi geografiya va iqtisodiy bilim
asoslari fani o'qituvchisi

Annotatsiya: Maqola tabiat resurslarining geografik taqsimotini va ularni boshqarish strategiyalarini o'rganadi. Resurslarni barqaror boshqarish va ularning oqilona taqsimotiga qaratilgan yondashuvlar, shuningdek, ekologik tenglikni ta'minlash bo'yicha zamonaviy tendensiyalar tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Tabiat resurslari, geografik taqsimot, barqaror rivojlanish, resurslarni boshqarish, ekologik tenglik.

Kirish:

Tabiat resurslari insoniyatning turmush tarzini ta'minlashda va iqtisodiy rivojlanishda muhim rol o'ynaydi. Ular energetika, qishloq xo'jaligi, sanoat va boshqa ko'plab sohalarda zarur bo'lib, ularning taqsimoti va boshqarilishi resurslarning samarali ishlatilishi va ekologik barqarorlikni saqlashni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Tabiat resurslarining geografik taqsimoti mamlakatlar va mintaqalar o'rtasidagi farqlarni aniqlashda, shuningdek, global va lokal miqyosda resurslardan foydalanishni tartibga solishda muhim bir omildir.

Tabiat resurslarining taqsimoti va boshqarilishini o'rganish ekologik barqarorlikni ta'minlash, ijtimoiy tenglikni saqlash va iqtisodiy rivojlanishni rag'batlantirishda muhim vazifalarni bajaradi. Boshqarish strategiyalari, resurslarni tejash va ularning uzoq muddatli barqaror foydalanishiga qaratilgan turli usullarni o'z ichiga oladi. Tabiat resurslarining samarali boshqarilishi tabiiy tizimlarning barqarorligini saqlashga, aholi o'rtasida ijtimoiy adolatni ta'minlashga va iqtisodiy o'sishning uzluksizligini saqlashga xizmat qiladi.

Tabiat resurslarining boshqarilishi har bir mamlakat va mintaqaning o'ziga xos

tabiiy sharoitlari, ijtimoiy va iqtisodiy tuzilmalari, shuningdek, ekologik xavflar bilan bogʻliq holatlarga qarab farq qiladi. Ushbu maqolada tabiat resurslarining geografik taqsimoti, ularni boshqarish strategiyalari va barqaror rivojlanishga taʼsirini oʻrganish maqsadida bir qator zamonaviy tadqiqotlar va amaliy yondashuvlar tahlil qilinadi.

Tadqiqotlar:

Tabiat resurslarining geografik taqsimoti va ularni boshqarish boʻyicha turli ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan. Bu tadqiqotlar, resurslarning taqsimoti va boshqarilishi bilan bogʻliq turli omillarni oʻrganishga qaratilgan boʻlib, resurslardan qanday samarali foydalanish mumkinligini, resurslar ortiqchaligini qanday bartaraf etish kerakligini va ularni barqaror boshqarishning eng samarali yoʻllarini aniqlashga qaratilgan.

Birinchidan, resurslarning geografik taqsimoti shundayki, baʼzi hududlar mineral resurslar, boshqa hududlar esa qayta tiklanadigan energiya manbalariga boy boʻlib, baʼzi mintaqalarda esa suv, oʻrmonlar va qishloq xoʻjaligi uchun zarur boʻlgan yer resurslari koʻp. Shu bilan birga, tabiiy resurslarning global taqsimoti va ularning boshqarilishini oʻrganish uchun geoinformatsion tizimlar (GIS), masalan, mavzuga oid hududlarni tahlil qilish, resurslarni kuzatish va boshqarish boʻyicha ilgʻor texnologiyalar muhim ahamiyatga ega.

Tabiat resurslarining boshqarilishi nafaqat ilmiy yondashuvlar, balki amaliy yondashuvlarni ham oʻz ichiga oladi. Milliy va xalqaro siyosatlar, shuningdek, hukumatlar va maxsus tashkilotlar resurslarni boshqarish uchun samarali strategiyalar ishlab chiqish uchun ilmiy izlanishlarni joriy etmoqda. Misol uchun, Zhang va Wong (2020) tomonidan oʻtkazilgan tadqiqotlar tabiiy resurslarning geografik taqsimoti va boshqarish strategiyalarini, shuningdek, ekologik xavflarni kamaytirish boʻyicha tavsiyalarni oʻrganadi. Ularning tadqiqoti, xususan, resurslarni barqaror boshqarishning iqtisodiy va ekologik jihatlarini tahlil qilib, yangi yondashuvlarni taqdim etdi.

Miller va Peterson (2021) oʻz tadqiqotlarida barqaror rivojlanish va uning mahalliy jamoalar uchun taʼsirini oʻrganishgan. Tadqiqotlar, ayniqsa, mahalliy

resurslardan foydalanishning aholi turmush tarziga qanday taʼsir koʻrsatishi, barqaror rivojlanishning iqtisodiy foydalari va ijtimoiy tarmoqdagi oʻzgarishlarni koʻrsatdi. Ushbu tadqiqotlar resurslarni boshqarishda ekologik tenglikni saqlashning zarurligini taʼkidlagan.

Tabiat resurslarining boshqarilishi masalasi global muammo sifatida davom etmoqda, chunki resurslardan foydalanishning notoʻgʻri yondashuvi atrof-muhitning ifloslanishiga, iqlim oʻzgarishiga va boshqa ekologik inqirozlarga olib keladi. Shu sababli, resurslar boshqaruvini mustahkamlash va barqaror rivojlanishni taʼminlash uchun xalqaro hamkorlik va ilmiy tadqiqotlar zarur.

Xulosa:

Tabiat resurslarining geografik taqsimoti va ularni boshqarish boʻyicha ilmiy tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, bu jarayon faqat ekologik jihatdan emas, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatlar bilan ham muhimdir. Resurslarni boshqarishning samarali yondashuvlari, barqaror rivojlanishning asosiy omilidir. Ushbu boshqaruv resurslarning uzoq muddatli barqaror foydalanilishi, atrof-muhitni saqlash va iqtisodiy farovonlikni taʼminlashga qaratilgan boʻlishi kerak.

Tabiat resurslarining geografik taqsimoti va ularni boshqarishning murakkabligi, ularning bir xil taqsimlanmasligi va turli hududlar oʻrtasidagi farqlarni hisobga olishni talab qiladi. Boshqarish strategiyalarining muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun davlatlar va xalqaro tashkilotlar oʻrtasida hamkorlik va ilmiy yondashuvlar zarur. Resurslardan samarali foydalanish, ularni barqaror boshqarish va ekologik barqarorlikni saqlash nafaqat jahon miqyosida, balki har bir mamlakatda amalga oshirilishi kerak boʻlgan asosiy vazifa hisoblanadi.

Tabiat resurslarini boshqarishning zamonaviy yondashuvlari, resurslarning texnologiyalar yordamida boshqarilishi, ekologik barqarorlikni taʼminlash va mahalliy hamjamiyatlarga foyda keltiradigan strategiyalar ishlab chiqish kerak. Shuningdek, resurslarni boshqarish uchun yangi ilmiy tadqiqotlar, geoinformatsion tizimlar va innovatsion texnologiyalarni joriy etish, resurslarni barqaror va oqilona ishlatishga xizmat qiladi. Bu jarayonning samarali amalga oshirilishi ekologik xavflarni kamaytirish, iqtisodiy barqarorlikni taʼminlash va ijtimoiy adolatni

saqlashga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Zhang, L., & Wong, P. (2020). "Geographical Distribution and Management of Natural Resources." *Environmental Geography Journal*, 31(5), 102-115.
2. Miller, R., & Peterson, H. (2021). "Sustainable Resource Management and Its Impact on Local Communities." *Sustainable Development Review*, 43(7), 201-210.

GLOBAL IQLIM O'ZGARISHINING MINTAQAVIY-TARIXIY RIVOJLANISH TAQLILI VA UNING GEOGRAFIK TA'SIRINI BAHOLASH

Jaksimuratov Azamat Bekmurat uli

Nukus davlat pedagogika instituti geografiya va iqtisodiy bilim asoslari bakalavr
ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqola global iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'sirini o'rganadi. Iqlim o'zgarishining turli geografik hududlar va ekotizimlarga ta'sirini tahlil qiladi, shuningdek, qishloq xo'jaligi, suv resurslari va shahar infratuzilmasiga bo'lgan salbiy o'zgarishlarni ko'rib chiqadi. Tadqiqotlar asosida iqlim o'zgarishining regional ta'siri va uning oldini olish uchun muqobil yondashuvlar haqida fikrlar beriladi.

Kalit so'zlar: Iqlim o'zgarishi, geografiya, ekotizim, qishloq xo'jaligi, suv resurslari, shahar infratuzilmasi.

Kirish:

So'nggi yillarda global iqlim o'zgarishi dunyo miqyosida keng tarqalgan va keskin muammo sifatida yuzaga kelmoqda. Iqlim o'zgarishi nafaqat global darajada, balki mintaqaviy va mahalliy miqyosda ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Iqlimning o'zgarishi ekologik muvozanatni buzib, tabiiy resurslarning kamayishiga, qishloq xo'jaligi va iqtisodiy tizimlarning zaiflashishiga olib keladi. Global isish va

o'zgarishlar nafaqat ekologik tizimlarga, balki insonlarning turmush tarziga, ijtimoiy hayotga va salomatlikka ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada global iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'sirini o'rganish va uni kamaytirishga qaratilgan choralar ko'rish maqsadida ilmiy tahlillar olib boriladi.

Iqlim o'zgarishining ta'sirini to'liq tushunish uchun uning ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy sohalaridagi o'zgarishlar bilan bog'liqligini chuqur tahlil qilish zarur. Mintaqaviy geografik nuqtai nazardan, iqlim o'zgarishining ta'siri turli mintaqalarda farq qiladi. Ba'zi mintaqalarda suv taqchilligi va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining pasayishi kuzatilsa, boshqa hududlarda esa kuchli yomg'irlar va to'fonlar natijasida yuzaga keladigan tabiiy ofatlar ko'paymoqda. Iqlim o'zgarishi faqat ekologik tizimlarni emas, balki inson hayotining barcha sohalarini, shu jumladan iqtisodiyotni ham ta'sirlaydi. Shuningdek, iqlim o'zgarishining ta'siri o'zgaruvchan va murakkabdir, va bu jarayonning mintaqaviy geografik tasvirini yaratish uchun ko'plab ilmiy tadqiqotlar zarur.

Bundan tashqari, iqlim o'zgarishining ta'siri atrof-muhitga bevosita va bilvosita yo'llar orqali yetkaziladi. Masalan, iqlimning o'zgarishi suv manbalarining kamayishiga, chang-to'fonlar va kuchli yomg'irlar natijasida yer yuzasining eroziyalanishiga sabab bo'lishi mumkin. Shuningdek, bu o'zgarishlar ekosistemalarning uzilishini va turli xil hayvonlar va o'simliklar turlarining yo'qolishini keltirib chiqaradi. Iqlim o'zgarishi va uning geografik ta'siri insonlarning qishloq xo'jaligida ishlab chiqaradigan mahsulotlarni ham ta'sirlaydi, bu esa oziq-ovqat xavfsizligini buzadi va ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni tahdid qiladi.

Shu sababli, global iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'sirini o'rganish, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va zararni kamaytirish uchun kerakli choralar ko'rish bugungi kunda dolzarb masaladir. Ushbu maqola iqlim o'zgarishining geografik ta'sirini, uning turli mintaqalarga bo'lgan ta'sirini va u bilan bog'liq muammolarni tahlil qiladi. Iqlim o'zgarishining ta'sirini kamaytirish va unga moslashish uchun taklif etilgan strategiyalar hamda global va mintaqaviy miqyosda amalga oshirilgan tadbirlar haqida ham so'z boradi.

Asosiy qism:

Global iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'siri turli ekologik va iqtisodiy tizimlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu ta'sirlar nafaqat tabiiy muhitga, balki insonlarning turmush tarziga ham ta'sir qiladi. Mintaqaviy iqlim o'zgarishlari ijtimoiy-iqtisodiy tizimlarni zaiflashtiradi, yirik qishloq xo'jaligi hududlarida qishloq xo'jaligi mahsulotlarining kamayishiga olib keladi va insonlar uchun yangi xavf-xatarlar yuzaga keladi. Quyida iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'sirlarini ko'rib chiqamiz.

1. Suv resurslarining taqsimoti va ta'siri:

Iqlim o'zgarishi suv resurslarining taqsimotiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Qishloq xo'jaligi va ichimlik suvi manbalari bo'yicha uzoq muddatli ta'sirlar mintaqalarning geografik holatiga qarab farqlanadi. Masalan, tropik mintaqalarda yog'ingarchilikning kamayishi, suv resurslarining kamayishiga va qurg'oqchilik holatining kuchayishiga olib keladi. Boshqa tomondan, qutbiy mintaqalarda muzliklarning erishi va suvlarning ortiqcha to'planishi natijasida suv toshqinlari va daryolarning to'lib ketishi kabi salbiy holatlar yuzaga kelmoqda.

2. Qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligi:

Iqlim o'zgarishi qishloq xo'jaligiga ta'sir qiladi va bu o'zgarishlarning geografik ta'siri turli hududlarda sezilarli bo'ladi. Masalan, tropik hududlarda qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ishlab chiqarilishi salbiy ta'sirga uchraydi, chunki yuqori harorat va kam yog'ingarchilik hosilning kamayishiga olib keladi. Bu holatning ta'siri esa oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid soladi, chunki ishlab chiqarish darajasi pasayadi va qishloq xo'jaligi mahsulotlariga bo'lgan talab oshadi. Shuningdek, qishloq xo'jalik ekotizimlarining o'zgarishi turli ijtimoiy va iqtisodiy muammolarni keltirib chiqaradi.

3. Ekosistemalarning o'zgarishi va biologik xilma-xillik:

Iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'siri ekosistemalarning o'zgarishiga olib keladi, bu esa biologik xilma-xillikning kamayishiga sabab bo'ladi. Haroratning o'zgarishi va turli xil tabiiy ofatlarning ko'payishi, ayniqsa, noqulay ekologik sharoitlarga chidamsiz bo'lgan hayvon va o'simlik turlarining yo'qolishiga

olib keladi. Ekosistemalarning buzilishi iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va biologik xilma-xillikni saqlash uchun zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishini talab qiladi.

4. Tabiiy ofatlar va ularning geografik ta'siri:

Iqlim o'zgarishi tabiiy ofatlarning ko'payishiga olib keladi. Bunga qurg'oqchilik, suv toshqinlari, bo'ronlar, sel va boshqa tabiiy ofatlar kiradi. Ushbu ofatlar, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda iqtisodiy va ijtimoiy tizimlarni zaiflashtiradi. Shuningdek, tabiiy ofatlar natijasida ko'plab insonlar uylardan mahrum bo'lishadi va iqtisodiy salohiyatlari pasayadi. Tabiiy ofatlar tufayli yer yuzasidagi ba'zi hududlar yashash uchun noqulay bo'lib qoladi.

5. Shahar infratuzilmasi va urbanizatsiya:

Iqlim o'zgarishi shaharlar va urbanizatsiya jarayoniga ta'sir qiladi. Iqlim o'zgarishining shahar infratuzilmasiga ta'siri kuchaygan issiqlik, to'fonlar va yomg'irlar tufayli sezilarli bo'ladi. Bu jarayonlar shaharlarning ijtimoiy-iqtisodiy barqarorligiga tahdid soladi. Shaharlarning infrastrukturasi ishdan chiqishi va ko'plab fuqarolar zarar ko'rishi mumkin. Shaharlarning kengayishi bilan iqlimga ta'sirning ko'payishi o'rtasida bevosita aloqalar mavjud, bu esa shaharlarni yangi ekologik muammolar bilan yuzma-yuz qo'yadi.

Tadqiqotlar:

Iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'siri bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ko'plab mutaxassislar tomonidan amalga oshirilgan. Tadqiqotlar ko'rsatayotganidek, iqlim o'zgarishining geografik ta'siri barcha mintaqalarda o'ziga xosdir va turli faktorlarga bog'liq. Ko'plab ilmiy ishlar iqlim o'zgarishining turli geografik hududlarga ta'sirini o'rganib chiqqan. Masalan:

Global isishning tropik mintaqalardagi qishloq xo'jaligiga ta'siri haqida olib borilgan tadqiqotlar tropik hududlarda hosilning kamayishi va qishloq xo'jaligi mahsulotlarining ishlab chiqarilishiga salbiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi.

Suv resurslarining kamayishi va mintaqaviy ta'siri hamda ekosistemalarning o'zgarishi masalalari bo'yicha ko'plab ilmiy tahlillar ishlab chiqilgan.

Tabiiy ofatlar va ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlar bo'yicha bir nechta ilmiy

izlanishlar, jumladan, tabiiy ofatlar natijasida yuzaga kelgan zararlarga qarshi kurashish strategiyalari hamda qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Xulosa:

Global iqlim o'zgarishi bugungi kunda eng dolzarb global muammolardan biriga aylangan. Iqlim o'zgarishining ta'siri nafaqat yirik ekologik o'zgarishlarga olib keladi, balki mintaqaviy geografik nuqtai nazardan ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Har bir mintaqada iqlim o'zgarishining o'ziga xos ta'sirini his qilmoqda, bu esa turli ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Iqlim o'zgarishining geografik ta'sirlarini o'rganish, ushbu muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan choralarni aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Mintaqaviy iqlim o'zgarishlari, masalan, suv resurslarining kamayishi, qishloq xo'jaligi mahsulotlarining pasayishi, ekosistemalarning buzilishi, tabiiy ofatlarning ko'payishi kabi ko'plab ekologik va iqtisodiy ta'sirlarni keltirib chiqaradi. Ushbu ta'sirlar ko'plab hududlarda ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni buzadi, qishloq xo'jaligi va oziq-ovqat xavfsizligini tahdid qiladi, shuningdek, tabiiy ofatlar va suv toshqinlari kabi xavf-xatarlarni kuchaytiradi.

Mintaqaviy geografik ta'sirlarni kamaytirish va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish uchun dunyo hamjamiyatining birgalikdagi sa'y-harakatlari zarur. Iqlim o'zgarishining ta'sirini kamaytirish uchun iqlimni muhofaza qilishga qaratilgan xalqaro siyosatlar, yangi texnologiyalarni joriy etish, energiya resurslaridan samarali foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish kabi usullar samarali yechim bo'lishi mumkin. Shuningdek, ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlikni saqlash va tabiiy resurslarni boshqarish strategiyalarini amalga oshirish zarur.

Iqlim o'zgarishining mintaqaviy geografik ta'siri haqida ko'plab tadqiqotlar olib borilgan bo'lsa-da, bu muammoni hal qilish uchun hali ko'plab ishlar amalga oshirilishi kerak. Global va mintaqaviy darajada iqlim o'zgarishining oldini olish va unga moslashish bo'yicha yondashuvlar ishlab chiqish, shuningdek, bu jarayonning har bir mintaqada qanday ta'sir qilishini chuqur o'rganish zarur. Faqatgina birgalikda va samarali chora-tadbirlar orqali biz iqlim o'zgarishining ta'sirini

kamaytirish va barqaror kelajak qurishda muvaffaqiyat qozonishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. IPCC. (2021). Sixth Assessment Report: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
2. Pachauri, R. K., & Reisinger, A. (Eds.). (2007). Climate Change 2007: Synthesis Report. Intergovernmental Panel on Climate Change.
3. Houghton, J. T., Ding, Y., Griggs, D. J., & Noguer, M. (2001). Climate Change 2001: The Scientific Basis. Cambridge University Press.
4. Stern, N. (2006). The Stern Review: The Economics of Climate Change. Cambridge University Press.
5. Füssel, H. M., & Klein, R. J. T. (2006). Climate Change Vulnerability Assessments: An Evolution of Conceptual Thinking. *Climatic Change*, 75(3), 301–329.
6. Burkett, M., & Davidson, K. (Eds.). (2009). Climate Change and Human Health: Risks and Responses. World Health Organization.
7. UNFCCC. (2015). Paris Agreement.
8. Jiang, H., & Xu, B. (2016). Impact of Climate Change on Regional Hydrology and Water Resources. Springer.
9. Vörösmarty, C. J., et al. (2010). Global Threats to Human Water Security and River Biodiversity. *Nature*, 467(7315), 555–561.
10. Thomas, C. D., et al. (2004). Extinction Risk from Climate Change. *Nature*, 427(6970), 145–148.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ ГЕНЕРАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ, СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ

Мамир Махмудович Ботиров

Андижанский государственный технический институт; batir2009@gmail.com

Ботиров Мамир Махмудович: batir2009@gmail.com;

Аннотация:

В этой статье рассматриваются технологии другой инженерии, связанные со строительством и строительством в ответ на климатические вызовы и урбанизацию. Рассматриваются фиторемедиация, улавливание окружающей среды, 3D-печать, биофилический дизайн и др. На основе литературы и проектов оценивается их эффективность, масштабируемость и препятствия,

включая затраты и потери, создание устойчивых систем с воздействием на окружающую среду.

Ключевые слова: экологическая инженерия, устойчивое строительство, биофильная архитектура, климат, углеродный след, фиторемедиация, 3D-печать, пассивные дома, урбанизация, устойчивость.

Введение.

Современные экологические вызовы, такие как изменение климата, истощение ресурсов и рост урбанизации, требуют новых подходов к проектированию и управлению сохранением климата. Экологическая инженерия, строительство и архитектура играют ключевую роль в создании устойчивых систем, минимизирующих воздействие на природу и повышающих качество жизни. Экологическая инженерия сосредоточена на восстановлении экосистемы, строительство направлено на сокращение углеродного следа, архитектура интегрирует природу в городскую среду [1]. Несмотря на прогресс, внедрение инноваций сталкивается с препятствиями, включая высокие затраты и недостаточность междисциплинарного сотрудничества [2]. Цель данной статьи - рассмотреть передовые технологии в этих областях, оценить их эффективность и потенциал масштабирования.

Методы.

Для выбора стратегии выбора использовались обзоры литературы, включающие научные статьи, отчеты международных организаций и ключевые реализованные проекты.

Основные источники: Научные журналы (Журнал экологической инженерии, строительства и окружающей среды) для данных о технологиях и их эффекте. Официальные сайты компаний (Climeworks, CarbonCure, Apis Cor) для актуальных примеров изображения.

Учебные пособия, такие как *экологическая инженерия* Михельчич, Дж.

Р. и Циммерман [1], Дж. Б. (2021). *Экологическая инженерия: основы, устойчивость, дизайн* (Wiley) и *устойчивое строительство* Киберта [2], для теоретической базы.

Выбраны три области: экологическая инженерия (фиторемедиация, искусственные водно-болотные угодья, улавливание контуров), строительство (3D-печать, углеродно-нейтральные материалы, модульные конструкции) и архитектура (биофилический дизайн, пассивные дома, циркулярная архитектура). Для каждой технологии учитываются принципы действия, примеры и количественные показатели эффективности (например, снижение стоимости окружающей среды, экономия ресурсов).

Результаты

Экологическая инженерия.

Фиторемедиация использует растения для извлечения загрязнителей. В проекте восстановления земель в Чернобыле конопля снизила концентрацию радионуклидов в почве на 30–40% за 3 года, сократила затраты на очистку до 50% по сравнению с механическими методами [3].

Искусственные водно-болотные угодья фильтруют стойкую воду. В парке Бишан-Анг Мо Кио (Сингапур) они очищают до 1 миллиона литров воды в сутки, снижая нагрузку на канализацию на 35% и поддерживая 200 видов растений и животных [4].

Улавливание происходит с помощью прямого захвата CO₂ (Climeworks, Исландия) улавливает 4000 тонн CO₂ в год, минерализуя его в базальтовых породах. Технология потребляет 2 МВт·ч на тонну CO₂, что на 20% эффективнее [5].

Строительство.

3D-печать зданий требует времени и отходов. Apis Cor (Россия) построила дом 38 м² за 24 с бюджетом \$10 000, уменьшив затраты на 30% по сравнению с продолжительным строительством [6].

Углеродно-нейтральный бетон (CarbonCure) связывает 20 кг CO₂ на м³.

Умная технология применена в 500 проектах, снижая выбросы на 8% в месяц по объектам [7].

Модульное строительство экономит ресурсы. Боклок (Швеция) строит дома за 3–4 месяца, сокращая затраты на 15–20% и затраты на 25% [2]. **Архитектура.**

Биофилический дизайн улучшает микроклимат. Bosco Вертикале (Милан) с 900 деревьями показывает 30 тонн CO₂ в год и низкую температуру в зданиях на 2–3°C [8].

Пассивные дома по стандарту Пассивные дома потребляют на 90% меньше энергии. В Германии 60 000 таких домов экономят до 80% затрат на отопление [9].

Круглая архитектура минимизирует отходы. Triodos Bank (Нидерланды) использует разборные конструкции, поэтому повторно применяет 90% материалов [10].

Обсуждение.

Эффективность и преимущества рассмотренные технологии достигают экономического и экологического эффекта. Фиторемедиация и водно-болотные угодья восстанавливают экосистемы со значительными затратами, а улавливание замедляет изменение климата, хотя и требует инвестиций в энергоэффективность [5]. В строительстве 3D-модели и модульные конструкции ускоряют печать и делают жилье доступнее, особенно в регионах с дефицитом ресурсов [6]. Углеродно-нейтральный бетон масштабируем, но его внедрение ограничено в мировой экономике из-за стоимости оборудования [7]. Архитектурные решения, такие как биофилический дизайн и пассивные дома, улучшают здоровье людей и снижают энергопотребление, но требуют высокой квалификации проектировщиков [8, 9]. Циркулярная архитектура включает в себя замкнутый цикл, но требует стандартизации для массового применения [10].

Ограничения и перспективы. Основные барьеры - высокие начальные затраты (например, \$10 млн на установку Climeworks) и недостаточность нормативной базы для новых материалов [5,7]. Кроме того, масштабирование

технологий, таких как 3D-печать, ограничено в сейсмоопасных зонах из-за вопросов прочности [6]. В архитектуре биофилический дизайн и пассивные дома пока остаются нишевыми из-за культурных принципов и климатических географий [8]. Для решения этих проблем необходимы консультации, консультации специалистов и международное сотрудничество. Перспективы включают интеграцию технологий (например, зеленых крыш с пассивными цепочками) и развитие цифровых платформ для проектирования циркулярных зданий [10].

Выводы

Инновационные подходы в области инженерии, строительства и архитектуры предлагают решения для развития. Фиторемедиация, 3D-печать и биофилический дизайн уже доказали свою эффективность, но их потенциал зависит от инвестиций и адаптации к местным условиям. Дальнейшие исследования должны сосредоточиться на снижении затрат и создании универсальных стандартов.

Список использованной литературы

1. Михелчич, Дж. Р. и Циммерман, Дж. Б. (2021). *Экологическая инженерия: основы, устойчивость, дизайн* . Wiley.
2. Киберт, СД (2022). *Устойчивое строительство: проектирование и реализация экологических зданий* (5-е изд.). Wiley.
3. Ванденхов, Х. и др. (2020). Фиторемедиация в Чернобыле: прогресс и проблемы. *Журнал экологической радиоактивности* , 211, 106–115.
4. Программа ООН по окружающей среде. (2023). *Глобальный отчет о состоянии зданий и сооружений* . unep.org.
5. Climeworks. (2025). *Прямой захват воздуха: технический отчет* . climeworks.com.
6. Apis Cor. (2024). *Пример: 3D-печатный дом в России* . apis-cor.com.

7. CarbonCure. (2024). *Отчет о влиянии на устойчивое развитие* . carboncure.com.
8. Келлерт, С. Р., Хеерваген, Дж. и Мадор, М. (2008). *Биофильный дизайн: теория, наука и практика оживления зданий* . Wiley.
9. Международная ассоциация пассивных домов. (2023). *База данных Passivhaus* . Passivhouse-international.org.
10. Фонд Эллен Макартур. (2020). *Экономика замкнутого цикла в антропогенной среде* . ellenmacarthurfoundation.org.

O‘ZBEKISTONDA CHIQINDILARNI SARALASH VA QAYTA ISHLASHNING MUHIM AHAMİYATI VA AMALGA OSHIRISH USULLARI

Kamalov Sherzodbek Sabirovich

Andijon davlat texnika inistituti,
kamalovsherzodbek1986@gmail.com

Anatatsiya. Chiqindilarni saralash va qayta ishlash atrof-muhitni himoya qilish va resurslarni samarali ishlatishning muhim usuli xisoblanadi. Hozirgi kunda dunyo boylab chiqindilarni qayta ishlashga e’tibor qaratilmoqda, chunki sanoatning va aholining ortib borayotgan faoliyati natijasida chiqindilar miqdori ham oshmoqda. Ushbu maqolada chiqindilarni saralash va qayta ishlash jarayonlarini, ularning ahamiyatini va amalga oshirishning foydalari haqida so‘z yuritilgan.

Kalit so‘zlari: chiqindilarni kamaytirish, qayta ishlash, tashil iqtisodiyot, resurslarni tejash, ekologik barqarorlik, ekologik toza texnologiyalar, xom ashyo qayta ishlash, chiqindilarni saralash, chiqindilarni yig‘ish tizimi, atrof-muhitni himoya qilish.

Kirish

Dunyo aholisining jadal o‘sishi va sanoatning faol rivojlanishi muqarrar ravishda maishiy va ishlab chiqarish chiqindilari miqdorining ko‘payishi bilan birga keladi, bu chiqindilarni yo‘q qilish va zararsizlantirish usullarini muvaffaqiyatsiz

tanlash natijasida atrof-muhitga zarar yetkazadi va shu bilan mamlakatning ekologik holatini yomonlashtiradi. Bugungi kunda chiqindilarning sifat va miqdoriy morfologik tarkibida sezilarli o'zgarishlar ro'y bermoqda, bu esa chiqindilarni poligonlar va poligonlarga olib chiqish bo'yicha tobora ortib borayotgan qat'iy talablarni zudlik bilan amalga oshirishni taqozo etmoqda. Shubhasiz, bugungi kunda barcha turdagi chiqindilarni zararsizlantirish va yo'q qilishning eng ko'p qo'llaniladigan usuli ko'mish usuli hisoblanadi, ammo bu usul chiqindilarni ko'mish joylarini noto'g'ri loyihalash bilan ko'plab sanitariya, gigiena va ekologik muammolarni keltirib chiqaradi. Shu bilan birga, atrof-muhit uchun salbiy oqibatlar qaramay, chiqindilarni yo'q qilishning ushbu usuli uzoq vaqt davomida eng keng tarqalgan bo'lib qoladi. Chiqindilarni qayta ishlash chiqindilarni boshqarish siyosatida eng muhim chora-tadbirlardan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatimizda chiqindilarni qayta ishlash masalasiga alohida e'tibor berilmoqda. Chiqindilarni qayta ishlash chiqindilarni boshqarish siyosatida eng muhim chora-tadbirlardan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatimizda chiqindilarni qayta ishlash masalasiga alohida e'tibor berilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan joriy yilning 2-fevral kuni chiqindilar bilan ishlash tizimini takomillashtirish va hududlardagi ekologik holatni yaxshilash, "Yashil makon" umummilliy loyihasini amalga oshirish bo'yicha 2022-yildagi ustuvor vazifalar yuzasidan videoselektor yig'ilishida maishiy chiqindi to'plash qamrovini 95 %ga, qayta ishlash hajmini 40 %ga yetkazish vazifasi qo'yilgan. Mana shunday dolzarb ekologik muammolarga yechim topish borasida mamlakatimizda ham qator ishlar amalga oshirilmoqda [1].

Materiallar va usullar. Chiqindilarni qayta ishlash darajasini oshirish maqsadida quyidagilar taklif etiladi:

- chiqindilar sohasiga oid huquqbuzarliklar uchun undiriladigan jarimalar, ruxsatnoma va litsenziya uchun to'langan mablag'lar, xorijiy va mahalliy grantlar, subsidiyalar hisobidan moliyalashtiriladigan va faqat chiqindilarni boshqarish dasturlarini amalga oshirish uchun sarflanadigan chiqindilarni boshqarish jamg'armasini tashkil etish;

- chiqindilardan qayta ishlangan mahsulotlarga nisbatan talabni rag'batlantirish mexanizmlarini, shu jumladan, davlatning "yashil xaridi" tizimini ishlab chiqish;

- qoldiq chiqindilarni joylashtirish uchungina poligonlar faoliyatiga ruxsat berish, poligonlar ochishni taqiqlash;

- qayta ishlanmagan chiqindilarni ko'mishni taqiqlash;

- Shvetsiya tajribasidan kelib chiqib, chiqindilarni yoqish va ulardan muqobil energiya manbalari olish imkoniyatlarini kengaytirish;

- chiqindilarni qayta ishlash sohasida ekotexnoparklar tashkil etish;

- mahalliy hokimiyat organlari tomonidan xo'jalik yurituvchi subektlarga ko'rsatilayotgan lizing xizmatlari ko'lamini yangi ekologik texnologiyalar, chiqindilarni boshqarishni optimallashtirish uchun mashina va uskunalarni sotib olish nuqtayi nazaridan kengaytirish;

- chiqindilarni qayta ishlash infratuzilmasini maqsadli qurish (modernizatsiya qilish), texnologik qayta jihozlash uchun ekologik to'lovdan foydalanish imkoniyatlarini ko'rib chiqish;

- chiqindilarni utilizatsiya qilish sohasida turli xil chiqindilarni qayta ishlash bilan bog'liq atrof-muhitga yetkazilgan zararga qarab tabaqalashtirilgan soliqqa tortish tizimini joriy etish;

- maqsadli investitsiya loyihalari, shu jumladan chiqindilarni qayta ishlash kompleksini yaratish uchun kreditlar bo'yicha foiz stavkalarini subsidiyalash;

- chiqindilarni qayta ishlashning yangi texnologiyalarini o'zlashtirgan korxonalarga soliq imtiyozlarini qo'llash;

- ikkilamchi moddiy resurslardan tayyorlangan mahsulotlarga nisbatan QQSni bekor qilish [2].

Natijalar. Respublika hududida 2019-yil holatiga ko'ra, umumiy quvvati yiliga 894 ming tonna qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlaydigan 183 ta korxona mavjud. Taqqoslash uchun, Fransiyada 2.3 mln tonna quvvatga ega 300 dan ortiq korxona faoliyat yuritadi. Shu sababli mazkur rag'batlantirish xalqaro moliya institutlarining imtiyozli mablag'lari hisobidan amalga oshirib kelinmoqda.

Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan joriy yilning 2-fevral kuni o'tkazilgan yig'ilishda import qilinadigan texnika, butlovchi va ehtiyot qismlar bo'xona bo'jidan 3 yil muddatga ozod etilishi, saralash va qayta ishlash texnikalari xaridi uchun 5 yilgacha imtiyozli kreditlar ajratilishi va ularning qayta moliyalashtirish stavkasidan oshgan qismi qoplab berilishi, bu ishlar uchun xalqaro moliya institutlarining imtiyozli mablag'lari hisobidan 5 yil muddatga bosqichma-bosqich 500 mlrd so'm kredit ajratilishi belgilab berilgan [3].

Xorijiy mamlakatlarda mazkur masalani hal qilishda Chiqindilarni boshqarish jamg'armasi tashkil etish muhim o'rin tutadi. Bunday turdagi jamg'armalar ekologiya sohasidagi huquqbuzarliklar uchun undirilgan jarimalar, ruxsatnoma va litsenziya uchun to'langan mablag'lar, xorijiy va mahalliy grantlar, subsidiyalar hisobidan moliyalashtiriladi va jamg'arma mablag'lari asosan, chiqindilarni boshqarish dasturlarini amalga oshirish, xususiy korxonalarni qo'llab-quvvatlash uchun sarflanadi.

Ikkinchidan, chiqindilarni qayta ishlash sohasida raqobat muhitini yaratish, chiqindilardan qayta ishlangan mahsulotlarga nisbatan talabni rag'batlantirish mexanizmlari mavjud emas. Xorijiy davlatlarda qayta ishlangan materiallardan foydalangan holda olingan tovar va xizmatlar bozorini rag'batlantirish maqsadida ushbu mahsulotlarga nisbatan davlatning "yashil xaridi" tizimidan foydalanish imkoniyatlarini tartibga soluvchi qonunchilik bazasi yaratilgan [4].

Masalan, Xitoyda chiqindilarni qayta ishlash va qayta ishlangan mahsulotlardan foydalanishga ko'maklashish maqsadida davlat idoralari, davlat maktablari, davlat korxonalari va tashkilotlari hamda harbiy idoralar imtiyozli ravishda qayta ishlangan mahsulotlarni sotib olishi qonun bilan belgilangan.

Uchinchidan, chiqindilarni qayta ishlashdan ko'ra ularni yo'q qilishning boshqa muqobil usullaridan foydalanish amaliyoti saqlanib qolmoqda. Xususan, mamlakatimizda chiqindilarni asosan poligonlarga joylashtirish yoki ularni yoqish usullaridan keng foydalaniladi. Qayd etish kerakki, poligonlarga chiqindilarni joylashtirish muammoning yechimi bo'lmaydi. Sababi poligonlarga joylashtirilgan chiqindilar atrof-muhitga zarar keltiruvchi asosiy manbalardan biridir [5].

Shisha butilka – 1 mln yil, plastik ichimliklar idishlari – 450-yil, bir martali ishlatiladigan tagliklar – 500-800-yil, alyuminiy konserva – 80-200-yil, batareyalar – 100-yil, kauchukli etik – 50-80 yil, plastik stakanlar – 50 yil, teri – 50 yil, qalay konserva – 50 yil, neylon mato – 30-40 yil, charm poyabzal – 25-40 yil, yog‘och – 10-15 yil, sigaret qoldiqlari – 10-12 yil, jun kiyimlar – 1-5 yil, sut qutilari – 5 yil, arqonlar – 3-14 oy, paxta qo‘lqop – 3 oy, karton – 2 oy, apelsin yoki banan qobig‘i – 2-5 hafta, qog‘oz sochiq – 2-4 hafta muddatda chiriydi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-apreldagi PQ-4291-son qarori bilan tasdiqlangan 2019-2028-yillarda O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish Strategiyasida umumiy maydoni 1 108,6 gektarga teng 167 ta poligonni yopish va rekultivatsiya qilish bilan bir qatorda, faoliyat yuritayotgan poligonlar o‘rnida umumiy maydoni 693,3 gektarga teng 54 ta modernizatsiyalashgan poligon yaratish va umumiy maydoni 80gektarga teng 5 ta poligon qurish vazifasi belgilangan. Biroq, xorijiy davlatlarda poligonlarni sonini kamaytirish maqsadida optimal yechimlar ishlab chiqilgan va huquqiy mexanizmlar belgilangan. Masalan, Filippinda 2000-yilda “Qattiq chiqindilarni ekologik boshqarish to‘g‘risida”gi qonun kuchga kirgandan so‘ng ochiq chiqindixonalarni tashkil etish va boshqarish taqiqlangan. Barcha ochiq chiqindixonalar uch yilgacha boshqariladigan chiqindixonalarga aylantirilishi va boshqariladigan chiqindixonalar esa besh yil ichida yopilishi kerakligi belgilangan. Faqatgina chiqindilarni qayta ishlash natijasida hozil bo‘lgan qoldiq chiqindilarni to‘plash uchun sanitariya talablariga javob beradigan poligonlar qurilishiga ruxsat berilgan [6].

Shuningdek, Yevopaning ko‘plab davlatlarida (Niderlandiya, Belgiya)da poligon solig‘i joriy etilgan. Estoniyada 2009-yilda qayta ishlanmagan chiqindilarni ko‘mish taqiqlangan va qat’iy jazo choralari o‘rnatilgan. 2019-yildan Rossiyada ham qayta ishlanmagan chiqindilarni yoqish taqiqlangan. Respublikamizda chiqindilarni yoqish esa poligonlarni o‘zida amalga oshirilishi atrof-muhitga, aholi salomatligiga jiddiy xavf tug‘dirmoqda [7].

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining 2019-yil 17-oktyabrdagi 12-son qarori bilan Qattiq maishiy chiqindi poligonlarini loyihalashtirish va ulardan foydalanish bo'yicha yo'riqnomada poligonlarda atmosferaga chiqarilayotgan tashlamalarni monitoring qilish yoki energiya olish maqsadida gazni faol ajratib olish tizimini o'rnatish maqsadga muvofiqligi keltirilgan xolos, majburiyat sifatida o'rnatilmagan. Rivojlangan davlatlarda chiqindilarni yoqish va ulardan muqobil energiya manbalari olish usulidan keng foydalaniladi. Jumladan, Fransiya qayta ishlanmaydigan chiqindilarni yoqish uchun 130 ga yaqin zavodlar mavjud. O'z o'rnida yoqishda hosil bo'lgan kul yo'l qurilishida, jarayonda hosil bo'ladigan issiqlik esa uylarni issiqlik bilan ta'minlashda foydalaniladi. Ayrim korxonalar yer ostida joylashgan bo'lib, ular tutun, badbo'y hid tarqatmaydigan texnologiyalardan foydalanadi [8].

Shvetsiya har yili o'rtacha 461 kg chiqindilarni ishlab chiqaradi, ammo yiliga 2mln tonnadan ortiq chiqindilarni yoqib yuboradigan yoqish dasturidan foydalanadi. Bu esa mamlakat chiqindilarining yarmini energiyaga aylantirishni ta'minlaydi, buning uchun WtE zavodlari (chiqindi-energetika, WtE) mavjud. Shvetsiyada chiqindilarni energiyaga aylantirish dasturi 1940-yilda boshlangan. Zamonaviy chiqindilarni yoqish zavodlari to'liq avtomatlashtirilgan va minimal darajada xodimlarni jalb qiladi. Chiqindilarni yoqish bo'yicha qoidalar ham ishlab chiqilgan. Shvetsiyada chiqindilarni xomashyo sifatida yoqish uchun sertifikatlangan 32 ta issiqlik zavodlari mavjud. Ularning markazlashtirilgan issiqlik energiyasi bozoridagi ulushi 42% ni tashkil qiladi. Chiqindini yoqishdan hosil bo'lgan kuldari metallar ham olinadi. Hatto kanalizatsiyaga tashlanadigan organik moddalar ham energiyaga aylantiriladi, bunday chiqindilardan tarkibida metan bo'lgan biogaz, so'ngra shahar transporti uchun bioyoqilg'i ishlab chiqariladi. Natijada Shvetsiyada chiqindilar massasining atigi 1 foizi tashlanadi.

Xorijiy mamlakatlarda chiqindilarni qayta ishlash sohasida "funktional jihatdan bog'liq ishlab chiqarish va texnologik infratuzilma obektlari majmuasi" bo'lgan ekoteknoparklardan foydalanish ham keng tarqalgan bo'lib, ular chiqindilarni qayta ishlash darajasini oshirish, chiqindilarni utilizatsiya qilish

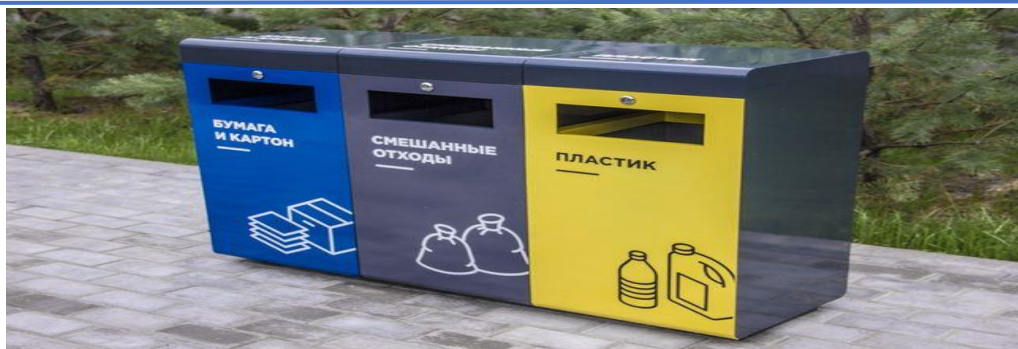
hajmini qisqartirish, yangi ish o'rinlarini yaratishga xizmat qiladi. Masalan, mutaxassislarning fikriga ko'ra, Rossiya Federatsiyasida ekotexnoparklarning tashkil etilishi 2030-yilga kelib chiqindilarni qayta ishlash darajasini 10% dan 80% gacha oshirishga va qayta ishlangan mahsulotlarga bo'lgan talabni oshirishga yordam beradi.

Chiqindilarni saralashning ahamiyati – saralanadigan chiqindilar ulushini ko'paytirib, qattiq chiqindilar poligonlari maydonini kamaytirishdan iborat. Muammo shundaki, hayotimizning ajralmas qismiga aylangan chiqindilarni chiqindixonaga yuborish texnologiyasini o'zgartirish zarur. Shu sababli aholi turar va noturar joylarda QMCHni saralash tizimini joriy yetish, ularning hosil bo'lishi oldini olib poligonga ko'mish uchun yo'naltiradigan chiqindi hajmini qisqartirish lozim.

Respublikada saralab yig'ishda jamoatchilik ishtiroki past darajada bo'lib, bu aholining ekologik madaniyati yetarli rivojlanmaganidan dalolat beradi. Qattiq maishiy chiqindilarni alohida yig'ish ko'nikmasini shakllantirish va kuchaytirish talab etiladi. Bunday chiqindilarni boshqarish masalasiga aholi va jamoatchilikning munosabatini o'zgartirish kerak: chiqindilarni yig'ishtirishni to'g'ri tashkil etish jamiyatga ham, tabiatga ham naf keltiradi [9].

Darhaqiqat, chiqindilarni saralashning asosiy maqsadi atrof-muhit ifloslanishi oldini olishdir.

- qattiq maishiy chiqindilarni to'plash, saqlash, tashish va ko'mish bilan bog'liq xarajatlar kamaytiriladi;
- poligonlarga ko'mish uchun yo'naltiriladigan qattiq maishiy chiqindilarning hosil bo'lishi va to'planish hajmi kamayadi;
- ikkilamchi moddiy resurslarni yig'ish hajmi va ularni xo'jalik aylanmasiga jalb qilish oshiriladi;
- xomashyoni sotishdan olinadigan daromad ham ko'payadi;
- maishiy chiqindilarni saralash yer resurslarini tejash imkoniyatini beradi.



1.Rasm. Chiqindilarni tashlash qutisi.

Tasavvur qiling, konserva banka 8-10 yil davomida tuproqda parchalanishi mumkin. Plastik butilkalar esa quyosh nuri tushganda 150 yilda, agar tuproq ostida bo'lsa 400 yilda chiriydi, polietilen paketlarning chirishi uchun kamida 400 yil kerak bo'ladi. "Coca-Cola", "Fanta" kabi ichimliklarning alyuminiy qutilari 500 yilda yo'q bo'ladi. Shisha idishlar ming yillab yotaverdi. Hozirgi vaqtda muammoning eng dolzarb va oqilona usuli – chiqindilardan ongli ravishda xomashyo sifatida keng foydalanish. Biz qayta ishlanadigan qog'oz karton, polimerlar, metall, eskirgan maishiy texnikalar, kiyim-kechaklar, simobli lampochkalar, termometrlar, batareyalarni saralab, qayta ishlashga beribgina sayyoramizni ko'proq ifloslanishdan saqlaymiz. Qattiq maishiy chiqindilarning tarkibiy qismi 70-85 % qayta ishlashga yaroqli materiallar hisoblanishini ham unutmaylik.

Chiqindilar mikdorini kamaytirishga imkon beradigan texnologiyani keng qo'llash va chiqindilarni eng ko'p darajada qayta ishlab chiqitga chiqarishni maksimal kamaytirishni amalga oshirish, ularning atrof tabiiy muhitga zararli ta'sirining oldini olishga xizmat qiladi [10].

XULOSA

Chiqindilarni qayta ishlash atrof-muhitni asrash, tabiiy resurslarni tejash va ekologik muvozanatni saqlashning muhim yo'llaridan biridir. Qayta ishlash orqali chiqindilar miqdori kamayadi, energiya tejaladi va havoning, suvning hamda tuproqning ifloslanishi oldi olinadi. Shu bilan birga, yangi ish o'rinlari yaratiladi va iqtisodiy foyda ham ta'minlanadi. Shuning uchun har bir fuqaro va tashkilot chiqindilarni saralash va qayta ishlashga mas'uliyat bilan yondashishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Andrews, S. (2007). Waste Management Practices: Literature Review. Journal of Environmental Management, 88(1), 1-13.

Ushbu maqola chiqindilarni boshqarishning asosiy metodlarini, shu jumladan chiqindilarni saralash va qayta ishlashning samarali usullarini ko'rib chiqadi.

2. Chakrabarty, S. (2010). Recycling and Waste Management. Waste Management & Research, 28(4), 270-276.

Maqolada chiqindilarni qayta ishlash va uni samarali saralash bo'yicha amalga oshirilgan tadqiqotlar taqdim etilgan.

3. Troschinetz, A. M., & Mihelcic, J. R. (2009). Sustainable recycling of municipal solid waste: A systems approach. Waste Management, 29(3), 915-920.

Ushbu maqola chiqindilarni qayta ishlash jarayonini tizimli yondashuv yordamida tahlil qiladi va bu jarayonni barqaror qilish uchun eng yaxshi amaliyotlarni belgilaydi.

4. Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. The World Bank.

Ushbu hisobotda chiqindilarni boshqarish va qayta ishlashning global holati, shu jumladan kelajakdagi trendlar va istiqbollar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

5. United Nations Environment Programme (2018). Single-Use Plastics: A Roadmap for Sustainability.

Ushbu hisobotda yagona foydalanishdagi plastiklar, ularni saralash va qayta ishlash bo'yicha amalga oshirilgan global tadqiqotlar va strategiyalar tahlil qilinadi.

FARG'ONA VODIYISIDAGI TARIXIY SHAHARLARNING ARXITEKTURA MEROSINI SAQLASH USULLARI.

No'monov Jasurbek Omonjon o'g'li

Mirzo Ulug'bek nomidagi Samarqand arxitektura-qurilish universiteti,

jasurbeknumonov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Farg'ona vodiysida joylashgan qadimiy shaharlardagi arxitektura yodgorliklarini saqlash, ularni restavratsiya qilish va zamonaviy shaharsozlik bilan uyg'unlashtirish bo'yicha usullar tahlil qilinadi. Shuningdek, mavjud muammolar, tahdidlar va ularni bartaraf etish yo'llari ham muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: Farg'ona vodiysi, tarixiy meros, arxitektura, restavratsiya, konservatsiya, madaniy yodgorliklar, shaharsozlik.

Kirish.

Farg'ona vodiysi O'zbekistonning eng qadimiy va tarixiy jihatdan boy mintaqalaridan biridir. Vodiyning Qo'qon, Marg'ilon, Andijon kabi shaharlari o'zining boy madaniy merosi, ayniqsa, me'moriy yodgorliklari bilan mashhur. Ushbu yodgorliklar nafaqat milliy o'zlikni aks ettiradi, balki butun insoniyatning madaniy xazinasini hisoblanadi. Ularni asrab-avaylash esa dolzarb masalalardan biridir.

Asosiy qism.

Tarixiy arxitektura obidalarining ahamiyati.

Farg'ona vodiysidagi tarixiy yodgorliklar orasida Qo'qon xonligi davriga oid madrasalar, masjidlar, saroylar va karvonsaroylar alohida o'rin tutadi. Jumladan, Qo'qon shahridagi Xudoyorxon saroyi, Norbutabiy madrasasi, Marg'ilondagi Pir Siddiq maqbarasi, Rishton va Chustda joylashgan qadimiy me'moriy inshootlar mintaqaning tarixiy va madaniy taraqqiyotini ifodalaydi.

Qo'qon. Qo'qon shahri Markaziy Osiyodagi eng qadimiy shaharlardan biri bo'lib, XVIII asrda mustaqil Qo'qon xonligi markaziga aylangan. 1709-yilda Shayboniyzoda Shahruxbiy tomonidan asos solingan Qo'qon xonligi qisqa vaqt ichida kuchli siyosiy va madaniy markazga aylangan. Shahar o'zining betakror

arxitekturasini bilan mashhur bo'lib, ayniqsa Xudoyorxon saroyi, Norbutabiy madrasasi, Jome masjidi kabi obidalar bu davr madaniyatining eng yorqin namunalari hisoblanadi.

Qo'qon shahrining arxitekturasini o'ziga xos bo'lib, unda O'rta Osiyo islomiy me'morchiligining boy an'analari bilan bir qatorda mahalliy ustalarning noyob bezak san'ati uyg'unlashgan. Ayniqsa, chiroyli ganch o'ymakorligi, koshinkorlik, yog'och va g'ishtdan ishlangan naqshlar Qo'qon me'morchiligining ajralmas qismi bo'lgan.

Xudoyorxon saroyi. Qo'qon xonligining so'nggi xoni — Xudoyorxon buyrug'i bilan 1871-yilda qurilgan. Saroyning umumiy maydoni 4 gektardan oshib ketadi, 7 hovli va 114 xonaga ega bo'lgan. Hozirda bu inshootning faqat markaziy binosi saqlanib qolgan bo'lsa-da, uning me'moriy uslubi, devorlaridagi naqshlar va rang-barang koshinkorlik uslublari nafaqat mintaqada, balki butun islom arxitekturasining durdonasi hisoblanadi.

Saroyning tashqi ko'rinishi chiroyli mozaik bezaklar, g'ishtdan ishlangan murakkab geometrik naqshlar, ichki qismlari esa yog'och ustunlar, ganch va suvoq o'ymakorligi bilan boyitilgan.

Norbutabiy madrasasi. 18-asr oxirida qurilgan Norbutabiy madrasasi Qo'qon shahrining eng yirik madrasalaridan biri bo'lib, bu yerda uzoq vaqt davomida diniy bilim berilgan. Madrasa Qur'on va hadis ilmi, fiqh, arab tili va boshqa islomiy fanlar o'rganiladigan muhim ilmiy markaz bo'lgan. Ushbu madrasa hozirda restavratsiya qilinmoqda va tarixiy-madaniy turizm ob'ekti sifatida faoliyat yuritmoqda.

Jome masjidi. Qo'qonning Jome masjidi 1800-yilda qurilgan bo'lib, 98 ta yog'och ustunli ayyonga ega. Bu masjid o'zining noyob yog'och arxitekturasini bilan ajralib turadi. Har bir ustun o'ymakor naqshlar bilan bezatilgan bo'lib, ularning har biri san'at asari hisoblanadi.

Marg'ilon. Marg'ilon shahri qadim zamonlardan beri Farg'ona vodiysining savdo va hunarmandchilik markazi bo'lib kelgan. Tarixiy manbalarda aytilishicha, Marg'ilon qadimda Buyuk Ipak yo'li bo'ylab joylashgan bo'lib, bu yerda ipakchilik,

kulolchilik va boshqa hunar turlari rivojlangan. Shaharning nomi arab manbalarida milodiy IX–X asrlarda tilga olingan.

Margʻilon arxitekturasida oʻzining sodda, ammo nafis shakllari bilan ajralib turadi. Pir Siddiq maqbarasi, qadimgi masjidlar, hammomlar va madrasalar shahar tarixining guvohi hisoblanadi. Ayniqsa, xalq orasida "ilonli ziyoratgoh" nomi bilan mashhur boʻlgan Pir Siddiq maqbarasi nafaqat diniy, balki arxitektura nuqtai nazaridan ham muhim obidadir.

Pir Siddiq maqbarasi. Pir Siddiq maqbarasi Margʻilonning eng qadimiy ziyoratgohlaridan biri hisoblanadi. Rivoyatlarga koʻra, bu ziyoratgohga asos solingan davrda Pir Siddiq ismli avliyo gʻorda ibodat qilgan. Ilonlar bilan bogʻliq rivoyatlar sababli u "Ilonli maqbara" nomi bilan ham tanilgan. Maqbara meʼmorchiligi soddaligi bilan ajralib turadi, ammo bu soddalik undagi ruhiy poklikni yanada oshiradi.

Sahibzoda madrasasi. XVIII asrga oid boʻlgan bu madrasa Margʻilon hunarmandlari tomonidan qurilgan. Meʼmorchilik jihatidan kichik hajmli boʻlsa-da, uning tuzilishi va bezak elementlari yuqori darajadagi ustalikni aks ettiradi. Ushbu inshoot hozirda madaniy markaz sifatida faoliyat yuritadi.

Andijon. Andijon shahri Oʻzbekiston tarixida muhim oʻrin egallagan, qadimiy shaharlardan biri boʻlib, u VIII–IX asrlardan boshlab rivojlangan markaz hisoblanadi. Andijon oʻzining eng mashhur tarixiy shaxslaridan biri — Zahiriddin Muhammad Bobur bilan bogʻliq. Boburning tavallud topgan joyi sifatida bu shahar oʻziga xos madaniy va tarixiy maqomga ega.

Andijonning arxitektura merosi boshqa shaharlarnikiga nisbatan koʻproq XX asrda zarar koʻrgan boʻlsa-da, hali-hanuzgacha **Jome masjidi**, eski bozoru, madrasa va maqbaralar kabi inshootlar saqlanib qolgan. Ayni paytda bu yerda ham koʻplab restavratsiya ishlari olib borilmoqda.

Jome masjidi. Andijonning tarixiy markazida joylashgan Jome masjidi XVIII asrda qurilgan. Masjidning asosiy zal qismi va ayvoni oʻziga xos yogʻoch ustunlar bilan ajralib turadi. Ushbu ustunlar tabiiy naqshlar bilan bezatilgan va ular oʻtmishdagi yogʻoch oʻymakorligi sanʼatining namunasi sifatida qadrlanadi.

Bobur bog'i va yodgorlik majmuasi. Zahiriddin Muhammad Bobur tavallud topgan joy sifatida Andijonda barpo etilgan Bobur bog'i va uning tarkibidagi yodgorlik majmuasi shaharning madaniy ramziga aylangan. Bu majmua nafaqat tarixiy, balki zamonaviy dizayn yechimlari bilan ham e'tiborni tortadi. Yodgorlikda Boburning hayoti va ijodi aks ettirilgan eksponatlar mavjud.

Arxitektura merosini saqlashdagi asosiy muammolar.

- **Tabiiy omillar:** Iqlimiy sharoitlar, yer qimirlari, yomg'ir va shamol kabi tabiiy hodisalar inshootlarning yemirilishiga olib kelmoqda.
- **Ijtimoiy va iqtisodiy bosimlar:** Aholining turmush tarzining o'zgarishi, zamonaviy qurilishlar tarixiy joylarga zarar yetkazmoqda.
- **Qonunchilikdagi bo'shliqlar:** Ba'zi hududlarda madaniy meros obyektlarini muhofaza qilishga oid qonunlar to'liq amal qilinmayapti.
- **Malakali kadrlar yetishmovchiligi:** Restavratsiya ishlarini olib borishda tajribali mutaxassislar yetarli emas.

Arxitektura merosini saqlash usullari.

- **Restavratsiya:** Tarixiy obidalarining asl ko'rinishini tiklash maqsadida olib boriladigan restavratsiya ishlari ilmiy asosda olib borilishi zarur. Bunda an'anaviy qurilish materiallari va texnologiyalar qo'llanilishi muhim.
- **Konservatsiya:** Obidalarni saqlab qolish uchun ularni tozalash, mustahkamlash, namlikdan himoyalash kabi chora-tadbirlar amalga oshiriladi.
- **Raqamlashtirish:** Tarixiy yodgorliklarning 3D modellarini yaratish orqali ularni raqamli muhitda abadiylashtirish mumkin.
- **Tashviqot va ta'lim:** Mahalliy aholini madaniy merosni asrashga jalb etish, yoshlarga bu borada ta'lim berish orqali merosni asrab qolish mumkin.
- **Yangi qurilishlarda tarixiy kontekstga moslik:** Zamonaviy binolarni qurishda tarixiy arxitekturaga mos dizayn va materiallardan foydalanish merosni muhofaza qilishga xizmat qiladi.

Konservatsiya va restavratsiya bo'yicha amaldagi loyihalar.

Farg‘ona vodiysidagi tarixiy shaharlar yildan-yilga rivojlanayotgan bo‘lsa-da, ularning me‘moriy merosini asrab-avaylash dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmon va qarorlari, shuningdek, **Madaniy meros agentligi** tomonidan amalga oshirilayotgan davlat dasturlari orqali bu sohada ijobiy o‘zgarishlar ko‘zga tashlanmoqda.

Qo‘qon shahridagi restavratsiya ishlari. So‘nggi yillarda Xudoyorxon saroyida olib borilgan restavratsiya ishlari mintaqa arxitektura merosini tiklashdagi eng muvaffaqiyatli loyihalardan biri sifatida baholanmoqda. Restavratsiya jarayonida:

Saroyning tashqi devorlaridagi koshinkor naqshlar asl holatiga yaqin shaklda tiklandi.

- Yog‘och ustunlar qayta ishlanib, milliy naqshlar asosida bezatildi.
- Ichki xona bezaklarida milliy ganch o‘ymakorligi va rangtasvir tiklandi.

Bundan tashqari, **Norbutabiy madrasasi** va **Jome masjidida** ham konservatsiya ishlari olib borildi. Ayniqsa, masjidning yog‘och ustunlaridagi tarixiy naqshlarni saqlab qolish uchun maxsus biohimoya texnologiyalari qo‘llanildi.

Marg‘ilondagi restavratsiya sa’y-harakatlari. Marg‘ilonda asosan Pir Siddiq maqbarasi va eski hunarmandchilik hududlarida konservatsiya ishlari yo‘lga qo‘yilgan. UNESCO hamkorligida olib borilgan ayrim tadbirlarda:

- Mahalliy ustalar ishtirokida maqbaraning devor va ravoq qismlari qayta tiklandi.
- Mahalliy hunarmandchilik maktabi tashkil etilib, tarixiy arxitektura uslublari yosh avlodga o‘rgatilmoqda.
- “Eski shahar” deb ataluvchi hududda tarixiy bozorlar va uylarning fasadlarini asl ko‘rinishga keltirish ishlari olib borilmoqda.

Andijondagi merosni asrash tashabbuslari. Andijon shahrida so‘nggi yillarda Jome masjidi va Bobur bog‘i majmuasida restavratsiya va obodonlashtirish ishlari amalga oshirildi. Shu bilan birga:

- **Bobur nomidagi muzey** va uning atrofidagi arxitektura ansambllari rekonstruksiya qilindi.

- Turizmni rivojlantirish maqsadida tarixiy obidalar atrofida axborot markazlari va yo‘naltiruvchi belgilar o‘rnatildi.
- Andijon davlat universiteti me‘morlik fakulteti talabalari uchun ushbu obyektlarda amaliy mashg‘ulotlar tashkil etilmoqda, bu esa yosh mutaxassislarning tajriba oltirishiga xizmat qilmoqda.

Chet el tajribasi va solishtirma tahlil.

Tarixiy arxitektura yodgorliklarini asrash har bir mamlakatda alohida strategik yondashuvlarni talab qiladi. Bu borada dunyoning ko‘plab mamlakatlari o‘ziga xos tajriba va uslublarga ega. Xususan, Italiya, Turkiya, Yaponiya va Fransiyada tarixiy obidalarini restavratsiya qilish va zamonaviy hayotga uyg‘unlashtirish borasidagi tajriba o‘rganishga arziydi.

Italiya tajribasi: Venetsiya va Florensiya shaharlarida arxitektura merosini saqlash. Italiya — dunyodagi eng boy arxitektura merosiga ega mamlakatlardan biri. Ayniqsa, Venetsiya va Florensiyada tarixiy binolarni saqlashda quyidagi yondashuvlar qo‘llaniladi:

- **Konservatsiyaviy restavratsiya** – ya‘ni binoning jismoniy holatini tiklashda ularning asl tarixiy ko‘rinishiga minimal aralashuv.
- **Ijtimoiy hamkorlik** – fuqarolar, nodavlat tashkilotlar va universitetlar restavratsiya jarayonlarida faol qatnashadilar.
- **Davlat va xususiy sektor hamkorligi** – restavratsiya ishlari ko‘pincha grantlar yoki xususiy homiylik asosida amalga oshiriladi.

Turkiya tajribasi: Istanbuldagi tarixiy markazlar. Istanbuldagi Ayasofiya, Sulton Ahmad masjidi, va tarixiy hududlar UNESCO himoyasiga olingan. Turkiya hukumati bu obidalarining saqlanishiga alohida e‘tibor qaratadi:

Texnologik raqamlashtirish — tarixiy obidalar 3D modellashtirilib, raqamli arxivga kiritiladi.

Hududiy rejalashtirish — tarixiy markazlarda zamonaviy qurilish qat‘iy nazorat ostida amalga oshiriladi.

Tarixiy turizmni rivojlantirish — madaniy meros obidalarini turizm bilan uyg‘unlashtirib, ular iqtisodiy daromad manbaiga aylantiriladi.

Yaponiya tajribasi: An'anaviy me'morchilikni asrash. Yaponiyada tarixiy inshootlar, xususan budda ibodatxonalari va yog'och binolar muntazam ravishda ta'mirdan chiqariladi. Bu borada quyidagi uslublar muhim:

An'anaviy ustachilikni avloddan-avlodga o'tkazish — yosh hunarmandlar qadimiy usullarni to'g'ridan-to'g'ri usta qo'lidan o'rganadi.

O'rganish va takrorlash — tarixiy binolar buzilsa ham, ularning to'liq nusxalari quriladi.

Yong'in va zilzilaga chidamlilik — konstruksiyalar zamonaviy xavfsizlik standartlariga moslab qayta quriladi.

Farg'ona vodiysi tajribasi bilan solishtirish. Farg'ona vodiysidagi restavratsiya va konservatsiya ishlari hali rivojlanish bosqichida bo'lib, ayrim sohalarida yuqoridagi davlatlarning tajribasini qo'llash mumkin:

Yo'nalish	Chet el tajribasi	Farg'ona vodiysi holati
An'anaviy ustachilik	Yaponiyada saqlanadi	Hunarmandlar bor, ammo uzluksizlik yetishmaydi
Raqamlashtirish	Turkiyada keng joriy etilgan	Boshlang'ich bosqichda
Davlat-xususiy hamkorlik	Italiyada faol	Yangi boshlanmoqda
Tarixiy turizm integratsiyasi	Istanbul, Florensiyada kuchli	Farg'onada faollashmoqda
Konservatsiya uslublari	Kam aralashuvli, ehtiyotkorlik	Ba'zida ortiqcha "yangilash" mavjud

Raqamlashtirish va texnologik yondashuvlar.

Zamonaviy texnologiyalar bugungi kunda tarixiy arxitektura merosini saqlashda muhim vositaga aylanmoqda. Raqamlashtirish va innovatsion yondashuvlar yordamida qadimiy inshootlarning asl holatini o'rganish, hujjatlashtirish va kelajak avlodlarga yetkazish imkoniyati kengaymoqda.

Raqamli modellashtirish (3D skanerlash). 3D lazerli skanerlash texnologiyasi yordamida arxitektura obidalarining aniq o'lchamli raqamli nusxalari yaratiladi. Bu quyidagi afzalliklarni beradi:

- Yodgorlikning hozirgi holatini aniq aks ettiruvchi model yaratish.
- Yuzaga keladigan yemirilish, buzilish yoki boshqa o'zgarishlarni oson kuzatish.
- Restavratsiya ishlarida aniqlikni ta'minlash.
- Virtual sayohatlar tashkil etish orqali madaniy turizmni rivojlantirish.

Fotogrammetriya va dronlar yordamida kartografiya. Fotogrammetriya — bu obidalarni ko‘p sonli suratlar asosida raqamlashtirish texnikasi bo‘lib, ayniqsa yirik va murakkab arxitektura inshootlarida qo‘llaniladi. Dronlar yordamida yuqoridan olingan tasvirlar orqali tarixiy hududlarning uch o‘lchamli xaritalari tuzilmoqda.

QR-kodlar va interaktiv axborot tizimlari. Turistlar va mahalliy aholining tarixiy obidalar haqidagi ma’lumotga tez va qulay kirish imkoniyatini yaratish uchun quyidagilar joriy etilmoqda:

- **QR-kodlar** — har bir obida oldida joylashtirilgan QR-kodni skanerlash orqali foydalanuvchi uning tarixi, me’moriy uslubi va restavratsiya bosqichlari haqida batafsil ma’lumot oladi.
- **Mobil ilovalar** — turistik marshrutlar, obidalar joylashuvi va tarixiy izohlar bilan boyitilgan interaktiv xaritalar orqali foydalanuvchilarga xizmat ko‘rsatadi.

Virtual va kengaytirilgan haqiqat (VR/AR) texnologiyalari. Dunyoda mashhur muzey va tarixiy obyektlar VR/AR orqali ham ko‘rsatilmoqda. O‘zbekistonda ham bu borada dastlabki qadamlar qo‘yilgan:

Farg‘onada Xudoyorxon saroyining VR modeli ustida ishlar olib borilmoqda.

AR orqali maqbaralarning tarixiy ko‘rinishini real vaqtda ko‘rish imkoniyati yaratilmoqda.

Axborot xavfsizligi va raqamli arxivlar. Raqamli ma’lumotlarning uzoq muddat saqlanishi uchun maxsus madaniy meros axborot bazalari va bulutli texnologiyalardan foydalanilmoqda. Bu usullar yordamida yodgorliklarning tarixi, suratlari, modellarini uzoq yillar davomida saqlab qolish mumkin.

Xulosa.

Farg‘ona vodiysi nafaqat O‘zbekiston, balki butun Markaziy Osiyoning muhim tarixiy-madaniy hududlaridan biridir. Bu yerda saqlanib qolgan arxitektura yodgorliklari xalqimizning boy tarixini, san’at va hunarmandchilik madaniyatini o‘zida mujassam etgan. Shunday ekan, ularni saqlab qolish har bir fuqarolik burchi bo‘lishi bilan birga, davlat siyosatining ham muhim yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi

kerak. Ilmiy yondashuv, zamonaviy texnologiyalar va jamiyatning faolligi orqali ushbu boy merosni kelajak avlodlarga yetkazish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Madaniy meros agentligi. Madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish va tiklashga oid ma'lumotlar. –[Elektron resurs]. – Rejim kirish: www.heritage.uz (murojaat qilingan sana: 14.04.2025).
2. UNESCO. *Conservation Practices in Central Asia*. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. – 146 b. Sahifalar: 25–38 (Markaziy Osiyoda rekonstruksiya yondashuvlari bo'yicha bo'lim).
3. Qodirov B. *Qo'qon xonligi tarixi*. – Toshkent: Sharq, 2015. – 280 b. Sahifalar: 112–145 (Qo'qon shahrining rivojlanishi va me'moriy merosi bo'yicha bo'lim).
4. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi. "Farg'ona vodiysi arxitekturası" maqolasi // *O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi*, 7-jild. – Toshkent: Milliy ensiklopediya, 2004. – B. 198–202.
5. ICOMOS – International Council on Monuments and Sites. Xalqaro restavratsiya va muhofaza mezonlari. – [Elektron resurs]. – Rejim kirish: www.icomos.org (murojaat qilingan sana: 14.04.2025). Tavsiya etilgan hujjat: *The Venice Charter* (1964), Sahifalar: 1–10.

MAKEDONIYALIK ALEKSANDRNING SHARQQA YURISHLARI

Tirkashboyeva Dildoraxon

Andijon Davlat Universiteti Tarix fakultet
1-kurs talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqola Aleksandr Makedonskiyning So'g'd va Samarqanddagi janglar, uning janubiy va markaziy Osiyo hududlariga amalga oshirgan harbiy yurishlari, uning harbiy yurishlari natijasida Yunon madaniyatining Sharqqa kirib kelishi, mahalliy va yunon madaniyatlari uyg'unlashuvi masalalari yangi faktik ma'lumotlar asosida yoritilgan.

Kalit so'zlar: Aleksandr Makedonskiy, Makedoniya shohi Filip II, Sharq yurishlari, O'rta Osiyo, Issa jangi, Doro III, Samarqand, So'g'diylar, Ahamoniylar imperiyasi, Spitamen.

Makedoniyalik Aleksandr insoniyat tarixida o'zining yirik harbiy yurishlari, siyosiy faoliyati va madaniy ta'siri bilan alohida o'rin egallagan shaxsdir. U o'zining qisqa umrida Sharq va G'arb tamaddunlari o'rtasidagi ko'prik bo'lgan, qadimgi dunyo tarixiga o'chmas iz qoldirgan. Uning harbiy yurishlari nafaqat hududlarni zabt etish, balki madaniy almashinuv va sivilizatsiyalar to'qnashuvi bilan ham ahamiyatlidir.

Tarixiy manbalarda Aleksandr haqida juda ko'plab ma'lumotlar uchraydi. Qadimgi tarixchilardan Arrian "Aleksandr anabasisi", Plutarx "Parallel hayotlar", Kvint Kurtsiy Ruf "Aleksandrning harbiy yurushlari", Strabon "Geografiya", Diodor Sitsilskiy kabi olimlar uning hayoti va yurishlarini tafsilotlarini yozib qoldirgan. Ularning asarlari bugungi kunda ham Aleksandr shaxsiyatini o'rganishdagi muhim manbalar hisoblanadi.

Makedoniyalik Aleksandr shaxsiyati va yurishlari haqida nafaqat qadimgi tarixchilarning asarlarida, balki zamonaviy tarixshunoslikda ham ko'plab ilmiy maqolalar chop etilgan. Jumladan, A. Rahmonov, Benjamin Garstad, Gul Rassel va boshqalar o'zlarini ilmiy maqolalarini chop etganlar.

Makedoniyalik Aleksandr Makedoniya shohi Filip II ning Elippa shohining qizi Olimpiadadan tug'ilgan. Filip II miloddan avvalgi 359-yilda Makedoniya taxtiga o'tirgan [10. 286]. U bir qator sohalarda islohotlar olib boradi.

U harbiy sohada saf tizimi falangani tuzadi. Aleksandr o'zining mahorati bilan miloddan avvalgi 338-yildagi bo'lib o'tgan jangda otasining g'alabasini taminlaydi. Filip II sharqqa yurish uchun tayyorgarlik ko'rayotgan paytda qizining to'yida fitnachilar tomonidan o'ldiriladi. Taxtga 20 yoshli Aleksandr o'tiradi. Aleksandrni ustoz taniqli olim Aristotel bo'lgan. Aleksandr 13 yoshidan boshlab 3 yil davomida olimdan falsafa, tibbiyot, san'at, yunon adabiyoti, etika va geografiyadan ta'lim olgan. Otasi boshlagan harakatlarni Aleksandr davom

ettiradi. Aleksandr sharqqa tomon yurishlarni miloddan avvalgi 334-yildan boshlaydi va bu yurish o'n yil davom etadi [3. 1-2]. Bu urushga makedon qo'shinlari ikki yil tayyorgarlik ko'radi. Aleksandrning qo'li ostida Antipatr, Ptolomey Lag va Parmenion kabi sarkardalar 30 000 piyoda askar, 5 000 otliq va 160 ta jangovor kema bo'lgan. Aleksandr Sharq mamlakatlarida Zulqarnayn nomi bilan ham mashhur. Bu laqab tojining ikki cheti shoxsimon bo'lganligi sababli "ikki shohli" yoki "ikki tomon ham G'arb ham Sharq hukmdori" degan ma'nolarni anglatadi [9. 51] Aleksandrni bosqini davrida hozirgi O'rta Osiyo hududida saklar, baqtriyaliklar, so'g'diylar va xorazmliklar istiqomat qilar edilar. So'g'diylar Samarqand hududida qilganlar va shaharni Smarakansa deb nomlaganlar. So'g'diylar dehqonchilik, chorvachilik va hunarmandchilik bilan shug'ullanganlar. So'g'd tilida so'zlashganlar. Ktesiyning keltirishicha" Baqtriyaning markazi Baqtro shahri bo'lgan (hozirgi Balx). Baqtro qalin mustahkam mudofaa devor bilan o'ralgan bo'lgan" (Plutarx-Persika) Aleksandr birinchi bo'lib ahamoniylar davlatiga yurish qiladi. Bu davrda ahamoniylar shohi Doro III bo'lgan Yurish qilishdan asosiy sabab Kichik Osiyodagi yunon shaharlarini forslardan ozod qilish bo'lgan. Doro III va Aleksandr o'rtasida uch marotaba jang bo'lib o'tgan.

1-jang miloddan avvalgi 334-yilda Granik daryosi bo'yida bo'lib o'tgan. Aleksandrning qo'shini forslar tomonidan o'rab olinadi. Forslik sarkarda qilichi bilan Aleksandr dubulg'asining tojini kesib oladi Aleksandrning o'limi muqarrar bo'lib qoladi, o'sha paytda do'sti Klit uning hayotini saqlab qoladi. Forslar bu jangda 20 000 dan ortiq qo'shinidan ayriladi [3. 2] Shunda Aleksandr uchun Kichik Osiyo tomon yo'l ochiladi. Aleksandr qo'shinlari Kichik Osiyo markazidagi Kapadokiyaning egallaydi hamda qishni shu yerda o'tkazdilar.

Iss shahri Kilikiya shaharlaridan biri bo'lib, dengiz bo'yida joylashgan. Miloddan avvalgi 333-yilning kuzida bu shahar yaqinida Doro III va Aleksandr qo'shinlari to'qnashadi. Aleksandrning qo'shini 30-40 ming forslarning qo'shini esa 120-130 ming kishi bo'lgan [3. 3]. Bu makedon qo'shinlari g'alaba qozonadi. Fors qo'shinlari tarqalib ketadi, Doro III qochib ketadi. Makedon qo'shinlari Eron podsho qarorgohini egallaydilar, Doro III ning ayoli va ikki qizini asir oladilar. Aleksandr

Fors davlati poytaxtda ziyofat tashkil etadi, lekin mehmondorchilik mast holatda betartiblikka aylanib ketadi. Natijada Aleksandr qirollik saroyini yoqib yuborishga buyruq beradi [6. 3-4]. Keyingi jang miloddan avvalgi 331-yilda Gavgamelda bo'lib o'tadi va Aleksandr g'alabasi bilan tugaydi. Bu jangdan so'ng makedon qo'shinlari Susan, Bobil va Persopol shaharlarini egallaydi. Doro avval Midiyaga, keyin esa Baqtriya qochib ketadi. Makedon qo'shinlari miloddan avvalgi 329-yilning bahorida Hindikush tog'lari orqali O'rta Osiyo hududlariga kirib keladi. Bu davrda Baqtriya Ahamoniylar davlati tarkibiga kirgan. Ahamoniylar davlatni satrapliklarga bo'lganlar va har bir viloyatni satrap boshqargan. Baqtriya satrapi Ahamoniylar urug'idan bo'lgan Bess bo'lgan. Bess Aleksandr yaqinlashib kelishi haqida eshitib Oks daryosidan kechib o'tadi va kemalarni yondirib Navtaka so'g'diylari yeriga yo'l oladi. U Doro III ni zaharlab o'ldiradi va o'zini Artakserk nomi bilan podsho deb e'lon qiladi [12. 55-59]. Dastlab baqtriyalik Oksiart, so'g'dlik Spitamen va fors Datafarnlar ham Bessning niyatini anglab yetmaydilar va uning tarafdori bo'ladilar. Aleksandr qo'shinlari qoplarga somon-hashak to'ldirib, ular orqali besh kun davomida Amudaryodan kechib o'tadilar va Nautaka (Qashqadaryo) tomon yo'l oldilar [5. 123]. Shu yerda Bess va ittifoqchilari o'rtasida nizo vujudga keladi. Bessni asl niyatini bilishgandan so'ng uni Aleksandrga topshirishga qaror qiladilar. Spitamen Oksiart va Datafarnlar Bessni kishanlab Nautakada qoldiradilar o'zlari esa mamlakatning ichki viloyatlariga chekinadilar. Aleksandr Bessni qo'lga tushiradi. Uni sarkardasi Ptolomeyga topshiradi va Eronga olib borib qatl ettirishni buyuradi. Aleksandr Nautakadan so'ng So'g'diyaning poytaxti Samarqandga yurish qiladi va uni egallaydi. Samarqandda unga qarshi miloddan avvalgi 329-yilning kuzida qo'zg'alon ko'tariladi. Qo'zg'alonni bostirish uchun sarkarda Farnux boshchiligida qo'shin yuboradi. O'zi esa saklarga yurish qiladi. Bu ikki yurish ham mag'lubiyatga uchraydi. Miloddan avvalgi 328-yilning bahoridan yunon-makedonlarga qarshi kurashni davom ettirdilar. Ahvol jiddiylashganidan xavotirga tushgan Aleksandr 30 000 kishilik qo'shinini 5 guruhga bo'lib, bu guruhlarga ishonchli sarkardalar- Gefestion, Ptolomey Lag, Perdikka, Ken va Artabozlarni boshliq etib tayinladi [5. 124]. Aleksandr qo'shini Samarqandni egallash uchun yil kerak bo'ldi. Dastlab,

Makedonlar bu shaharni sulh yo‘li bilan egallaydi. So‘ng bu yerda kichik lashkarni qoldirib, o‘zi Sirdaryoga yo‘l oladi. U O‘rta Osiyoda birinchi bor Ustrushonada Samarqand va Xo‘jand oralig‘ida tog‘liklarning qattiq qarshiligiga duch keladi. Bu janglarda Aleksandr juda shafqatsizlik qilgan Arrian bergan ma‘lumotlarga ko‘ra u 30 ming mahalliy aholidan 22 ming kishini qirib yuborgan. Kiropol shahrini mudofaa etishda esa 8 000 kishi halok bo‘lgan. Shu paytda Samarqanddan chopar kelib Spitamen boshchiligida qo‘zg‘alon ko‘tarilganligi haqida xabar beradi. Spitamen Samarqandni egallab, Alesandrni bu yerda qoldirgan Farnux qo‘mondoligidagi 3 000 piyoda, 800 otliq qo‘shinlarini qirib tashlaydi. Miloddan avvalgi 328-yilda Aleksandr Samarqandni ikkinchi marotaba egallaydi. Ma‘lumotlarga qaraganad Aleksandr qo‘zg‘alon ko‘targan so‘g‘diylarni yengib, 120 ming aholini qirib yuboradi [12. 55] Aleksandr Doro qo‘shinlari bilan kurashgandan ko‘ra Spitamen bilan kurashish qiyinligini tushunib yetadi. Spitamenning askarlarining chaqqonligi otlarning tezligiga mos edi. Bu jangda Aleksandr 2 000 piyoda va 300 suvoriysidan ayriladi, bu talofotni u hammadan yashiradi. [13. 107]

Spitamenning halokati haqida ikki hikoya mavjud. Haqiqatga yaqinrog‘i Arrianning keltirishich Skif-massagetlar yengilganidan so‘ng o‘zlari bilan birga ittifoqdosh bo‘lib dushmanga qarshi kurashgan baqtriyaliklar va so‘g‘diylar yuklarini talaydilar va qochadilar. Spitamen ham ular bilan birga ketadi. Ularga Aleksandr dashtga yurish boshlar emish degan xabar kelgach Spitamenni o‘ldiradilar va boshini shoxga keltiradilar. Shu yo‘l bilan ular Aleksandrning hujumini oldini olmoqchi bo‘ladilar. Uning halokati haqidagi yana bir hikoya Kvint Kurfsiy Rufning asarida keltiriladi. Bunga ko‘ra Spitamen ayolini juda qattiq sevgan, ayoli ham doimo uning yonida bo‘lgan. Erining boshiga tushgan hsmma qiyinchilik, sarsonlik, quvg‘indagi hayotini u bilan o‘tkazadi. Bunday hayot joniga tekkach Spitamenni Aleksandrga taslim bo‘lishga undaydi. Natijada ikkalasi janjallashib qoladi. Xotini esa endi erining so‘zidan chiqmaslikka vada beradi, Spitamen ayolining vadasiga ishonadi va kunduzi ziyofat uyushtirishga buyruq beradi. Spitamen ziyofatda mast bo‘lib uxlab qoladi shunda ayoli qilich bilan boshini kesib oladi. Qonga belangan erining boshini jinoyatga sherik bo‘lgan qul bilan

makedon qo'shinlari joylashgan lagerga olib keladilar. Aleksandr bundan xabar topgach ayolni haydab yuborishni buyuradi. Eriga xiyonat qilgan menga do'st bo'larmidi-deydi Aleksandr. Xorazm shohi bu paytda Farasman bo'lgan va u Aleksandr bilan do'stlik aloqalarin o'rnatishga urungan. Manbalarda uni 1500 otliq suvoriy bilan Aleksandrga bosh egib kelganligi yoziladi. "Iskandarnoma" da Xorazmshoh "Feruzbax va Jamshidshoh o'z askarlari bilan yordamga" kelganligi takidlanadi. Arrian esa "Xorazmliklar shohi Farasman bosh egib keldi deydi [12. 56]. Xorazmshoh Farasman donoligi va uzoqni ko'ra bilganligi bilan o'z mustaqilligini saqlab qola olgan. U Aleksandr huzuriga keladi. Aleksandr bilan ittifoq tuzishni va Qora dengiz tomon yurish qilishni taklif etadi. Bu davrda shoh qo'zg'alonlar bilan band bo'lganligi tufayli ittifoq tuzadi lekin hozir Pontiga yurish qilish vaqti emasligini aytadi. Aleksandr uchun O'rta Osiyoni egallash oson kechmadi. Birgina Politimet daryosi bo'yidagi janglarda makedon qo'shinlari ikki marta talofot ko'radi. Ayniqsa Kiropolisni egallash paytida boshidan va bo'ynidan yaralanib azob chekadi. Uning lashkarboshisi Karan boshliq qo'shinlari ham qirib tashlanadi. Bu voqealardan so'ng ruhiy kasallanadi va xotirasi ancha zaiflashadi. Natijada u o'ziga eng yaqin bo'lgan sarkardasi Klitni achchiq ustida o'z qo'li bilan o'ldiradi. Klit Dronidning qizi Lanikaning ukasi bo'lgan. Lanika Aleksandrni tarbiyalab voyaga yetkazgan ayol edi. U o'zi qilgan ishni kotara olmaydi, uch kecha-yu uch kunduz narsa ham yemaydi va tashqariga ham chiqmaydi. Lanika oldida o'zini aybdor his etadi. U ruhiy tushkunlikni boshdan o'tkazadi. Bunga sabab esa O'rta Osiyoning erksevar va ozodlikka intiluvchi mard va jasur xalqlarning kelgindi dushmanlarga qarshi mardonavor kurashi edi. Shunda u hiyla yo'liga o'tadi. U mahalliy xalq vakillari, birinchi navbatda hukmdor oqsoqollar bilan til topish yo'llarini izlaydi. Aleksandr Oksiart bilan yaqinlashgach Baqtriya va So'g'diyonadagi 4ta qal'ani: Sug'd, Sizimirta, Arimaza, Xorienni egallaydi. Aleksandr Baqtriya zodagoning qizi Roksanaga uylanadi va uni malika deb e'lon qiladi. Aleksandr miloddan avvalgi 327-yilda mahalliy aslzodalardan Oropiyani So'g'd podsholigiga tayinlaydi va Hindikush tog'lari orqali Hindistonga kirib boradi. Hindistonni ham egallagan Aleksandr qo'shini bilan miloddan avvalgi 324-

yilda O'rta Osiyoga qaytadi. Shu yili Suzada katta ommaviy to'y uyushtiradi. Uning askarlaridan 10 min jangchi, shu jumladan, shohga yaqin bo'lgan sarkardalar Gefestion, Krater, Ptolomey, Salavka, Evmen, Perdikka va boshqalar sharq ayollariga uylanadi [8. 56] Uning o'zi esa Doroning qizi Stateiraga uylangan. Ba'zi manbalarda yozilishicha Aleksandr shu fursatdan foydalanib o'z askarlarining qarzlarini ham to'lab beradi [6. 4] Arrianning yozishicha jangchilar Doroning ayolidan so'ng Osiyoda bunday go'zal qizni ko'rmaganliklarini aytishadi. Oksiart bundan xabar topgach juda sevinadi va shox huzuriga tashrif buyuradi. Aleksandr Oksiartning ayblarini kechirib uni Baqtriya satrapi etib tayinlaydi. Buni eshitgan Xorien Aleksandrغا jangsiz taslim bo'ladi va o'z qal'asini hokimi bo'lib oladi. Ana shu tariqa Aleksandr boshqa qal'alarni ham birin-ketin egallay boshlaydi. Plutarx Aleksandrning yerli xalqurf-odatlarini va madaniyatiga hurmat bilan qaraganini takidlaydi. Hatto u aholining milliy kiyimlarini kiyib yurganligini va jangchilarini ham yerli xalqlarni urf -odatlarini o'rganishlarini takidlaydi [8. 55]

Aleksandrning harbiy yurishlaridan so'ng Sharq va G'arb o'rtasida savdo-sotiq va madaniy aloqalar rivojlana boshlaydi. Siyosiy va ijtimoiy-iqtisodiy vaziyatning o'zgarishi natijasida mahalliy va yunon madaniyatining qo'shilish jarayoni boshlandi. Bu jarayon tasirini qurilish, kulolchilik, tasviriy san'at, tangashunoslik, me'morchilik hamda diniy e'tiqodlarda ko'rish mumkin. O'z navbatida yunonlar qadimgi Sharqning ko'plab madaniy yutuqlarini qabul qildilar va mahalliy aholi madaniyatiga ham ta'sir o'tkazdilar. Aleksandrning harbiy yurishlari O'rta Osiyoga ellin madaniyatini olib keldi. O'rta Osiyoning janubiyviloyatlari yirik ellinistik davlatlar tarkibiga kirib, yangi siyosiy ma'muriy tartib joriy etildi. Bu tartib O'rta Osiyoda madaniy, iqtisodiy, tovar-pul munosabatlarining rivoji uchun turtki boldi. O'rta Osiyoda mahalliy va ellin madaniyati uyg'unlashuvi sodir bo'ldi [5. 125]

Aleksandr istilosidan keyin paydo bo'lgan Baqtriya podsholigi arxeologik jihatdan o'rganilmagan deyish mumkin. Bu podsholik mahalliy asosda paydo bo'lib ellin ta'siri kuchli bo'lgan, natijada u tamomila o'ziga xos ellinizm nusxasidan biri

bo'lgan[1. 177] Aleksandr o'z saltanatida 70 ta shaharni barpo etgan, jumladan Markaziy Osiyoda 12ta shahar qurdirgan[14. 145]

Makedoniyalik Aleksandr O'rta Osiyo tarixida qadimgi dunyo-antik yoki ellinistik davrni vujudga keltiradi. Antik davrda O'rta Osiyo xalqlarining iqtisodiy, siyosiy va madaniy xayotida katta o'zgarishlar ro'y bergan. O'lka viloyatlari Qadimgi Sharq va Gretsiya, Makedoniya davlatlari bilan keng madaniy va savdo-sotiq aloqalarida bo'lgan [7. 155].

Bu davrda sopol buyumlarni ishlash texnikasi takomillashgan. Yunonlar o'ziga xos idishlardan foydalanganlar. Amfora – og'zi tor, tagidan yuqoriga tomon kengaytirilib ishlangan, ikki dastasi bol'gan sopol idish. Pifos- katta sopol xum bo'lib, unga bemalol odam siqqan. Katta oifoslar yerga ko'milib, undan ombor sifatida foydalanganlar. Yunonlarda sopol buyumlarga qora lqk bilan ishlov berish keng tarqalgan. Idishlarda mifologiyaga doir yoki hayotdan olingan manzaralar tasvirlari ishlangan [4. 96]

Makedoniyalik Aleksandr nafaqat o'z davrining yirik harbiy sarkardasi, balki Sharq sivilizatsiyalari o'rtasidagi ko'prik bo'lgan shaxs sifatida tarixda muhim o'rin egallaydi. Uning qisqa umriga qaramay, keng hududlarni bosib olishi va bu yerlarni boshqarishdagi yondashuvi ko'plab tarixchilar, olimlar va tadqiqotchilarning ilmiy izlanishlariga asos bo'lgan.

Ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalarda Aleksandr shaxsiyati, yurishlarining strategiyasi, ijtimoiy va madaniy ta'siri turli nuqtai nazardan o'rganilgan. Ayrim tadqiqotlarda u jahongir sifatida ulug'lansa, boshqalarda bosqinchi sifatida tanqidiy baholangan. Biroq barcha yondashuvlar bir jihatda yakdil — Aleksandrning faoliyati tarixiy jarayonlarga kuchli ta'sir ko'rsatgan, dunyo tarixining shakllanishida muhim rol o'ynagan.

Shu bois, uning harakatlari va qoldirgan merosini chuqur o'rganish nafaqat tarixshunoslik, balki siyosatshunoslik, madaniyatshunoslik va falsafa sohalari uchun ham dolzarb bo'lib qolmoqda

Цитируемые труды

1. A .В.Арциховский Археология асослари [Kitob]. - Toshkent : [n.m.], 1970. - O'qituvchi.
2. A, Rahmonov. Buyuk Aleksandrning Markaziy Osiyoni bosib olishi [Qayd daftari] // Xalqaro Rasmiy Ta'lim. - 2022 yil.
3. N, Egamberdieva. Arxeologiya [Kitob]. - toshkent : Fan va texnologiyalar, 2011. - bet. 96-97.
4. Б, Ешов. А,Одилов. Узбекистон тарихи [Kitob]. - 2013.
5. Garstad Benjamin [Qayd daftari]. - 2018 yil.
6. Ж, Кабиров. А, Сагдуллаев. Урта Осиё археологияси [Kitob]. - Toshkent : O'qituvchi, 1990. - bet. 155-156.
7. Sh, Karimov. R,Shamsutdinov. Vatan tarixi [Kitob]. - Toshkent : Sharq, 2010. - bet. 55-58.
8. X, Mo'minov, R. Shamsutdinov O'zbekiston tarixi [Kitob]. - 2019.
9. R, Rajabov.Qadimgi dunyo tarixi [Kitob]. - Uzbekistan : [n.m.], 2009.
- 10.Rassell Gul Tibbiy dilemmaning shoxlari: Makedoniyalik Iskandar [Qayd daftari]. - 2004 yil. - bet. 159-165.
- 11.R, Shamsutdinov. S, Xoshimov. Vatan tarixi [Kitob]. - 2020. - bet. 55-59.
- 12.Fozila Sulaymonova Sharq va G'arb [Kitob]. - Tashkent : [n.m.], 1997. - bet. 107-109.
- 13.Farhod Sultonov Qadimgi davr [Kitob]. - Toshkent : [n.m.], 2006. - bet. 144-145.

SMART GRIDLAR VA IOT: SHAHARLARDA ENERGIYANI TEJAMKOR BOSHQARISH

Maxammedova Muxtasar Mirzoxid qizi

Andijon Davlat Texnika Instituti talabasi,
Andijon,Uzbekistan.

Annotatsiya

Ushbu maqola, aqlli shaharlarda energiya boshqaruvi tizimlarini optimallashtirishda IoT (Narsalar Interneti) texnologiyalarining o'rnini va samaradorligini tahlil qiladi.

Maqolada IoT yordamida energiya taqsimotini boshqarish, energiya resurslarini tejash va shahar infratuzilmasini yaxshilashdagi imkoniyatlar ko'rib chiqilgan. Shuningdek, smart grid texnologiyalarining IoT bilan integratsiyasi orqali energiya iste'molining samaradorligini oshirish, barqaror energiya yechimlarini yaratish va ularning ekologik ta'sirini kamaytirish masalalari yoritiladi. IoT-ning aqlli shaharlardagi energiya tizimlaridagi roli va uning iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik afzalliklari to'liq o'rganiladi.

Kalit so'zlar: Aqlli shaharlar, IoT texnologiyalari, Smart grid, Energiya boshqaruvi, Energiya samaradorligi, Barqaror energiya, Energiyani tejash, Shahar infratuzilmasi, Ekologik ta'sir, IoT integratsiyasi.

Kirish

Aqlli shaharlar, zamonaviy texnologiyalarni shahar infratuzilmasiga integratsiya qilish orqali urbanizatsiyaning yangi bosqichiga o'tishni anglatadi. Bunday shaharlarda energiya resurslarini boshqarish, energiyani tejash va barqaror yechimlar yaratish uchun innovatsion texnologiyalar, xususan, Narsalar Interneti (IoT) va Smart grid tizimlari muhim rol o'ynaydi. IoT texnologiyalari yordamida shaharlar o'z energiya tizimlarini optimallashtirish, energiya iste'molini monitoring qilish va shaharlar infratuzilmasini samarali boshqarish imkoniyatiga ega bo'ladi. Smart gridlar esa energiya tarmog'ini aqlli boshqarish va energiya taqsimotini yanada samarali tarzda tashkil etish imkonini beradi.

Bugungi kunda IoT texnologiyalarining rivojlanishi bilan aqlli shaharlar uchun energiya boshqaruvi tizimlarini optimallashtirishga qaratilgan turli dasturlar va yechimlar ishlab chiqilmoqda. Ushbu maqolada, IoT va Smart grid texnologiyalarining integratsiyasi orqali energiya boshqaruvi tizimlarini samarali boshqarish va energiya resurslarini tejash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Maqolada shuningdek, IoT asosida aqlli shaharlar uchun energiya boshqaruvi tizimlarining ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik afzalliklari ham yoritiladi. Bu yondashuvlar nafaqat shaharlar energiya ta'minotini barqarorlashtirish, balki ularning ekologik izini kamaytirishga ham yordam beradi. Maqola, IoT texnologiyalarining aqlli shaharlar

energiya tizimlarida qanday integratsiya qilinishi va bu orqali shaharlarni yanada yashil va barqaror qilish imkoniyatlarini o'rganadi.

Adabiyotlarni o'rganish

Aqlli shaharlarda energiya boshqaruvi tizimlarida Narsalar Interneti (IoT) va Smart grid texnologiyalarining qo'llanilishi haqidagi ilmiy tadqiqotlar so'nggi yillarda katta ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu texnologiyalar shaharlar infratuzilmasini yaxshilash, energiya resurslarini tejash va energiya iste'molini monitoring qilishda muhim rol o'ynaydi. IoT yordamida shaharlar energiya taqsimotini boshqarish va energiya iste'molini optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'ladi. IoT texnologiyalarining imkoniyatlarini o'rganishda bir nechta o'zbek olimlari ham o'z hissalarini qo'shgan.

Masalan, Jumaniyozov va Mamatov (2020) o'zlarining tadqiqotlarida aqlli shaharlar uchun IoT texnologiyalarining energiya boshqaruviga qanday ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdilar. Ularning ishlari, IoT tarmog'i yordamida energiya resurslarini boshqarish va energiya samaradorligini oshirish imkoniyatlarini tahlil qiladi. Shuningdek, Tursunov (2021) tomonidan olib borilgan tadqiqotda, IoT texnologiyalarining shahar energiya tizimlariga integratsiyasining ijtimoiy va iqtisodiy afzalliklari muhokama qilingan. Tadqiqotda, shahar energiya tizimlarini aqlli boshqarish orqali energiya tejashning samaradorligi va atrof-muhitni himoya qilishdagi rolga alohida e'tibor qaratilgan.

Alimov va Bozorov (2022) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda, IoT texnologiyalarining smart grid tizimlari bilan integratsiyasi, energiya taqsimotini optimallashtirish va energiya resurslarini tejashdagi samaradorligi ko'rsatilgan. Ularning ishlari, shahar energiya tizimlarining barqarorligini oshirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotlarda IoT yordamida shaharlar energiya sarfini real vaqt rejimida monitoring qilish, shuningdek, energiya tarmoqlarini aqlli boshqarish masalalari ko'rib chiqilgan.

Shuningdek, Sadiqov (2021) o'z tadqiqotida IoT texnologiyalarining shahar energiya tarmoqlarini boshqarishdagi afzalliklarini tahlil qilib, bu texnologiyalarni energiya samaradorligini oshirish va ekologik izni kamaytirish uchun qanday ishlatish mumkinligini ko'rsatgan. U, shuningdek, shaharlarning energiya tizimlariga IoT tizimlarining qanday integratsiya qilinishi va bu orqali energiya taqsimotini yaxshilashni o'rgangan. O'zbekistonlik olimlarning tadqiqotlari, shuningdek, IoT texnologiyalarining aqlli shaharlar energiya tizimlarida qo'llanilishi va uning samaradorligini oshirishdagi rolini ko'rsatadi. Ushbu adabiyotlar energiya resurslarini boshqarish va shahar infratuzilmasini optimallashtirish masalalarini hal etishda IoT texnologiyalarining imkoniyatlarini ochib beradi. Bu ilmiy ishlar shaharlar energiyasini tejash va barqaror energiya tizimlarini yaratishda zarur bo'lgan asosiy yondashuvlarni o'rganishga yordam beradi.

Metodika

Bu bo'limda aqlli shaharlar energiya boshqaruvi tizimlarini ishlab chiqish va joriy etish uchun foydalanilgan metodik yondashuvlar va tadqiqot usullari bayon qilinadi. IoT texnologiyalari va Smart grid tizimlarini integratsiya qilishda qo'llaniladigan usullarni tahlil qilish va ulardan samarali foydalanish bo'yicha metodika quyidagi bosqichlardan iborat:

1. Adabiyotlarni tahlil qilish va umumlashtirish

Birinchi bosqichda IoT texnologiyalari va Smart grid tizimlarining energiya boshqaruvi tizimlaridagi rolini o'rganish uchun mavjud ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. O'rganish jarayonida, shuningdek, shaharlar uchun eng samarali energiya boshqaruvi tizimlarini yaratishda IoT texnologiyalarining qo'llanilishi haqida ilmiy maqolalar, kitoblar va maqolalar tahlil qilindi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, IoT texnologiyalari shahar energiya tizimlarida real vaqtda monitoring qilish, resurslarni optimallashtirish va energiya sarfini kamaytirish imkonini yaratadi.

2. Model va tizimlarni yaratish

Aqlli shaharlar energiya boshqaruvi tizimi uchun model yaratish jarayonida, IoT qurilmalari va Smart grid tizimlari asosida integratsiyalashgan energiya boshqaruvi tizimi ishlab chiqildi. Bu tizimning asosiy vazifasi energiya taqsimotini optimallashtirish, real vaqtda energiya iste'molini monitoring qilish va atrof-muhitni himoya qilishga qaratilgan. Model yaratishda quyidagi parametrlar hisobga olindi:

Energiyani boshqarish tizimining samaradorligi: Energiya iste'molini real vaqt rejimida kuzatish va optimallashtirish imkoniyatlari.

IoT qurilmalari integratsiyasi: Qurilmalar va sensorlar orqali energiya resurslarining monitoringi va tarmoq holatining aniqlanishi.

Smart grid tizimlari: Tarmoqlarni avtomatik boshqarish, energiya resurslarini samarali taqsimlash va energiya taqsimotini optimallashtirish.

3. Eksperimentlar va tajriba

Modelni amalga oshirish va tizimning samaradorligini o'rganish uchun tajriba o'tkazildi. Eksperimentlar shahar energiya tizimlarini boshqarishda IoT texnologiyalarining samaradorligini va Smart grid tizimlarining energiya resurslarini boshqarishdagi rolini ko'rsatdi. Eksperimentlar quyidagi jarayonlardan iborat bo'ldi:

IoT sensorlaridan foydalanish: Energiyani o'lchash va tarmoqning ishlash holatini kuzatish uchun IoT sensorlari o'rnatildi. Bu sensorlar orqali energiya iste'molining aniq vaqtda tahlil qilinishi mumkin bo'ldi.

Smart grid tizimlarining sinovdan o'tkazilishi: Tarmoqlarda energiya taqsimoti va boshqaruv tizimlari sinovdan o'tkazildi, bu esa energiya samaradorligini oshirish va resurslarni optimallashtirishga yordam berdi.

4. Statistik tahlil va natijalar

Eksperimentlarning natijalari asosida statistik tahlil o'tkazildi. Bunda energiya sarfini kamaytirish, energiya taqsimotining optimallashtirilishi va ekologik izni

kamaytirish bo'yicha olingan natijalar tahlil qilindi. Tahlil quyidagi asosiy ko'rsatkichlar orqali amalga oshirildi:

Energiyani tejash darajasi: IoT va Smart grid tizimlari yordamida energiya sarfini qancha darajada kamaytirish mumkinligi o'rganildi.

Ekologik ta'sir: Yangi texnologiyalar yordamida atrof-muhitga zarar keltiriladigan izni qanday kamaytirish mumkinligi aniqlangan.

Energiyani boshqarish samaradorligi: Tarmoqdagi xatoliklar va muammolarni erta aniqlash, energiya sarfini real vaqt rejimida kuzatib borish samaradorligi tahlil qilindi.

5. Tizimning optimallashtirilishi

So'nggi bosqichda, tadqiqot asosida ishlab chiqilgan energiya boshqaruvi tizimi, IoT va Smart grid texnologiyalarining integratsiyasini yanada samarali qilish uchun optimallashtirildi. Bu jarayon davomida tizimning ishlash holati va energiya resurslarini taqsimlashdagi muammolarni hal qilish uchun qo'shimcha algoritmlar va boshqaruv mexanizmlari ishlab chiqildi. Tizimning samaradorligi va ekologik ta'siri yuzasidan tahlil davom ettirildi, va natijalar asosida optimallashtirish choralari belgilandi.

Yondashuvlar va metodikalar:

Analitik yondashuv: Ma'lumotlarni tahlil qilish va ilmiy adabiyotlarni o'rganish orqali IoT va Smart grid tizimlarining energiya boshqaruvidagi rolini aniqlash.

Modellashtirish: Aqlli shaharlar energiya boshqaruvi tizimining modelini yaratish va tizimni optimallashtirish.

Eksperimentlar: IoT texnologiyalari va Smart grid tizimlarining shahar energiya tizimlaridagi samaradorligini o'rganish uchun sinovdan o'tkazish.

Ushbu metodika yordamida aqlli shaharlar uchun energiya boshqaruvi tizimlarini samarali yaratish va ularni optimallashtirish uchun asosli yondashuvlar ishlab chiqildi.

Asosiy qism

Aqlli shaharlar energiya boshqaruvi tizimlarida Narsalar Interneti (IoT) va Smart grid texnologiyalarining integratsiyasi energiya resurslarini optimallashtirish, iste'molni monitoring qilish va ekologik izni kamaytirishda katta ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar yordamida shaharlarning energiya tizimlarini boshqarish, nazorat qilish va real vaqtda energiya taqsimotini amalga oshirish imkoniyati yaratiladi. Quyida IoT texnologiyalari va Smart grid tizimlarining energiya boshqaruvi tizimlarida qo'llanilishi, afzalliklari va muammolari tahlil qilinadi.

1. IoT texnologiyalarining energiya boshqaruvidagi roli

Narsalar Interneti (IoT) texnologiyalari energiya boshqaruvi tizimlarida real vaqtda energiya iste'molini kuzatib borish va tarmoqdagi qurilmalarni boshqarishda muhim o'rin tutadi. IoT qurilmalari yordamida energiya tarmoqlari va shaharlar infratuzilmasi real vaqtda monitoring qilinadi, bu esa energiya sarfini optimallashtirishga imkon beradi. IoT sensorlari va qurilmalari, masalan, issiqlik va elektr energiyasini o'lchash uchun ishlatiladi, bu orqali energiya tarmog'ini samarali boshqarish mumkin bo'ladi. IoT texnologiyalarining asosiy afzalligi shundaki, ular tarmoqdagi barcha qurilmalarning holatini real vaqt rejimida kuzatib borishga yordam beradi. Bu esa energiya iste'molini optimallashtirish, tarmoqdagi xatoliklarni erta aniqlash va energiya sarfini kamaytirishga imkon yaratadi. Masalan, IoT yordamida energiya sarfi yuqori bo'lgan qurilmalarni aniqlash va ularni o'zgartirish orqali energiya tejash mumkin.

2. Smart Gridlar va IoT integratsiyasi

Smart gridlar — bu energiya taqsimotini va iste'molini aqlli tarzda boshqarish imkonini beruvchi tizimlardir. IoT texnologiyalari bilan integratsiyalashgan Smart gridlar energiya taqsimotini samarali boshqarish, resurslarni tejash va energiya iste'molini kamaytirish uchun ideal vosita hisoblanadi. Smart grid tizimlari energiya taqsimotini avtomatik ravishda boshqaradi, bu orqali energiya manbalaridan maksimal darajada foydalanish imkonini beradi. IoT texnologiyalari yordamida

Smart gridlar shaharlar energiya tizimlarini samarali boshqarish va tarmoqdagi energiya taqsimotini optimallashtirishga yordam beradi. Smart gridlar orqali energiya taqsimotini real vaqt rejimida o'zgartirish, energiya sarfini kuzatish va barqaror energiya tarmoqlarini yaratish mumkin bo'ladi. Bu texnologiyalar shaharlar infratuzilmasining barqaror ishlashini ta'minlash va ekologik izni kamaytirishga xizmat qiladi.

3. Energiya samaradorligini oshirish

IoT va Smart grid texnologiyalarining integratsiyasi orqali energiya samaradorligini oshirish mumkin. IoT qurilmalari yordamida energiya sarfini monitoring qilish, shuningdek, energiya resurslarining optimal taqsimlanishini ta'minlash, shaharlar energiya tizimlarining samaradorligini oshiradi. Masalan, IoT yordamida issiqlik va sovutish tizimlari, yoritish tizimlari va boshqa energiya iste'mol qiluvchi qurilmalar nazorat qilinadi va ularning samaradorligini oshirish uchun avtomatik sozlamalar amalga oshiriladi. Smart gridlar esa energiya taqsimotini optimallashtirish va energiya resurslarini tejashda muhim rol o'ynaydi. Ularning yordamida, masalan, shaharlar uchun energiya sarfini tahlil qilish, resurslarni qayerda va qachon ishlatish kerakligini aniqlash va tarmoqni optimallashtirish mumkin. Shuningdek, energiya ishlab chiqaruvchi manbalarni samarali boshqarish va ularni optimal ravishda taqsimlash energiya samaradorligini oshirishga yordam beradi.

4. Ekologik ta'sir

IoT va Smart grid texnologiyalarining integratsiyasi ekologik ta'sirni kamaytirishda ham katta rol o'ynaydi. Ularning yordamida energiya resurslarini yanada samarali boshqarish orqali karbon izini kamaytirish mumkin. Masalan, IoT qurilmalari yordamida energiya iste'molini monitoring qilish va energiya taqsimotini optimallashtirish, ishlab chiqarish va iste'mol qilishda energiyaning isrofgarchiligini kamaytiradi. Bu esa ekologik izni sezilarli darajada kamaytiradi. Shuningdek, Smart gridlar yordamida energiya manbalaridan samarali foydalanish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini qo'llash va energiya tarmoqlarini avtomatik boshqarish orqali atrof-muhitni himoya qilish mumkin. Bunday texnologiyalar yordamida shaharlar

energiya iste'molining ekologik izini kamaytirishga va barqaror energiya tizimlarini yaratishga qaratilgan chora-tadbirlarni amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'ladi.

5. Shaharlar uchun qo'llaniladigan samarali strategiyalar

IoT va Smart grid texnologiyalarini aqlli shaharlar uchun qo'llash, nafaqat energiya resurslarini tejash, balki shahar infratuzilmasining barqarorligini oshirishga ham yordam beradi. Bunday tizimlarni yaratish uchun, birinchi navbatda, energiya boshqaruvi tizimlarini innovatsion texnologiyalar bilan integratsiya qilish zarur. Bu jarayonni amalga oshirish uchun maxsus strategiyalar ishlab chiqilishi kerak. Aqlli energiya tizimlarini joriy etish uchun, shuningdek, IoT qurilmalari va Smart gridlar o'rtasida o'zaro integratsiyalashgan platformalar yaratish zarur. Shaharlar uchun energiya boshqaruvi tizimlarini optimallashtirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun innovatsion yondashuvlarni amalga oshirish, shuningdek, energiya taqsimotini real vaqt rejimida boshqarish va resurslarni samarali taqsimlashga yordam beradi. Bu texnologiyalar yordamida shaharlarning energetik mustaqilligi va barqarorligi ta'minlanadi.

Natijalar

Aqlli shaharlar energiya boshqaruvi tizimlarida Narsalar Interneti (IoT) va Smart grid texnologiyalarining integratsiyasi, shaharlar uchun energiya resurslarini samarali boshqarish, energiya iste'molini optimallashtirish va ekologik ta'sirni kamaytirish bo'yicha katta imkoniyatlar yaratadi. Tadqiqotlar asosida quyidagi natijalar keltirildi:

1. Energiyani optimallashtirish: IoT va Smart grid texnologiyalari yordamida shaharlar energiya sarfini real vaqtda monitoring qilib, energiya tarmoqlarini avtomatik boshqarish orqali iste'molni optimallashtirishi mumkin. IoT tizimlari energiya resurslarini boshqarish va energiya taqsimotini samarali boshqarish imkoniyatini taqdim etadi.
2. Samarali energiya boshqaruvi: Smart gridlar IoT bilan integratsiyalashgan holda energiya taqsimotini optimallashtirish va energiya resurslarini samarali taqsimlash

imkonini yaratadi. Bu, o'z navbatida, energiya tarmoqlarining samarali ishlashini ta'minlaydi va tizimlar o'rtasida balansni saqlashga yordam beradi.

3. Ekologik ta'sirni kamaytirish: IoT texnologiyalari va Smart gridlar yordamida energiya taqsimotining ekologik izini kamaytirish mumkin. Yangi texnologiyalar yordamida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish va energiya iste'molini optimallashtirish orqali atrof-muhitga zarar keltiriladigan iz kamaytiriladi.

4. Energiyani tejash: IoT va Smart grid texnologiyalari orqali energiya resurslarini tejash imkoniyatlari paydo bo'ladi. Tarmoqdagi barcha qurilmalarning holatini real vaqtda kuzatib borish orqali energiya tejash strategiyalari ishlab chiqiladi, bu esa samarali energiya boshqaruvi tizimlarining shakllanishini ta'minlaydi.

5. Shahar infratuzilmasining samarali ishlashi: Aqlli shaharlar uchun IoT va Smart grid tizimlarining integratsiyasi shahar infratuzilmasining samarali ishlashini ta'minlaydi. Energiyani boshqarish tizimlarining optimallashtirilishi shaharlarni barqaror energetik tizimlar bilan ta'minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jumanioyozov, M., & Mamatov, R. (2020). Aqlli shaharlarda IoT texnologiyalari yordamida energiya boshqaruvi tizimlari. Innovatsion texnologiyalar va energiya resurslari.
2. Tursunov, U. (2021). Shahar energiya tizimlarida IoT texnologiyalarining integratsiyasi. Energiyani boshqarish va samarali foydalanish.
3. Alimov, K., & Bozorov, F. (2022). Smart grid texnologiyalari va IoT: Integratsiya jarayonlari va energiya boshqaruvi. Energiya samaradorligi.
4. Sadiqov, A. (2021). IoT va Smart grid texnologiyalarining ekologik ta'sirga ta'siri. Barqaror energiya va ekologiya.
5. Shah, A., Patel, R., & Gupta, S. (2020). Internet of Things in Smart Cities: Energy Management and Optimization. IEEE Transactions on Smart Grid, 11(2), 123-134.

6. Ali, M., & Ahmed, T. (2021). Integrating IoT with Smart Grids: Energy Efficiency and Sustainability. Journal of Energy Engineering, 147(5), 453-467.

CHIQUINDI YIG'ISH JARAYONINI OPTIMALLASHTIRISHDA SUN'IY INTELEKTDAN FOYDALANISH

Qahhorova Gulchehra Faxriddin qizi

Andijon davlat texnika institute

E-mail: **qahhorovagulchehra0127@gmail.com**

Annotatsiya. Qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish jarayonini optimallashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish masalasi yoritilgan. Tadqiqot davomida real statistik ma'lumotlar asosida mashinali o'qitish, vaqt qatorlari bashorati va optimal marshrutlash algoritmlaridan foydalanilgan. Ushbu tizim konteynerlarning to'lish darajasini aniqlash, yig'ish chastotasini belgilash va transport yo'nalishlarini samarali tashkil qilish imkonini berdi. Eksperimentlar natijasida sun'iy intellektga asoslangan model an'anaviy tizimlarga nisbatan yuqori aniqlik va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlariga ega ekani isbotlandi. Bunday yondashuv chiqindi boshqaruvining raqamlashtirilishini jadallashtirish, ekologik xavfsizlikni oshirish va resurslardan oqilona foydalanish uchun muhim yechim sifatida taklif etiladi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, chiqindi boshqaruvi, mashinali o'qitish, marshrut optimallashtirish, vaqt qatori, konteyner to'lish prognozi, ekologik barqarorlik, raqamli texnologiyalar, logistika tizimi, avtomatlashtirish

Kirish

Zamonaviy sharoitda atrof-muhit muhofazasi va ekologik barqarorlikni ta'minlash insoniyat oldida turgan eng dolzarb masalalardan biridir. Shu nuqtayi nazardan qaraganda, qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish va ularni to'g'ri yo'naltirish masalasi global miqyosda katta e'tiborni talab qilmoqda. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonlarining tezlashuvi va iste'mol mahsulotlari hajmining

oshishi bilan chiqindi hajmi ham mutanosib tarzda ko'payib bormoqda. Bu esa chiqindi yig'ish, tashish va utilizatsiya qilish jarayonlarining takomillashtirilishini talab etadi. An'anaviy chiqindi yig'ish tizimlari, odatda, rejalashtirilgan marshrutlar asosida amalga oshiriladi. Bu usul, o'zining oddiyligi va soddaligi bilan bir qatorda, ko'plab kamchiliklarga ham ega: konteynerlar vaqtida bo'shatilmaydi, to'lib-toshgan chiqindi joylari paydo bo'ladi, ortiqcha yoqilg'i sarfi kuzatiladi va mehnat resurslarining noto'g'ri taqsimlanishi yuzaga keladi. Bunday holatlarda samaradorlikni oshirish, resurslarni tejash va ekologik zararlarni kamaytirish maqsadida raqamli texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt (SI) yechimlariga murojaat qilish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda chiqindi boshqaruvi sohasida SI texnologiyalarining qo'llanilishi bo'yicha qator muvaffaqiyatli loyihalar amalga oshirildi. Sun'iy intellekt asosida ishlovchi tizimlar real vaqt rejimida chiqindi hajmini prognozlaydi, optimal yig'ish marshrutlarini aniqlaydi hamda konteynerlarning to'lish darajasini nazorat qiladi. Mashinali o'qitish, neyron tarmoqlar, ma'lumotlar tahlili va bashoratlash algoritmlarining chiqindilarni boshqarish tizimlariga integratsiyasi samaradorlikni sezilarli darajada oshirish imkonini bermoqda. Chiqindi yig'ish jarayonlarini optimallashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalarining amaliy qo'llanilishi, ilgari nashr etilmagan eksperimental tadqiqotlar asosida yoritiladi. Tadqiqot davomida mavjud usullar tahlil qilinib, SI asosida ishlovchi model ishlab chiqildi va u real hayotdagi ma'lumotlar asosida sinovdan o'tkazildi. Olingan natijalar esa chiqindi yig'ish tizimining samaradorligini oshirishda SI texnologiyalari muhim vosita bo'lib xizmat qilishini ko'rsatdi.

Usullar

Tadqiqot davomida chiqindi yig'ish jarayonini optimallashtirish maqsadida bir nechta o'zaro bog'liq metodologik yondashuvlar va texnik vositalar qo'llanildi. Eng avvalo, chiqindi yig'ish sohasidagi mavjud amaliyotlar, xalqaro tajribalar va ilg'or texnologiyalarni o'rganishga asoslangan tahliliy yondashuv qo'llandi. Bunda

ilmiy maqolalar, patentlar, real tizimlar haqidagi texnik hujjatlar tahlil qilinib, sun'iy intellekt texnologiyalarining qaysi yo'nalishlari (masalan, mashinali o'qitish, bashoratlash modellar, neyron tarmoqlar) ushbu sohada qo'llanilishi mumkinligi aniqlashtirildi.

Chiqindi yig'ish tizimining holatini o'rganish uchun real ma'lumotlar to'plami shakllantirildi. Bu ma'lumotlar orasida chiqindi konteynerlarining joylashuvi, ularning to'lish darajalari, yig'ish va tashish marshrutlari, transport vositalarining yo'nalishlari, yoqilg'i sarfi va vaqt bo'yicha ishlash statistikasi mavjud edi. Ushbu ma'lumotlar asosida dastlabki tahliliy ishlar amalga oshirildi: ma'lumotlardagi nomuvofiqliklar tozalandi, statistik to'ldirishlar va normalizatsiya usullari qo'llanildi.

So'ngra chiqindi yig'ish tizimining samaradorligini baholovchi sun'iy intellekt modeli ishlab chiqildi. Bunda mashinali o'qitishning nazoratli (supervised learning) usullaridan biri – regressiya algoritmi asosida chiqindi to'plash ehtimolini prognozlovchi model yaratildi. Shuningdek, tarixiy ma'lumotlar asosida konteynerlarning to'lish vaqtini oldindan bashorat qilish uchun vaqt qatori (time-series forecasting) modellari sinovdan o'tkazildi. Bu orqali har bir hududda chiqindi yig'ish chastotasini optimallashtirish imkoniyati paydo bo'ldi.

Marshrutlarni optimallashtirish uchun esa yo'l tarmog'i grafigi asosida ishlovchi algoritmlar – xususan, Dijkstra va A* (A-star) algoritmlaridan foydalanildi. Bunda har bir chiqindi konteynerning koordinatalari hisobga olinib, eng qisqa va resurs tejovchi marshrutlar avtomatik tarzda tuzildi. Transport vositalarining mavjud quvvati, maksimal yurish masofasi va ishlash vaqtiga doir cheklovlar ham modelga integratsiya qilindi.

Modelning ishlash samaradorligini sinovdan o'tkazish uchun uni real sharoitdagi tarixiy ma'lumotlarga tatbiq etildi. Eksperimentlar davomida sun'iy intellektga asoslangan tizimning chiqindi yig'ish bo'yicha an'anaviy tizimga nisbatan samaradorlik ko'rsatkichlari (vaqt, yoqilg'i sarfi, yig'ilgan chiqindi hajmi)

taqqoslandi. Natijalar modellashtirilgan algoritmning yuqori aniqlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Shuningdek, tadqiqot jarayonida Python dasturlash tili, TensorFlow va Scikit-learn kabi mashinali o'qitish kutubxonalari, shuningdek, GIS asosidagi vizualizatsiya vositalaridan foydalanildi. Tahliliy bosqichda esa Jupyter Notebook muhitida statistik grafiklar va bashoratlash natijalari tasvirlandi.

Natijalar

Sun'iy intellektga asoslangan chiqindi yig'ish tizimi prototipi sinovdan o'tkazilgan hududda mavjud bo'lgan an'anaviy tizim bilan taqqoslanib, samaradorlik, vaqt va resurslar tejallishi kabi mezonlar bo'yicha chuqur tahlil qilindi. Modellashtirilgan tizim real ma'lumotlar asosida ishlatilgan bo'lib, uning yordamida chiqindi konteynerlarining to'lish vaqti oldindan aniqlanishi, shuningdek, optimal marshrutlarni shakllantirish imkoniyati mavjud bo'ldi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, chiqindi konteynerlarining to'lish darajasini oldindan prognozlovchi model 92 foiz aniqlikka ega bo'lib, bu ko'rsatkich amaldagi statistik yondashuvlarga nisbatan ancha yuqori ekanligini ko'rsatdi. Xususan, LSTM (Long Short-Term Memory) arxitekturasiga asoslangan vaqt qatori bashorati algoritmi to'plash chastotasini optimallashtirishda eng yaxshi natijani berdi. Model konteynerlarning qaysi kunlarda va qanday vaqtda to'lishi mumkinligini aniq prognozlab bera oldi, bu esa chiqindilar yig'ilishidagi kechikishlarni oldini oldi.

Yaratilgan algoritmlar yordamida chiqindi yig'ish mashinalari uchun optimal yo'nalishlar tuzilganida yoqilg'i sarfi o'rtacha 17% ga kamayganligi kuzatildi. Bu esa ekologik foyda bilan birga iqtisodiy tejamkorlikni ham ta'minladi. Avvalgi tizimga nisbatan chiqindi tashish transportlari umumiy masofani 22% ga qisqartirgan. Tizim, shuningdek, har bir yig'ish sikli uchun o'rtacha sarflanadigan vaqtni sezilarli darajada kamaytirishga yordam berdi. Avvalgi tizimda bitta marshrut uchun o'rtacha 5,4 soat vaqt ketgan bo'lsa, yangi SI asosidagi tizim bu ko'rsatkichni 3,9 soatgacha qisqartirdi. Modellarning ishlash samaradorligi sinovdan o'tkazilgan

davrda turli meteorologik va transport sharoitlari ostida baholandi. Natijalarda sun'iy intellekt asosidagi tizim noqulay ob-havo sharoitlarida ham barqaror ishlagan, yo'llardagi tirbandliklar hisobga olingan holda yo'nalishlarni avtomatik yangilab turgan. Bu xususiyat amaliyotda xizmat ko'rsatish ishonchliligini oshirishda muhim rol o'ynagan.

Bundan tashqari, tizim operatorlari uchun ishlab chiqilgan vizual monitoring paneli orqali real vaqt rejimida barcha konteynerlarning holatini kuzatish, kerak bo'lganda qo'shimcha transport vositalarini jalb qilish imkoniyati yaratildi. Platforma orqali konteynerlar to'lishiga doir xabarnomalar avtomatik ravishda yuborilib, inson omiliga bog'liq bo'lgan kechikishlar keskin kamaydi. Qisqacha aytganda, tadqiqot davomida ishlab chiqilgan SI modeli chiqindi yig'ish jarayonini aniq prognozlash, transport resurslarini tejimli ishlatish va xizmat ko'rsatish muddatlarini qisqartirish orqali samaradorlikni oshirish imkonini berdi. Natijalar sun'iy intellekt texnologiyalarining chiqindi boshqaruvi sohasida amaliy ahamiyatga egaligini amalda isbotladi.

Muhokama

Chiqindi yig'ish jarayonini sun'iy intellekt asosida optimallashtirish orqali resurslardan samarali foydalanish, xizmat ko'rsatish sifatini oshirish va ekologik barqarorlikka hissa qo'shish mumkin. Sun'iy intellekt texnologiyalari, ayniqsa, katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, real vaqt rejimida qaror qabul qilish va prognozlash kabi murakkab vazifalarni yuqori aniqlikda bajarish salohiyatiga ega.

Mashinali o'qitish algoritmlari orqali chiqindi konteynerlarining to'lish ehtimolini oldindan aniqlash natijalarining yuqori aniqlikka erishgani, ushbu yondashuvning amaliy samaradorligini tasdiqlaydi. Bu yondashuv an'anaviy tizimlarda uchraydigan asosiy muammolardan biri – resurslarni ortiqcha yoki noto'g'ri taqsimlash muammosini bartaraf etishga xizmat qiladi. Bunday model konteynerlar faqat to'lgan paytda yig'ilishini ta'minlaydi, bo'sh yoki yarim to'la

konteynerlarga behuda qatnovlar sonini kamaytiradi, natijada transport harakatlari va yoqilg'i sarfi kamayadi.

Optimal marshrutlash algoritmlarining qo'llanilishi ham transport logistikasi jihatidan sezilarli natijalar berdi. Yoqilg'i sarfining kamayishi va harakat yo'nalishlarining qisqarishi nafaqat iqtisodiy foyda beradi, balki transportdan ajraladigan zararli gazlar hajmining qisqarishiga olib keladi. Bu holat chiqindi yig'ish tizimlarini ekologik jihatdan yanada qulay va barqaror qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa yirik shaharlarda avtomobil harakatining intensivligi yuqori bo'lgan sharoitlarda bu model transport yuklamasini pasaytirishga ham xizmat qilishi mumkin.

Modelning noqulay sharoitlarda (tirbandliklar, ob-havo o'zgarishlari va hokazo) barqaror ishlashi, tizimga integratsiyalangan real vaqtli monitoring imkoniyatlari bilan izohlanadi. GPS va IoT qurilmalari orqali konteynerlar holatining doimiy kuzatuv, tezkor xabar berish tizimi, foydalanuvchi interfeysi orqali operatorlar uchun qulay boshqaruv imkoniyatlarini yaratdi. Bu esa inson omiliga bog'liq xatoliklarni kamaytirishga, xizmat ko'rsatish jarayonining avtomatlashtirilishiga olib keldi. Shunga qaramay, tadqiqot davomida ma'lum cheklovlar ham kuzatildi. Birinchi navbatda, ma'lumotlar sifati va to'liqligi SI modellarining aniqligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi hududlar bo'yicha tarixiy ma'lumotlar yetarli bo'lmagani sababli modelning prognozlash aniqligi nisbatan past bo'lgan. Bundan tashqari, texnik infratuzilmaning to'liq mavjud emasligi – ya'ni konteynerlarga sensorlar o'rnatish, GPS qurilmalari bilan jihozlash va real vaqt ma'lumotlarini uzatish tizimlarining joriy etilishi uchun katta sarmoya talab etiladi.

Tizimni to'laqonli joriy qilishda ijtimoiy va boshqaruv omillari ham muhim rol o'ynaydi. Jumladan, chiqindi yig'ish sohasida faoliyat yuritayotgan xodimlar va korxonalarni yangi texnologiyalarga moslashtirish, ularga zarur ko'nikmalarni berish, hamda ushbu texnologiyalarni qamrab oluvchi qonunchilik bazasini ishlab chiqish zarur. Umuman olganda, mazkur tadqiqot orqali ishlab chiqilgan SI modeli

chiqindi yig'ish tizimining samaradorligini oshirish bo'yicha real yechim taklif qiladi. Bu yondashuv nafaqat logistika va ekologiyaga, balki xizmat sifatiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatishi isbotlandi. Biroq, tizimni kengroq joriy etish uchun zarur bo'lgan texnologik, tashkiliy va moliyaviy omillar inobatga olinishi kerak.

Xulosa

Chiqindi yig'ish jarayonini optimallashtirishda sun'iy intellekt texnologiyalarining qo'llanilishi o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, mashinali o'qitish algoritmlari va optimal marshrutlash usullari yordamida chiqindi yig'ish tizimining samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Xususan, konteynerlarning to'lish darajasini prognozlash va transport yo'nalishlarini optimallashtirish orqali resurslardan samarali foydalanish, xizmat ko'rsatish sifatini oshirish va ekologik barqarorlikka erishish mumkin.

Biroq, ma'lumotlarning to'liqligi va sifatiga bog'liq cheklovlar mavjud bo'lib, kelajakdagi tadqiqotlarda ushbu muammolarni hal qilishga qaratilgan ishlanmalar amalga oshirilishi lozim. Shuningdek, tizimning keng qamrovli joriy etilishi uchun texnik infratuzilmani yaxshilash, ijtimoiy va boshqaruv omillarini hisobga olish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Norqulova, D. R. (2024). Sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirish. Sun'iy Intellekt Nazariyasi va Amaliyoti: Tajribalar, Muammolar va Istiqbollari, 1(1), 45–50.
2. Sidikov, F. S. (2024). Texnikaning rivojlanishida sun'iy intellektlardan foydalanish. Tadqiqotlar.uz, 5(2), 100–105.
3. Ergashev, A. A., Salohiddinov, M. O., Maqsudov, S. A., & Solijonov, A. N. (2024). Sun'iy intellekt yordamida tasvir kodlashni optimallashtirish. Modern Education and Development, 1(1), 15–20.
4. Absalamova, D. B., & Obloqulov, S. Z. (2024). Ishlab chiqarishda sun'iy intellektning integratsiyasi orqali samaradorlikni oshirish. Intellectual

Education Technological Solutions and Innovative Digital Tools, 2(23), 30–35.

5. To'xtamurotova, A. O., & Nishonboyeva, B. M. (2025). Sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirish. Ilm fan taraqqiyoti: muammo, yechim va istiqbollari II an'anaviy xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari, 4(12), 1300–1302.
6. Dilmurodov, J. U., & Abdullayeva, I. S. (2024). Axborot tizimlarida sun'iy intellektni ishlab chiqish va qo'llash. Zamonaviy taraqqiyotda ilm-fan va madaniyatning o'rni, 3(11).
7. Tojimamatov, I. N., & To'xtayeva, K. I. (2024). Sun'iy intellektning kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlari.
8. Mustaffaqulov, M. A., Abduraximova, R. B., & Eshturdiyeva, Z. S. (2024). Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish. Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences
9. Tojimamatov, I. N., & To'ychiyeva, M. H. (2024). Sun'iy intellektning afzalliklari va kamchiliklari.
10. To'xtamurotova, A., & Nishonboyeva, B. (2024). Sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirish. Zenodo.

УНИКАЛЬНОСТЬ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Якубова Махмуда Урушваевна,

Саидова Шоира Шагиясовна

Старшие преподаватели кафедры «Технология машиностроения»
Совместного Белорусско-Узбекского института межотраслевых прикладных
технических квалификаций,

АННОТАЦИЯ

В статье показано, как использовать методику обучения на занятиях по начертательной геометрии и инженерной графике, на что обращать внимание и как должен себя вести педагог.

Ключевые слова: успешность обучения, личность, переходная адаптация, пространственные знания, краткое исследование, самостоятельное мышление.

Система образования имеет большое значение в интеллектуальном формировании человека. Система образования — это цепочка, соединяющая настоящее и будущее.

Школьное и высшее образование сегодня должно широко развиваться и развиваться. Методы обучения должны быть направлены не только на глубокое усвоение знаний, но и на развитие высокодуховной личности. Целью углубленного образования является воспитание из каждого студента совершенной личности, мыслящей самостоятельно, определяющей для себя четкое направление и преодолевающей трудности, возникающие на этом пути. Другими словами, движение с образовательными материалами должно носить преобразующий характер. В формировании высокообразованного специалиста школьное образование является начальным звеном, а высшее образование — частью конечного звена.

Каждый изучаемый ими предмет оставляет у студентов искру уникальных навыков и компетенций. Наука о начертательной геометрии и инженерной графике включает в себя основные разделы начертательной геометрии и черчения. Начертательная геометрия — раздел геометрии, изучающий форму окружающих нас объектов и законы их взаимоотношений путем решения практических задач. Как сказал академик А.Д. Александров, «особенность геометрии в том, что она строится на основе живого мышления и строгого рассуждения». Начертательная геометрия использует геометрические направления в решении стереометрических задач, в которых посредством рисования изучаются разнообразные формы и объекты. В

настоящее время не существует вида человеческой деятельности, в котором не использовались бы рисунки. «Чертёж — это язык техники», — сказал Г. Монж. Преподавание дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» имеет свои особенности. Необходимо не только давать учащимся определенные знания по этому предмету, но и как можно шире развивать пространственные знания, прививать учащимся навыки красиво и правильного рисования, чтобы методы построения основывались на установленной методике и строгих правилах. Не следует забывать, что начертательная геометрия и инженерная графика преподаются студентам первого курса. Это время является сложным этапом для студентов, поскольку это переходный период от школьного образования к высшему образованию. Чем дольше студент проходит адаптацию к переходу в образовательный процесс высшей школы, тем быстрее он входит в научный мир. На учителя лежит большая и серьезная ответственность — оказывать ученику непосредственную помощь в преодолении этого препятствия. В высших учебных заведениях процесс обучения осуществляется по-другому, а именно посредством лекций, практических работ и лабораторных занятий.

Среди различных видов обучения особое место занимает лекционная сессия. В лекции последовательно излагаются основные понятия преподаваемой дисциплины. Каждая презентация должна иметь одну основную тему и объяснять материал понятным, простым и научно обоснованным языком. Успех лекции зависит от мастерства лектора, его умения привлечь внимание студентов в аудитории, а также от его способности вызвать интерес к излагаемой теме. Тема доклада будет более интересной, если она будет связана с конкретным фактом и окружающей средой. Лектор должен уметь увлекать студентов, и лекция будет более живой, если, независимо от плана, будет предоставлена точная информация и если студентам в ходе лекции будут задаваться вопросы, которые формируют их творческие способности и заставляют их думать. Между оратором и аудиторией должна быть эмоциональная связь. Чем сильнее эта связь, тем

понятнее будет тема для ученика, тем дольше она запомнится. Лекция по начертательной геометрии и инженерной графике существенно отличается от других предметов. Помимо текстового синопсиса, в нем также описываются графические рисунки. Если преподаватель рисует на доске четко, красиво и правильно, то овладение предметом и энтузиазм по отношению к нему возрастут. Прежде чем выполнить чертеж, его нужно увидеть. Демонстрация черчения осуществляется путем проведения качественной лекции по геометрии и инженерной графике, правильного вычерчивания чертежа на доске и пояснения его слушателям, сопоставления его пространственного расположения с плоскостным чертежом. Практический урок — это тип урока, требующий от учителя большого мастерства для того, чтобы ученики получили глубокие знания и развивались как личности. Требования современного образования – это обучение и формирование. Больших успехов в обучении можно достичь, когда учитель превращается из информатора в организатора, а ученик — из объекта в субъект. Практику всегда следует начинать с приветствия. Благодаря этому между учеником и учителем усиливается чувство уважения и близости. Это первый ключ к сотрудничеству. Затем вам нужно уметь концентрировать внимание ученика. Если учитель записывает новую тему и кратко повторяет пройденную тему, он может сосредоточить все внимание ученика на уроке. На следующем этапе можно провести краткий обзор лекции. Всем студентам следует обязательно принять участие в этом опросе. Знания, полученные на лекции, будут закреплены на практике и будут иметь глубокий смысл, побуждающий к размышлениям. В результате проведения краткого опроса определяется основная концепция темы, а также определяется, на чем следует сосредоточить внимание студенту. Формируется способность широко рассуждать и мыслить. Напротив, индивидуальные вопросы вызывают скуку у других учеников и нарушают дисциплину в классе. После краткого опроса учащиеся перейдут к решению задач, завершению предыдущей темы и постановке цели нового практического занятия. При задании задач важно

помнить, что учащийся может преодолеть трудности, возникающие при решении задачи. Во-первых, учащимся следует давать самостоятельные задания, принимая во внимание сильные стороны тех учащихся, которые лучше всего подготовлены к обучению. Тем, у кого возникли трудности с решением задачи, следует обсудить и решить 1 задачу на доске. Иногда такие объяснения должны даваться хорошо усвоившими их учениками, чтобы они научились ясно излагать свои мысли, точно и правильно рисовать на основе полученных знаний, вдумчиво отвечать на вопросы. От учителя требуется большое мастерство и терпение, чтобы гарантировать, что ученики хорошо усвоят предмет.

Преподаватель рисования должен иметь четкое представление о своем предмете, теме, которую он преподает, и методе передачи этой темы. Л.Н. Как сказал Толстой: «Если вы хотите воспитать ученика в науке, любите свою науку и хорошо ее знаете, то и ученики ваши полюбят вас и вашу науку, и вы сможете их воспитать».

Если вы не любите свой предмет, то как бы вы ни заставляли учеников, предмет не вызовет у них интереса и не приобретет образовательной ценности. Чтобы добиться успеха в своей работе, учителю рисования необходимо регулярно работать над собой. Никогда не следует забывать об индивидуальности ученика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Халимов Мохир Каримович. Роль самостоятельной работы в профессиональной подготовке будущих педагогов. Young scientist, ISSN: 2072- 0297 International scientific journal, No. 4 (108) / 2016 part II, -pp. 845-856 Kazan. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25620795>
2. 2.Халимов, М. К. Сравнение продуктивности учебной доски и проектора в преподавании предметов, входящих в цикл инженерной графики / М. К. Халимов, Р. Р. Жабборов, Б. Х. Абдуханов, А. А. Мансуров. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 6 (192). — С. 203-
3. 3.Ботвинников А.Д. «Пути совершенствования методики обучения черчению» -«Просвещение» 1989

AMIR TEMUR DAVRIDAGI QABUL MAROSIMLARI XUSUSIDA AYRIM MULOHAZALAR

Erkinova Nilufar Mirshod qizi

BuxDU Tarix va yuridik fakulteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada dunyoga ma'lum va mashhur bo'lgan Amir Temur saltanati, undagi diplomatik aloqalar, qabul marosimlari va ularni tashkil etish haqida so'z boradi. Elchilar, tarixiy shaxslar va hozirgi zamon olimlarinig Sohibqiron shaxsiyatiga, davlat boshqaruviga oid bo'lgan fikrlari va qarashlari o'z ifodasini topadi.

Kalit so'zlar: Amir Temur, diplomatik aloqalar, Rui Ganzales-de Klavixo, qonun-qoidalar, qabul marosimlari, boshqaruv shakllari, Konigil, Sharafiddin Ali Yazdiy.

Kirish:

Insoniyat tarixidagi eng qat'iyatli shaxslardan biri, buyuk hukmdor, zobit, sarkarda va jangchi sifatida e'tirof etiladigan Amir Temur o'z davri uchun katta va qudratli bo'lgan davlatga asos soldi. Zero 27 ta davlatni o'z ichiga olgan bu saltanatni Amir Temur faqat qo'shin soni bilan emas, balki kuchli diplomatik mahorat, adolat va sarkardalik faoliyati bilan tashkil etadi.

Asosiy qism:

Amir Temur tuzgan davlatning boshqaruv shaklida mahalliy va markaziy hokimiyat yagona markazga birlashtirilgan. Amir Temur har qanday ixtiloflarni oldini olishda diplomatik yo'ldan foydalanishga harakat qilgan. Shuning uchun ham Temur saltanatiga uzoq va yaqindan ko'plab elchilar, davlat vakillari tashrif buyurishar edi. Amir Temur diplomatiyasida asosiy e'tibor osoyishtalik, o'zaro hurmat, raqibiga hamdardlik va unga katta imkoniyat, har qanday og'ir vaziyatda ham elchilarni hurmat qilish, "elchiga o'lim yo'q" shiori ostida ish yuritish hukm surar edi. Bu g'oyalar ostida ish yurituvchi katta diplomatik korpus bo'lib, unga turli

tillarni bilgan shaxslar kirgan³. U saroyda muntazam faoliyat yuritgan va Sohibqiron yurishlarda bo‘lgan chog‘larda uning nomidan elchilarni qabul marosimlarini tashkil etish va ularni ta’minoti uchun ma’sul bo‘lgan. Xususan fransuz yozuvchisi va tarixchisi Marsel Brion “Amir Temur” nomli asarida Temur davlatidagi boshqaruv sohasiga to‘xtalib o‘tar ekan shunday ta’riflaydi: “Mohir diplomat, o‘tkir siyosatchi va qattiqqo‘l hukmdor Temur o‘z nutqlarida, arab muarrixlari, elchilar, davlat vakillarining qabul marosimlarida, Yevropa hukmdorlari bilan yozishmalarida o‘zining donoligini, fikr va tuyg‘ularining saraligini namoyish etar edi”⁴ Bundan ko‘rinib turibdiki, Sohibqiron Amir Temur saltanatiga g‘arb va sharq davlatlaridan juda ko‘plab oliy martabali mehmonlar, elchilar tashrif buyurgan. Shu sababdan saltanatda qabul marosimlari tashkil etilib, bu marosimlarning qoida va mezonlari ishlab chiqilgan edi. Amir Temur buyuk saltanat barpo etish jaroyonida bir paytning o‘zida o‘nlab davlatlar bilan xalqaro aloqalar o‘rnatadi. Shu sababdan Sohibqiron davlatidagi qabul marosimlarining ko‘pchiligi bevosita elchilarni qabul qilishga qaratilgan edi. Elchilar qaysi hududdan o‘tmasin, shu hudud hokimlari ularni kutib olishi, ularga ziyofatlar berib, keyingi manzilga kuzatib qo‘yishar edi. Yo‘l davomida elchilarga xizmat qilgan maxsus amaldorlar - ulug‘ amir ularni intizorlik bilan kutayotgani, mehmonlarni tezlik bilan olib borish tayinlanganligini eslatib turishar edi. Bundan ko‘zlangan maqsad elchilar tasavvuriga Sohibqiron saltanatining buyukligi, kuch-qudratini singdirish edi.

Elchilarni maxsus maxsus yorliqga ega bo‘lgan mulozimlar kuzatib borgan. Qo‘llaridagi maxsus yorliq mulozimlar uchun katta vakolatlar bergan. Zaruriyat tug‘ilganda, otlar charchagan holatlarda bu mulozimlar hatto amirning o‘g‘li yoki nabirasini ham otdan tushirib elchilarning ehtiyoji uchun ularning otlarini olish huquqiga ega bo‘lgan. Elchilarni bir manzildan boshqa manzilga borishi uchun qo‘riqchilar tantana bilan kuzatib borishar edi. Manbalarda Amir Temur huzuriga

3Temur tuzuklari. / B. Ahmedov tahriri ostida- Toshkent. “Adabiyot va san’at”, 1991. – B. 107.

²Marsel Brion “Amir Temur”-T.: Zukko kitobxon nashriyoti 2022. (tarjimon Bahodir Ermatov) B. 9-10.

borayotgan Misr elchilarini 20 ta qo'riqchi kuzatib borganligi aytiladi. Yuqorida aytilgan fikrlar va shunga o'xshash boshqa ma'lumotlarni biz ispan elchisi Rui Ganzales-de Klavixoning "esdalik" va asarlarida olamiz. Bunday himoya va qo'riqlov tizimi nafaqat elchilar, balki savdogar, sayyoh, olim va chetdan keladigan shaxslarga ham amal qilib ularning yo'ldagi xavfsizligi mahalliy hokimlarga yuklatilgan edi. Bu xususida Amir Temurning o'zi : "Saltanatim martabasini qonun-qoidalar asosida shunday saqladimki, saltanatim ishlariga aralashishga, undagi shaxslarga ziyon yetkazishga hech kimning va hech nimaning qurbi yetmas edi" deb ta'kidlaydi⁵. Samarqandga yetib kelgan mehmonlarga yuksak ehtirom, ular uchun maxsus ko'ngil ochar dasturlar ko'rsatilgan. Oliy darajadagi mehmonlar va elchilarni qabul qilishda hech narsa nazardan chetda qoldirilmagan. Qabul marosimalari ertaknamo go'shalarda: bog'larda, katta saroylarda o'tkazilgan va bu elchilarning hayratiga sazovor bo'lgan. Elchilar Samarqandni "o'rmon ichidagi shahar" deb ta'riflashiga asos bo'lgan. Saltanatda tashkil etilgan qabul marosimlari udumiga ko'ra elchilar qanchalik muhim bo'lsa, shunchalik ko'p vaqt o'tib qabul qilinar edi. Bu vaqt oralig'ida ularni zeriktirmaslik uchun sayillar, bazm-u ziyofatlar tashkil etib berish maxsus mulozimlarga yuklatilar edi. Qabul marosimlari ko'pincha "Bog'i Dilkusho" da o'tkazilgan. Klavixo o'z "Esdaliklarida" bog' haqida batafsil ma'lumot bergan edi. Bog'ning 4 ta darvozasi bo'lib, markazida hashamatli saroy joylashgan edi. Saroy uch qavatli bo'lib old tomonida favvora bo'lgan. Saroy devorlarida Amir Temur olib borgan urushlardan lavhalar chizilgan.

Qabul marosimlari oliy va dabdabali tarzda o'tkazilgan. Klavixo shu jarayonni tasvirlar ekan kiraverishda eshik oldida nayzalar bilan qurollangan posbonlar turgani, shuningdek yo'lakda bezatilgan oltita fil bo'lib, ularning tepasidagi maxsus ayvonchalarda ikkitadan bayroqlar o'rnatilganini yozgan edi. Qabul marosimlarida hukmdor tomonidan elchilarni qabul qilishning maxsus tartibi ishlab chiqilgan. Dastlab ikki mulozim kelib, elchilardan podsho uchun keltirgan

5 O'ljayeva Sh. "Amir Temur davlat boshqaruvi" - Toshkent: Akademnashr, 2017. – B. 188.

sovg'alarini so'ragan. Sovg'alarni elchilar maxsus xizmatchilarga topshirgach ular chiroyli qilib tartibga keltirilgan va podshoga taqdim etilgan. Sovg'alar topshirib bo'lingach qoidaga muvofiq elchilar mulozimlar ortidan izma-iz yurib hukmdor huzuriga borishgan. Amir Temur yaqiniga yetgach mulozimlar chetga to'xtagan va elchi bilan hukmdor o'zaro suhbatlashishgan. Bunda ularga maxsus mulozim egalari - tilmochlar yordam bergan. Sohibqiron tomonidan ham elchilarga maxsus sovg'alar berilgan. Qabul marosimlarida sovg'alar almashish diplomatik protokolning o'ziga xos xususiyati bo'lgan. Amir Temur saroyidagi qabul marosimlarida ko'plab shaxslar Sohibqironning o'g'illari, nabiralari, amaldorlari va hatto ayollar ham qatnashgani haqida ma'lumot beriladi⁶. Ular yuzlariga yupqa xarir mato tutib yurishgan bo'lib, yuz-ko'zlari bemalol ko'rinib turar edi. Ispan elchisi o'z "Esdaliklarida" qabul marosimidagi ayollar xususan Bibixonimni yuksak darajada latofatli qilib tasvirlaydi. Amir Temurning ayollari, kelinlari ham elchilar uchun maxsus ziyofatlar tashkil etib berar edi. Bu Sohibqiron xonadoni ayollarining mavqeyi va saltanat diplomatik aloqalaridagi yuksak faoliyatidan dalolat beradi.

Qurultoy, kengash va shoxona qabullar davlatning o'ziga xos an'analarini ifoda etar edi. Qabul jarayonlarining tartib qoidalaridan tortib, ayonlarning libosi va ularning o'tirish ketma-ketligiga ham e'tibor berilgan. Sohibqiron tantanali qabul marosimlarining bir qismini qo'shni davlatlardan qabul qilib, ularni yanada taraqqiy ettirgan. Amir Temur qabul marosimlarining barida ulug'vorlik va salobat ufurib turar edi. Ana shunday shoxona marosimlardan biri, ispan elchisi Klavixoning xayratiga sazovor bo'lgan Konigil mavzeyidagi marosimdir. Klavixoning bergan ma'lumotlariga ko'ra bu tantanada aholining turli vakillari, mansabdorlar qatnashgan bo'lib, ko'plab chodirlar tikilgan va amaldorlarning mavqeiga qarab chodirlar joylashtirilgan. Sharafiddin Ali Yazdiy va Xofizi Abro'ning yozishicha, "ikki oy davom etgan Konigil tantanalarida Misr, Afranj, Xind, Dashti Qipchoq, Jata

6 Ibn Arabshoh. Ajoyib al- maqdur fi tarixi Taymur / So'z boshi, arab tilidan tarjima va izohlar muallifi. U Uvatov. 2- jildi- Toshkent: Mehnat. 1992.

⁵ Bo'riyev. O. "Temuriylar davri yozma manbalarida Markaziy Osiyo". 1997. B. 5.

va Oltoy o'lkalaridan elchilar ham hozir bo'lganlar"⁷. Marosimlarda elchilarga asosan ot go'shti, qaynatilgan va qovurilgan, tuzlangan qo'y go'shti, o'z udumlariga mos har xil gurunchli ovqatlar dasturxonga tortilar edi. Qabul marosimlari so'ngida maxsus xizmatchilar kumush kosalarda kumush tangalar olib chiqishar, tangalarni mexmon va elchilar ustidan sohib yuborar edilar. Podshohning buyrug'i bilan elchi va mexmonlarga to'n kiydirilib, marosimlar yakunlanar, elchilar udumga ko'ra hukmdor huzurida uch marta tiz cho'kib, o'zlariga atalgan turar joylariga qaytishar edi.⁸ Sohibqiron Amir Temur huzurida nafaqat chet el elchilari, vakillari uchun balki, davlat amaldorlari va fuqarolar uchun ham qabul jarayonlari tashkil etilgan edi. Bunda ham hukmdor uchun atalgan sovg'alar olib kelinar va turkiy odat va udumlarga binoan ularning soni to'qqiztani tashkil etishi kerak bo'lgan. Xususan bu udumni Amir Temur tomonidan amir Shoxmalik va amir Nuriddin kabi davlat amaldorlarining qabul qilish jarayonida ko'ramiz. Ular hukmdorga 9 ta kumush idishda har biriga qand, mayiz, bodom, pista va boshqa shirinliklar solingan, ustiga bir parchadan shoyi gazlama tashlangan sovg'alarni taqdim etishadi.

Qabul jaroyinidagi bu maxsus udumni Shirvon sultoni Shayx Ibrohimning Amir Temur huzuriga kelganligida ham ko'ramiz. U Amir Temur bilan sulh tuzish, uning hokimyatini tan olib, uning tasarrufiga kirish maqsadida sovg'a- salomlar bilan Sohibqiron huzuriga kelgan edi. Amir Temurning Shayx Ibrohimni qabul qilish jarayoni – Tabrizdagi "Davlatxona" xovlisida bo'lib o'tadi. Shayx Ibrohim Amir Temurga, "Sohibqiron" nomi tushirilgan to'qqizta kumush tanga, to'qqizta arg'umoq, gilamlar va boshqa shunga o'xshash sovg'alarni inom etadi⁹. Amir Temur

⁶Rui Gonsales de Klavixo: □Samarqandga- Amir Temur saroyiga sayohat kundaligi". (O.Tog'ayev tarjimasi) / Toshkent- □'O'zbekiston□□-2010. – B. 163.

⁷Muhammad Ali: "Ulug' saltanat 3- kitob. Mironshoh Mirzo". T: "Davr Press" 2019. □ B. 235.

⁸Sharafiddin Ali Yazdiy. "Zafarnoma" Toshkent "Sharq" 1997. □ B. 243.

diplomatiyasida in'om etilgan narsa va buyumlarni sovg'a emas –hukmdor va saltanat uchun ko'rsatilgan katta hurmat belgisi deb hisoblar edi. Shu sababdan Amir Temur qabulida bo'lgan shaxslarning sovg'alarini barini o'zi nazardan o'tkazar va udumga rioya qilinganini tekshirib, ulardan mamnun bo'lar edi. Ammo Shirvon hukmdorining sovg'alarida bu odat buzilgan edi. Shayx Ibroxim keltirgan qullar to'qqizta emas, balki sakkiztani tashkil etgan edi. Temur undan nega udumni buzganligini so'raganda Shirvon hokimi Shayx Ibroxim tiz cho'kib: "To'qqizinchi qul o'zim bo'laman" degan edi. Shunda Temur bu shaxsning aql-zakovati va sadoqatiga tan berib: "sen qulim emas, o'g'limdursan" degan edi. Bu Amir Temurning raqiblariga cheksiz hurmat ko'rsatishi, mardligi va jasurligidan dalolat beradi.

Xususan Misr bilan Amir Temur o'rtasidagi aloqalar dastlab ziddiyatli kechgani ma'lum, lekin Misr ham keyinchalik Sohibqiron saltanatiga tobe bo'lgan edi. 1404 -yilda Amir Temur Konigil mavzesida Misr hukmdori Faraj elchilarini qabul qiladi va elchilar orqali Misr hukmdoriga uzunligi 70 gaz, eni 3 gazdan iborat bo'lgan maktubni berib, Misrga o'z elchisi Abdulla Keshiyni jo'natadi. Sharafiddin Ali Yazdiy Zafarnoma asarida Amir Temur Misr sultoniga: "Har bir ishda odamlarning etagidan tutadigan narsa g'ayrat va or-nomusdir"¹⁰ degan mazmundagi maktub yuborganligi aytib o'tiladi.

Xulosa:

Buyuk Sohibqiron Amir Temur faoliyatida yuqorida namunalar keltirilgan qabul marosimlari, diplomatik aloqalar muhim va asosiy o'rinni egallagan. Diplomatik aloqalarni rivojlantirish, qabul marosimlari uchun maxsus tartiblar ishlab chiqishda Temur va temuriylar saltanatida shunday muhit yaratildiki, unga tan bermaslikning iloji yo'q. Bu jarayonlarni o'rganish orqali biz Amir Temur davlatining ijtimoiy- iqtisodiy hayoti va siyosiy tarixi haqida ma'lumotga ega bo'lamiz. Zero bu jarayonlarni o'rganish, ularni ilmiy jihatdan tahlil qilish va anglash barchamizning davlatchiligimiz tarixidagi asosiy vazifamizdir.

BO'YOQ QOPLAMALARNINING ASOSIY XOSSALARI

D.Lapasov, X.Xakimov, Z.Abralov

JizPi. Talabasi. lapasovdiyorbek660@gmail.com

JizPi. Asissenti. Xakimovxojakbar012@gmail.com

JizPi. Talabasi. abralovzohid@gmail.com

Annatasiya. Bo'yoq va lak materiallari bozori so'nggi yillarda sezilarli o'zgarishlarga duch keldi. Boshqa tarmoqlar singari, bu sektor ham yangi texnologiyalar, atrof-muhit muammolari va iste'molchilarning xohishlariga javoban innovatsiyalar qilmoqda. Bugungi kunda bo'yoq va laklar butun dunyoda qurilish, avtomobilsozlik, ichki va tashqi bezatish, san'at va boshqa ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi.

Kalit so'zlar: bo'yoq, yopishqoqlik, porlash, quritish vaqti, elastiklik, yopishqoqlik, qattiqlik.

Texnologik yangiliklar va innovatsiyalar. Yangi materiallar va texnologiyalar ishlab chiqilishi bozorni tezda yangilanishga undadi. Bugungi kunda yuqori sifatli, uzoq muddat davomida saqlanadigan va ekologik toza bo'yoqlar va lok-bo'yoqlar ishlab chiqarilmoqda. Nanotexnologiyalar va mikrokapsulalar bo'yoq va lok-materiallarini yanada bardoshli va funktsional qiladi. Bundan tashqari, ularning energiya samaradorligi va xavfsizligi ham oshmoqda.

LBM ko'p komponentli tizim bo'lib, dastlab tayyorlangan sirtga suyuqlik yoki kukun shaklida qo'llaniladi va quritgandan so'ng (qattiqlashgandan keyin) poydevorga mahkam bog'langan barqaror plyonka hosil qiladi. Yaratilgan filmga bo'yoq qoplamasi deyiladi. Bo'yoq va laklar metall buyumlarni ekzogen vayron qiluvchi omillar (namlik, gazlar, havo va boshqalar) ta'siridan himoya qilish va sirtga dekorativ xususiyatlarni berish uchun ishlatiladi. Bo'yalgan sirtning kerakli chidamliligini ta'minlash uchun himoya va dekorativ qoplamalar zarur talablarga javob berishi kerak:

- unchalik yopishmaydigan silliq yuzaga ega bo'ling chang va axloqsizlik;
 - qoplama plyonkasi o'rtacha darajada moslashuvchan bo'lishi va to'sqinlik qilmasligi kerak
- haroratning keskin o'zgarishi bilan metallning hoi chiziqli kengayishi turlar;
- ta'sirga, ishqalanishga, buzilishlarga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga ega, shikastlanish, chizish;
 - namlik va gazlarning chiqib ketishini oldini olish;
 - qarish jarayonlarini kamaytirdi va yorilib ketmaydi;
 - rangini o'zgartirmang yoki yo'qotmang va yorqinligini saqlang.

Bo'yoq va laklar va ularning sifatini tavsiflovchi asosiy parametrlar me'yoriy hujjatlarda (GOST yoki TU) mavjud va iste'molchiga etkazib beriladigan mahsulotlar uchun sifat pasportida (sertifikatda) aks ettirilgan.

Bo'yoq va lak materiallarini silliqlash darajasini aniqlash usuli GOST R 52753-2007 (ISO 1524: 2000) bilan tartibga solinadi. "Bo'yoq va lak materiallari. Maydalanish darajasini aniqlash usuli".

Sinov (23 ± 2) °C haroratda amalga oshiriladi. Qurilma tekis gorizontal yuzaga o'rnatiladi. Sinovdan o'tadigan materialning namunasi yivning chuqur uchiga joylashtiriladi, shunda u truba chetlaridan bir oz oshib ketadi, shu bilan birga namunaga havo pufakchalari kiritilishiga yo'l qo'ymaydi. Bir qirg'ichni oling va pichoqni yivning eng chuqur uchi orqasida qurilma yuzasiga perpendikulyar qo'ying, qirg'ichning uzunligi esa qurilma kengligiga parallel bo'lishi kerak. Engil bosim bilan qirg'ich plastinkaning o'lchash yuzasi bo'ylab 90° burchak ostida maksimal chuqurlik chuqurligidan noldan yuqori bo'lgan bir xil tezlikda 1-2 soniya davomida harakatlanadi, bunda truba sinov namunasi bilan to'liq to'ldirilishi va ortiqcha qismini olib tashlash kerak. Tekshirilayotgan material qatlamining yuzasi zudlik bilan (6 sekund ichida) nurda truba uzunligiga perpendikulyar bo'lgan nigoh bilan, 30 ° dan ko'p bo'lmagan va 20 ° dan kam bo'lmagan ko'rish burchagida tekshiriladi va zarrachalarning ular ko'rinadigan joyi aniqlanadi.



1-rasm. Bo'yoq va lak materiallarini silliqdash darajasini aniqlash uchun o'lchov plitasi va qirg'ich

Ularning asosiy va eng muhimlari:

Silliqdash darajasi qattiq bo'yoq zarralarining o'lchami bilan belgilanadi va u qanchalik past bo'lsa, mk (mikrometr) bilan ifodalangan materialning sifati shunchalik yuqori bo'ladi;

Yopishqoqlik - kalibrlangan teshikdan ma'lum hajmdagi bo'yoq oqishi uchun zarur bo'lgan vaqt bilan belgilanadi va bo'yash xususiyatlarini tavsiflaydi. Yopishqoqlik indeksiga qarab, bo'yoq sirtga cho'tka yoki buzadigan amallar tabancasi bilan, s (sekundlar) bilan ifodalangan botirish yoki quyish orqali qo'llaniladi, Yopishqoqlik kalibrlangan teshikdan ma'lum hajmdagi bo'yoqning oqishi uchun zarur bo'lgan vaqt bilan belgilanadi va bo'yash xususiyatlarini tavsiflaydi.



2-rasm. VZ-246 viskozimetri bilan bo'yoq viskozitesini o'lchash

Yopishqoqlik indeksiga qarab, bo'yoq cho'tka, rulo yoki buzadigan amallar tabancasi bilan yuzaga qo'llaniladi.

Yorqinlik - bu porlash, sirtidan yorug'likning oynaga o'xshash aks etishi. Yorug'lik bo'yoq qoplamasiga tushganda, yorug'likning bir qismi diffuz ravishda tarqaladi va bir qismi bir xil burchak ostida aks etadi; Yoritilgan yorug'lik

intensivligining tarqoq nurga nisbati porlashning sifat xususiyatini beradi. Yorqinlik (yoki aniqroq porlash) bo'yoq va lak qoplamalarining dekorativligining asosiy xususiyatlaridan biridir.

Yashirish kuchi 1 kvadrat metrni qoplash uchun zarur bo'lgan bo'yoq massasi sifatida aniqlanadi. m sirt, material sarfini baholashga imkon beradi va indikator qanchalik past bo'lsa, g / m² (kvadrat metr uchun gramm) bilan ifodalangan iste'mol shunchalik past bo'ladi;

Quritish vaqti - qoplamaning qotib qolish davrining davomiyligi sifatida belgilanadi, keyingi bo'yoq qatlamini qo'llash vaqtini va qoplamaning foydalanishga tayyorligini baholashga imkon beradi, ko'pincha soatlarda ifodalanadi;

Adezyon - bo'yoq qoplamasi va bo'yalgan sirt o'rtasidagi bog'lanishning mustahkamligini tavsiflaydi, ballar bilan ifodalanadi (1 ball - eng yuqori nuqta, 4 ball - eng past - qoplama substratdan tushadi); Adezyon bo'yoq qoplamasi va bo'yalgan sirt orasidagi bog'lanishning mustahkamligini tavsiflaydi, u qanchalik baland bo'lsa, shuncha yaxshi bo'ladi;



3-rasm. Yopishqoqlikni tekshirgich PA 1000-180 180o «Peel Adhesion»

Bo'yoq va lak materiallarining yopishishini aniqlash usuli GOST 15140-78 "Bo'yoq va lak materiallari. Yopishqoqlikni aniqlash usuli. Usulning mohiyati shisha tolali mustahkamlangan qoplamadan egiluvchan plastinkani tozalash va buning uchun zarur bo'lgan kuchni o'lchash orqali yopishqoqlikni aniqlashdan iborat.

Qattqlik - sanoat bo'yoqlari va laklarining asosiy mexanik va ekspluatatsion xususiyatlaridan biri, bo'yoq plyonkasi (PFC) tashqi yuklar ta'sirida deformatsiyaga

yoki yo‘q qilishga qarshi turish qobiliyatidir. Qattqlik odatda dinamik usullar yordamida baholanadi: masalan, bo‘yoq qoplamasi bilan aloqa qilganda mayatnikning namlanishi. M-3 yoki TML qurilmasi, qattqlik an'anaviy birliklarda ifodalanadi.

Elastiklik - qoplamaning deformatsiyalanish qobiliyatini tavsiflaydi va metall silindrsimon novda minimal diametrini aniqlashdan iborat bo‘lib, bo‘yalgan metall plastinkaning egilishi mm (metall tsilindrning diametri) bilan ifodalangan bir qatlamli yoki ko‘p qatlamli bo‘yoq plyonkasining mexanik nobud bo‘lishiga yoki tozalanishiga olib kelmaydi.

Ta'sir kuchi - usul sm bilan ifodalangan, bo‘yoq qoplamali plastinka yuzasiga ko‘rinadigan mexanik shikast etkazmasdan, ma'lum bir massadagi yuk tushadigan maksimal balandlikni aniqlashga asoslangan;

Suvga chidamlilik - bo‘yoq qoplamasining chuchuk yoki dengiz suvi ta'siriga chidamli bo‘lish qobiliyati, qoplamaning rangi yoki ko‘rinishini o‘zgartirmasdan soatlarda ifodalanadi;

Ob-havoga chidamlilik - bu bo‘yoq qoplamasining atmosfera sharoitida himoya va dekorativ xususiyatlarini uzoq vaqt davomida saqlab turish qobiliyati, soatlarda ifodalangan.

Har qanday qoplamaning tashqi ko‘rinishi va chidamliligi quyidagilar bilan belgilanadi:

- bo‘yoq va lak materiallarini bevosita qo‘llashdan oldin sirtni tayyorlashning to‘g‘riligi, puxtaligi va sifati;
- sirtidan keyingi foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda, ishlatiladigan bo‘yoq va lak mahsulotlarining sifati va markasi;
- bo‘yoq va lak materiallarini ishga to‘g‘ri tayyorlash va keyinchalik bo‘yoq va lak materiallarini yuzaga to‘g‘ri qo‘llash.

Qurilish va ta'mirlash vaqtida bo‘yash uchun sirt tayyorlash quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- sirtning yumshoq yopishgan joylarini, shu jumladan eski bo'yoq qoldiqlarini (va zang, agar u metall bo'lsa), eski bo'yoqni yangi qo'llaniladigan bo'yoq bilan mos kelmasa, to'liq olib tashlash;
- shikastlangan sirtlarni ta'mirlash (qo'pol tekislash, yoriqlar, bo'shliqlar, chiplar va boshqalarni yopish);
- himoya va dekorativ materiallarni qo'llashdan oldin sirtni quritish;
- sirtni majburiy mustahkamlash astarlanishi;
- sirtni yakuniy tekislash (shpaklash, keyin silliqlash);
- changni tozalash va ba'zi hollarda sirtni yog'sizlantirish;
- bo'yoq va lak materialiga yopishishni (bog'lashni) yaxshilash uchun shaffof bo'lmagan primer bilan astarlash.

Shunday qilib, sirtni bo'yash uchun tayyorlash vazifalari tekislash, mustahkamlash va bo'yoqqa yopishqoqlikni oshirish va tashqi ko'rinishini yaxshilashdir. Sirtni bo'yash uchun tayyorlashda eng ko'p mehnat talab qiladigan operatsiyalardan biri birinchisidir. Ko'pincha cho'tkalar, spatulalar, qirg'ichlar va boshqa vositalar yordamida qo'lda amalga oshiriladi.

Sirtni quritish sirtni tayyorlashning muhim bosqichidir.

Shaffof bo'lmagan primer bilan astarlash bo'yoq sarfini kamaytiradi va himoya va dekorativ qoplamaning yopishishini oshiradi. Bo'yoq qoplamalarining sifati va chidamliligiga bo'yash paytida iqlim sharoitlari katta ta'sir ko'rsatadi: havo harorati va namligi, bo'yalgan sirt harorati, sirt namligi. 5 °C dan 35 °C gacha bo'lgan haroratda tabiiy quritadigan bo'yoq va laklarni qo'llash tavsiya etiladi

.Bo'yash ishlari noldan past haroratlarda amalga oshirilganda, sirtida muz va sovuqning mavjudligiga yo'l qo'yilmaydi. Bundan tashqari, yog'ingarchilik paytida yoki hali ham nam sirtida bo'yashga yo'l qo'yilmaydi. Bo'yashning muhim sharti havo namligining 85% dan past bo'lishini ta'minlashdir, chunki havoning nisbiy namligi 85% dan yuqori bo'lganida, bo'yoq plyonkasidan erituvchilarning bug'lanish tezligi keskin pasayadi va sirtidagi namlik kondensatsiyasi xavfi ortadi, bu esa yuzaning qattiq pufaklanishiga yoki tozalanishiga olib kelishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Черушова Н.В., Митина Е.А., Касимкина М.М., Афонин В.В., Ерофеев В.Т. Оценка изменения декоративных свойств лакокрасочных материалов под воздействием эксплуатационных факторов // Вестник Мордовского университета. 2008. № 4. С 124-127.
2. Черушова Н.В., Афонин В.В., Митина Е.А., Ерофеев В.Т. Методика оценки изменения декоративных свойств лакокрасочных материалов под действием биологических и других факторов // Биоповреждения и биокоррозия в строительстве. Матер. Междунар. науч.техн. конф. / отв. ред. В.Ф. Смирнов. Саранск, 2004. С. 100-104.
3. Ерофеев В.Т., Афонин В.В., Касимкина М.М. Влияние пластификаторов на изменение цветности ЛКМ под воздействием агрессивных сред // Лакокрасочные материалы и их применение. 2011. № 6. С 38-41.
4. Черушова Н.В., Ерофеев В.Т., Афонин В.В., Касимкина М.М., Степанов С.А., Митина Е.А. Прогнозирование декоративных свойств лакокрасочных материалов при воздействии агрессивных сред // Наука и инновации в Республике Мордовия. Матер. IV Республ. науч.-практ. конф. / отв. ред. В.А. Нечаев. 2005. С. 565-571.

BO'YOQLAR OLISH TEXNALOGIYASI

Dotsent Sh.O.Erboyev

Talaba Obidov Habibullo Akmal o'g'li

Jizzax Politexnika Instituti

Obidovhabibullo811-22@gmail.com

Annotatsiya: Maqolada bo'yoq olishda amarant o'simligi guli va rutin moddasi olingan. Ekstraksiy 30% etanol limon kislota ishtirokida o'tqazilgan. Selikogeldagi kolonkada kompozit bo'yoq ajratilgan, yupqa qatlamli xromatografiya orqali bo'yoq identifikaziyalangan.

Kalit suzlar: amarant, amarantin, ozik-ovkat bueklari, rutin, kompozit.

Bo'yoqlar — maydalangan mineral yoki organik pigmentlarning alifmoy, lok va boshqa bog'lovchilardagi suspenziyalari. Bo'yaluvchi buyumlarni yemirilishdan (yog'ochni chirishdan, metallni zanglashdan) saqlaydi, shuningdek ularga kurkam, chiroyli tus beradi. Bo'yoqlarning o'ziga xos xususiyati shuki, pigmentlar bog'lovchilarda erimaydi va quriganda buyum sirtida yupqa parda hosil qiladi. Bo'yoqlarning moyli va lokli (emalli) xillari bor.

Moyli bo'yoqlarda alifmoy parda hosil qiluvchi modda bo'lib xizmat qiladi. Moyli Bo'yoqlar alifmoyda tayyorlanadi. Sanoatda quyuq pasta holida ishlab chiqariladi. Moyli Bo'yoqlar suvga va ishqor ta'siriga unchalik chidamli emas. Asosan qurilishda va temir yo'l transportida ishlatiladi.

Emalli Bo'yoqlarda sintetik smolalar yoki organik eritma (lok)lar holatidagi selluloza efirlari parda hosil qiluvchi moddalar rolini bajaradi. Emalli Bo'yoqlar qo'llaniluvchi lokka qarab moyli, alkid, fenolmoy va fenolalkid, epoksid, epoksiefir, poliuretan, mochevinaformaldegid, melaminformaldegid, perxlorvinil, kremniyorganik, bitumli, polivinilatsetatli va boshqalarga ajratiladi. Benzin, kerosin, issiq suv muhitida ishlatiluvchi metall buyumlarni, yog'och, beton, qog'oz, asbob va boshqa mashinalarni korroziyadan saqlash hamda elektroizolyatsiya maqsadlarida qo'llanadi.

Badiiy bo'yoqlar akvarel, guash, temper moyli bo'yoqlardan iborat bo'lib, ularda nur ta'siriga chidamli pigmentlar bor. Qog'oz, karton, gazmol va yogoch buyumlarni bo'yash uchun ishlatiladi.

Dekorativ bo'yoqlar asboblari va apparatlarning detallarini bo'yashga ketadi.

Nurlanuvchi bo'yoqlarda lyuminessensiyalanish xususiyati bor (sovuq nurlanish). Shu maqsadda loklar tarkibiga lyuminofor (nurlanadigan) moddalar qo'shiladi. Soat va asboblarda raqam va belgilarni yozish uchun kerak.

Termosezgir bo'yoqlar — bo'yalgan modda yuzasida trani nazorat qilish uchun qalam shaklida ishlatiladi.

Tolali mahsulotlarni bo'yashda o'simliklar asosidagi materiallar, daraxt po'stlog'i, barglari, mevalari, gullari, ildizi ko'proq qo'llanilgan. O'simliklarni turlar bo'yicha tarkibi flavonoidlar, jumladan o'simliklarni O'rta Osiyoning ekstremal klimatiga bardoshligi bilan bog'liq oksidlanish qaytarilishi jarayonlarida muhim o'rin tutuvchi antotsianlarga boydir. Shuning uchun O'zbekistonda ko'plab qimmatbaho 153 tabiiy bo'yovchi moddalar o'sadi, ularni jun va ipak kalavalarini bo'yash uchun, hamda sanoatning turli tarmoqlarida qo'llash uchun foydalanish mumkin.

Bugungi kunda sintetik bo'yoqlar juda yuqori o'lchamdagi sanoatga aylandi. U sanoatning turli sohalarida bo'yash va chop etish uchun keng qo'llaniladi. O'n mingdan ortiq bo'yoqlar mavjud va ular juda ko'p miqdorda ishlab chiqariladi.



Birinci sun'iy (sintetik) organik bo'yoq 1850-yillarda tasodifan topilgan va shundan beri minglab sintetik bo'yoqlar ishlab chiqarilgan. Sintetik bo'yoqlar tezda an'anaviy tabiiy bo'yoqlarni almashtirdi. U kamroq xarajat qiladi, turli xil yangi ranglarda mavjud va bo'yalgan materiallarga yaxshi xususiyatlar beradi. Endi bo'yoqlar bo'yash jarayonida qanday ishlatilishiga qarab tasniflanadi.

Bugungi kunda deyarli barcha ranglar sintetik bo'yoqlardir. Sintetik bo'yoqlar hamma joyda, kiyim-kechakdan qog'ozga va oziq-ovqatdan yog'ochgacha qo'llaniladi. Ishlab chiqarish arzonroq, yorqinroq, rangi tezroq va matoga oson surtiladigan bu sintetik bo'yoqlar sanoatning turli tarmoqlarida keng

qo'llanilmoqda. Olimlar ajoyib yangi ranglarni ishlab chiqishmoqda va tabiiy bo'yoqlar ko'pchilik ilovalarda endi ishlatilmaydi.

Sintetik bo'yoqlar maxsus xromoforik guruhlarning kimyoviy tuzilishiga ko'ra nomlanadi. Masalan, difenilmetan hosilalari, trifenilmetan birikmalari, oksazin birikmalari va Azo bo'yoqlari sintetik bo'yoqlarning eng mashhur navlaridan biridir. Bugungi kunda u bo'yash birliklarida 90 foizgacha qo'llaniladi, chunki u ko'p qirrali va sintez qilish oson. Bir nechta istisnolardan tashqari, ko'pchilik sintetik bo'yoqlar aromatik organik birikmalar bo'lib, ularni nonionik (yog'da eriydigan), kationik va anion kabi guruhlarga bo'lish mumkin.

Sintetik bo'yoqlarning asosiy turlari: kislotali bo'yoqlar, azoik bo'yoqlar, asosiy bo'yoqlar, xrom bo'yoqlari, kuchaytirilgan (yoki diazo) bo'yoqlar, to'g'ridan-to'g'ri bo'yoqlar, dispers (yoki asetat) bo'yoqlari, reaktiv (yoki tola-reaktiv) bo'yoqlar va oltingugurt bo'yoqlari. Sintetik bo'yoqlarni tanlashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlar: qaynatish, terlash, so'nish, mashinada yuvish qobiliyati, gaz tutunini yo'qotish, qattiqlikni baholash, kimyoviy tozalash, issiq presslash, bug' bilan presslash va sho'r suv. Sintetik bo'yoqlardan faqat to'qimachilik sanoatida foydalanilgan bo'lsa, bugungi kunda bu bo'yoqlar tibbiyot, kimyo, plastmassa, bo'yoq, matbaa siyoh, kauchuk, kosmetika va boshqa ko'plab sanoat tarmoqlariga xizmat qiladi.

Barcha zamonlarda alohida qadrlangan tabiiy bo'yoqlar sifatli va ekologik toza mahsulot bo'lgani uchun ham odamlar e'tiborini tortadi va hech qachon urfdan qolmaydi. Ular orasida qimmatbaho indigofera o'simligi barglaridan olinadigan indigo havorang bo'yog'i alohida ajralib turadi. Lotin tilidagi ma'nosi — "ranglar qiroli" nomi bilan dong taratgan bo'yoq etti iqlimga mashhur. Uning nomi, hatto tarixiy manbaalarda ham uchraydi. Ma'lumotlarga ko'ra, qadimgi Misr fir'avni Tutanxamonning indigo bilan bo'yalgan bir libosi 3,5 ming yil mobaynida o'z rangi va sifatini yo'qotmay saqlanib qolgan. Milliy tariximizda ham bunga misollar ko'p. Manbalarda yozilishicha, buyuk bobomiz Alisher Navoiyning to'niga ham indigo bo'yog'ida tus berilgan ekan. Jahon bozorida tabiiy bo'yoqlar bilan rang berilgan matolarning qiymati ancha yuqoriligi bejiz emas. Boisi, ular ko'p vaqt mobaynida

o'z sifatini yo'qotmaydi va o'zgarmay turadi. Yurtimizda ham bunday matolarga talab bor. Ammo respublikamizda tabiiy bo'yoq olinadigan o'simliklar deyarli etishtirilmagani bois, ular shu kunga qadar xorijdan qimmat narxlarda import qilingan. Mahalliy ehtiyojni qondirish maqsadida o'tgan yili Toshkent viloyati Quyichirchiq tumanidagi "TST Cluster" ko'p tarmoqli klasteri ilk bor indigofera o'simligini etishtirish va qayta ishlash loyihasiga qo'l urdi. Dastlabki yil korxona tomonidan 80 gektar maydonga o'simlikning "Feruz-1" navi, asosan, urug'lik olish maqsadida ekilib, parvarishlandi va undan bo'yoq hamda sifatli urug' olishga erishildi.

Indigofera o'simligining vatani Hindiston ekani aytilsa-da, u mo'tadil iqlim sharoitiga ega Misr, Yaponiya, Yevropaning janubiy mintaqalari, Rossiya va AQSH hududlarida ham yaxshi o'sgan. Odamlarning undan xabardorligi olis ming yilliklarga borib taqaladi. Uzoq vaqtlardan buyon ushbu mo'jizakor o'simlikdan bir necha yo'nalishlarda keng foydalaniladi. U qishloq xo'jaligida erlarning unumdorligini oshirishga yordam bersa, poliz ekinlari, mevali daraxtzorlar, choy va qahva plantatsiyalari hamda tokzorlar uchun azot manbai hisoblanadi. Tibet va Hind-Xitoy xalq tabobati, farmatsevtika sanoatida antibakterial va zamburuqqa qarshi vosita sifatida alohida qadrlanadi. O'simlik nomini ko'plab dori vositalari tarkibida uchratish mumkin. Osiyo va Evropa to'qimachilik sanoatida esa indigoferaga jun, ipak, paxta ip va matolarni bo'yash uchun olinadigan qimmatbaho indigo tabiiy bo'yog'i (ko'k rangdan to to'q qizil ranggacha) manbai sifatida qaraladi. Bo'yi odatda 1-1,5 metrga boradigan indigofera o'simligi issiq iqlimga ega tropik o'lkalarda yaxshi o'sadi. Barglari uzunchoq, toq patsimon ko'rinishi bilan yodda qoladi. Dukkaklilar oilasiga mansub bu o'simlikni yovvoyi turlar qatoriga kiritib bo'lmaydi, shuning uchun u faqat madaniylashtirilgan shaklda o'stiriladi. Indigofera avvallari respublikamizning tuproq-iqlim sharoitida sanoat maqsadlarida ekilmagan. Tarixiy manbalarda ham Markaziy Osiyoda uni sanoat maqsadlari va tabiiy bo'yoq olish uchun ekish bilan bog'liq ma'lumotlar uchramaydi. Bu boradagi tadqiqotlarni o'tkazish YUNESKO ilm-fan bo'limining O'zbekistondagi vakolatxonasining tashabbusi bilan 2005-2007 yillarda "O'zindigo" loyihasi doirasida boshlangan.

Olimlar Orololdi yerlarining tabiiy sho'rlangan sharoitlarida bir qancha tajribalar o'tkazdi. Ammo bu qishloq xo'jaligiga doir tadqiqotlar edi.

XULOSA: Bajarilgan ishlardan ma'lum bo'ldiki amarant gulidan amarantin ajratildi, amarant guli va rutin kompozitdan esa amarantin, rutin va yangi A modda olindi. Olingan ekstraktlarni har xil to'qimalarni bo'yashda qo'llanildi. Buning uchun mato suvda shimdirildi ustiga 1- amarantin, 2- amarantin+rutin, 3- amarantin+rutin+AlCl₃ spirtli erutmasi qo'shib bir soat ichida qizdirildi, 1 va 2 mato deyarli bo'yalmadi, 3 mato sariq rangga bo'yaldi, demak agar bo'yalgan matoda rutin bo'lsa 3 tajriba orqali uni isbotlash mumkin ekan

Adabiyotlar

1. Миронов В.Ф., Минзанова С.Т., Цепяева О.В., Выштакалюк А.Б., Миндубаев А.З., Миронова Л.Г., Коновалов А.И. Научные основы комплексной переработки амаранта.
2. Химия и технология растительных веществ – V Всероссийская научная конференция – Уфа, 2008,99
3. Erboyev Sh.O., Tilavov E.N., "Lak bo'yoq materiallar texnologiyasi" O'quv qo'llanma Jizzax 2022 y
4. Erboyev, S. O., Axmedov, R. A., & Jo'rayeva, D. K. (2023). Оралик курилмаларни диагностика қилиш тизимларини такомиллаштириш. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(11), 201-204.
5. ERBOYEV, S. O., & Axmedov, R. A. (2023). Эксплуатация қилинаётган кўприкларнинг техник ҳолати мониторинг қилиш тизими. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(11), 197-200.
6. Ш.О Эрбоев, З.Ш Жонимова, Р Ахмедов (2023). [Темирбетон оралик курилмалари юк кўтариш қобилиятини аниқлашнинг мавжуд усуллари](#) Journal of Universal Science Research 1 (2), 509-512
7. Erboyev Sh 2023/12/9 [ARMATURANING BETON BILAN BIRGALIKDA ISHLASHI](#). Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences, 211-213

8. И.Г Ганиев, Ш.О Эрбоев [Характеристика существующего парка железобетонных мостов](#) Проблемы архитектуры и строительства//Научно-технический журнал 3, 16-18
9. И.Г Ганиев, Ш.О Эрбоев [Характеристика существующего парка железнодорожных железобетонных мостов. Проблемы архитектуры и строительства](#) Научно-технический журнал 3, 13-15
10. Sh.O Erboyev, MA Mahramov, MA Abdumannopov 2024 [BETONNI BUZMASDAN MUSTAHKAMLIGINI ANIQLASH](#) Central Asian Journal of Education and Innovation 3 (11), 153-155
11. Sh.O Erboyev, IO Anvarjonov, KA Shojalolov 2024 [METALL ARMATURALARNI KOMPOZIT ARMATURALARDAN FARQLARI, AVZALLIGI VA KAMCHILIKLARI](#) Central Asian Journal of Academic Research 2 (11-2), 75-77
12. Sh.O Erboyev, AAA Ogli, NMQ Qizi, MSG Qizi [SANOAT CHIQINDILARI ASOSIDAGI G'OVAK BETONLAR TARKIBI VA XOSSALARI](#) Central Asian Journal of Education and Innovation 3 (11), 159-162
13. Sh.O Erboyev, AMJ Qizi, IKA Qizi, AUB Qizi [SANOAT CHIQINDILARI ASOSIDAGI ISSIQLIK IZOLYASIYA MATERIALLARINING TURLARI](#) Central Asian Journal of Academic Research 2 (11-2), 92-95

THE INTERCONNECTION OF HUMAN SOCIETY AND NATURE: CURRENT CHALLENGES IN WASTE MANAGEMENT

Sunatillayeva E'zoza Ma'ruf qizi

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali Filologiya va tillarni o'qitish:
ingliz tili ta'lim yo'nalishi bo'yicha 1-bosqich talabasi

Sirojiddin Saitov Abduvaliyevich

Ilmiy rahbar: O'ZMU Jizzax filiali kata o'qituvchisi
ezozasunatillayeva@gmail.com

Annotation: This article addresses the escalating issue of waste generation caused by rapid population growth, urbanization, and industrialization. It focuses on the challenges faced in waste management, particularly in developing countries, where traditional methods such as landfilling, incineration, and unscientific dumping are commonly used. These methods have significant environmental and health drawbacks. The paper highlights vermicomposting as a sustainable and eco-friendly

solution, utilizing earthworms to decompose organic waste into compost, thus contributing to a cleaner and healthier environment. The article discusses the various benefits of vermicomposting, the roles of earthworms in waste management, and explores potential improvements in waste management strategies to promote sustainability.

Keywords: Waste Management, Earthworms, Vermicomposting, Eco-friendly, Sustainable Development, Organic Waste, Pollution Control, Bio-remediation, Environmental Sustainability, Circular Economy, Waste Disposal, Green Technology, Soil Fertility.

Human society and nature are an inseparable whole. Therefore, it would not be an exaggeration to say that we cannot imagine them separately. However, in recent years, the growing volume and pace of natural resource utilization has led to an increasing impact of humanity on nature. This, in turn, has resulted in a number of issues. Specifically, like in many parts of the world, managing solid household waste is a pressing issue in Uzbekistan.

As the number of retail chains (supermarkets, hypermarkets, etc.) increases, along with the growth of gross domestic product per capita, the purchasing power for packaged products rises, which ultimately leads to an increase in solid household waste. Urbanization also affects waste generation, as urban populations tend to produce more waste compared to rural areas. The processing and disposal of solid household waste remain unresolved problems in many regions.

Every day, large quantities of unnecessary materials (items) become waste. Among these mixtures are valuable components such as metals, paper, glass, and plastics. When waste is buried in landfills, these old fractions simply disappear. Moreover, there are also hazardous components in these mixtures: mercury in household thermometers and fluorescent lamps, acids in batteries, and others. The regular increase in the volume of accumulated waste and the lack of proper disposal methods are causing problems in many cities of our republic. The average waste accumulation rates in residential areas reach 240-328.5 kg per capita annually.

Ensuring the growth of human living standards requires the introduction of new technologies into modern life. For example, the low cost of single-use plastic packaging materials is detrimental to environmental protection. As a result, when they fall into the soil, their chemical and physical properties change, reducing the number of living macro and micro-organisms and degrading soil fertility. Along with pollutants, disease-causing bacteria, helminth eggs, and other harmful organisms often infiltrate the lower layers of the soil.

Humanity has invented biologically and biochemically non-degradable compounds as a new category. These include various packaging materials, containers for storing liquids, rubber, lavsan, synthetic polymers, detergents, and paints. Over long periods, all these chemical and biochemical products decompose into harmful substances, posing a danger to both the environment and human life.

Currently, recycling all types of waste is becoming a traditional practice only in a few countries. However, the necessity of its use is of great importance, with economic, social, ecological, and even energy significance. When waste undergoes chemical degradation in landfills, carbon dioxide and methane gases are released into the environment, contributing to the greenhouse effect, which poses a threat to our planet.

To address these urgent ecological problems, a number of measures are being implemented in our country. Specifically, the Presidential Decree of the Republic of Uzbekistan, dated April 17, 2019, on the approval of the strategy for managing solid household waste in Uzbekistan for 2019-2028, and the resolution of the Cabinet of Ministers dated October 2, 2018, on measures to increase the efficiency of waste management, are being implemented. As part of these initiatives, specialists from the Environmental Protection and Nature Conservation Technologies Research Institute, under the Ministry of Ecology and Natural Resources, are conducting scientific research aimed at improving the ecological culture of the population and legal entities in sorting solid household waste in the Olmazar and Yashnabad districts of Tashkent, as well as in the Chirchiq city area.

It is known that sorting solid household waste is the first step in cleaning our planet from waste. Over the next 20 years, the volume of packaged products has increased by 246 times. If waste were to be evenly distributed across the planet, it would form a layer 2 cm thick.

Imagine that a tin can takes 8-10 years to decompose in the soil. Plastic bottles, on the other hand, decompose in 150 years when exposed to sunlight, and 400 years if buried in the soil. Polyethylene bags require at least 400 years to decompose. Aluminum cans from drinks like "Coca-Cola" and "Fanta" take 500 years to disappear. Glass containers can last for thousands of years. The most relevant and rational solution to this problem today is the conscious use of waste as raw materials. By sorting and recycling paper, cardboard, polymers, metals, old household appliances, clothes, mercury lamps, thermometers, and batteries, we can protect our planet from further pollution. It is important to note that 60-80% of the components of solid household waste are recyclable.

In Germany, separate collection of household waste began in the late 1980s, and since 2015, the country has been operating a unified waste sorting system. Germans separate household waste into biomass, paper, glass, metals, and plastics. Special color-coded bins are installed for these types of waste. For example, blue bins are for paper products (newspapers, magazines, cardboard boxes); green bins are for organic waste. Expired medications are accepted at pharmacies, and there are collection points for used batteries in stores. In Germany, 66% of household waste is recycled.

Japan is a global leader in plastic recycling. Under a law passed in 1997, it became mandatory to separate polymers from other types of waste in both industry and households. As a result, the share of plastic used in production has increased from 39% in 1996 to 83% in 2014. Industrial waste in Japan is used as construction material. Artificial islands have been created near Nagoya and at Kansai (Osaka) airport using shredded industrial waste.

In the United States, cities like San Francisco recycle up to 80% of their waste. International experience shows that if effective incentives are provided to all

participants in the waste management system, separate collection can be implemented successfully. In some countries, for example, large fines are imposed for improperly discarded cigarette boxes or paper. On the other hand, officials reduce the cost of waste collection to encourage citizens to sort their waste.

In 2012, Moscow conducted an experiment on separate waste collection. Transparent bins for "useful waste" were installed in the yards of multi-story buildings for paper, plastic, glass, and metal. The experiment proved successful, and its scope has been expanded. Now, almost every household in the city has its own transparent waste bin.

The significance of waste sorting lies in increasing the proportion of recyclable waste and reducing the area of landfill sites. The problem is that we need to change the technology of sending waste to landfills, which has become an inseparable part of our life. Therefore, it is necessary to introduce a system for sorting solid household waste in both residential and non-residential areas, reduce the amount of waste directed to landfills, and prevent further accumulation.

In the republic, public participation in waste sorting is low, which indicates that the ecological culture of the population is not sufficiently developed. There is a need to foster and strengthen the skills of sorting household waste. The attitude of the public and society toward waste management must change: properly organizing waste collection benefits both society and the environment.

The widespread application of technologies that reduce the volume of waste and maximize the recycling of waste will help prevent its harmful impact on the natural environment.

In fact, the main goal of waste sorting is to prevent environmental pollution. Along with implementing a waste sorting system, preparations are underway to introduce a deposit system for consumer packaging items (containers), which offers the following advantages:

- Reducing the costs associated with the collection, storage, transportation, and disposal of solid household waste.
- Reducing the volume of waste directed to landfills.

- Increasing the volume of secondary material resources collected and included in the economic cycle.
- Increasing revenue from the sale of raw materials.
- Saving land resources by sorting household waste.

Let me know if you need further assistance with the translation!

The world's population is growing at an alarming rate, leading to an increase in waste generation driven by urbanization, industrialization, and various human activities. This surge in waste production is creating significant challenges in terms of waste disposal and management. In developing countries, the most common waste management practices include (i) landfilling, (ii) incineration, (iii) unscientific dumping, and (iv) vermicomposting. However, each of the first three methods has its own drawbacks: landfilling can lead to soil and groundwater contamination, incineration contributes to air pollution, and unscientific dumping can severely impact human health and the environment.

Vermicomposting, on the other hand, is considered a safer and more eco-friendly solution for managing organic waste. This process involves the use of earthworms to decompose organic waste into nutrient-rich compost in a sustainable and environmentally friendly manner. Earthworms offer numerous benefits, including their role as waste decomposers, bio-fertilizer producers, soil enhancers, and even as natural detoxifiers and bio-indicators of pollution. In addition, earthworms are valuable in other ways, such as providing protein, serving as bait, and being used in various industrial applications.

Despite these significant contributions, the potential of earthworms in waste management remains largely underappreciated in modern society. This article summarizes the current state of waste management practices, the process of vermicomposting, and the vital role of earthworms in organic waste decomposition, with a focus on finding sustainable, eco-friendly, and economically viable solutions for managing waste.

In conclusion, the increasing global population, rapid urbanization, and industrialization are driving a surge in waste generation, leading to serious

challenges in waste disposal and management. Traditional methods such as landfilling, incineration, and unscientific dumping pose significant environmental and health risks, including soil and groundwater contamination, air pollution, and adverse impacts on human health. In contrast, vermicomposting offers a promising and eco-friendly solution for managing organic waste. The process, mediated by earthworms, provides an efficient and sustainable method for converting organic waste into valuable compost, contributing to environmental sustainability. Earthworms play a crucial role in waste decomposition, soil fertility, and pollution control, yet their potential remains largely untapped in waste management systems. To address the growing waste crisis, there is an urgent need for the adoption of scientifically backed, sustainable waste management practices. Vermicomposting stands out as a viable alternative that not only helps manage organic waste but also contributes to a circular economy and sustainable development. By leveraging the natural processes facilitated by earthworms, we can create a more sustainable and eco-friendly approach to waste management that protects the environment, conserves natural resources, and ensures a healthier future for generations to come.

References:

1. Baratov P. Tabiatni muhofaza qilish. – T.: O‘qituvchi, 1991 "Science and Education" Scientific Journal / www.openscience.uz November 2023 / Volume 4 Issue 11 ISSN 2181-0842 / Impact Factor 3.848 81
2. Egamberdiyev R. Ekologiya. – T.: O‘zbekiston, 1993
3. Tursunov X.T Ekologiya asoslari va tabiatni muhofaza qilish. – T.: Saodat RIA, 1997
4. Tilovov T. Ekologiyaning dolzarb muammolari. – T.: Qarshi: Nafas,
5. To‘xtayev A. Ekologiya. – T.: O‘qituvchi, 1998.
6. Мирзакаримова М. М. Умумтаълим фанларини тадбиркорликка йўналтириб ўқитиш тизими //Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 4. – С. 97-103.
7. МИРЗАКАРИМОВА МАХЛИЁХОН МАДАМИНЖОНОВНА (2022) "ХОРИЖИЙ ТИЛЛАРНИ ТАДБИРКОРЛИККА ЙЎНАЛТИРИБ ЎҚИТИШНИНГ ДИДАКТИК АСОСЛАРИ", Novateur Publications, (1), pp. 1–128. Available at: <http://novateurpublication.org/index.php/np/article/view/23> (Accessed: 26 August 2023).
8. Мирзакаримова М. М. Зам

YIRIK MASSHTABLI TOPGRAFIK SYOMKALARNI ZAMONAVIY TEXNALOGIYALARI

Axmedov Baxriddin Madaminovich¹

Farg'ona politexnika instituti
"Geodeziya, kartografiya va kadastr" kafedrası katta o'qituvchisi
E-mai: baxriddin7074@gmail.com

Baxtiyorov Jamshidbek Sanjarbek o'g'li²

"Geodeziya, kartografiya va kadastr" ta'lim yo'nalishi IV bosqich talabasi
E-mai: jamshidbekbaxtiyorov015@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada yirik masshtabli topografik syomkalarni amalga oshirishda qo'llanilayotgan zamonaviy texnologiyalar tahlil qilinadi. Syomka ishlarining aniqligi va tezligini oshirish maqsadida GNSS, total stansiyalar, uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar), LIDAR va GIS texnologiyalari keng qo'llanilmoqda. Har bir texnologiyaning afzalliklari, qo'llanilish sohasi va amaliyotdagi o'rni yoritilgan. Maqolada zamonaviy yondashuvlarning topografik syomkalardagi o'rni ochib berilgan hamda bu texnologiyalar yordamida yer yuzasi relyefining raqamli modellarini yaratish imkoniyatlari ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Zamonaviy texnologiyalar, teodalit, GNSS, dron, GIS, raqamli model, dronlar, uchuvchisiz uchish apparatlari.

Kirish. Joyning plan, karta va profili, plan, masshtablar, planlar turlari va o'ziga hosligi, planli masshtablari, planda o'lchash anikligi, *planda masofani topish aniqligi*, planda yo'nalishni topish aniqligi, *planda nisbiy balandlikni topish aniqligi*, yirik masshtabli plan olishning geodezik asosi, davlat planli va balandlik tarmoqlarni manbalarini ko'rib chiqishdan iborat.

Yirik masshtabli topografik syomkalarni amalga oshirishda qo'llanilayotgan zamonaviy texnologiyalar sohada ommalashib bormoqda. Bularga, syomka ishlarining aniqligi va tezligini oshirish maqsadida GNSS, total stansiyalar, uchuvchisiz uchish apparatlari (dronlar), LIDAR va GIS texnologiyalari keng qo'llanilishini misol qilib keltirish mumkin.

Tadqiqot usullari. Zamonaviy texnologiyalar.

Teodolit — burchaklarni oʻlchash uchun ishlatiladigan optik asbob. “Asosiy parametrlari va texnik talablari” ga koʻra barcha optik teodolitlarlar aniqligi boʻyicha quyidagi uchta guruhga boʻlinadi:

- a) yuqori aniqlikdagi— gorizont burchaklarni 0,5 dan 1" gacha oʻrta kvadratik xatolik bilan oʻlchash uchun moʻljallangan;
- b) aniq—gorizont burchaklarni 2,0 dan 7" gacha oʻrta kvadratik xatolik bilan oʻlchash uchun moʻljallangan;
- v) texnik— gorizont burchaklarni 10,0 dan 30" gacha oʻrta kvadratik xatolik bilan oʻlchash uchun moʻljallangan.

Taxiometr: Burchak oʻlchash aniqligi: 1" dan 5" gacha boʻladi. Bu juda kichik burchak ogʻishlarini ham aniq aniqlash imkonini beradi. Masofa oʻlchash aniqligi: $\pm(1-2 \text{ mm})$ atrofida boʻlib, masofaning uzunligiga bogʻliq holda oʻzgaradi. Masalan, 1 km masofada maksimal xatolik **3 mm** atrofida boʻladi.



1-shakl (taxiomtr)

GNSS texnologiyasi (Global Navigation Satellite System). GNSS, xususan, RTK (Real-Time Kinematic) usuli orqali geodezik oʻlchovlar yuqori aniqlikda bajariladi. U 1-2 sm gacha aniqlik bilan koordinatalarni real vaqt rejimida hisoblash imkonini beradi. GNSS qabul qilgichlari yordamida katta maydonlar qisqa vaqt ichida oʻlchanadi.

Dron (UAV) yordamida syomka. Dronlar yordamida havodan topografik syomka qilish zamonaviy va samarali usullardan biridir. Ular ortofoto xaritalar, 3D modellar yaratishda, qiyin yondashuvli hududlarda katta foyda beradi. Ayniqsa, LIDAR sensorlari bilan jihozlangan dronlar relyefni milimetr aniqligida aniqlay oladi.

GIS (Geografik axborot tizimlari). Topilgan syomka ma'lumotlari GIS dasturlari yordamida raqamli xaritalar ko'rinishida qayta ishlanadi. GIS texnologiyalari yordamida ob'ektlar tahlil qilinadi, qatlamlar bilan ishlanadi va natijalar vizual tarzda taqdim etiladi



2-shakl (GPS qurilmalari)

Oldingi va hozirgi texnologiyalarni solishtirsak oldingi texnologiyalarni ham yuqori aniqlikda ishlaydiganlari ham bo'lgan lekin ularni ishlatish anchagina vaqtni olgan va murakkab bo'lgan. Hozirgi kunda esa unday emas barcha texnologiyalar oldigi texnologiyalarga nisbat juda aniq hisoblaydi. Zamonaviy texnologiyalar vaqtni ham tejaydi. Misol uchun: 2023-yilda Toshkent viloyatida qurilishi rejalashtirilgan sanoat zonasida dron va RTK uskunalari yordamida yirik masshtabli syomka ishlari bajarildi. 1:1000 masshtabda yaratilgan xaritalar GIS dasturiga kiritildi. Natijada loyihalashtirish ishlari 2 barobar tezlashdi va aniqlik 98% gacha oshdi. Shu sababli hozirgi kunda zamonaviy texnologiyalardan foydalanilmoqda. Zamonaviy texnologiyalar yordami qilingan geodezik ishlar mahsus dasturlar yordamida qayta ishlanib xaritalar yaratilmoqda.

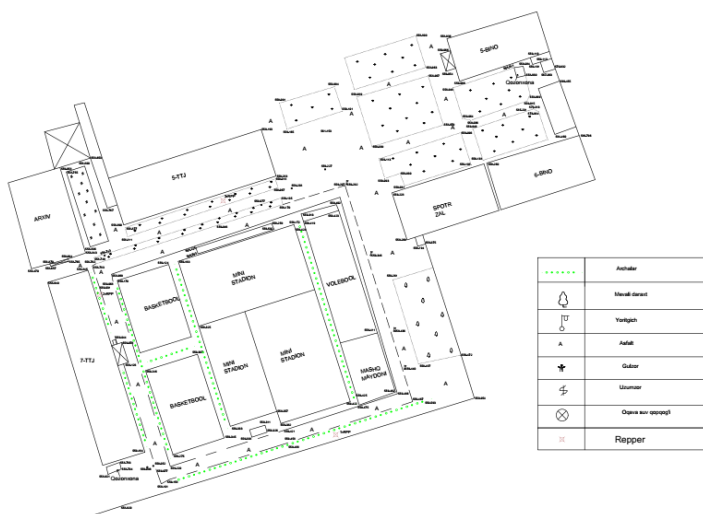
Natijalar. *Taxeometrik plan olishning mohiyati.* Taxeometrik plan olish deganda, joyning gorizontal va vertikal planini bir yo'la olish tushiniladi.

Taxometrik plan olish natijasida joyning tafsilotlari va reliefi tasvirlangan topografik karta èki plan hosil bo'ladi.

Taxeometrik plan asosan 1:1000, 1:2000 va 1:5000 masshtablarda olinadi. Plan olishning bu usuli ko'pincha murakkab reliefli kichik joyning, shahar, posёлka va qishloqlardagi ochiq joylarning, uzunasiga ketgan inshootlar, masalan, yo'llar, elektr va telefon liniyalari, gaz, suv, neft quvurlari va shu kabilarning trassalari planini olishda qo'llaniladi.

Taxeometrik plan olishda asbob o'rnatilgan nuqta (stantsiya) da turib joydagi biror nuqtada o'rnatilgan reykaga qaratiladi va shu nuqtagacha bo'lgan masofa (chiziq), uning yo'nalish burchagi hamda nuqtalarning bir-biriga nisbatan balandligi o'lchanadi. SHularga asoslanib, joydagi nuqtaning uchta koordinatasi: stantsiyaga nisbatan planli o'rni (x, u), balandligi (h) aniqlanadi.

Taxeometrik s'ëmkadan oldin planga olinadigan hudud rekognostsirovka qilinadi, planga olish loyihasi tuziladi va planga olish uchun geodezik asos barpo etiladi.



Taxeometrik planqa olish orqali bajarilgan topografik karta

Zamonaviy texnologiyalarning qo‘llanilishi topografik syomka jarayonlarini tubdan o‘zgartirdi. An’anaviy usullar (teodolit, nivelir) vaqt va mehnat talab qilgan bo‘lsa, GNSS, dron, LIDAR, total stansiyalar va GIS tizimlari yordamida bu jarayonlar avtomatlashtirilmoqda. Biroq, bu texnologiyalarni samarali qo‘llash uchun yuqori malakali mutaxassislar, zamonaviy dasturlar va asbob-uskunalar zarur.

Shuningdek, texnologik yechimlar hududning relyefi, ob-havo sharoiti va boshqa omillarga bog'liq holda tanlanishi kerak.

Xulosa. Yirik masshtabli topografik syomkalarni zamonaviy texnologiyalar yordamida bajarish soha samaradorligini oshirish, aniqlikni ta'minlash va iqtisodiy samaradorlikka erishish imkonini beradi. GNSS, dron, LIDAR va GIS texnologiyalarining uyg'unligi geodeziya sohasida yangi bosqichni boshlab berdi. Kelajakda sun'iy intellekt va avtomatlashtirish orqali bu jarayonlar yanada takomillashadi. Tadqiqot soha mutaxassislari va talabalari uchun nazariy hamda amaliy jihatdan foydali bo'lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. H.Muborakov va boshqalar. "Geodeziya I-II qism" Darslik. "Spectrum media group" Toshkent-2021 y.
2. M.S.Akbarov, Dj.K.Muhitdinov "Fotogrammetriya";
3. S.A.Toshpo'latov, O'.P.Ismoilov, A.N.Inamov va A.P.Pardaboyev "Zamonaviy geodezik asboblari" 2022-yil
4. Авчиев Ш. К. Ташпўлатов С. А. Инженерлик геодезияси. Тошкент - 2014
5. Sh.K. Avchiev. "Qurilish injenyerlik geodeziyasi" Darslik. Toshkent-2018 yil.
6. Т. Қўзибоев. "Геодезия" Дарслик. Т.Ўқитувчи-1975й

ZAMONAVIY TA'LIM TALABLARI VA MUSIQA PEDAGOGIKASIDA KASBIY TAYYORGARLIK

Axrorova Munajat Mashraf qizi

Jizzax davlat Pedagogika universiteti doktoranti

Annotatsiya

Mazkur maqolada musiqa ta'limida kasbiy kompetentlik tushunchasining mazmun-mohiyati, uning shakllanish bosqichlari va zamonaviy pedagogik

yondashuvlar asosidagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, bo'lajak musiqa o'qituvchilarining kasbiy tayyorgarligini takomillashtirishda innovatsion texnologiyalar, axborot-kommunikatsiya vositalaridan samarali foydalanish yo'llari tahlil qilingan. Kompetent yondashuv asosida ta'lim jarayonini tashkil etish orqali o'quvchilarda ijodkorlik, mustaqil fikrlash va musiqiy tafakkurni rivojlantirish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: musiqa ta'limi, kasbiy kompetentlik, pedagogik yondashuv, zamonaviy metodlar, innovatsiya, ta'lim sifati, o'qituvchi tayyorgarligi, kompetensiya, ta'lim texnologiyalari

Ta'lim jarayonida axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish zamon talabi. O'qitishning zamonaviy usullari va axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llamasdan turib, o'qituvchi o'z kasbiy faoliyatida samarali natijalarga erisha olmaydi. Ammo bunda ta'limning maqsad va mazmuni, usul va vositalari hamda tashkiliy shakllarini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega.

Musiqa fanlarini o'qitish jarayoni o'qituvchiga katta mas'uliyat yuklaydi. Uning rahbarligi ostida o'quvchi nafaqat musiqa san'atining asoslarini biladi, balki o'z aql-idrokini rivojlantiradi, tashqi fikrlash qobiliyatini egallaydi. Talabada hayotga ijodiy munosabat shakllanadi, kelajakda u o'zi tanlagan har qanday kasbda muvaffaqiyatli ishlashga yordam beradi. Musiqa ta'limi o'qituvchisining ijodiy individualligini shakllantirish - yuqori musiqa va pedagogik ma'lumotlarning dolzarb vazifasidir. Musiqa ta'limi o'qituvchisi faoliyati qaysidir ma'noda ijodiydir, chunki musiqa san'atining tabiati o'qituvchining ijodi uchun katta imkoniyatlar ochib beradi. Pedagogik faoliyatning murakkab tabiati, ijtimoiy-pedagogik vazifalarning sifat jihatidan murakkablashishi mutlaqo boshqacha tafakkur turidagi musiqa ta'limi o'qituvchisini, yuqori darajada rivojlangan kasbiy muhim fazilatlar bilan uyg'unlashgan keng bilim, ko'nikmalarini talab qilishi natijasida musiqa ta'limi o'qituvchisining kasbiy va pedagogik tayyorgarligining asosini tashkil etadi. Pedagogika oliy ta'lim muassasalari bitiruvchisining kasbiy muammolarni hal qilishga yuqori darajada tayyor bo'lishining zaruriy sharti uning musiqiy va

pedagogik mahoratini shakllantirish va kasbiy kompetensiyasini takomillashtirishdir.

Bo'lajak musiqa o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirish nazariyasi va amaliyotini o'rganishda kasbiy faoliyatni barkamol amalga oshira oladigan mutaxassisni tayyorlashga bo'lgan talab va kasbiy kompetentlikni takomillashtirish uchun pedagogik sharoitlarning nazariy va amaliy rivojlanishi yetarli emasligi hamda bo'lajak musiqa ta'limi o'qituvchisini o'qitishda musiqa fanlarini o'qitishning zamonaviy o'qitish texnologiyalarini qo'llash uchun integrasiyalashgan o'quv tizimini yaratish zaruriyati kabi ziddiyatlar aniqlandi.

Ta'lim amaliyoti va me'yoriy hujjatlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bugungi kunda o'qituvchi quyidagi asosiy funksiyalarni bajarishga tayyor bo'lishi kerak: o'qitish, rivojlantiruvchi, o'quv-uslubiy, madaniy, ma'rifiy, ijtimoiy-pedagogik, ilmiy, uslubiy, dizayn, izlanishlar, boshqaruv va boshqalar. Shunga asosan, universitetda o'qituvchilar tayyorlashning maqsadi talaba shaxsining pedagogik yo'nalishini rivojlantirish va uning turli xil o'quv muassasalarida ishlashga tayyorligini shakllantirishdan iborat deb aytish mumkin.

Kasbiy pedagogik adabiyotda va boshqalar tomonidan ushbu tushunchaning ko'plab ta'riflari berilgan. Unda kompetensiya quyidagicha namoyon bo'ladi: o'z vaqtida harakatlarni bajarish qobiliyati; mutaxassisning kasbiy va shaxsiy fazilatlarining ajralmas xususiyati; mutaxassis tomonidan doimiy ravishda ishlab chiqiladigan, kasbiy faoliyat muammolarini samarali hal qilish qobiliyati; kasbiy va shaxsiy fazilatlarining kasbiy faoliyat talablariga muvofiqligini aytib o'tish mumkin.

Bo'lajak musiqa ta'limi o'qituvchisining kasbiy kompetentligini takomillashtirishning *maqsadi* uni o'zini ifoda etishga va o'zini namoyon qilishga intiluvchi kasbiy va ijodiy faoliyatga tayyorlash bo'lib, uning *vazifalariga* quyidagilar kiradi:

- o'qituvchining musiqiy va pedagogik faoliyati asosini tashkil etadigan bilimlar tizimini o'zlashtirish va yangilash;
- pedagogik faoliyatga asoslangan musiqiy va pedagogik mahoratni shakllantirish va rivojlantirish;

- shaxs-faoliyat yondashuvi asosida bo'lajak musiqa ta'limi o'qituvchisi shaxsining kasbiy va pedagogik fazilatlari to'plamini shakllantirish.

Bo'lajak musiqa o'qituvchilarini tayyorlashni sifat jihatidan yaxshilash vazifasi musiqa ta'limi yo'nalishi talabalari faoliyatining kasbiy kompetensiyalarini takomillashtirish muammosini hal qilishni belgilaydi. Ushbu kasbiy kompetensiyalarning tabiati va xususiyatlari kelajakdagi kasbga tayyorgarlik ko'rishda yetakchi bo'g'in vazifasini o'tab, talabalar faoliyatining o'zaro bog'liq motivlari tizimi bilan belgilanadi.

Bo'lajak musiqa ta'limi o'qituvchisining ijodiy fazilatlari oliy ta'lim tizimining barcha tarkibiy qismlarining o'zaro bog'liqligida shakllanadi, ammo pedagogika oliy ta'lim muassasalarida akademik fanlarning barcha sikllarini o'rganishda talabalar olgan asosiy bilim va ko'nikmalarni birlashtirgan metodik tayyorgarlik ularga kerakli maqsadli, amaliy kasbiy yo'nalishni beradi.

Musiqa ta'limi o'qituvchisining zamonaviy kasbiy darajasi yuqori ixtisoslashgan nazariy bilim va musiqani tahlil qilish ko'nikmalari bilan cheklanmaydi. Musiqiy hodisalarni keng madaniy va tarixiy nuqtai nazardan hisobga olgan holda chuqur ijtimoiy bilimlar zarur. Buning uchun o'quv jarayonida bo'lajak musiqa ta'limi o'qituvchisining tahliliy faoliyatiga integrasiyalashgan yondashuv asosida amalga oshirilgan musiqiy asarni tahlil qilish (didaktik jihatidan) foydalanilgan. U nafaqat musiqiy asarning ideal qiyofasini yaratish jarayonini optimallashtirish, balki o'quvchilarning musiqiy tafakkuri va musiqiy tasavvurlarini rivojlantirish, musiqiy idrokni rivojlantirish, musiqiy va pedagogik faoliyatda bashorat va dizayn, tadqiqot ko'nikmalarini shakllantirish uchun ham undaydi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, zamonaviy ta'lim jarayonida axborot va kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish o'qituvchining kasbiy samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Ayniqsa, musiqa fanlarini o'qitishda bu texnologiyalarni qo'llash, pedagogik jarayonni yangilash va ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi. Musiqa o'qituvchisi nafaqat bilim beruvchi, balki o'quvchining ijodiy tafakkurini, musiqiy dunyoqarashi va idrokini rivojlantiruvchi yetakchidir. Shu bois, bo'lajak musiqa o'qituvchilarini tayyorlash jarayonida

ularning kasbiy kompetensiyalarini shakllantirish va rivojlantirish, musiqiy va pedagogik bilimlarni integratsiyalashgan tarzda egallashlariga e'tibor qaratish zarur. Bu esa, o'z navbatida, ular faoliyatida mustahkam nazariy asos va amaliy ko'nikmalarga ega bo'lishiga, ta'lim faoliyatini yanada takomillashib borishiga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Madaniyat va sana't sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" gi PQ-112-sonli prezident qarori. 02.02.2022.
2. Аврамкова С.И. (2010) «Понятие «компетенция» в современной теории и практике преподавания музыки» // Известия Российского государственного педагогического университета им. Герцена. №136. М.
3. Axrorova M.M. (2024) "Musiq ta'limi kontekstida kasbiy kompetensiyani shakllantirish tasniflari". "Oriental Art and Culture" Scientific Methodical Journal / Volume 5 Issue 6. ISSN 2181-063X. 99-105. <https://oac.dsmi-qf.uz>
4. Axrorova M.M.(2023) Musiq san'atini rivojlantirishda innovatsion axborot texnologiyalaridan foydalanish. (The use of innovative information technologies in the development of musical art) International scientific journal "Modern science and research" ISSN 2181-3906 VOLUME 2, ISSUE 10, UIF:8.2. 2023. 1090-1092-betlar. <http://modernscience.uz/ru/author/archive/> <https://doi.org/10.5281/zenodo.10064143>
5. Muslimov N.A. va boshqalar(2013) Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. Monografiya. Fan va texnologiya nashriyoti. Toshkent.
6. Urinova S.Sh (2023) Music theoretical sciences in developing creativity of future music teachers. International bulletin of medical sciences and clinical research. UIF = 8.2 | SJIF = 5.94

ВОДОСТОЙКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Жуманов Илёс Боборажабович.

Джизакский политехнический институт, асистент
jumanovilyos924@gmail.com

Annotatsiya: Qog'ozda suvda eruvchan polimer qo'shimchalari yordamida kaltsiy sulfat hemihidrat asosida suvga chidamli kompozit bog'lovchi olish natijalari keltirilgan. Olingan kompozit bog'lovchilar va noorganik engil plomba moddalari asosida issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning tarkibi ishlab chiqilgan.

Kalit soʻzlar: kaltsiy sulfat hemihidrat, polimer qo'shimchasi, kompozit gips biriktiruvchi, engil noorganik plomba, issiqlik izolyatsiyalovchi material.

Аннотация: В работе приведены результаты получения водостойкого композиционного вяжущего на основе полугидрата сульфата кальция с применением водорастворимых полимерных добавок. Разработан состав теплоизоляционных материалов на основе полученных композиционных вяжущих и неорганическиз легких заполнителей.

Ключевые слова: полугидрата сульфата кальция, полимерный добавка, композиционный гипсовый вяжущий, легкий неорганический заполнитель, теплоизоляционный материал.

Abstract: The paper presents the results of obtaining a water-resistant composite binder based on calcium sulfate hemihydrate using water-soluble polymer additives. The composition of thermal insulation materials based on the obtained composite binders and inorganic lightweight fillers was developed.

Keywords: calcium sulfate hemihydrate, polymer additive, composite gypsum binder, lightweight inorganic filler, thermal insulation material.

Проблема энергосбережения стала одной из самых актуальных в Республике, и основной путь экономии топливно-энергетических ресурсов - уменьшение потерь тепла через ограждающие конструкции зданий. Ужесточение требований к их термическому сопротивлению,

регламентированных изменением №3 в СНиП И-3-79 «Строительная теплотехника», вызывает необходимость применения эффективных теплоизоляционных материалов (ТИМ) в сочетании с конструктивными. Экономическая целесообразность диктует производить теплоизоляционные материалы вблизи объектов потребления, чтобы снизить транспортные издержки, а это, в свою очередь, побуждает к вовлечению в производство местного сырья. Таковыми для получения недорогих эффективных утеплителей и конструктивно-теплоизоляционных материалов являются неорганические и органические отходы с низким объемным весом [1,2].

Основная проблема - вяжущие (связующие), которые должны быть и технологичными и обеспечивать необходимую прочность, жесткость, водостойкость, негорючесть, нетоксичность при низкой теплопроводности. Универсальных связующих, естественно, нет: минеральные хрупки, тяжелы, нетехнологичны, органические горючи, нетеплостойки, хотя весьма технологичны. Вызывают интерес гибридные связующие, полученные совмещением одновременно твердеющих неорганических вяжущих и полимерных связующих. Другой резерв обеспечения высоких механических показателей с малой теплопроводностью - сочетание тонкой капиллярно-пористой структуры.

Способ получения водостойких композиционных вяжущих получен с применением в состав гипсовых смесей водорастворимых полимеров. Введение в состав смеси органических добавок ведет к тому, что полугидрат сульфата кальция при гидратации создает каркас из кристаллических сростков двугидрата, а смола, отверждаясь, образует непрерывную полимерную матрицу. Необходимо отметить водорастворимые добавки снижают водо:гипсовой соотношения. При этом поры в гипсовом теле заполняются стекловидной субстанцией [2,3].

Проницаемость материала для жидкой влаги существенно понижается. Образующийся защитный экран из полимерной пленки вокруг кристаллов

гипса препятствует доступу воды к обладающему высокой растворимостью сульфату кальция.

Установлено, что введение структурирующей добавки в количестве около 1% в состав гипсового вяжущего позволяет добиться повышения прочностных показателей на 15-25% и снижения водопоглощения почти в два раза.

В результате исследования, разработан состав водостойкого композиционного вяжущего и теплоизоляционные материалы на его основе. Теплоизоляционные гипсовые изделия представляет собой смесь композиционного вяжущего и легкого неорганического заполнителя, образующееся при сжигания бурых углей.

Технологический процесс производства композиционных теплоизоляционных материалов с низким объемным весом состоит из следующих операций: приготовление тесты на основе композиционного вяжущего; смешение тесты композиционного вяжущего с заполнителем; добавление модифицированного СДО и формование изделий по литевой технологии, расформовка изделий и сушка .

Проведенных исследование физико-механических исследование лабораторных образцов показали, что композиционные гипсовые материалы полученные с применением легких неорганических заполнителей имели низкую тепло- и звукопроводность (при относительно малой средней плотности), достаточную прочность, легко поддаются механической обработке и окрашиваются в различные цвета. Материалы, получаемые на основе композиционных гипсовых вяжущих, имеют среднюю плотность 300-600 кг/м³[2,4].

Также установлено, что с применением теплоизоляционных материалов на основе композиционных вяжущих могут быть решены многие проблемы индустриального домостроения при разработке технологии заводского производства элементов с разумным применением быстротвердеющих материалов и совершенствовании методов их перевозки и монтажа.

Результаты лабораторных исследований показали, что теплоизоляционных изделий на основе водостойких композиционных вяжущих имеют достаточную эксплуатационную стойкость в разных температурно-влажностных условиях. Эти композиты обладают такими преимуществами, как ускоренное твердение и возможностью его регулирования в широком интервале времени, незначительной энергоемкостью и простотой технологии производства.

На основании проведенных исследований установлено, что физико-механические свойства композиционных гипсовых изделий полученные применением неорганических заполнителей, зависит от активности гипсового вяжущего вещества α - или β -модификаций, водогипсового отношения, качества и количества пористого заполнителя. Для снижения расхода вяжущего вещества и средней плотности изделий иногда при подготовке формовочной гипсовой массы его смешивают с модифицированным СДО. В этих легкий заполнитель и композиционный вяжущий образует гомогенную растворную смесь. Изделия полученные по данному составу имеют средней плотностью от 300 до 600 кг/м³. Такие изделия можно использовать как теплоизоляционные материалы в виде плит в помещениях с влажностью воздуха не более 60%.

Литература

1. Бурянов А.Ф., Бессонова И.В. Гипс, его исследование и применение. М., 2005, С.242. 259-260
2. Talipow N.H., Tuljaganow A.A., Dossanowa G.M., Iuismetow H.E., Talipow D.N., Jkubow U.A. Die chemische modifikation des kalziumsulfat-halbhydrats und produktion von wärmedämmstoffen. Dundesrepublik Deutschland. Weimarer Gypsum Conference. Weimar/ 14-15 Marz 2017. S.276-280.
3. Талипов Н.Х., Улучшение свойства композиционных строительных материалов на основе гипсовых вяжущих // Композиционные материалы.- 2004.- № С.147-49.
4. С.С.Негматов, Н.Х.Талипов, М.Искандарова, Т.А.Атакузиев. Прогрессивные технологии переработки вторичных ресурсов и промышленных отходов и использование их в создании композиционных материалов различного назначения. Ж. Композиционные материалы.- 2003.- № 4.С.7-11.

KUL-SHLAKLI ARALASHMALARIDAN ZAMONAVIY QURILISH MATERIALLARI ISHLAB CHIQUARISH

Jumanov Ilyos Boborajab o'g'li,

Jizzax politexnika instituti, assistent jumanovilyos924@gmail.com

Mahramov Mirhodi Abdusattor o'g'li

Jizzax politexnika instituti, talaba mahramovmirhodi@gmail.com

Annotatsiya. Kul va shlak chiqindilarining tasnifi qoida tariqasida, yondirilgan ko'mir turiga, yonish usuliga, alanganing haroratiga, kulni tozalash usuliga, IESda kulni yig'ish va saqlashga bog'liq.

Kalit so'zlar: Kul, kul-shlak, sement, bog'lovchi material, energiya tejankor, sanoat chiqindisi.

Kirish

Jahonda zamonaviy qurilish materiallari ishlab chiqarishda yoqilg'i-energetika resurslaridan samarali foydalanishda yuzaga kelayotgan muammolar natijasida sementga muqobil bog'lovchi moddalarga, xususan, kuydirilmasdan olingan ishqorli bog'lovchilarga qiziqish ortib bormoqda. Rivojlangan mamlakatlarda, jumladan Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya, AQSH, Yaponiyada kuydirilmasdan olingan ishqorli bog'lovchilar va ular asosidagi mahsulotlarni ishlab chiqishda bir qator ijobiy natijalarga erishilgan. Shu nuqtai nazardan, issiqlik elektr stansiyalarining (IES) qattiq chiqindilaridan kuydirilmasdan olingan ishqorli bog'lovchilar olish uchun aluminosilikat komponenti sifatida foydalanish va ekologik jixatdan, chiqindi maydonlarini qisqartirish muhim ahamiyatga ega. Xorijiy mamlakatlarda kul va shlak chiqindilarini qayta ishlash masalasiga ko'proq e'tibor qaratilmoqda, buni kul va shlak chiqindilaridan foydalanish darajasi ko'rsatkichlari tasdiqlaydi. Misol uchun, Germaniya va Fransiya bu ko'rsatkich 70% ni, Finlyandiyada esa 90% ni tashkil qiladi, bu ko'pchilik yurtmiz zavodlariga kul chiqindisiz ishlash imkonini beradi.

Asosiy qism. Elektr energetikasi korxonalari faoliyati jarayonida ko'p miqdorda kul va shlak chiqindilari hosil bo'ladi. Kul va shlak chiqindilarining tasnifi qoida tariqasida, yondirilgan ko'mir turiga, yonish usuliga, alanganing haroratiga, kulni tozalash usuliga, IESda kulni yig'ish va saqlashga bog'liq. Shu munosabat bilan quyidagi turlarga ajratiladi:

- kul zarralarini siklonlarda va elektrostatik cho'ktirgichlarda cho'ktirish va siloslarda to'plash bilan quruq kulni tozalashda olinadigan uchuvchi kul;

- yoqilg'ining mineral qismini to'liq eritish paytida yonilg'i shlaklari, domna pechining pastki qismida cho'kishi va erigan shlakning suv bilan granulyatsiyasi;

- changdan tozalash moslamalari va qozonda hosil bo'lgan yoqilg'i shlaklari tomonidan ushlangan uchuvchi kulni birgalikda nam tozalash bilan olinadigan kul va shlak aralashmasi. Pulpa shaklidagi kul va shlak aralashmasi kul omboriga yuboriladi.

Kul va shlak chiqindilaridan turli beton, ohak, keramika, issiqlik va gidroizolyatsiya materiallari ishlab chiqarishda, yo'l qurilishida qum va sement o'rniga foydalanish mumkin. Issiqlik elektr stantsiyalarining elektrostatik cho'kindilaridan quruq uchuvchi kul qurilishda ko'proq qo'llaniladi.

Chiqindixonalar doimiy ravishda chang hosil qiladi, elementlarning harakatchan shakllari yog'ingarchilik bilan faol yuvilib, havo, suv va tuproqni ifloslantiradi.

Bunday chiqindilardan foydalanish eng dolzarb muammolardan biridir. Qattiq va qo'ng'ir ko'mirlar uchun qattiq qoldiqlar miqdori 15 dan 40% gacha. Tuyilgan yoqilg'ining yonishi jarayonida kulning kichik va yengil zarralari chiqindi gazlar tomonidan olib ketiladi va ular uchuvchi kul deb ataladi. Kuchli kulning zarracha kattaligi 3-5 dan 100-150 mikrongacha bo'ladi. Kattaroq zarrachalar miqdori odatda 10-15% dan oshmaydi. Kul kollektorlar tomonidan ushlanadi. Og'irroq kul zarralari olov qutilariga joylashadi va o'lchamlari 0,15 dan 30 mm gacha bo'lgan agregatlangan va eritilgan kul zarralari bo'lgan bo'lakli shlaklarga birlashtiriladi. Shlaklar eziladi va suv bilan chiqariladi. Uchuvchi kul va ezilgan shlak avval alohida olib tashlanadi, keyin aralashtiriladi, kul va shlak aralashmasi hosil bo'ladi.

Kul va shlak aralashmasining tarkibida kul va shlakdan tashqari, yonmagan yoqilg'ining zarralari doimiy ravishda mavjud bo'lib, ularning miqdori 10-25% ni tashkil qiladi. Qozonlarning turiga, yoqilg'i turiga va uning yonish rejimiga qarab uchuvchi kul miqdori aralashmaning og'irligi bo'yicha 70-85%, shlak 10-20% bo'lishi mumkin. Kul va shlak pulpasi quvurlar orqali kul omboriga chiqariladi. Hidrotransport paytida va kul quyish joyidagi kul va shlak suv va karbonat angidrid bilan o'zaro ta'sir qiladi.

Kul qo'shimcha sifatida qayta ishlovlarsiz sement klinkerini tuyish jarayonida (sement massasiga nisbatan 15 % gacha) sement klinkerining xususiyatlarini o'zgartirmagan holda; og'ir va yengil betonlarda, qorishmalarda (sement massasiga nisbatan 60 % gacha) plastikligini oshiruvchi qo'shimcha sifatida; qurilish uchun xom ashyo va yo'l asoslarini mustahkamlashda (sement va qum massasiga nisbatan 20 % gacha); gilli g'ishtlar ishlab chiqarishda qo'shimcha sifatida (g'isht hajmining 45 % gacha); yengil betonli buyumlar ishlab chiqarishda qum sifatida (to'ldiruvchi hajmining 15-25 %); markasi 75-400 bo'lgan mahalliy bog'lovchilar olish uchun komponent sifatida (bog'lovchi massasining 80 % gacha); qishloq xo'jaligida mineral o'g'it olishda xomashyo sifatida ishlatiladi .

Xulosa. Metallurgiya sohasida asosiy chiqindi bu shlak hisoblanadi. Toshqollar katta hududlarni egallaydi, bu esa atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Toshqol tarkibidagi oksidlar turli minerallarni yuzaga keltiradi. Oksidlarning holatiga mos keluvchi sistemalarning diagramma analizi natijalar shuni ko'rsatadiki, toshqollar tarkibida ikkilamchi va uchlamchi bog'lanish muddatigacha bo'lgan davrda asosiy o'rinni egallovchi silikatlar, alyumosilikatlar, alyuminatlar va ferritlar mavjud bo'ladi. Granullangan toshqol bilan bir qatorda shlakdan olinadigan asosiy mahsulot bu shlakli pemza chaqiq toshi bo'lib, ularning sifati mavjud standartlar va texnik shartlar bilan belgilanadi. Granullangan toshqol sanoat va fuqaro qurilishida keng miqyosda ishlatiladi. Granullangan toshqollar mayda donadorli betonlar tayyorlashda va o'z navbatida undan yupqa devorli temir-beton va armoement konstruktsiyalar, hamda maxsus buyumlar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Klinkersiz shlakli bog'lovchilar tan narxining arzonligi, oddiy tayyorlanish texnologiyasi va

yuqori qurilish-texnik ko'rsatkichlari sababli, ularni ishlatish texnik-iqtisodiy samarador hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar (manbalar) ro'yxati

1. Сарсенбаев Б.К. Влияние вида щелочных компонентов на свойства цементного камня из шлакощелочного вяжущего // Поиск.- Алматы, 2004.- №1.- С.75-78.
2. В.Д.Глуховский, А.А.Тулаганов, Г.В.Румына, И.К.Касимов. Шлакощелочные легкие бетоны.Ташкент-1992. "Фан", 150с.
3. Купряков Ю.П. Шлаки медеплавильного производства и их переработка/ Ю.П. Купряков. - М.: Металлургия, 1993. - 201с.

DOIRAVIY QUVUR BO'YLAB HAVO OQIMINING DINAMIK BOSIM KATTALIGI BO'YICHA TEZLIKLAR TAQSIMLANISHINI ANIQLASH.

t.f.f.d.dots: J.T.Orzimatov.

Magistr:D.M.Davronova

Farg'ona davlat texnika universiteti.

Anotasiya: Quvurlar orqali havo oqimini optimallashtirish, ventilyatsiya tizimlarida energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi; Bosim yo'qotishlarini aniq hisoblash va minimallashtirish, quvurlardagi ishqalanishni kamaytirish orqali, ventilyatorlar ishini optimallashtirishga yordam beradi. Quyida bajarilgan ishlar doiraviy havo quvurining ko'ndalang kesim yuzasi bo'yicha havoning turbulent harakatidagi tezlikni va dinamik bosim epyurasi bo'yicha havo sarfini analitik va tajriba usulida aniqlashdan iboratdir.

Kalit so'zlar: laminar harakat, turbulent harakat, dinamik bosim, bosim epyurasi, o'rtacha tezlik, Renolds soni.

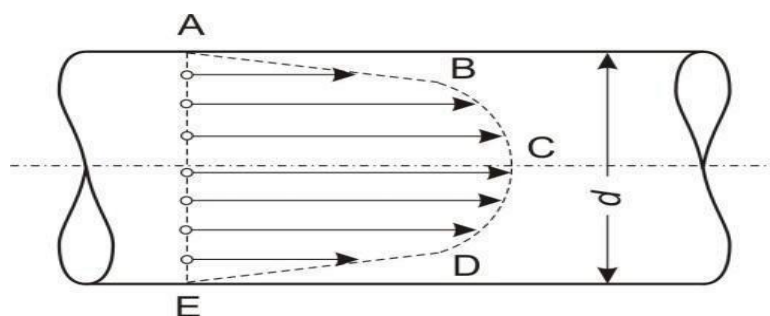
Kirish

Ventilyatsiya tizimlarida havo oqimini to'g'ri taqsimlanishi, xonalardagi havoning tozaligi va yangilanishini ta'minlashga imkon beradi. Doiraviy quvurlar

aerodinamik jihatdan eng qulay hisoblanib, havo quvurning ichki sirtiga minimal qarshilik ko'rsatadi. Bu esa turbulent oqimni kamaytiradi va yuqori tezlikni ta'minlashga imkon beradi.

Asosiy qism

Laminar harakatda tezliklar maydoni fazoda aylanish paraboloidi, tekislikda esa paraboladan iborat bo'ladi (Puaseyl profili). Bu holda o'rtacha tezlik aylanish paraboloidining o'rtacha balandligi sifatida aniqlanadi.



1-rasm. Tezlik profili

Quvur o'qi bo'ylab tezlikka mos keladigan paraboloidning balandligi quyidagi formula orqali ifodalanadi.

$$h_{cr} = \frac{V_{parab}}{F_{parab}} = \frac{\pi d^2 h}{8} : \frac{\pi d^2}{4} = \frac{h}{2} \quad (1.1)$$

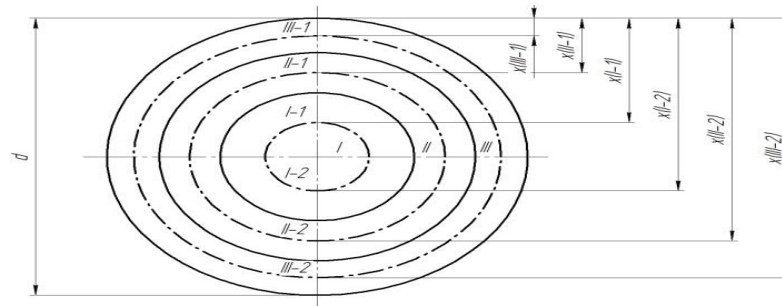
bu yerda: $V_{parab} = \frac{\pi d^2 h}{8}$ - aylanma paraboloidning hajmi;

F_{parab} - diametri d bo'lgan dumaloq quvur ko'ndalang kesimining yuziga teng bo'lgan paraboloid asosining yuzi;

h - quvur o'qi bo'ylab tezlikka mos keladigan paraboloidning balandligi

Turbulent harakatda tezliklar maydoni boshqacha ko'rinishda bo'ladi. Bu holda slindrik quvurdagi oqimning o'rtacha tezligi ham tezliklar maydoni hosil qilgan aylanish jismining o'rtacha balandligi bo'ladi, ammo turbulent oqim uchun o'rtacha tezlikni hisoblash usuli bilan aniqlash qiyinlashadi.

Quvurning ko'ndalang kesimi shartli ravishda bir qator teng kattalikdagi I, II, III halqasimon maydonchalarga bo'linadi. (2-rasm). Har bir halqasimon maydoncha, o'z navbatida, aylana (punktir chiziqli bilan chizilgan) bilan yuzi teng ikki qismga bo'linadi. Bu punktir aylanalarda belgilangan I-1 va I-2, II-1 va II-2, III-1 va III-2 nuqtalar ajratilgan I, II, III halqasimon yuzalarning o'rta nuqtalari hisoblanadi.



2-rasm. Quvur ko'ndalang kesimining bir qator teng katta halqasimon maydonchalarga bo'linishi.

Agar I-1, I-2, II-1, II-2, III-1 va III-2 nuqtalarda lokal tezliklar o'lchansa, har bir halqasimon yuza uchun oqimning o'rtacha tezliklari hosil bo'ladi. Barcha halqasimon yuzalar shartga ko'ra teng bo'lgani uchun I-1, I-2, II-1, II-2, III-1 va III-2 nuqtalarda o'lchangan tezliklarning o'rtacha arifmetik qiymati berilgan oqimning o'rtacha tezligi bo'ladi. Quvur devorlaridan har bir halqasimon maydonchani markazigacha, ya'ni I-1, I-2, II-1, II-2, III-1 va III-2 tezliklarni o'lchash nuqtalarigacha bo'lgan x masofalar quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi. (I, II, III yuzalarning tengligi shartidan keltirib chiqariladi). (2-rasmga qarang)

$$h = \frac{d}{2} \left(1 \pm \sqrt{\frac{2n-1}{2N}} \right) \quad (1.2)$$

bu yerda: d - quvurning diametri

n - halqasimon maydonchalarni teng ikkiga bo'luvchi aylanalar raqami (quvur markazidan boshlab hisoblaganda);

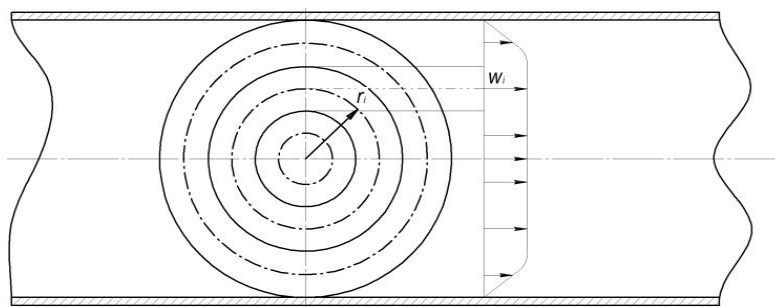
N - halqasimon maydonchalar soni.

Mavjud laboratoriya qurilmasida doiraviy quvurlarda eksperimental tatqiqot ishlarini olib borish uchun bosimlarni belgilaymiz. O'lchanadigan bosimlar quyidagi munosabatlar bilan o'zaro bog'langan:

$$p_{din} = p - p_{st} \quad (1.3)$$

Bunga ko'ra, p_{st} - Pito trubkasi kesimidagi quvurdagi statistik bosim kattaligi;
 p_{din} - Pito trubkasi kesimidagi quvurdagi dinamik bosim kattaligi; p - Pito trubkasi kesimidagi quvurdagi to'liq bosim kattaligi;

Har bir kesimdagi oqim tezligini va mos ravishda havo sarfini hisoblash sxemasi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Quvurdagi sarfni aniqlash uchun quvurning ko'ndalang kesimi bo'yicha hisoblash sxemasi va tezlik epyurasi.

Pito nayining qabul qiluvchi soplosining joriy koordinatasini belgilaymiz; Oqimning berilgan halqasimon kesimi uchun dinamik bosim p_{din} . i. Radiusi r_i bo'lgan aylana ichidagi oqim tezligini w_i deb belgilaymiz.

Oqimdagi dinamik bosim oqim tezligi bilan quyidagi munosabat orqali bog'langan:

$$P_{din} = \psi \frac{\rho w^2}{2} \quad (1.4)$$

bu yerda: ψ - Pito trubkasi bosimining tiklanish koeffitsiyenti: $\psi \approx 0,95$

ρ - havo o'tkazgichdagi muhit haroratidagi havo zichligi.

Shunday qilib, har bir kesimdagi tezlikni quyidagi formuladan hisoblash mumkin.

$$w_i = \sqrt{\frac{2p_{din i}}{\rho}} \quad (1.5)$$

Kesimdagi havo sarfi V_i aniqlanadi; m^3/s

$$V_i = w_i * f_i \quad (1.6)$$

bu yerda f_i - kesimning yuzasi.

Havoning umumiy sarfi:

$$V = \sum_{i=1}^n V_i \quad (1.7)$$

Quvurdagi oqimning o'rtacha tezligi hisoblanadi:

$$w_{cp} = \frac{V}{f} \quad (1.8)$$

Oqim uchun Reynolds soni (Re) qiymati:

$$Re = \frac{w_{cp} * d_{ekv}}{\nu} \quad (1.9)$$

bu yerda: ν - havodagi muhit temperaturasidagi havoning kinematik qovushqoqligi.

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad (1.10)$$

bu yerda: μ - havoning dinamik qovushqoqligi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib noma'lumlarni analitik va tajriba usulida aniqlaymiz.

Metodologiya

Berilgan:

Harakat turbulent.

$t=20^{\circ}\text{C}$

$d=100 \text{ mm}$

$d_{ekv} = 100 \text{ mm}$

$w=3.2 \text{ m/s}$

$n=1,2,3$

$N=3$

$P=21 \text{ Pa}$

Yechish:

Dinamik bosim: $P_{din} = \psi \frac{\rho w^2}{2}$; Pa

20°C dagi havoning zichligi $1,2 \text{ kg/m}^3$.

$$P_{din} = 0,95 * \frac{1,2 * 3,2^2}{2} = 5,83 \text{ Pa}$$

Har bir kesimdagi tezlik: $w_i = \sqrt{\frac{2P_{din} * i}{2}}$; m/s

$$w_1 = \sqrt{\frac{2 * 5,83 * 1}{2}} = 2,4 \text{ m/s};$$

$$w_2 = \sqrt{\frac{2 * 5,83 * 2}{2}} = 3,4 \text{ m/s};$$

$$w_3 = \sqrt{\frac{2 * 5,83 * 3}{2}} = 4,2 \text{ m/s};$$

Kesimlardagi havo sarflari: $V_i = w_i * f_i$; m³

$$V_1 = w_1 * f_1 = 2,4 * 0,004 = 0,009; \text{ m}^3$$

$$V_2 = w_2 * f_2 = 3,4 * 0,003 = 0,01; \text{ m}^3$$

$$V_3 = w_3 * f_3 = 4,2 * 0,002 = 0,01; \text{ m}^3$$

Havoning umumiy sarfi: $V = \sum_{i=1}^n V_i \text{ m}^3$; $V = 0,029 \text{ m}^3$.

Quvurdagi oqimning o'rtacha tezligi: $w_{cp} = \frac{V}{f}$; m/s

$$w_{cp} = \frac{0,029}{0,009} = 3,2 \text{ m/s}$$

Oqim uchun Renolds soni: $R_e = \frac{w_{cp} * d_{ekv}}{\nu}$.

$$R_e = \frac{3,2 * 100 * 10^{-3}}{132 * 10^{-7} + 18624 * 10^{-10}} = 21244$$

Havo uchun kinematik qovushqoqlik:

$$v = (0,132 + 0,000918t + 0,00000066t^2) * 10^4; m^2/s$$

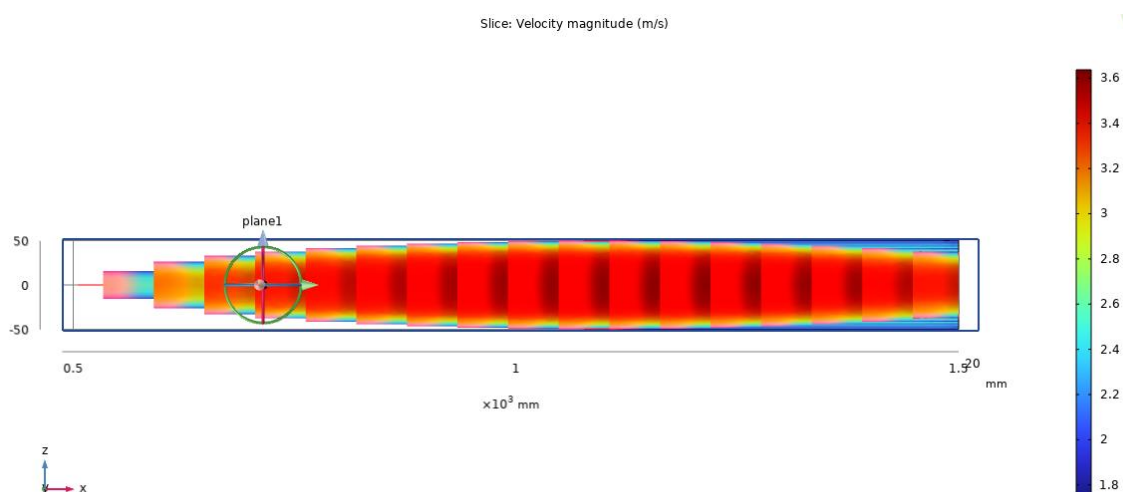
$$v = 132 * 10^{-7} + 18624 * 10^{-10} m^2/s;$$

Natija

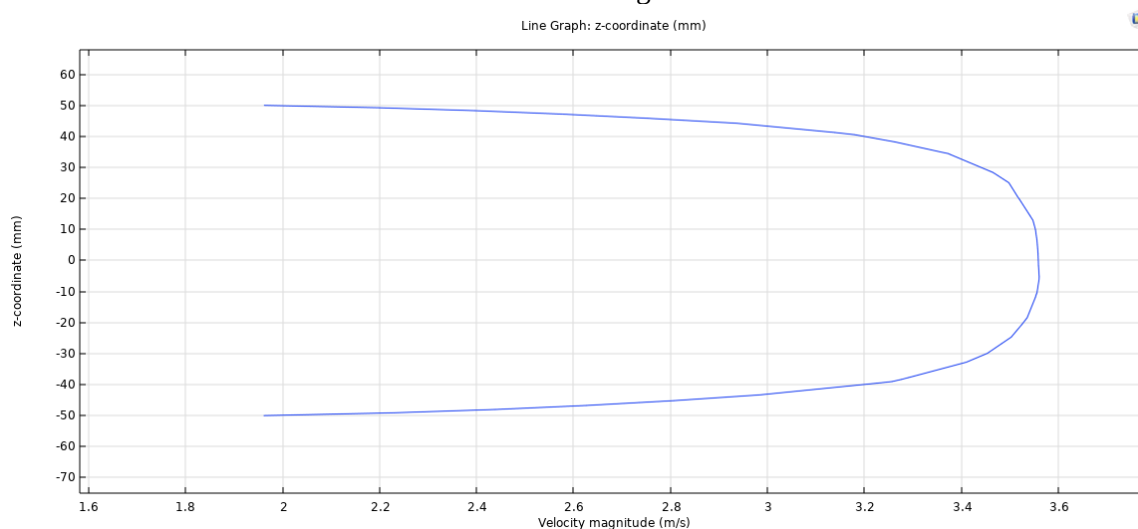
PAXP – VV – K labaratoriya stendidan olingan natijalarni Comsol multiphysic dasturida ko‘rib chiqamiz. Quvur uzunligi 1,5 metr, diometri 100 mm.

Doiraviy quvur uchun tezlik va bosimning Comsol multiphysic dasturida tasviri.

Quyidagi 1.1 - rasmda doiraviy quvurdagi havo harakati tasvirlangan.

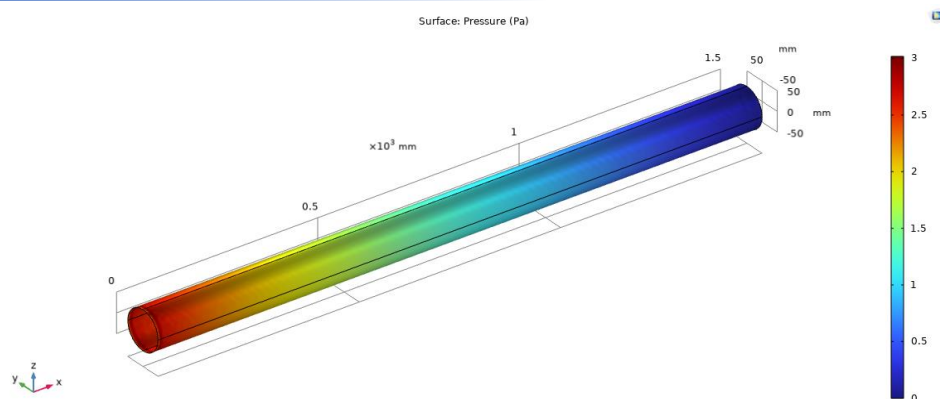


– **rasm.** Tezlik magnitudasi



1.2– rasm. Doiraviy quvurdagi tezlik grafigi

Bu yerda doiraviy quvurdagi tezlik grafigi tasvirlangan. Ko‘rib turganimizdek grafik paraboloid shaklida bo‘ladi.



1.3– rasm. Doiraviy quvurda bosimlar farqi.

Doiraviy quvurda havo tezligi 3.2 m/s bo‘lganda bosimlar farqi ya’ni dinamik bosim 6 Pa ga teng.

Hulosa

Ventilyatsiya va havoni kondensatsiyalash texnologiyalarining rivojlanishi energiya tejash, ekologik xavfsizlik va inson salomatligini himoya qilishga qaratilgan. Zamonaviy tizimlarning joriy etilishi sanoat va maishiy sohalarda qulay mikroiqlim yaratishga xizmat qilmoqda. Kelajakda ushbu texnologiyalar yanada rivojlanib, avtomatlashtirish va ekologik tozalikni oshirish borasida yangi innovatsion yechimlar paydo bo‘lishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlat ro‘yhati

1. Kudinov A.A. Texnik gidrodinamika: o‘quv qo‘llanma / A.A. Kudinov. / A.A.Kudinov.- M.: Mashinasozlik, 2008. - 368 b. - ISBN-978-5-217-03396-6.
2. Kulakov M.N. Kimyoviy ishlab chiqarish uchun texnologik o‘lchov va asboblari / M.N. Kulakov. - M.: Mashinasozlik, 1974. - 464 b.
3. Texnologik jarayonlarni boshqarish tizimlarini o‘lchash va nazorat qilish asboblari: laboratoriya ishlariga uslubiy ko‘rsatmalar / tuzuvchilar V.M. Anqudinov [va boshq.]; Qozon davlat texnologiya universiteti. - Qozon, 2002. - 60 b.
4. Kelim Yu.M. Avtomatik boshqaruv tizimlarining namunaviy elementlari: o‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi muassasalari talabalari uchun o‘quv qo‘llanma / Yu.M. Kelim. - M.: FORUM; INFRA-M, 2002. - 384 b.

TABIIY FAN DARSLIKLARI ORQALI EKOLOGIK TARBIYANI SHAKLLANTIRISHDA DIDAKTIK O'YINALARNING AHAMIYATI

Rajabova Xurshida Hakimovna

Qashqadaryo VPMM Maktabgacha,
boshlang'ich va maxsus ta'lim kafedrası o'qituvchisi
xurshidarajabova46@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada boshlang'ch sinf o'quvchilariga ekologik tarbiya berish, atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirishning asosiy yo'nalishlari, usullari berilgan.

Kalit so'zlar: ekologiya, ekologik tarbiya, ekologik ta'lim, ekologik munosbat, ekologik muhit, usul, atrof-muhit.

KIRISH

Davlatimiz rahbari Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganidek, "Eng muhim masala aholining ekologik madaniyatini oshirish haqida jiddiy bosh qotirishimiz zarur. Albatta, bunday muammolarni faqat ma'muriy yo'l bilan hal etib bo'lmaydi, bunga yosh avlod qalbida ona tabiatga mehr-muhabbat, unga daxldorlik hissini tarbiyalash orqali erishish mumkin"

Prezident Shavkat Mirziyoyevning "Yangi O'zbekistonning yashil taraqqiyot yo'li" nomli kitobi O'zbekistonning ekologik siyosati, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish va yashil iqtisodiyotga o'tish bo'yicha olib borilayotgan strategiyalarni o'rganish uchun muhim manba hisoblanadi. Kitobda mamlakatimizning ekologik masalalarga bo'lgan yondashuvi va Orol fojiasi kabi global ekologik muammolarga qarshi kurash bo'yicha tashabbuslari haqida so'z boradi.

"Hozirgi davrda jahon miqyosida uchta inqiroz, ya'ni iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning qisqarishi va atrof-muhit ifloslanishi, tabiiy resurslarning kamayishi shiddat bilan davom etmoqda. Ushbu muammolar barqaror rivojlanish yo'lida insoniyat uchun eng asosiy tahdidlarga aylangan."

Mamlakatimizda olib borilayotga islohatlardan shuni ko'rishimiz mumkinki, atrof-muhit masalalariga jiddiy darajadagi ishlar olib borilmoqda, demak ekologik tarbiya masalasi xalqimizda sindirilishda avvalom bor yoshlarda ekologik ta'limni

rivojlantirish masalasining naqadar muhimligini e'tirof qilgan holda ta'kidlash mumkinki, bunday davra suhbatlari, munozaralar maktablarda tashkil qilingan hamkorlikdagi ishlarda radio yoki televidenie orqali namoyish qilinishi va axolining keng muhokamasiga qo'yilishi yaxshi natijalarni beradi. Shu bilan birga, dunyo miqyosida ekologik muammolarning o'rganilishi, ekologik tarbiya borasida olib borilayotgan ishlar qanday yo'lga qo'yilganligi bilan tahliliy natijalar beradi. Asosiy qism: Demak, ekologik fojialarning oldini olishning birdan-bir yo'li tabiatni muhofaza qilish, barcha tabiiy boyliklarimizdan oqilona foydalanishdir. Ammo, har bir inson qalbida ekologik madaniyatni shakllantirmay turib, bu borada kutilgan natijalarga erishish qiyin. Yoshlar ongiga tabiatning o'z qonun - qoidalari mavjudligini, tabiatdagi barcha hodisalar, o'zgarishlar bir-biri bilan bog'liqligini, umuman, insonning tabiatga to'g'ri munosabatda bo'lishi lozimligi haqidagi tasavvurlarni singdirish, shubhasiz muhim ahamiyat kasb etadi.

ASOSIY QISM

Boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirishning asosiy yo'nalishi aniq-obrazli tafakkurdan mavhum-mantiqiy tafakkurga o'tish hisoblanadi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirish jarayoni dastlab bilishning hissiy bosqichida sodir bo'ladi. Ya'ni bola atrof muhit haqida dastlab 5 ta sezgi a'zo orqali tasavvurga ega bo'ladi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirishda tafakkur shakllari ham ustuvor ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirishda tasniflash, taqqoslash, o'xshatish, sintez, mavhumlashtirish, umumlashtirish, tizimlashtirish yordamida amalga oshiriladi. Shunday qilib, o'quvchilarda atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirish to'g'risida doimiy qayg'urishga yo'naltirilgan o'quv faoliyatini tashkil etish ustuvor ahamiyat kasb etadi. Afsuski bugungi kunda biz kundalik ishlarga va tashvishlarga berilib, tirik va jonsiz tabiat dunyosi abadiy emasligini, unga insoniyat tomonidan ko'proq zarar ko'rsatayotganligini bevosita his qilmayapmiz. Bu jarayon albatta bolalikdan ta'lim va tarbiyani uzviyligini ta'minlash asosida olib borilishi lozim. Bundan kelib

chiqadiki, ekologik ta'limning asoslari hatto maktabgacha yoshda bolalar ongi va ruhiyatiga singdirib borish dolzarb hisoblanadi.

Ekologik tarbiya, avvalambor, bolalarni insonparvarlik, tabiatni asrash, hissiy munosabat va ularning atrofidagi dunyoga qiziqishini tarbiyalashga xizmat qiladi. Tabiatni atrof-muhitni bolaga ta'siri juda katta. Chunki har kuni bolalar u yoki bu shaklda atrof-muhitdagi turli narsalar yoki hodisalar bilan aloqaga kirishadilar ya'ni ular qushlarni, hasharotlarni, hayvonlarni, qishda, qor parchalarini, kuzda, sarg'aygan barglarni, yomg'irni kuzatishadi, tabiat haqidagi she'rlar va hikoyalarni tinglashadi. Va tabiat hodisalari, o'simliklarga g'amxo'rlik qilishni o'rganadilar. Tabiat bolalarni birinchi navbatda o'zining go'zalligi, ranglarining yorqinligi, xilma-xilligi bilan o'ziga jalb qiladi. Shu boisdan "Ekologik tarbiya maktabgacha yoshda, maktab davrida, maktabdan keyingi, mahalla, mehnat jamoasi hamda keksalik davrida turlicha mazmun, shakl va metodlar hamda yondashuvlarda amalga oshiriladi". Bolalar birinchi aniq bilim va tajribani ham shu tabiatdan oladi. Atrof-muhit bilan bunday aloqa, bir tomondan, bolaning hissiy tajribasini boyitadi, boshqa tomondan, uning tasavvurini kengaytiradi va bolaning atrof-muhit to'g'risida turli savollari va qiziqishlarini paydo bo'lishiga katta yordam beradi. Bolalar odatda juda qiziquvchan, tabiat hodisalari va narsalariga katta e'tibor bilan qaraydigan bo'ladilar. Bu esa ota-onalar va o'qituvchilar uchun bolani atrof-muhit to'g'risida yanada ko'proq bilim olishlari uchun munosib shart-sharoit yaratib berishni taqozo etadi. Ota-onalar va o'qituvchilar oldida turgan bunday vazifalar jumlasiga bolalarda atrof-muhit jonli va jonsiz narsalarga bo'lgan muhabbat va hurmat tuyg'usini rivojlantirish, ularning tabiat haqidagi o'z tasavvurlarini boyitish, bolaga nafaqat bilim berish balki o'z hissiyotlarini erkin ifoda etish imkoniyatini berish juda muhimdir. Shu boisdan ham boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirish ularni o'zlarini va atrofida sodir bo'layotgan barcha narsani to'g'ri tushunishga o'rgatadi. Bolalarning o'zi mehr va muhabbatga muhtoj. Shu bilan birga, ular barcha jonzotlarga befarq va beqiyos darajada o'zlarining mehrlarini berishga qodirdir. Qani endi ulardagi bu mehroqibatni saqlab qolishni imkoni bo'lsa. Buning uchun avvalo bolalarni tabiatda ham, odamlar orasida ham

o'zini to'g'ri tutishga o'rgatish lozim. Bolaning mehribon, sabrtoqatli, tinch va osoyishta bo'lib o'sishi va baxtli bo'lishi uchun biz kattalar bolalik inson hayotining muhim qismi ekanligini esdan chiqarmasligimiz kerak. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirishda bolalar bilan ishlashda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ba'zi usul va metodlarni ko'rib chiqishimiz e'tiborga molik.

Mazkur jarayonda, Vatanimiz tarixi va madaniyati, qadimiy urf-odatlarimizni har tomonlama o'rganishga e'tibor kuchaydi. Ta'lim-tarbiya jarayonlarida buyuk ajdodlarimizning, ma'naviy, madaniy, ekologik, ijtimoiy tarbiyaga oid meroslaridan kengroq foydalanishga imkoniyat yaratildi. Ta'limiy islohotlar ta'lim-tarbiya jarayoni ishtirokchilari, tadqiqotchilar va olimlarimiz uchun ulkan imkoniyatlar vujudga keltirdi. Bu o'z navbatida, o'quvchilarga ekologik rivojlanish, uning mazmun-mohiyati, ahamiyati, shuningdek, mazkur fanni rivojlantirishning zaruriyatini amalga oshirilayotgan islohotlar, yaratilayotgan yangiliklar, fan - texnika yutuqlarini, ekologik rivojlanishlar asosida tushuntirish muhimligini ko'rsatadi, chunki o'quvchilar bugungi kunda yoshlarga qaratilayotgan e'tiborning qadriga yetishi va uni ob'ektiv baholashi, mustaqillik sharoitida ekologik tarbiya bilan bog'liq muammolarni o'rganish va uni yechimini topish masalalarining zaruriyatini to'g'ri va haqqoniy anglab yetishi hamda kelajakka ishonch hosil qilishi uchun ularda ekologik madaniyat shakllantirish va boyitish muhim ahamiyatga ega. Eng aavvalo, tejamkorlik, ekologik bilim, iqtisodiy madaniyat, xalqimiz tomonidan saqlanib kelinayotgan an'analar, umuminsoniy an'analar, milliy an'analar, Vatan, Vatan tuyg'usi, Vatanga muhabbat, vatanparvarlik, fidoyilik, insonparvarlik, milliylik, milliy ong, milliy o'z-o'zini anglash, qadriyatlar, umuminsoniy qadriyatlar, milliy qadriyatlar, manfaat, milliy manfaatlar, milliy g'urur, milliy g'oya, urf- odatlar va rasm-rusumlar, ma'naviyat, ma'naviy jasorat va boshqa qator asosiy tushunchalarning mazmun- mohiyatini yoritish zarur. Ta'lim muassasalarida ma'naviy - ma'rifiy ishlarni tashkil etish orqali o'quvchilarda ekologik madaniyatni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etuvchi asosiy tushunchalarning mazmun-mohiyatini va ahamiyatini asosli va aniq tarzda o'quvchilarga yoritib berilishi ularda

mamlakatimizda amalga oshirilayotgan islohotlar, ularning bugungi kundagi ijobiy natijalari, yaratilayotgan yangiliklar va ularning ahamiyati, ijtimoiy-ekologik rivojlanishlar bo'yicha ijobiy tasavvurlar shakllantirish bilan bir qatorda, o'quvchilarda Vatanga muhabbat, e'tiqod va sadoqat, Davlat ramzlariga, umummilliy qadriyatlar va milliy urf-odatlariga hurmat, vatanparvarlik va insonparvarlik, kelajakka ishonch tuyg'ularini shakllantiradi. Muxtasar qilib aytganda, ularda ekologik ta'limni rivojlantiradi. Buni biz quyidagi asosiy tushunchalarning mazmun-mohiyatini va ahamiyatini yoritilishida ko'rishimiz mumkin. Boshlang'ich sinflarda ekologik ta'lim-tarbiya jarayoni samaradorligini oshirishga, xalqimizning umuminsoniy qadriyatlarga sodiqligi, xalqimiz adolat, tenglik, ahil qo'shnichilik va insonparvarlikning nozik kurtaklarini asrlar osha avaylab asrab kelganligi, O'zbekistonni yangilanishning oliy maqsadi ana shu an'analarni qayta tiklash, ularga yangi mazmun bag'ishlash, zaminimizda tinchlik va demokratiya, farovonlik, madaniyat, vijdon erkinligi va har bir kishining kamol topishiga erishish uchun zarur shart-sharoitlar yaratish. Bozor iqtisodi bilan bog'liq muammolarni to'g'ri tahlil qilish, ularni yechimini topish haqidagi keng ma'lumotlarni berish muhim sanaladi. Sababi, inson o'z ehtiyojlarini qondirishi va ko'zlagan maqsadlariga erishishi uchun chidamlilik, irodaviylik, sabr toqat, qanoatlilik, erkin fikrlilik va ongli faoliyatni boshqara olish kabilar zarur sanaladi. Buning uchun eng avvalo, u yashayotgan yurt, ya'ni Vatan mustaqilligi, uning ravnaqi, ekologik rivojlanishi muhim ahamiyatga ega ekanligi ayni haqiqat. Binobarin, boshlang'ich sinflarda ekologik ta'limni rivojlantirishni quyidagi yo'nalishlarda tashkil etish maqsadga muvofiqdir:

1. O'quvchilarni tabiat go'zalliklarini sevish, ulardan estetik zavq olish ruhida tarbiyalash.
2. Jonli va jonsiz tabiatni rivojlanish qonuniyatlari, tabiat va jamiyat o'rtasidagi murakkab o'zaro munosabatlar insonning tabiatga ta'sir oqibatlarini haqidagi tushunchalarni shakllantirish.
3. O'quvchilarda ekologik ta'limni rivojlantirishni tarbiyalash.

4. Tabiatni sevishga, undan to'g'ri va ongli ravishda foydalana bilishga undash.

O'quvchilarda tabiat oldida mas'uliyatni his etish va anglash malakasini rivojlantirishdan iborat. Ta'lim mazmunini takomillashtirish, ilmiy, hayotiy, qiziqarli materiallar va innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida amalga oshirilishi zarur. Ana shunday materiallardan biri suv haqidagi bilimlar tizimi hisoblanadi. O'quvchilarda ekologik ta'limni rivojlantirishida ularda o'zaro ta'sirni amalga oshiruvchi omillardan biri o'quvchilarni ta'lim jarayonida ijodiy ta'sir ko'rsatishga diqqatini jalb etilishi hisoblanadi.

Musobaqa shaklida ekologik o'yinlar:

1. Tanlov auksiondan tashqari shaklda tashkil etiladi. O'quvchilarga oldindan mavzuga oid savollar va topshiriqlar beriladi. Tanlov ishtirokchilari ular bilan tanishadilar. Tanlov ishtirokchilari har qanday masala ("Odam va tabiat", "Men va dunyo" va boshqalar) bo'yicha o'z fikrlarini bildiradilar.

2. Loyihalar - loyiha tanlovi. Tabiatni muhofaza qilish loyihalari tanlovi. Muammoli savollar oldindan beriladi. Boshlang'ich sinflar uchun "Biz tabiatni sevamiz" aksiyasi dasturlari. Kelishuvga ko'ra 2-3 kishi yoki 1 kishi ishtirok etadi. Tayyorgarlik davri ko'rsatilgan. Loyihalarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot markazi faoliyati bosqichmabosqich amalga oshiriladi. Ma'ruza uchun 7 daqiqa, nutq uchun 5 daqiqa, o'quvchilarga fikr bildirish uchun 2 daqiqa vaqt ajratiladi. Hakamlar hay'ati eng yaxshi loyihalarni aniqlaydi, g'olibni aniqlaydi va taqdirlaydi.

3. Krossvord - ro'yxatlar musobaqasi. Atrof muhit mavzusidagi krossvordlar tanlovi ishtirokchilari bolalar uchun mo'ljallangan ensiklopedik adabiyotlarni o'qishlari mumkin bo'ladi. Ushbu tanlov "Ekologik ekspertlar", "Nima? Qayerda? Qachon?" sarlavhasi ostida amalga oshirilishi mumkin

4. Marafon musobaqasi. Ishtirokchilar belgilangan joylar- ("O'rmon", "Ko'l", "Hayvonot bog'i", "Daryo" va boshqalar)ning bosqichlaridan o'tadilar. Har bir bosqichda o'quvchilar topshiriqlarni bajaradilar va savollarga javob berishadi. Bunga qarab, ballar yig'iladi. Eng ko'p ball to'plagan ishtirokchilar g'alaba qozonadilar.

5. Ekologik viktorina. Ekologik musobaqalar va bayramlarni viktorinalarsiz o'tkazib bo'lmaydi. Viktorinani loyihalashda quyidagi savollarga e'tibor berish muhim: "Nima uchun?", "Qanday tasvir?", "Nima bilan izohlash mumkin?" - ya'ni savollar o'quvchilarning nafaqat bilimdonligiga, balki mantiqiy fikrlashga ham e'tibor qaratadigan dolzarb savollar bo'lishi kerak, shunda sabab-oqibat va samarali aloqalarni izlash, ekologik o'zaro ta'sirlarni ochib beradi

Bu jarayonda o'qituvchi oldida turgan vazifalar quyidagilardan iborat bo'ladi:

1. Axloqiy tarbiya. Yaqin atrof-muhit bilan tanishish asosida atrof-muhitga nisbatan insonparvar, emosional ijobiy, g'amxo'r munosabatni tarbiyalash aynan axloqiy tarbiya asosida amalga oshadi. Shuningdek, bu jarayonda boladagi atrof-dagi olam go'zalligini ko'rish qobiliyatini tarbiyalash; tabiat ob'yektlariga nisbatan xushyoqishni rivojlantirish ham ustuvor ahamiyat kasb etadi.

2. Intellektual rivojlanish. Bu jarayonda bolalarda jonli va jonsiz tabiat haqidagi tushunchalarni shakllantirish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, tabiatdagi munosabatlar to'g'risida elementar g'oyalarni shakllantirish; ularning ba'zi harakatlarining atrof-muhit bilan bog'liq oqibatlarini oldindan bilish qobiliyati, bolalar orasida tabiatdagi tirik mavjudotlarning ahamiyatini tushunishga yordam berish; tabiatni asrab qolish istagini tarbiyalash va agar kerak bo'lsa, unga yordam berish (jonli narsalarga g'amxo'rlik qilish) jarayoni bu intellektual rivojlanish bosqichida alohida o'rinni egallaydi.

3. Estetik hissiyotlarni rivojlantirish bosqichida tabiatning go'zalligini ko'rish va his qilish qobiliyati, unga qoyil qolish, uni asrab qolish istagi ustuvor o'rinni egallaydi.

4. Maktabgacha yoshdagi bolalarni dunyo bilan tanishtirish jarayonida tirik ob'yektlar bilan amaliy faoliyat, kuzatuvlar, tajribalar, tadqiqot ishlari va didaktik materiallar bilan ishlash orqali ekologik madaniyat asoslarini shakllantirish mumkin bo'ladi. Boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirish vazifasini amalga oshirish tamoyillari quyidagilardan iborat: material hajmini bosqichma-bosqich oshirish; tabiiy muhitdan birlamchi foydalanish: bolalar bog'chasi va maktab, mahalla hududlarining yashil maydonidagi o'simliklar va

hayvonlar; bolalarni sezgir taassurotlarining xilma-xilligiga, so'ngra aniq g'oyalarga, keyin g'oyalarni umumlashtirishga o'tish; amaliy faoliyatning har xil turlaridan keng foydalanish; bolalarda qiziqish va ijobiy his-tuyg'ularni uyg'otadigan metodlardan foydalangan holda kognitiv materiallarni taqdim etish va boshqalar shular jumlasidandir.

XULOSA

Shuni aytish mumkinki, boshlang'ich sinf o'quvchilarida atrof-muhitga ijobiy munosabatni shakllantirishda bayramlar va tadbirlarning roli katta. Bu kabi bayramlarda tanish bo'lgan musiqa asarlari, she'rlarni yodlash va yang'ilarini yaratish juda muhimdir. Atrof muhitni asrab-avaylash, ekologik bilimning yuksalishi maktab o'quvchilarining ekologik ta'lim va madaniyat darajasiga bog'liq. O'zbekiston davlat mustaqilligi tiklanganidan so'ng tabiatni himoya qilish va ekologik ta'lim sohasida ekologik qonunchilik va qabul qilingan qarorlar ushbu muammoni hal etishda muhim qadam bo'lmoqda. Milliy ta'lim konsyepsiyasida yosh avlodga ekologik ta'lim va tarbiya berishga ham alohida e'tibor qaratilganligi ham e'tiborga molik.

Bolalarga ekologik ta'lim berish bo'yicha ota-onalar bilan ishlashda an'anaviy shakllardan foydalanilinish o'rinlidir (ota-onalar yig'ilishlari, konsultasiyalar, suhbatlar). Bunda quyidagilarga alohida e'tibor qaratish muhim: "Men kichik bog'bon", "Mening jonli tabiat burchgim", "Daraxt ekaman", "Qushlarga yordam bering", "Ona tabiatini asraylik". Bunday aksiyalarda bolalar ota-onalari bilan birgalikda faoliyat olib borish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bolalar uchun ota-onalarining o'rni va tabiatiga munosabati juda muhimdir. Shunday qilib, kompleks yondashuvni muvaffaqiyatli amalga oshirishning eng muhim sharti - bu kattalar shaxsiy namunasi bilan bolalarga tabiatga to'g'ri munosabatni namoyish etadigan va o'z imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda tabiatni muhofaza qilishda faol ishtirok etadigan muhitni yaratishdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. - T.: O'zbekiston, NMIU, 2018. – B. 570

2. Shavkat Mirziyoyev. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – Toshkent: O'zbekiston, 2016.
3. Prezident Shavkat Mirziyoyevning "Yangi O'zbekistonning yashil taraqqiyot yo'li" nomli kitobi
4. Ismoilov A., Axadov R. Ekologik ta'lim-tarbiya. – T.: "O'qituvchi", 1997. – 18-b.
5. Isakulova N.J. Uzluksiz ta'lim jarayonida o'quvchilarga fanlararo ekologik tarbiya berish nazariyasi va amaliyoti. Pedagogika fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun taqdim etilgan dissertasiya avtoreferati. – Toshkent.: 2012. –B.17.
6. O'zbek tilining izohli lug'ati, 5 jildli. 5-jild. – Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2008. – B.25
7. Isaqulova N.J. Ekologik tarbiyaga oid tushunchalarni shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlari. Узлуксиз таълим тизимида инновацион педагогик технологиялар. Мақолалар тўплами.– Т.: "Extremum press", 2010. –B.40.

MAHALLIY HOM ASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN SUVGA CHIDAMLI GAZOGIPSOBETON STRUKTURASI VA TEXNOLOGIYASI

Quziboyev Shoirjon Shavkat o'g'li¹, Vaxobov Abobakir A'zamjon o'g'li².

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti kata o'qituvchisi (PhD) ;
e-mail: quziboyevshoirjon@gmail.com

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti M6-23 guruh magistranti;
Maqola uchun javobgar: e-mail: vahobovabobakir@gmail.com;

Annotatsiya

Tadqiqotda nafaqat mahalliy xom ashyolarning (gips, ohaktosh, qum va sanoat chiqindilari) gazogipsobeton ishlab chiqarishdagi samaradorligi o'rganildi, balki ularning iqtisodiy va ekologik afzalliklari ham tahlil qilindi. Ishlab chiqarish jarayonida qo'llanilgan energiya tejankor texnologiyalar va qayta ishlangan materiallar qurilish materiallari sanoatida uglerod izini 15-20% ga kamaytirishi mumkin. Sinovlar davomida gazogipsobetonning issiqlik o'tkazuvchanligi (0.15-

0.20 W/m·K) va akustik izolyatsiya xususiyatlari ham o'rganildi, bu esa uni ko'p funksiyali qurilish materiali sifatida ishlatish imkonini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: issiqlik izolyatsiyasi, akustik xususiyatlar, energiya tejamkorligi, gips zaxiralari.

Kirish (Introduction)

Mahalliy resurslarning potentsiali:

O'zbekistonda gips resurslari (Farg'ona, Navoiy va Surxondaryo viloyatlari) yiliga 1.5 million tonnagacha yetadi, bu gazogipsobeton ishlab chiqarish uchun barqaror ta'minotni kafolatlaydi.

Sanoat chiqindilari, xususan, issiqlik elektr stansiyalarining kuli (yillik hajmi taxminan 500 ming tonna), qayta ishlatilmay, atrof-muhitga zarar keltirmoqda. Ushbu tadqiqot chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik muammolarni hal qilishga qaratildi.

Mustahkamligi yuqori gips – gips toshidagi suv tomchi-suyuq holatda ajralib chiqadigan sharoitlarda, issiqlik bilan ishlov berish natijasida olingan α -yarimgidratning mayin tuyilgan mahsulotidir. Bunday sharoitlar avtoklavda, 0,15...0,3 MPa bosimdagi to'yingan bug' muhitida mumkin. 800-950° C haroratda, gips toshining suvsizlanishi bilan birga, u qisman parchalanib CaO hosil bo'ladi, bu esa bog'lovchining kimyoviy faolligini oshiradi va qotish jarayonini tezlashtiradi.

Gips digidratidan, asosan, qurilish gipsi (100...110°C) va mustahkamligi yuqori gips (115...170°C) olinadi. Gips toshining yuqoriroq haroratda (170...220°C) kuydirilganda β - va α -yarimgidrat hosil bo'ladi. 230...320°C haroratda eruvchan angidrit, 500...800°C da erimaydigan angidrit, 800...1000°C da estrix - gips olinadi.

Gipsli bog'lovchilarning tishlashishi va qotishi kalsiy sulfat yarimgidratining suv ta'siri ikki gidratga aylanishiga asoslangan:



Bu jarayon havoda kechadi va gipsli xamirning qotishi va uning zich toshsimon massaga aylanishi bilan kuzatiladi

Ilmiy muammoning dolzarbligi:

Xalqaro miqyosda gazogipsobetonning suvga chidamliligini oshirish uchun silikon asosli hidrofob moddalar keng qo'llanilmoqda, ammo ularning narxi O'zbekiston bozorida kg uchun 10-15 AQSh dollarini tashkil qiladi. Shu sababli, mahalliy analoglar (masalan, neft qayta ishlash chiqindilaridan olinadigan moddalar) sinovdan o'tkazildi.

Tadqiqotning yangi jihati – mahalliy xom ashyolarni qo'llash bilan birga, gaz hosil qilish jarayonida alyuminiy kukuni o'rniga qisman kalsiy karbid chiqindilaridan foydalanish sinovlari.

Maqsadning kengaytirilgan ta'rifi:

Suvga chidamlilikni 40% dan ortiq oshirish.

Materialning issiqlik va akustik xususiyatlarini optimallashtirish.

Ishlab chiqarish xarajatlarini import materiallariga nisbatan 30% ga kamaytirish.

Metodologiya (Methods)

Xom ashyolarni tanlash va tayyorlash:

Gips: Farg'ona viloyatidagi konlardan olingan gipsning kimyoviy tarkibi: 92% $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 5% loy va 3% boshqa aralashmalar. Gips 180°C da 2 soat davomida kalsinatsiya qilindi.

Sanoat chiqindilari: Qo'shimcha ravishda, sement zavodlaridan olingan shlak (CaO – 40%, SiO_2 – 35%) sinovdan o'tkazildi, bu materialning bog'lovchi xususiyatlarini oshirdi.

Gidrofob qo'shimchalar: Mahalliy neft qayta ishlash zavodlaridan olingan parafin asosli moddalar (narxi kg uchun 2-3 AQSh dollari) qo'llanildi.

Yangi sinov usullari:

Issiqlik o'tkazuvchanligi: GOST 7076-99 standartiga muvofiq o'lchandi, qurilma sifatida "ITP-MG4" ishlatildi.

Akustik izolyatsiya: 50-5000 Hz chastotalarda ovoz singishi sinovlari o'tkazildi.

Chidamlilik sinovi: Namunalarni 10 sikl muzlatish-eritish sinovidan o'tkazildi, bu materialning uzoq muddatli foydalanishga yaroqliligini aniqlash uchun qo'shildi.

Ishlab chiqarish jarayonining kengaytirilgan sxemasi:

Gips kalsinatsiyasi → 180°C, 2 soat.

Ohaktosh pishirilishi → 1000°C, 4 soat.

Aralashma tayyorlash → gips (55%), ohak (20%), qum (15%), kul/shlak (10%).

Gaz hosil qilish → alyuminiy kukuni (0.04%) + kalsiy karbid chiqindisi (0.01%).

Qoliplash → 50x50x50 sm qoliplar, 60°C da 12 soat qotish.

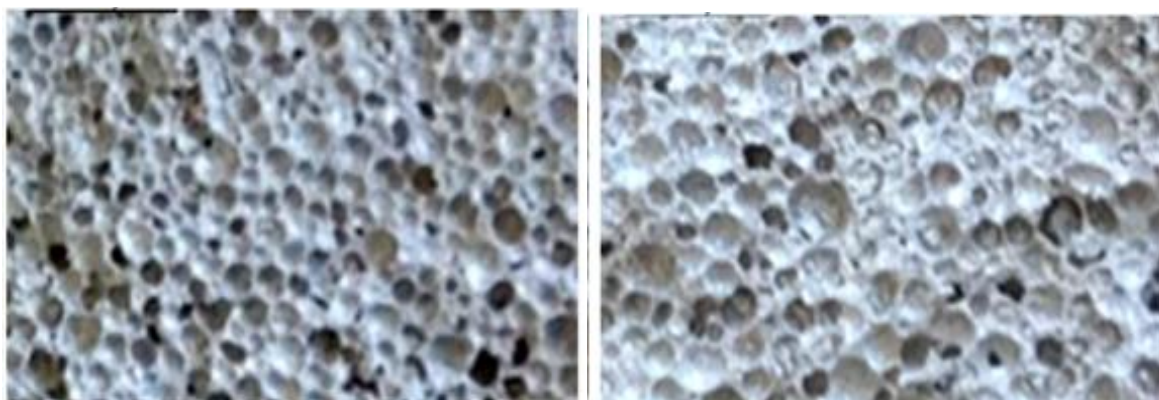
Qadoqlash va sinov → 28 kunlik mustahkamlik sinovlari.

Natijalar (Results)

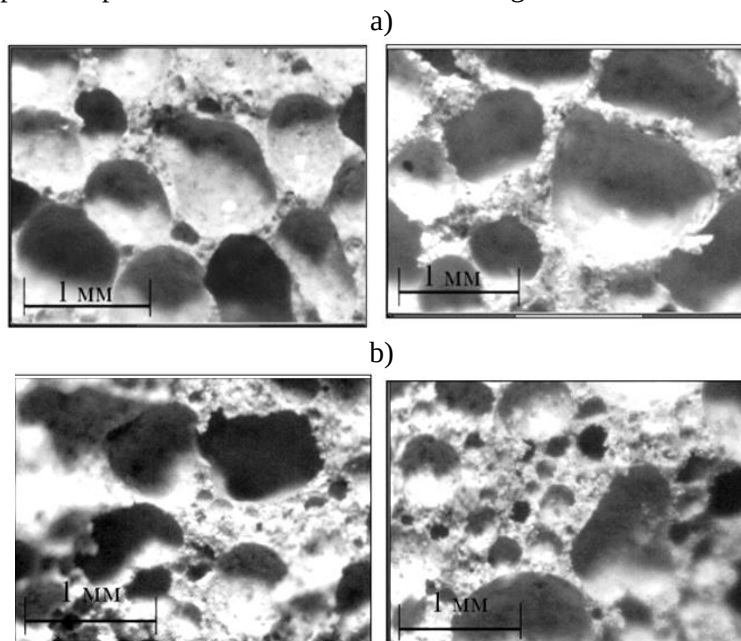
Jadval 1: Gazogipsobetonning kengaytirilgan xususiyatlari

Namuna	Zichlik (kg/m ³)	Bosim kuchi (MPa)	Suv singishi (%)	Issiqlik o'tkazuvchanligi (W/m·K)	Ovoz singishi (dB, 1000 Hz)
A1	650	3.5	25	0.18	35
A2	670	4.0	18	0.16	38
A3	680	4.5	12	0.15	40
A4	690	4.8	10	0.14	42

Qo'shimcha sharh: A4 namunasi kalsiy karbid chiqindisi va shlak qo'shilgan holda tayyorlandi, bu suv singishini 10% gacha kamaytirdi va akustik izolyatsiyani 42 dB gacha oshirdi.



1 -rasm. Gipsli kompozitsion materiallari namunasining elektron mikroskopik tasvirlari



2-rasm. Tarkibida ko'pik hosil qiluvchi qo'shimcha miqdori 4% (a) va 6% (b) bo'lgan gazogipsbetonning mikrostrukturasi.

Muhokama (Discussion)

Taqqoslash:

Tadqiqot natijalari xalqaro analoglar bilan solishtirilganda (masalan, Germaniyada ishlab chiqarilgan gazobeton, suv singishi 15-20%), mahalliy gazogipsobetonning A4 namunasi (10%) raqobatbardosh ekanligini ko'rsatdi.

Issiqlik o'tkazuvchanligi $0.14 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ gacha kamayishi materialni energiya tejamkor binolar uchun ideal qiladi (O'zbekistonning qurilish normalariga ko'ra, $0.2 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ dan past bo'lishi talab qilinadi).

Iqtisodiy tahlil:

Mahalliy xom ashyolar tufayli 1 m^3 gazogipsobeton ishlab chiqarish xarajati taxminan 50-60 AQSh dollarini tashkil qiladi, import gazobeton esa 80-100 dollar turadi.

Sanoat chiqindilaridan foydalanish chiqindi utilizatsiyasi xarajatlarini yiliga 10-15% ga kamaytiradi.

Kelejdagi tadqiqotlar:

Materialning yong'inga chidamliligini sinash.

Turli iqlim sharoitlarida (masalan, $+50^{\circ}\text{C}$ va -20°C) uzoq muddatli sinovlar o'tkazish.

Nanotexnologiyaga asoslangan hidrofob qo'shimchalarni sinab ko'rish.

Xulosa:

Tadqiqot mahalliy xom ashyolardan foydalangan holda suvga chidamli gazogipsobeton ishlab chiqarishning texnik va iqtisodiy jihatdan samarali ekanligini isbotladi. A4 namunasi eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib, suv singishi 10%, bosim kuchi 4.8 MPa va issiqlik o'tkazuvchanligi 0.14 W/m·K ni tashkil qildi.

Texnologiya O'zbekistonning qurilish sohasida keng miqyosda joriy etilishi mumkin, bu esa importga qaramlikni kamaytiradi va mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Rakhimov, M. (2021). O'zbekistonda qurilish materiallari ishlab chiqarishning ekologik jihatlari. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti.
2. Ivanov, V. (2020). Hydrophobic Additives for Lightweight Concrete. Journal of Materials Science, 45(3), 123-130.
3. O'zbekiston Respublikasi Qurilish Normalari va Qoidalari (ShNK 2.01.02-18). Energiya tejamkor qurilish materiallari.

KALSIY KARBIDAN ATSETILEN OLISHDA HOSIL BO'LADIGAN KALSIY GIDROKSID (KARBIDLI LOY) CHIQINDISINI QURILISH MATERIALLARI OLISH UCHUN QO'LLASH

**Mirzajanov Mamurjon Alimovich, Vaxobov Abobakir A'zamjon o'g'li,
Azimova Ulug'oy Xayrullo qizi.**

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti t.f.n dotsent; e-mail:

Mamurjon1947@mail.ru

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti M6-23 guruh magistranti; e-mail:

vahobovabobakir@gmail.com

Farg'ona Davlat Texnika Universiteti 109-22 guruh talabasi

e-mail: azimovaulugoy40@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada kalsiy karbiddan atsetilen gazini ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan kalsiy gidroksid (karbidli loy) chiqindisidan

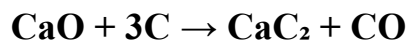
qurilish materiallari, xususan, g'isht va beton ishlab chiqarishda foydalanish imkoniyatlari tadqiq qilinadi. Maqola chiqindilarni qayta ishlashning ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni ko'rib chiqadi. Tajriba natijalari, kimyoviy tahlillar va mexanik sinovlar asosida karbidli loyning qurilish materiallari sifatiga ta'siri baholanadi. Tadqiqot jarayonida chizmalar, grafiklar va jadvallar yordamida ma'lumotlar vizual tarzda taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: kalsiy karbid, atsetilen, karbidli loy, qurilish materiallari, chiqindilarni qayta ishlash, atrof-muhit muhandisligi, innovatsion yondashuvlar.

Kirish (Introduction)

Kalsiy karbidni olish usuli:

Kalsiy karbid odatda kalsiy oksidi (CaO, ohaktoshdan olinadi) va uglerod (ko'mir yoki koks shaklida) o'rtasidagi yuqori haroratli reaksiya natijasida hosil bo'ladi. Bu jarayon elektrotermik usul deb ataladi va maxsus pechlarda amalga oshiriladi. Reaksiya quyidagicha bo'ladi:



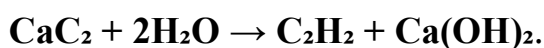
- **Kalsiy oksidi (CaO):** Ohaktosh (CaCO_3) yuqori haroratda ($900\text{--}1000^\circ\text{C}$) qizdirilganda parchalanib, CaO va CO_2 ga aylanadi.
- **Uglerod (C):** Ko'mir yoki koks sifatida ishlatiladi.
- **Harorat:** Reaksiya $2000\text{--}2200^\circ\text{C}$ atrofida elektr yoyli pechlarda sodir bo'ladi.
- **Natija:** Qattiq, kulrang-kristalli kalsiy karbid va yon mahsulot sifatida uglerod oksidi (CO) gazi hosil bo'ladi.



Kalsiy karbid ko‘rinish

Qo‘llanilishi:

1. **Asetilen gazini olish:** Kalsiy karbid suv bilan reaksiyaga kirishib, asetilen (C_2H_2) hosil qiladi:



Bu gaz payvandlash va yoritishda ishlatiladi.

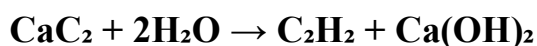
2. **Sanoat kimyosi:** Po‘lat ishlab chiqarishda va boshqa kimyoviy jarayonlarda qo‘llaniladi.

3. **Qishloq xo‘jaligi:** Ba’zi hollarda kimyoviy o‘g‘it sifatida ishlatiladi.

Xavfsizlik:

- Kalsiy karbid namlik bilan reaksiyaga kirishganda yonuvchan asetilen gazini chiqaradi, shuning uchun uni quruq joyda saqlash kerak.
- Ishlashda himoya vositalaridan foydalanish muhim.

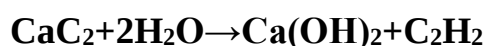
Kalsiy karbid (CaC_2) atsetilen gazini (C_2H_2) ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladigan xom ashyo hisoblanadi. Bu jarayonda kalsiy karbid suv bilan reaksiyaga kirishib, atsetilen va kalsiy gidroksid ($Ca(OH)_2$) hosil qiladi:



Ushbu reaksiya natijasida hosil bo'lgan kalsiy gidroksid, odatda "karbidli loy" deb ataladi va ko'pincha chiqindi sifatida atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatadi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, har bir tonna atsetilen ishlab chiqarishda taxminan **1,5-2 tonna** karbidli loy chiqindisi hosil bo'ladi. Bu chiqindilarning to'planishi nafaqat ekologik muammolarni keltirib chiqaradi, balki iqtisodiy jihatdan ham samarasiz hisoblanadi.

Kalsiy karbiddan atsetilen olish jarayonida ajralib chiqadigan kalsiy gidroksid (karbit loyi) va fosforli mineral o'g'itlar ishlab chiqarish jarayonida ajralib chiqadigan texnogen chiqindilar (fosfogips) ning kimyoviy reaksiyalar va massa jihatdan nazariy tahlillari.

Kalsiy karbid (CaC_2) va suv (H_2O) o'rtasidagi reaksiyaning tenglamasi quyidagicha:



Bu reaksiyada kalsiy karbid va suv o'zaro reaksiyaga kirishib, kaltsiy gidroksidi (karbit loyi) va asetilen (C_2H_2) gazini hosil qiladi.

Kaltsiy gidroksidi (karbit loyi) ko'p tonnali chiqindi bo'lib, nazariy jihatdan **1 kg** kimyoviy toza kaltsiy karbidining parchalanishi uchun **0,562 kg** suv kerak bo'ladi, bu esa **0,406 kg** atsetilen va **1,156 kg** kaltsiy gidroksidi (karbit loyi) hosil bo'lishiga olib keladi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra, u **92-95%** faol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dan iborat.

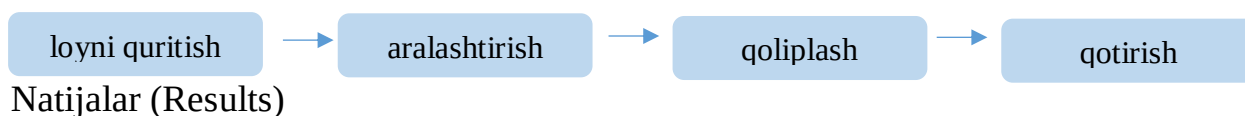
So'nggi yillarda atrof-muhit muhandisligi va qurilish sohasida chiqindilarni qayta ishlash orqali yangi materiallar ishlab chiqarish bo'yicha innovatsion yondashuvlar rivojlanmoqda. Ushbu maqolada karbidli loydan qurilish materiallari (g'isht, beton va ohak aralashmalari) ishlab chiqarish imkoniyatlari tadqiq qilinadi. Tadqiqotning maqsadi – chiqindilarni qayta ishlatish orqali atrof-muhitga yuklamani kamaytirish va qurilish sohasida iqtisodiy samaradorlikni oshirish.

Metodologiya (Methods)

Tadqiqot jarayonida quyidagi usullar qo'llanildi:

1. **Namuna tayyorlash:** Karbidli loy namunasi atsetilen ishlab chiqarish zavodidan olingan. Namuna 105°C haroratda quritilib, kimyoviy tarkibi tahlil qilindi.
2. **Kimyoviy tahlil:** Loyning asosiy komponentlari ($\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , SiO_2) rentgen-fluoresan spektrometriyasi (XRF) yordamida aniqlandi.
3. **Qurilish materiallari sinovi:**
 - G'isht: Karbidli loy qum va tsement bilan 3:1:1 nisbatda aralashtirilib, 20x10x5 sm o'lchamdagi namunalar tayyorlandi.
 - Beton: Karbidli loy tsementning 10%, 20% va 30% qismiga almashtirilib, M200 sinfli beton aralashmasi sinovdan o'tkazildi.
4. **Mexanik sinovlar:** Namunalar bosim kuchi (MPa) va suvga chidamliligi bo'yicha sinovdan o'tkazildi.
5. **Ma'lumotlar tahlili:** Natijalar grafik va jadvallar yordamida taqdim etildi.

Rasm 1: Karbidli loydan g'isht tayyorlash jarayoni (quyida tasvirlangan bo'lardi:).



1. **Kimyoviy tarkib:** XRF tahlili natijasida karbidli loyning tarkibida 85% $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 10% CaCO_3 va 5% boshqa aralashmalar (SiO_2 , Al_2O_3) aniqlandi.

G'isht sinovi:

- Bosim kuchi: 15 MPa (standart g'isht uchun 10-20 MPa talab qilinadi).
- Suv singishi: 12% (ruxsat etilgan chegaradan past).

Jadval 1: G'ishtning fizik-mexanik xususiyatlari

Parametr	Qiyamat	Standart talab
Bosim kuchi (MPa)	15	10-20
Suv shimuvchanligi (%)	12	<15
Zichlik (kg/m^3)	1800	1700-2000

Beton sinovi:

Sementning 10% karbidli loy bilan almashtirilishi betonning bosim kuchini 22 MPa gacha yetkazdi (M200 uchun yetarli).

30% almashtirishda esa kuchsizlik 18 MPa gacha pasaydi.

Muhokama (Discussion)

Natijalar shuni ko'rsatadiki, karbidli loy qurilish materiallari ishlab chiqarishda samarali qo'llanilishi mumkin. G'isht sinovlari standart talablarga mos kelgan bo'lsa, beton aralashmasida loy ulushini 10-20% chegarasida ushlab turish optimal natija beradi. Bu yondashuv nafaqat chiqindilarni qayta ishlashga imkon beradi, balki tsement iste'molini kamaytirib, qurilish xarajatlarini pasaytiradi.

Ekologik jihatdan, karbidli loyning qayta ishlanishi atrof-muhitga zararli ta'sirni 30-40% ga kamaytirishi mumkin, chunki bu chiqindilar odatda poligonlarga tashlanadi. Shu bilan birga, tadqiqotda qo'shimcha sinovlar (masalan, uzoq muddatli chidamlilik) zarurligi aniqlandi.

Xulosa:

Karbidli loydan qurilish materiallari ishlab chiqarish atrof-muhit muhandisligi va qurilish sohasidagi muammolarni hal qilishda innovatsion yondashuv sifatida muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin. Tajribalar loyning g'isht va beton ishlab chiqarishda foydali ekanligini tasdiqladi. Kelgusida bu texnologiyani sanoat miqyosida joriy etish uchun qo'shimcha optimallashtirish talab qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

4. Ahmedov, A. (2023). *Chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari*. Toshkent: Fan va Texnologiya.
5. Smith, J., & Brown, T. (2021). *Calcium carbide waste utilization in construction*. Journal of Environmental Engineering, 45(3), 123-130.
6. O'zbekiston Respublikasi Qurilish standartlari (2022). G'isht va beton materiallari uchun texnik talablar.
7. Kim, Y. (2020). *Sustainable approaches in waste management*. Springer.

АТРОФ-МУҲИТНИНГ ЭКОЛОГИК МУАММОЛАРИНИ ҲАЛ ҚИЛИШДА ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУТАХАССИСЛАРИНИНГ ҲАЁТ ҲАМ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ БЎЙИЧА ТАЙЁРГАРЛИГИНИНГ АҲАМИЯТИ

Холиддинов Хосилжон

Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти,
hosiljon2020@gmail.com

Аннотация:

Фарғона водийсида саноат ва қишлоқ хўжалиги соҳаларидаги жадал ривожланиш, табиий ресурслардан ортиқча фойдаланиш, қаттиқ чиқиндиларнинг самарасиз бошқарилиши атроф-муҳитда жиддий экологик муаммоларни келтириб чиқармоқда. Бу муаммолар фуқаролар соғлиғига, айниқса тиббиёт ходимлари фаолиятига бевосита таъсир қилмоқда. Шу муносабат билан, олий таълим тизимида фанларни мукамал ўқитиш орқали мутахассисларнинг экологик билим ва кўникмаларини шакллантириш долзарб аҳамият касб этмоқда.

Калит сўзлар: атроф-муҳит, экологик хавфсизлик, ҳаёт фаолияти хавфсизлиги, чиқиндилар, тиббиёт таълими, Фарғона водийси

Глобал экологик муаммолар — иқлим ўзгариши, чиқиндиларнинг кўпайиши, биологик хилма-хилликнинг йўқолиши ва табиий ресурсларнинг чекланганлиги — бугунги кунда инсон ҳаёти хавфсизлигига жиддий таҳдид солмоқда. Айниқса, Фарғона водийсида экологияга боғлиқ муаммолар нафақат табиат, балки инсон саломатлиги учун ҳам катта хавф солмоқда. Айниқса, чиқиндиларнинг нотўғри сақланиши ва қайта ишланмаслиги, ҳаво ва сув ифлосланишига олиб келмоқда. Бу ҳолатда тиббиёт соҳаси мутахассислари нафақат касб доирасида, балки экологик фаолиятда ҳам масъулликка эга бўлиши лозим.

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фани доирасида талабаларга фавқуллода вазиятларда тўғри ҳаракат қилиш, табиий ва техноген таҳдидларни баҳолаш, атроф-муҳитни муҳофаза қилишга оид билим ва кўникмаларни шакллантириш асосий вазифа ҳисобланади. Бунда амалий машғулотлар, экологик мониторинг бўйича лойиҳалар, симуляцион тренажёрлар ёрдамида интерфаол ўқитиш усуллари жорий қилиш самарали натижа беради.

Олий таълим тизимида экологик хавфсизлик масалаларига бағишланган фанларнинг мавжудлигига қарамай, уларнинг мазмуни кўп ҳолларда назарий характерга эга бўлиб, амалий ёндашувлар билан етарлича бойитилмаган. Қуйидаги муаммолар алоҳида таъкидлашга арзийди:

Фанлараро интеграциянинг етишмаслиги: экологик фанлар ва ҳаёт фаолияти хавфсизлиги соҳалари ўртасида узвий боғлиқликка етарлича эътибор берилмаяпти.

Амалий кўникмаларнинг заифлиги: талабалар реал ҳаётда юз берадиган экологик хавфларга қарши тайёргарлик кўриш имкониятларидан маҳрум.

Интерактив таълим технологияларининг чекланганлиги: замонавий симуляцион воситалар ва лойиҳа асосида ўқитиш усуллари таълим жараёнига етарлича жорий этилмаган.

Мутахассисларнинг экологик масалаларга тайёргарлигини ошириш мақсадида қуйидаги чора-тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади:

1. Интеграциялашган фанларни жорий этиш:

“Экологик хавфсизлик ва ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” номли ягона ўқув курси орқали талабаларда комплекс ёндашувни шакллантириш.

2. Симуляцион ва кейс-технологияларни татбиқ этиш:

VR/AR асосида симуляторлар ёрдамида ёнғин, заҳарли моддалар тарқалиши, табиий офатлар каби воқеаларда тўғри ҳаракат қилиш бўйича машғулотлар ўтказиш.

3. GIS ва экологик мониторингни ўқитиш:

Геоахборот технологияларидан фойдаланиш орқали атроф-муҳит таҳдидларини кузатиш ва таҳлил қилишга оид амалий қўникмаларни шакллантириш.

4. Талабаларнинг иштирокида эко-лойиҳалар ташкил этиш:

Чиқиндиларни ажратиб йиғиш, қайта ишлаш, “яшил ҳудуд”лар яратиш каби лойиҳалар орқали экологик маданиятни ошириш.

5. Жамоатчиликни жалб этувчи таълимий лойиҳалар:

Талабалар томонидан ташкил этиладиган эко-форумлар, семинарлар ва экологик маърифат ойликлари.



Расм. Мутахассисларнинг экологик масалаларга тайёргарлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар инфографикаси

Хулоса:

Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва экологик муаммоларни ҳал этишда олий таълим муассасаларида тайёрланаётган мутахассисларнинг ҳаёт

фаолияти хавфсизлиги соҳасидаги тайёргарлиги устувор аҳамиятга эга. Замонавий таълим технологиялари ва фанлараро ёндашувлар орқали экологик таҳдидларга қарши самарали ёндашувни шакллантириш — жамият хавфсизлиги ва барқарор ривожланиши гарови бўлиб хизмат қилади.

Адабиетлар:

1. Сулоймонов С., Юлдашев А.Х., Абдулқосимов И. "Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги". Ўқув қўлланма. — Наманган: Наманган давлат университети, 2024. — 142 бет. URL: https://namdu.uz/media/Books/pdf/2024/06/22/NamDU-ARM-7429-Hayot_faoliyati_xavfsizligi.pdf
2. Khaniya Asilbekova, Zulfiya Yarullina. National State of the Environment Report: Uzbekistan https://www.researchgate.net/publication/378175364_National_State_of_the_Environment_Report_Uzbekistan
3. Ҳамидов Н.Н., Алимов И.И. ва бошқалар. "Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги (Фуқаро муҳофазаси)". Ўқув қўлланма. — Тошкент: «Ўқитувчи», 2018. — 212 бет. URL: <https://api.ziyounet.uz/uploads/books/47828/5afea35952f2f.pdf>
4. Нигматов И., Тожиев М. "Фавқулудда вазиятлар ва аҳоли муҳофазаси". Ўқув қўлланма. — Наманган: Наманган давлат университети, 2024. — 165 бет. URL: https://namdu.uz/media/Books/pdf/2024/07/25/NamDU-ARM-11338-Favqulodda_vaziyatlar_va_aholi_muhofazasi.pdf

"FARG`ONA VODIYSIDA EKOLOGIK BARQARORLIKNI TA'MINLASH: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA STRATEGIYALAR"

Qosimov Shohruh Mirzo Sherzod o`g`li-

Farg`ona Davlat Universiteti Tabiiy fanlar fakulteti, biologiya yo`nalishi 5-bosqich talabasi, "InnovateX" ilmiy tadqiqotlar markazi rahbari, "Planeta Znaniy" xususiy maktabi direktori

Annotatsiya: Mazkur maqolada Farg`ona vodiysidagi yer resurslarining samarali boshqarilishi va tiklanishi uchun yangi texnologiyalarning ahamiyati muhokama qilinadi. Yerning unumdorligini saqlash, tuproq eroziyasi, sho`rlanishi va suv resurslarini tejash masalalariga zamonaviy innovatsion yondashuvlar taqdim etilgan. Aqlli qishloq xo`jaligi texnologiyalari, sensorlar, IoT tizimlari,

mikrosug'orish, dronlar, GIS tizimlari va biologik o'g'itlar kabi texnologiyalar yordamida yer resurslarini boshqarish va tiklashda katta yutuqlarga erishish mumkinligi ko'rsatilgan. Shuningdek, yangi sug'orish tizimlari, tuproqni tiklash va eroziyaga qarshi kurashish texnologiyalari, shuningdek, daryo va yer osti suvlaridan samarali foydalanishning muhimligi ta'kidlangan. Maqola Farg'ona vodiysidagi ekologik barqarorlikni ta'minlashda zamonaviy texnologiyalarni joriy etishning zarurligini asoslab beradi va kelajakda ushbu texnologiyalardan qanday foydalanish mumkinligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: *Farg'ona vodiysi, yer resurslari, ekologik barqarorlik, innovatsion texnologiyalar, aqlli qishloq xo'jaligi, IoT, GIS tizimlari, mikrosug'orish, tuproq eroziyasi, sho'rlanish, biologik o'g'itlar, sug'orish tizimlari, tuproq tiklash, daryo suvlaridan foydalanish, yer osti suvlaridan foydalanish, ekologik tiklanish.*

Farg'ona vodiysi – Markaziy Osiyoning eng muhim va strategik ahamiyatga ega hududlaridan biridir. Bu yerning tabiati, iqlimi va yer resurslari aholi hayotida katta rol o'ynaydi. Vodiyning iqtisodiyoti asosan qishloq xo'jaligiga tayanadi, bu esa yer resurslarini samarali boshqarish, ekologik barqarorlikni saqlash va atrof-muhitni himoya qilishni talab qiladi. Afsuski, so'nggi yillarda vodiyning ekologik holatiga ta'sir etuvchi bir qator muammolar yuzaga kelgan. Bular orasida yerning dehqonchilik va sanoat faoliyati tufayli ifloslanishi, suv resurslarining yomon boshqarilishi, qattiq chiqindilarni to'g'ri qayta ishlashning yetarli darajada tashkil etilmaganligi va iqlim o'zgarishining salbiy ta'siri kabi omillar mavjud.

Shu bois, Farg'ona vodiysida ekologik barqarorlikni ta'minlash, yer resurslarini saqlash va atrof-muhitni yaxshilash bo'yicha innovatsion texnologiyalarni joriy etish nihoyatda muhimdir. Zamonaviy texnologiyalar va innovatsiyalar, ayniqsa, ekologik muammolarni hal qilishda, qattiq chiqindilarni qayta ishlash va yangi resurslarni qayta tiklashda katta yordam berishi mumkin. Bu maqolada Farg'ona vodiysidagi ekologik muammolar, yer resurslarini boshqarishning zamonaviy

usullari, atrof-muhitni himoya qilish bo'yicha mavjud innovatsion texnologiyalar va ularning rivojlanish istiqbollari haqida so'z yuritiladi.

Farg'ona vodiysi ekologik jihatdan juda boy bo'lib, uning tabiati va resurslari hudud aholisining iqtisodiy va ijtimoiy hayotida muhim o'rin tutadi. Biroq, so'nggi yillarda ushbu hududda bir qator ekologik muammolar yuzaga kelgan. Ushbu muammolar nafaqat ekologik barqarorlikni tahdid qilmoqda, balki ijtimoiy va iqtisodiy rivojlanish uchun ham katta to'siq bo'lib qolmoqda.

Quyida Farg'ona vodiysida uchraydigan asosiy ekologik muammolarni ko'rib chiqamiz.

1. Yer resurslarining ifloslanishi va unumdorlikning pasayishi

Farg'ona vodiysi, asosan qishloq xo'jaligi bilan shug'ullanadigan hudud bo'lib, yerning unumdorligi yuqori darajada ekspluatatsiya qilinmoqda. Pestitsidlar, mineral o'g'itlar va boshqa kimyoviy moddalar ortiqcha qo'llanilishi natijasida yerning sifatini pasaytirib, unumdorligi kamaymoqda. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jaligida ishlatiladigan yer maydonlarining samaradorligini pasaytiradi va ekologik noqulayliklarga olib keladi. Shuningdek, yerning haddan tashqari ishlatilishi, eroziya jarayonlarini kuchaytirib, tuproqning sirtini yo'qotishiga va unumdorlikning pasayishiga olib kelmoqda.

2. Suv resurslarining isrofgarchiligi va ifloslanishi

Farg'ona vodiysi qishloq xo'jaligida suv resurslaridan keng foydalaniladi. Ammo, suvni noto'g'ri boshqarish va isrofgarchilik tufayli, bu tabiiy resurs yetishmovchiligi va ifloslanishi muammolarini keltirib chiqarmoqda. Suvning ko'p miqdorda sug'orish uchun ishlatilishi, uning yomon boshqarilishi natijasida, daryo va yer osti suvlarining holati yomonlashmoqda. Shuningdek, suvning ifloslanishi ham katta xavf tug'dirmoqda. Daryolar va suv omborlari sanoat va qishloq xo'jaligi faoliyati natijasida kimyoviy moddalar va qattiq

chiqindilar bilan ifloslanmoqda, bu esa suv ekosistemasining buzilishiga olib keladi.

3. Qattiq chiqindilarni boshqarishdagi muammolar

Fargʻona vodiysida qattiq chiqindilarni toʻgʻri boshqarish va qayta ishlash boʻyicha tizimli muammolar mavjud. Aholi sonining oʻsishi, sanoat va qishloq xoʻjaligi faoliyatining kengayishi natijasida chiqindilar miqdori ortmoqda. Qattiq chiqindilarni qayta ishlashning past darajasi, ularning toʻplangan joylarda yigʻilishi va zararsizlantirilmasligi natijasida atrof-muhit ifloslanmoqda. Bu chiqindilarni poligonlarga tashlash, ularning chirish jarayonida havoga zararli gazlar chiqarilishi, yerning ifloslanishi va biologik xilma-xillikning yoʻqolishiga olib keladi.

4. Iqlim oʻzgarishi va uning ekologik ta'siri

Iqlim oʻzgarishi ham Fargʻona vodiysidagi ekologik muammolarning asosiy sabablaridan biridir. Iqlim oʻzgarishi tufayli, hududda issiqlik va shamol oʻzgarishlari, yomgʻir yogʻishining kamayishi kabi iqlimiy oʻzgarishlar yuz bermoqda. Bular esa yerning qurishi, qishloq xoʻjaligida suv ta'minoti muammolarini kuchaytirib, natijada ekotizimning nosozligi va hayvonlar va oʻsimliklarning oʻzgarishiga olib kelmoqda. Iqlim oʻzgarishlari, shuningdek, qishloq xoʻjaligida hosilni pasaytirib, oziq-ovqat xavfsizligiga tahdid solmoqda.

5. Biodiverstitetning kamayishi

Ekologik tizimlarning buzilishi va tabiiy resurslarning haddan tashqari ishlatilishi natijasida Fargʻona vodiysida biologik xilma-xillikning kamayishi kuzatilmoqda. Oʻsimlik va hayvonot dunyosining yoʻqolishi, oʻsimliklar va hayvonlarning yashash muhitining yomonlashishi ekologik zanjirning buzilishiga olib kelmoqda. Bu holat oʻsimliklar va hayvonlar turlarining yoʻqolishiga, ekosistemalarning barqarorligi pasayishiga sabab boʻladi.

6. Shaharsozlik va sanoatning ekologik ta'siri

Farg'ona vodiysida sanoatning rivojlanishi va shaharlarda aholi sonining o'sishi ham ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Yangi qurilayotgan sanoat ob'ektlari va shaharlar atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu yerda energiya va suv resurslari ortiqcha iste'mol qilinmoqda, chiqindilar va ifloslovchilar havoga va suvga zararli moddalar tarqatmoqda.

Yer resurslarini samarali boshqarish va tiklashda yangi texnologiyalarni joriy etish Farg'ona vodiysining ekologik holatini yaxshilashda muhim o'rin tutadi. Aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalari, biologik o'g'itlar, zamonaviy sug'orish tizimlari, tuproq eroziyasining oldini olish va boshqa innovatsion yondashuvlar yerning unumdorligini tiklashga yordam beradi va atrof-muhitni himoya qilishda samarali vosita bo'ladi. Bu texnologiyalarni kengaytirish va samarali boshqarish orqali Farg'ona vodiysi kabi mintaqalarda ekologik barqarorlikni ta'minlash mumkin.

Farg'ona vodiysi, tabiiy resurslarning boyligi bilan birga, ekologik muammolarni hal qilishni talab etadigan hududdir. Bu hududda ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun samarali strategiyalarni ishlab chiqish va joriy etish juda muhimdir. Ekologik barqarorlikni ta'minlashda asosiy e'tibor yer resurslarini boshqarish, suv resurslarini tejash, qattiq chiqindilarni qayta ishlash, iqlim o'zgarishiga moslashish va yashil energiya manbalaridan foydalanishga qaratilgan bo'lishi kerak. Quyida Farg'ona vodiysida ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun asosiy strategiyalar keltirilgan.

1. Barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish

Farg'ona vodiysida qishloq xo'jaligi asosiy iqtisodiy faoliyat turlaridan biri bo'lib, uning samarali boshqarilishi ekologik barqarorlikka katta ta'sir ko'rsatadi. Barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish strategiyasi, yerning unumdorligini saqlash, pestitsid va o'g'itlarni minimal darajada ishlatish,

ekologik qishloq xo'jaligi texnologiyalarini joriy etish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishga asoslanadi.

Agroekologik texnologiyalarni joriy etish, organik dehqonchilik va azot o'g'itlaridan kamroq foydalanish kabi usullar orqali tuproq unumdorligini tiklash mumkin. **Tuproq eroziyasini oldini olish** uchun agrotexnik va agrolizim usullarini qo'llash, tabiiy resurslarni kamaytirmasdan hosilni oshirishga yordam beradi. Shuningdek, barqaror qishloq xo'jaligida **ekologik sug'orish tizimlari** va **tomchilatib sug'orish** kabi texnologiyalarni qo'llash suv resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

2. Suv resurslarini samarali boshqarish va tejash

Farg'ona vodiysi suv ta'minoti jihatidan cheklangan hududdir. Suv resurslarini tejash va ularni samarali boshqarish ekologik barqarorlikni ta'minlashda asosiy o'rin tutadi. Buning uchun quyidagi strategiyalarni amalga oshirish zarur:

- **Tomchilatib sug'orish tizimlarini** kengaytirish, bu tizimlar orqali suvning yo'qolishini kamaytirish va ekinlar uchun minimal suv miqdorini ta'minlash mumkin.
- **Suvni qayta ishlash va tozalash** texnologiyalarini joriy etish orqali, sanoat va maishiy suvlarni tozalab, takroran foydalanishga imkon yaratish.
- **Yuqori samarali sug'orish usullarini** qo'llash va sug'orish uchun foydalaniladigan suv miqdorini kamaytirish orqali yer resurslarini tejash.
- **Suvning ehtiyojni aniqlovchi aqlli tizimlarni** joriy etish va suv sarfini monitoring qilish orqali, suvdan foydalanishning samaradorligini oshirish.

3. Qattiq chiqindilarni qayta ishlash va ularni boshqarish

Qattiq chiqindilarni samarali boshqarish va qayta ishlash, atrof-muhitni ifloslanishidan saqlash uchun muhim strategiyalardan biridir. Fargʻona vodiysida chiqindilarni kamaytirish, ularni qayta ishlash va resurslarni qayta ishlatish uchun quyidagi strategiyalarni joriy etish lozim:

- **Qattiq chiqindilarni ajratib yigʻish va qayta ishlash** tizimlarini rivojlantirish. Chiqindilarni turli toifalarga ajratib, ularni qayta ishlash va kompostlash orqali atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qilish mumkin.
- **Chiqindilarni biomassa energiyasiga aylantirish** texnologiyalarini qoʻllash. Qattiq chiqindilardan energiya ishlab chiqarish orqali energiya ta'minotini diversifikatsiya qilish va chiqindilarni qayta ishlashni kuchaytirish.
- **Ekologik toza poligonlarni** tashkil etish va chiqindilarni zararsizlantirishning innovatsion usullarini qoʻllash orqali, chiqindilarni atrof-muhitga zarar yetkazmasdan toʻgʻri boshqarish.

4. **Iqlim oʻzgarishiga moslashish va energiya samaradorligini oshirish**

Fargʻona vodiysida iqlim oʻzgarishining salbiy ta'siri kundan-kunga kuchayib bormoqda. Bunga qarshi strategiyalarni ishlab chiqish, barqaror energiya manbalarini joriy etish va energiya samaradorligini oshirish zarur:

- **Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan** foydalanishni kengaytirish. **Quyosh energiyasi** va **shamol energetikasi** kabi manbalardan foydalanish, ekologik xavflarni kamaytirish va energiya ta'minotini barqarorlashtirishga yordam beradi.
- **Energiya samaradorligini oshirish** strategiyalarini amalga oshirish. Sanoat va maishiy sektorda energiya tejankor texnologiyalarini joriy etish orqali, energiya iste'molining kamayishiga erishish mumkin.

- **Yashil energetika tizimlarini** rivojlantirish va energiya ishlab chiqarishning barqaror manbalarini kengaytirish, iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim ahamiyatga ega.

5. Ekologik ta'lim va aholining ekologik ongini oshirish

Ekologik barqarorlikni ta'minlashda, aholining ekologik ongini oshirish, tabiiy resurslardan samarali foydalanish va atrof-muhitni himoya qilishga qaratilgan ta'lim va targ'ibot ishlari muhim rol o'ynaydi. O'zbekistonning Farg'ona viloyatida ekologik ta'limni kuchaytirish, yoshlarni ekologik mas'uliyatga o'rgatish va ekologik ongni shakllantirish zarur:

- Ekologik ta'limni maktablar va oliy o'quv yurtlarida kengaytirish.
- **Atrof-muhitni himoya qilish bo'yicha kampaniyalarni** tashkil etish va aholi o'rtasida ekologik mas'uliyatni oshirish.

Farg'ona vodiysida ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun yuqoridagi strategiyalarni joriy etish va amalga oshirish, nafaqat hududning ekologik holatini yaxshilash, balki uning iqtisodiy rivojlanishiga ham katta hissa qo'shadi. Har bir strategiya o'zining o'rniga va qo'llanilishiga qarab, barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Shu bois, ushbu strategiyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirish, ekologik muammolarni hal qilishda asosiy omil bo'ladi.

Atrof-muhitni himoya qilishning zamonaviy siyosati va qonunlari davlatlar tomonidan ekologik xavflarga qarshi kurashishda, tabiat resurslarini saqlashda va iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirlarini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi. Ekologik barqarorlikni ta'minlash, tabiiy resurslarni himoya qilish va kelajak avlodlarga toza va sog'lom atrof-muhitni qoldirish maqsadida turli qonunlar, dasturlar va siyosatlar ishlab chiqilgan. Farg'ona vodiysi kabi hududlarda ham ushbu siyosatlarni amalga oshirish, ekologik holatni yaxshilash va ijtimoiy farovonlikni oshirish uchun samarali choralar ko'rilishi zarur.

1. BMTning ekologik siyosatlari va xalqaro kelishuvlar

BMT ekologik siyosatlari va xalqaro kelishuvlar atrof-muhitni himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu kelishuvlar va dasturlar dunyo bo'ylab davlatlar o'rtasida hamkorlikni mustahkamlashga va global ekologik muammolarni hal qilishga yo'naltirilgan. Quyidagi xalqaro kelishuvlar ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega:

- **Parij shartnomasi (2015):** Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda global hamkorlikni mustahkamlashni maqsad qilgan kelishuv bo'lib, davlatlarni iqlim o'zgarishini kamaytirish uchun karbonat angidrid gazlarini chiqarmaslikka undaydi. Farg'ona vodiysi kabi hududlar bu kelishuvni amalga oshirishda iqlim o'zgarishiga moslashish va emissiyalarni kamaytirish bo'yicha turli tadbirlarni joriy etishi kerak.
- **Biodiversitetni saqlash bo'yicha Konvensiya (1992):** Tabiat va uning resurslarini saqlashga qaratilgan xalqaro kelishuv. Ushbu kelishuv ekologik xilma-xillikni saqlash va xavf ostida bo'lgan turlarni himoya qilishga yordam beradi.
- **Rio Deklaratsiyasi (1992):** Barqaror rivojlanishni ta'minlash maqsadida ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy barqarorlikni birlashtiradigan siyosatlarni rivojlantirishni ta'kidlaydi. Bu deklaratsiya davlatlarga ekologik xavflarni minimallashtirish uchun tegishli siyosatlarni amalga oshirishni tavsiya qiladi.

2. O'zbekistonning ekologik siyosatlari va qonunlari

O'zbekiston hukumati ham atrof-muhitni himoya qilish va ekologik barqarorlikni ta'minlash borasida bir qator siyosatlarni ishlab chiqqan va joriy etgan. Quyidagi qonunlar va dasturlar mamlakatda ekologik holatni yaxshilash va tabiiy resurslardan samarali foydalanish maqsadida ishlab chiqilgan:

- **"Atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida"gi qonun (2004):** Ushbu qonun O'zbekistonda ekologik xavfsizlikni ta'minlash, tabiiy resurslarni

tejash va ekologik ta'sirni kamaytirish uchun asosiy huquqiy asos hisoblanadi. Qonunda atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarni chiqarishning tartibi, chiqindilarni boshqarish va ekologik monitoring tizimlari ishlab chiqish nazarda tutilgan.

- **"Biodiversitetni saqlash to'g'risida"gi qonun (2013):** Tabiat resurslarini boshqarish va biologik xilma-xillikni saqlashni ta'minlashga qaratilgan qonun bo'lib, ushbu qonunda turlarni himoya qilish, ularning yashash muhiti va ekosistemalarni tiklash bo'yicha chora-tadbirlar ko'rsatilgan.
- **"Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish milliy dasturi":** O'zbekiston 2019-yilda o'zining iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish strategiyasini ishlab chiqdi. Ushbu dastur orqali mamlakat iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirlarini kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish va tabiatga zarar yetkazmaslikni maqsad qilgan.
- **"Tabiatni muhofaza qilish dasturi" (2021):** Ushbu dastur mamlakatda ekologik muammolarni hal qilish va tabiatni asrashga qaratilgan bir qator chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi. Dasturda tabiiy resurslardan samarali foydalanish, suvni tejash va chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha choralar belgilangan.

3. Mahalliy va mintaqaviy ekologik siyosatlar

Farg'ona vodiysi kabi mintaqalarda ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun mahalliy va mintaqaviy siyosatlar ham zarur. O'zbekistonning turli hududlarida o'tkazilayotgan ekologik monitoring, chiqindilarni qayta ishlash va tabiiy resurslarni boshqarish dasturlari, mahalliy ekologik siyosatlarning samarali amalga oshirilishiga yordam beradi. Mintaqaviy hukumatlar quyidagi strategiyalarni amalga oshirishi mumkin:

- **Yoshlarni ekologik ta'lim va targ'ibot:** Ekologik siyosatlarni amalga oshirishda yoshlar orasida ekologik ongni oshirish, ularga atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha bilimlar berish.

- **Chiqindilarni boshqarish va qayta ishlash:** Mahalliy darajada chiqindilarni ajratib yig'ish va qayta ishlash tizimlarini joriy etish, shuningdek, ekologik toza texnologiyalarni qo'llash.
- **Aqlli qishloq xo'jaligi va suvni tejash texnologiyalari:** Mahalliy fermerlarga samarali qishloq xo'jaligi usullarini va suvni tejash texnologiyalarini joriy etish.

4. Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda davlat siyosatlari

Iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish uchun davlatlar o'rtasidagi hamkorlik va global kelishuvlarning amalga oshirilishi juda muhimdir. Atrof-muhitni himoya qilishda davlat siyosatlari quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilmoqda:

- **Emissiyalarni kamaytirish:** Karbonat angidrid (CO₂) gazlarini chiqarishni kamaytirish bo'yicha siyosatlarni ishlab chiqish va amalga oshirish. Bu orqali iqlim o'zgarishining oldini olish mumkin.
- **Yashil energiya va energiya samaradorligi:** Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish va energiya samaradorligini oshirish.
- **O'rmonlar va tabiiy ekosistemalarni himoya qilish:** Iqlim o'zgarishining salbiy ta'sirlarini kamaytirish uchun o'rmonlarni saqlash va tiklash, tabiatni himoya qilish siyosatlarini amalga oshirish.

Atrof-muhitni himoya qilishda zamonaviy siyosat va qonunlar ekologik barqarorlikni ta'minlash, tabiiy resurslarni saqlash va iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda muhim rol o'ynaydi. Farg'ona vodiysi kabi hududlarda ekologik xavflarni kamaytirish uchun xalqaro, milliy va mahalliy darajada turli siyosatlarni amalga oshirish zarur. Shu bilan birga, barcha qatlamdagi jamiyatning ekologik ongini oshirish, yangi texnologiyalarni qo'llash va barqaror rivojlanishga erishish uchun birgalikda harakat qilish muhimdir.

Fargʻona vodiysi, oʻzining tabiiy resurslari, qishloq xoʻjaligi va sanoat sektorlari bilan, mintaqaviy ekologik holatni yaxshilash uchun katta imkoniyatlarga ega. Biroq, bu jarayon oʻzining murakkabligi va keng qamrovli yondashuvni talab etadi. Ekologik barqarorlikni taʼminlashda innovatsion texnologiyalar muhim rol oʻynaydi. Ulardan samarali foydalanish orqali yer resurslarini boshqarish, atrof-muhitni himoya qilish va iqtisodiy rivojlanishni barqarorlashtirish mumkin. Shu bilan birga, ekologik siyosatlar va qonunlar ham mintaqaviy ekologik holatni yaxshilashda katta rol oʻynaydi.

Xulosa: Fargʻona vodiysi uchun ekologik barqarorlikni taʼminlashda innovatsion texnologiyalar va yangi siyosatlarning ahamiyati katta. Kelajakda bu texnologiyalarni kengaytirish, chiqindilarni qayta ishlash tizimlarini rivojlantirish va energiya samaradorligini oshirish orqali ekologik muammolarni hal qilish mumkin. Shu bilan birga, ekologik taʼlimni kuchaytirish va ijtimoiy ongni oshirish ham muhim ahamiyatga ega. Yangi siyosat va innovatsion yechimlar yordamida Fargʻona vodiysi ekologik barqarorlikka erishishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shomurodov, A., & Tashmuhhammadov, M. (2020). *Fargʻona vodiysining ekologik holati va barqaror rivojlanish strategiyalari*. Toshkent: Oʻzbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi nashriyoti.
2. Mahmudov, S. (2019). *Qishloq xoʻjaligi va yer resurslarining boshqarilishi*. Fargʻona: Fargʻona davlat universiteti nashriyoti.
3. Karimov, U. (2021). *Innovatsion texnologiyalar va ekologik barqarorlik: Umumiy tushuncha va istiqbollar*. Toshkent: Oʻzbekiston ekologik harakatining ilmiy ishlanmalari.
4. Alimov, A., & Nizamov, F. (2022). *Yer resurslarini boshqarishda yangi texnologiyalar: Tajribalar va istiqbollar*. Oʻzbekiston jurnalistika va ekologiya ilmiy-texnik jurnalida, 35(3), 45-52.

5. Alisherov, B., & Gulomov, R. (2021). *Aqlli sug'orish tizimlari va uning qishloq xo'jaligida qo'llanilishi*. Tabiiy resurslar va ekologiya, 28(4), 57-63.
6. Pirov, B. (2020). *Tuproq eroziyasiga qarshi kurashish va tiklash usullari*. Tabiatni muhofaza qilish ilmiy jurnali, 16(2), 24-30.
7. Tursunov, D., & Akhmedov, I. (2021). *Farg'ona vodiysida suv resurslarining samarali boshqarilishi*. Qishloq xo'jaligi texnologiyalari, 40(1), 19-26.
8. World Bank. (2020). *Innovations in agriculture and environmental sustainability*. Washington D.C.: The World Bank Group.
9. UNEP (2021). *Environmental monitoring and resource management in Central Asia*. United Nations Environment Programme.
10. FAO (2020). *Sustainable land management and soil restoration*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

BO'YASH VA EMALLASH SEXLARIDA OPTIMAL HAVO ALMASHTIRISH TIZIMLARI VA ORGANIK ERITUVCHILARNI TOZALASH USULLARI TAXLILI.

Turdiqulov Behzod Baxodir o'gli, Turdiqulov Ortiqboy Baxodir o'g'li

E-mail: behzodjonturdiqulov@gmail.com

Annotatsiya

Bo'yash ishlari deyarli har qanday sanoatda mahsulot ishlab chiqarishning umumiy texnologik jarayonining ajralmas qismidir. Turli ob'ektlarga (sirtlarga) bo'yoq va lak qoplamalarini qo'llash bo'yicha ishlar ob'ektni shikastlanishdan (korroziya, parchalanish) himoya qilish va unga mos ko'rinish berish uchun mo'ljallangan. Ushbu maqolada sanoatda ya'ni bo'yash sexlarida ventilyatsiya tizimlarining asosiy loyihalash qoidalari va tahlillari keltirilgan. Bo'yash sexlarida kechadigan har bir zarali gazlar yoki erituvchilar ajraladigan jarayon hisobga olingan.

***Kalit so'zlar:** gidrofiltr, maksimal ruxsat etilgan konsentratsiya miqdori, havo taqsimlash moslamalari, so'rish kamerasi*

Bo'yash sexlarining binolari mexanik ta'minot va chiqindi ventilyatsiya bilan jihozlangan bo'lib, uning maqsadi zararli chiqindilar kontsentratsiyasini ish joyidagi ruxsat etilgan maksimal darajadan oshmaydigan darajada ushlab turishdir. Bundan tashqari, shamollatish tizimi, isitish bilan birga, engil issiqlik ortiqcha bilan o'rtacha ish toifasi uchun sanitariya me'yorlariga muvofiq $17-19^{\circ}\text{C}$ sovuq mavsumda smena dagi ishchilar uchun havo harorati ta'minlanish kerak. Zararli gazlarni asosiy olib tashlash texnologik uskunaga o'rnatilgan mahalliy so'rg'ichlar yordamida amalga oshirilishi kerak.

Texnologik asbob-uskunalarining mahalliy chiqindilari yordamida havoni olib tashlash asosan ustaxonaning pastki (ishchi) zonasidan (bo'yash kabinalari, pol chiqarish panjaralari) amalga oshirilishini hisobga olgan holda, bo'yash sexlari, qoida tariqasida, jihozlanmagan. umumiy ventilyator shamollatish bilan amalga oshiriladi. Ishlab chiqarishning o'ziga xos xususiyatlari ham favqulodda shamollatish moslamasini talab qilmaydi.

Mahalliy ventilyatorlar ventilyatsiyasiga qo'shimcha ravishda, havo xonaning yuqori zonasidan (to'g'ridan-to'g'ri tom ostidan), asosan quritish kameralari yoki boshqa isitiladigan uskunalardan chiqariladi. Yuqori zonadan chiqarilgan havo miqdori ustaxona maydonining 1 m^2 uchun 6 m^3 / soat miqdorida aniqlanadi va balandligi 6 m dan kam bo'lgan xonalar uchun yuqori zonadan ekstrakti soatiga bitta almashinuv miqdorida amalga oshirilishi kerak.

Ba'zi hollarda, doimiy bo'lmagan ish joylarida yirik mahsulotlar cho'tka bilan bo'yalganida, faqat umumiy almashinuv mexanik ventilyatsiyaga ruxsat beriladi. Shu bilan birga, havo pastki zonadan poldan 0,3-0,5 m balandlikda olib tashlanishi va hisoblangan havo almashinuvi mahsulotlarni bo'yash va quritish paytida havoga kiradigan erituvchi bug'larini suyultirish holati aniqlanishi kerak. Maksimal ruxsat etilgan konsentratsiyasigacha (MRK.)

Bunday holda, hisoblangan havo miqdori qoplamalarning bir qismi bo'lgan har bir hal qiluvchi MRK ga suyultirish uchun zarur bo'lgan taxminiy miqdorlar yig'indisi sifatida aniqlanadi.

Bo'yoq materiali sarfi 60 g/min gacha bo'lgan past quvvatli elektro-bo'yoq qurilmalaridan (YEPII-1 modellari va boshqalar) foydalanilganda umumiy ventilyatsiyani o'rnatishga ham ruxsat beriladi. Bunday holda, ish joyiga qarshi bo'yalgan mahsulotning orqasida joylashgan yon paneldagi havo kirishlari orqali havoni olib tashlash tavsiya etiladi. Xonadagi havo almashinuvi hal qiluvchi bug'larini MRK suyultirish sharti asosida hisoblanadi.

Kirish jami (95% miqdorida) kompensatsiya, tayyorgarlik-bo'yash va quritish kameralari va qurilmalaridagi havo tanqisligi, shuningdek, pol panjaralari orqali va xonaning yuqori zonasidan chiqarilgan havo hajmi bo'yicha hisoblanadi.

Ta'minot shamollatish isitish bilan birlashtirilishi mumkin. Isitish uchun aylanma qurilmalardan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. Shu bilan birga, bino ichidagi kirish eshiklariga havo pardalari o'rnatilganda, yuqori zonada, ayniqsa, darvoza ustidagi havoning bo'yoq changi bilan ifloslanishi ahamiyatsiz bo'lishini hisobga olgan holda, ustaxonaning yuqori zonasidan havo olishga ruxsat beriladi.

Toza havoni etkazib berish ish joyidan yuqorida perpendikulyar, parallel yoki polga burchak ostida amalga oshiriladi. Havo ta'minoti usulini tanlashda havo distribyutorlari soni havo kanallarining eng qisqa uzunligini ta'minlashi kerak. Naychasiz bo'yash uchun vertikal havo ta'minoti afzalliklari mavjud.

Toza havoni etkazib berish ish joyining ustida joylashgan havo distribyutorlarining teshiklari (teshilgan havo kanallari yoki shiftlar, soyalar) orqali amalga oshiriladi. Ta'minot havosi odatda changsiz bo'lishi kerak.[1]

Vertikal etkazib berish BДIII tipidagi oltita diffuzorli havo diffuzorlari, universal modernizatsiya qilingan tipidagi BДУМ, BEII tipidagi ejeksiyon shipli havo diffuzorlari yoki BIIK-1 teshilgan turdagi havo diffuzerlari tomonidan amalga oshirilishi mumkin. Gorizontall havo etkazib berish BГK tipidagi havo distribyutorlari tomonidan ish joyini teskari oqim yoki to'g'ridan-to'g'ri oqim bilan yuvish uchun ixcham reaktiv bilan ta'minlash uchun konsentrlangan havo etkazib berish uchun BЭO ejeksiyon tipidagi havo distribyutori yordamida amalga oshirilishi kerak.

Yerga burchak ostida havo B Δ C havo distribyutorlari tomonidan, shuningdek, ventilyator oqimi bilan havo etkazib berish uchun B Γ B turi bilan ta'minlanishi mumkin. Havo taqsimlash moslamalarini tanlash va hisoblash maxsus ko'rsatmalarga muvofiq amalga oshiriladi.

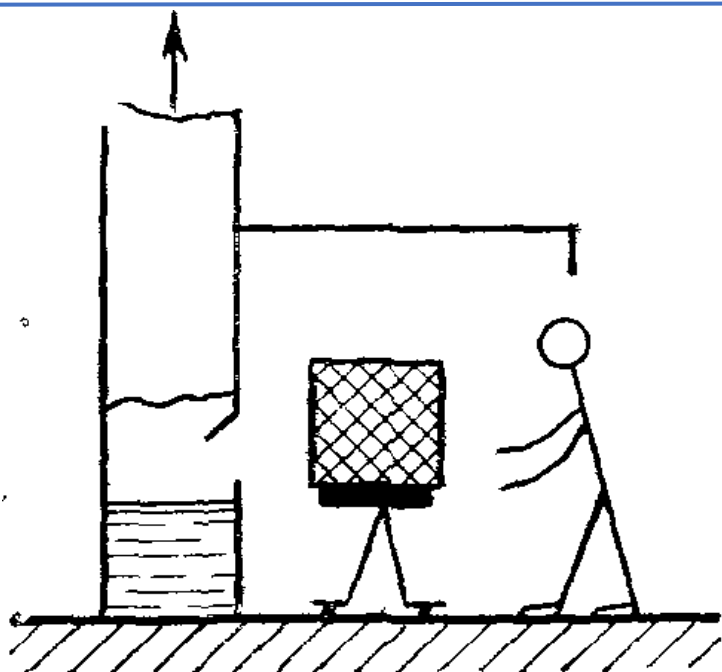
Mahsulotni purkagich bilan bo'yash paytida vertikal yo'naltirilgan oqimni yaratish uchun shipning butun maydoni bo'ylab purkagich kabinasiga havo etkazib berish tavsiya etiladi. Filtrli kassetalar bilan jihozlangan soxta shiftdan foydalanish kerak. Taqdim etilgan havo miqdori kameradan chiqarilgan havo miqdoriga teng bo'lishi kerak. [1]

Avtomatlashtirilgan va qo'lda qo'llash uchun mahalliy ventilyator shamollatish maqsadda ham, dizaynda ham keskin farq qiladi. Avtomatlashtirilgan bo'yash moslamalarini (statsionar elektr bo'yash kameralari, reaktiv va suvga so'ndiruvchi qurilmalar va boshqalar) ventilyatsiyasi o'rnatish ichidagi zararli chiqindilarni lokalizatsiya qilish va ko'p hollarda qurilmalarda portlovchi kontsentratsiyalar paydo bo'lishining oldini olish uchun tashkil etilgan. Bunday shamollatish qurilmasi bo'yicha maxsus tavsiyalar o'ziga xosdir .

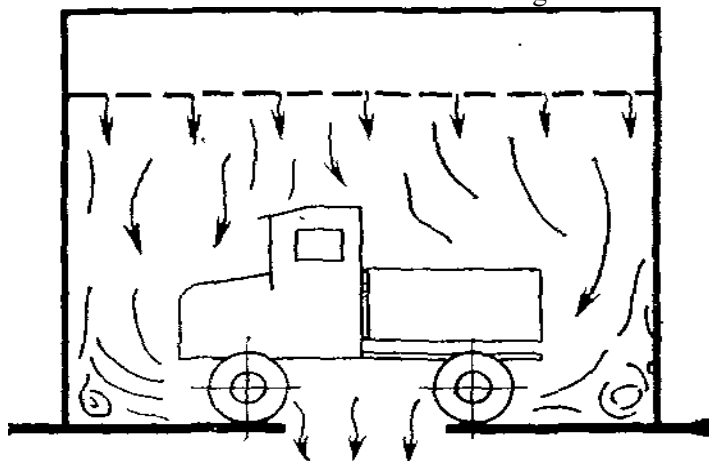
Mahsulotlarni qo'lda bo'yashda shamollatish moslamalari nafaqat zararli chiqindilarning xona bo'ylab tarqalishini oldini olishi, balki rassomlarning ish joylarida ularning kontsentratsiyasi MRK dan oshmaydigan chegaralarda bo'lishini ta'minlashi kerak.

Mahsulotlarni qo'lda bo'yash uchun odatda kameralardan foydalanish kerak. Bunday holda, mahsulot kamerada, rassom esa kameradan tashqarida yoki uning ochiq ochilishida joylashgan bo'lishi kerak (1-rasm). Kameralardan chiqarilgan havo miqdori bo'yoq materialining zararli ekanligini va bo'yash usulini hisobga olgan holda ochiq teshiklarga o'rtacha so'rish tezligi bilan belgilanadi.

Bo'yash jarayonida rassom xonaning ichida bo'lishi kerak bo'lgan hollarda, uning butun maydoni bo'ylab harakatlansa, yuqori oqim bilan pastki havo so'rilishi amalga oshiriladi (2-rasm). Xodimning kamera ichidagi pozitsiyasi bilan qo'lda ishlaydigan elektrostatik purkagichlardan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. [2]



1-rasm. Yon havo so'ruvchi kameraning sxemasi.



2-rasm. Past havo so'ruvchi kameraning sxemasi

Bunday kameralardan chiqarilgan havo miqdori bo'yoq materialining яфқдш zararli ekanligini va bo'yash usulini hisobga olgan holda, kamera maydonining 1 m^2 uchun o'ziga xos iste'moli (m^3 / soat) bilan belgilanadi.

Bo'yash (qo'rg'oshin birikmalari bo'lmagan bo'yoq va laklar bilan) 2 m gacha bo'lgan, qat'iy doimiy bo'yash ustunlari bilan ta'minlash mumkin bo'lmagan

seriyali bo'lmagan mahsulotlarni bo'yash bilan jihozlangan ochiq joylarda amalga oshirilishi kerak. poldagi panjaralar orqali egzoz. Naychasiz bo'yash paytida chiqarilgan havo miqdori bo'yoq materialining toksikligini va bo'yash usulini hisobga olgan holda, pol panjarasining umumiy maydonining 1 m^2 uchun o'ziga xos iste'moli (m^3 / soat) bilan belgilanadi.

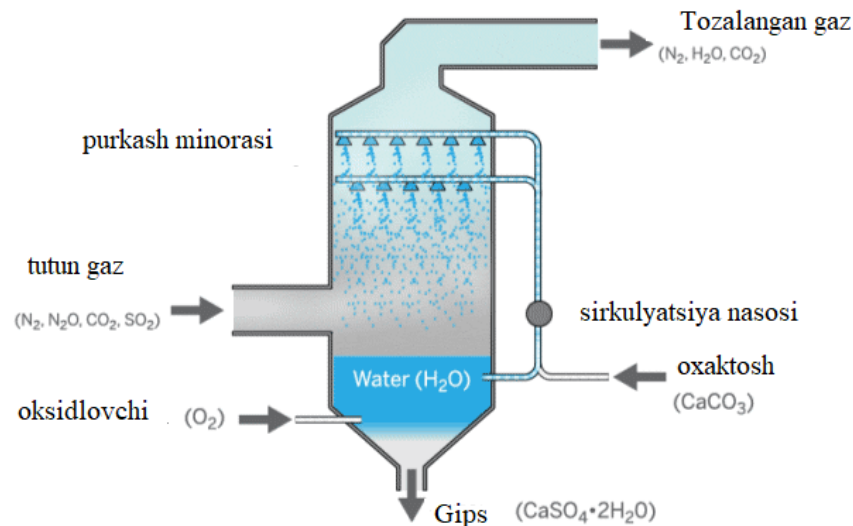
Katta o'lchamli mahsulotlarning tashqi yuzasini doimiy kesma bilan bo'yashda (avtomobillar, ustunlar kabi kimyoviy uskunarlar va boshqalar), mahalliy ventilyatsiya shamollatish hozirgi vaqtda faqat bo'yalgan maydonda tashkil etilishi kerak. Shu bilan birga, mahsulot shamollatish moslamasiga yoki mahsulotga nisbatan nisbatan ko'chiriladi.

Chiqarilgan havo miqdori ish joyida havo tezligini (pastga yoki yon tomonga) kamida $1 \text{ m} / \text{s}$ ta'minlash sharti asosida hisoblanadi.

Buzadigan amallar bo'yash stantsiyalaridan so'rilgan havo (kameralaridan, pol panjaralaridan va boshqalardan) hosil bo'lgan bo'yoq aerosolidan tozalanadi. Tozalash ho'l usulda (gidrofiltrlarda) amalga oshiriladi. Masalan, purkagich kabinalari uchun gidrofiltrlar tarkibida katta miqdorda mexanik yoki erigan bo'yoqlarni o'z ichiga olgan loy aralashmalari hosil bo'ladi, ular loy suvsizlangandan keyin kamroq muhim tuzilmalarga qo'llash, bo'yoq qatlaminin birinchi qatlamlari sifatida muvaffaqiyatli ishlatilishi mumkin. Ko'pincha bo'yoq kameralarining nam filtrlarining "chiqindilari" va organik erituvchilari va boshqa qimmatbaho qurilish aralashmalari ishlab chiqarish uchun mavjud.

Nam filtrlardan oqilona foydalanishning yana bir misoli, masalan, kalsiy-ishqorli changni yutish vositasi yordamida skrubberlarda oltingugurt dioksididan chiqindi gazlarni tozalashdir. Ushbu yondashuv yuqori tozalikdagi sun'iy gips hosil bo'lgan oltingugurt chiqindilarini kimyoviy sorbsiyalash imkonini beradi, uni keyinchalik gipsokarton, gips tolasi, gipsokarton, gips aralashmalari va boshqalarni ishlab chiqarish uchun sotish iqtisodiy jihatdan foydali bo'lishi mumkin. (3-rasm). Gidrofiltr kanalining erkin qismida havo harakatining optimal tezligi $5-6 \text{ m/s}$ ni tashkil qiladi. Bunday sharoitda bo'yoq va lak aerosolidan havoni tozalash

koeffitsienti 90-95%, erituvchi bug'lardan 30-35% ni tashkil qiladi. [1]Portlash xavfsizligi nuqtai nazaridan, ventilyator panjaralari tomonidan joylashgan havo kanali balandligi 60 mm dan kam bo'lmagan suv qatlamiga ega bo'lishi kerak va gidravlik filtr to'g'ridan-to'g'ri kamera devorining orqasida yoki pastki panjarasining oxirida joylashgan.



1-rasm Gidrofiltrning ishlash sxemasi

Gidrofiltrdagi erituvchi bug'laridan havoni tozalash darajasining yetarli emasligi havoning zararli moddalar bilan sezilarli darajada ifloslanishiga olib keladi. Sirt qatlamidagi moddalarning ruxsat etilgan maksimal kontsentratsiyasini olish uchun yuqori quvurlarni qurish va aerodinamik soyadan sezilarli balandlikda havo chiqarish, olov chiqarish yoki qo'shimcha tozalash usullarini ta'minlash kerak.

Katta o'lchamdagi mahsulotlarning (kameralar, ustunlar va boshqalar) ichki yuzalarini qo'lda bo'yashda ularga qarama-qarshi tomondan kamida ikkita teshik (lyuk) bo'lishi kerak: biri ifloslangan narsalarni olib tashlash uchun, ikkinchisi toza havoni so'rish uchun ventilyatsiya havosining miqdori o'rtacha MRK gacha erituvchi bug'larini suyultirish bo'yicha hisoblanadi. Bunday holda, teshikka kiruvchi havo tezligi 5-7 m/s dan oshmasligi kerak. Bo'yash havoni olib tashlash uchun ochilish (lyuk) tomonidan boshlanishi kerak. Ishchi niqob ostida havo bilan ta'minlangan shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishi kerak (respiratorlar ПМТ-62, «ACM», ПИИ-1). Ishchi kamerani tark etganda ish vaqti-vaqti bilan to'xtatilishi kerak. [3]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Giritlin M. I., Timofeva O. N., Elterman V. M., Elyanov L.S. Ventilyatsiya i otoplenie sexax mashinostroenie zavodov. Mashonostroenie Moskva 1978, p.196-198
2. Yanin E.P. Ekologicheskie aspekti ispolzavaniya organicheskix rastvoritel I lakokrasichniy materialov v elektrotexnicheskoy promishlennosti. Resursosberegayushiy texnologii, 2010, № 12, p. 3–13.
3. Fialkovskaya T. A. Ventilyatsiya pri okraske izdeliy. Moskva Mashonostroenie 1977, p. 7-12.
4. <https://gas-cleaning.ru/article/hydrofilter>

THE IMPACT OF SOCIAL MEDIA ON LANGUAGE AND IDENTITY

A Student of Chirchik State Pedagogical University

Karimova Mokhiyat Sherzod qizi

Scientific advisor: Z.A. Umirova

Email adress: zamira_07_91@mail.ru

Teacher at Chirchik State Pedagogical University

ABSTRACT

In the 21st century's rapidly changing digital landscape, social media exerts a profound influence on nearly every aspect of our lives. Platforms like Facebook, Instagram, TikTok, and Twitter have fundamentally reshaped how we interact and communicate. "The Impact of Social Media on the Evolution of Language and Communication Trends" explores the complex interplay between our communication habits and the digital environment. Beyond providing a platform for individuals to share their thoughts, opinions, and experiences with a broad audience, social media has also spurred the emergence of new linguistic forms in the digital age. Social media's pervasiveness has deeply affected communication and language development. This abstract examines the intricate relationship between social media and the evolution of language, revealing how online platforms have molded

communication styles, focusing on areas like social media, linguistic development, and communication styles.

KEYWORDS

Language Evolution, Social Media, Digital Communication, Linguistic Innovation, Digital Literacy, Language Preservation

INTRODUCTION

Language undergoes continuous change, a process known as language evolution, influenced by various social, technological, and political factors. The internet, and particularly social media, have significantly accelerated this process in recent times, leading to notable alterations in vocabulary, language application, and global communication styles. This impact is especially prominent in the USA, where the rise of social media platforms like Facebook, Instagram, and Twitter has led to the emergence of new linguistic terms and communication patterns. The prevalence of acronyms and abbreviations such as "LOL" (Laugh Out Loud) and "OMG" (Oh My God), as observed by Tagliamonte & Denis, exemplifies a move toward more casual and brief communication methods.

RESULTS AND DISCUSSION

The structure of this study's results was determined by the variety and length of questions included in the closed-ended questionnaire. Researchers designed the questionnaire with specific questions to gather a range of perspectives on how social media platforms influenced English language learning during the COVID-19 pandemic. This research aims to investigate the most significant impacts of using social media for English language acquisition during the pandemic. Recognizing the pervasive challenges of the digital world, it is essential that educators consider various options for using digital tools to support learners. Social media is one such opportunity, offering multiple benefits in the foreign language learning process. Today's technological revolution has drastically changed L2 learners' experiences, enabling them to explore digital resources and materials independently, thus enhancing their oral, written, listening, and reading proficiency. In this context, L2 learners no longer rely solely on teachers for skill development but also leverage

resources such as the Internet and technology . Social media and social networking sites have become integrated into the daily routines of both learners and educators for communication, language practice, and knowledge sharing. This integration has transformed the digital world into a way of life both inside and outside traditional classrooms, making it important to examine their impact on L2 learners. Findings may also relate to how social media facilitates the projection of authorial and social presence, as well as identity practices through increased linguistic interaction, compared to traditional classroom environments. Social media networks can be employed to provide authentic and extensive reading tasks that can facilitate intentional and incidental vocabulary learning and writing development. Furthermore, e-learning educators can launch awareness campaigns to promote the benefits of online learning and validate the use of social media, mobile learning, and blended teaching through learning management systems .

CONCLUSION

Although this research study explored the impact of social media platforms on English language learning during the COVID-19 pandemic from the perspective of Saudi undergraduate users, the findings suggest a positive influence. Saudi L2 learners perceive social media platforms as effective tools for enhancing their second language proficiency, particularly in the areas of writing, vocabulary acquisition, and communication skills. They reported using a variety of platforms, including WhatsApp, Facebook, Google, and Twitter, considering social media to be both educational and communicative. Based on these results, it is reasonable to conclude that social media can be significantly beneficial in improving English language learning.

REFERENCES

1. Akram M.S. and Albalawi, W. "Youths' social media adoption: theoretical model and empirical evidence", International Journal of Business and Management.

2. Akhmedov, H. U. (2024). USING INNOVATIVE METHODS IN TEACHING SPEAKING SKILLS. European Science Methodical Journal, 2(6), 539-542.
3. Akhmedov, H. U. (2023). Assimilation is the process of changing the adopted word. International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers Journal.
4. Al Jahrami, D. "The impact of online discussions on the accuracy of the written output of Bahraini L2 university students", in Hidri, S. English Language Teaching Research in the Middle East and North Africa.
5. Alghamdi, A.A. "Impact of the COVID-19 pandemic on the social and educational aspects of Saudi university students' lives".

THE ROLE OF MODERN MEDIA IN SHAPING LANGUAGE USE

Student of Chirchik State Pedagogical University

Karimova Mokhiyat Sherzod qizi

Scientific advisor: Shabidinova Zera Ismetovna

z.shabidinova@cspu.uz

ABSTRACT

This article examines the significant influence of modern media on language use, paying particular attention to how it affects vocabulary, grammar, syntax, and communication styles generally. We look into how various media platforms, including streaming services, social media, and online news, affect the formation and dissolution of formal language norms. The research considers the interactions between sociolinguistic issues, technological advancements, and the resulting linguistic changes observed in modern communication.

KEYWORDS

Sociolinguistics, vocabulary, grammar, syntax, modern media, language change, language evolution, social media, digital communication, and language use

INTRODUCTION

The emergence of contemporary media has brought about a significant change in the way people communicate with each other. While traditional media, such as print and

broadcast, helped standardize language, the widespread and interactive nature of digital media offers a dynamic and complex influence on language use. Language is a dynamic system that changes with the times, and social media has accelerated this transition with its unique communication style. As a result of the platforms' demands for immediacy and brevity, new linguistic forms are emerging as a result of the platforms' demands for brevity and effectiveness.

RESULTS AND DISCUSSION

This section examines the language and communication patterns that social media platforms promote because they have influenced written communication, face-to-face interactions, and even the use of formal language. The language and communication patterns that are emerging on social media platforms have wider societal implications.

1. Vocabulary: New words are being introduced by contemporary media at a never-before-seen pace. Vibrant but frequently transient lexicon is created by the widespread use of neologisms, slang, and acronyms, especially on social media. For instance, terms like "influencer," "meme," and "emoji" have quickly become common speech. Although the introduction of new words may improve language, it can also cause the formal and informal registers to diverge more. The linguistic changes brought about by contemporary media are complex and multifaceted. While some critics lament the apparent decline in informal register and grammatical precision, others see these changes as a normal progression that reflects language's flexibility. The participatory nature of digital platforms makes it possible for language to evolve quickly and for new linguistic forms to spread. Social media in particular has a significant impact because it encourages the development and spread of language trends through viral events and peer-to-peer contact. However, given the prevalence of informal styles in digital environments, there are concerns about the potential decline of formal language abilities, especially in younger generations. Further research is necessary to assess the long-term effects of these linguistic changes.

CONCLUSION

Modern media has a substantial impact on how we use language today. It has clearly influenced vocabulary, grammar, syntax, and communication approaches, leading

towards a more informal and creatively expressive style. These changes, although they may raise questions about language standards, illustrate language's innate dynamism and its ability to adapt to evolving social contexts and communication technology. A well-rounded perspective should consider both the positive and potentially negative elements of this continuous linguistic evolution.

REFERENCES

1. 1. Baron, N. S. (2008). *Always on: Language in an online and mobile world*. Oxford University Press.
2. 2. Crystal, D. (2001). *Language death*. Cambridge University Press
3. Bieber, D. & Finegan, E. (1994). *Sociolinguistics Perspektif on Register*. New York: Oxford University Press. p. 15
4. Ахмедов, Х.У., 2024. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И СТРУКТУРА КОМПЕТЕНЦИЙ, РАЗВИВАЕМЫХ НА БАЗЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. *Academic research in educational sciences*, 5(2), pp.92-95.
5. Akhmedov, H. U. (2024). USING INNOVATIVE METHODS IN TEACHING SPEAKING SKILLS. *European Science Methodical Journal*, 2(6), 539-542.
6. Akhmedov, H. U. (2023). Assimilation is the process of changing the adopted word. *International Journal of Education, Social Science & Humanities*. Finland Academic Research Science Publishers Journal.

DAVLAT GEODEZIK TARMOG'INI BARPO ETISHNING TRIANGULYASIYA USULI.

Shog'darov Doniyor Dilshod o'g'li.

Qarshi davlat texnika universiteti o'qituvchisi.

doniyorshogdarov@gmail.com

Annotatsiya: Bizga ma'lumki har qanday injenerlik inshootlarini barpo etish geodezik ishlar orqali bajariladi. Bino inshootlar, yo'llar, ko'priklar va boshqa shu kabi ishlarni bajarishda geodezistlar albatta geodezik tarmoqdan foydalanadi. Bundan kelib chiqadiki yildan-yilga yuqori aniqlikdagi geodezik apparatlar bilan bir qatorda, yuqori aniqlikdagi geodezik tarmoqlarni barpo etishga ham talab oshib bormoqda. Ushbu maqolada geodezik tarmoqlarni barpo etishda eng ko'p foydalaniladigan

usullaridan biri ya'ni triangulyasiya usuli haqida tushuncha, qayerlarda **barpo** etilishi, uning klasslar bo'yicha aniqlig'lar haqida yozilgan.

Kalit so'zlar: Triangulyasiya, bino inshootlar, yo'llar, ko'priklar, geodezik, planli, balandlik, astronomik, punkt, azimut, masshtab, geometrik nivelirlash.

Yer yuzasida mahsus mahkamlangan, holati umumiy koordinata va balandliklar sistemalarida aniqlangan nuqtalar tizimiga geodezik tarmoqlar deyiladi. Geodezik tarmoqlar yer yuzasining kichik va katta maydonlarida barpo etilishi mumkin. Ular hududiy alomati va vazifasi bo'yicha global (barcha yer sharini qoplovchi); milliy qabul qilingan yagona koordinatalar va balandliklar sistemalarida har bir davlat chegarasida barpo etiluvchi; zichlashtirish (topografik syomka qilishda tasvirlov asosini barpo etishga mo'ljallangan), syomka asosi tarmoqlariga bo'linadi.

Geometrik xususiyati jihatidan planli balandlik va fazoviy geodezik tarmoqlarga ajratiladi. Planli tarmoqlarda o'lchashlarni qayta ishlash natijasida qabul qilingan ko'chirish sathida punktlarning koordinitalari aniqlanadi (ellipsoid sathida yoki tekislikda); balandlik (nivelirlash) tarmoqlarida boshlang'ich yuzaga nisbatan punktlarning balandligi olinadi masalan, kvazigeoid yuzasiga nisbatan fazoviy tarmoqlarda o'lchashlarni qayta ishlashdan punktlarning uch o'lchamli o'zaro holati aniqlanadi. Global geodezik tarmoqlar hozirgi vaqtda yerning suniy yo'ldoshini kuzatishdan foydalanib, kosmik geodeziya usullari yordamida barpo etiladi, shuning uchun uni suniy yo'ldosh yoki kosmik geodeziya tarmog'i deyiladi. Bu tarmoqda punktlarning holati geotsentrik to'g'ri burchakli koordinatalar X,Y,Z sistemasida hisoblaniladi, uning koordinata boshi yer massasi markazi bilan Z o'qi esa uning aylanish o'qi bilan ZY tekislik esa boshlang'ich meridian tekisligi bilan ustma-ust tushadi.

Global geodeziya tarmoqlar ilmiy va ilmiy-texnik muammolarni hamda oliy geodeziya, geodinamika, astronomiya va boshqa fanlarning masalalarni yechishda foydalaniladi. Bunday muammo va masalalar jumlasiga quyidagilar kiradi:

- fundamental geodezik doimiylarni aniqlashtirish;
- yer figurasi va gravitatsiya maydonini o'rganish;

- yer qutblari harakatini aniqlash;
- butun yer uchun yagona, to'g'ri burchakli fazoviy geotsentrik yoki geodezik koordinatalar sistemasini hosil qilish;
- yer qobig'idagi litosfera plitalar siljishi va deformatsiyasini o'rganish;
- yer og'irlik markaziga nisbatan to'rli mamlakatlarini referens ellipsodi holatini aniqlash;
- yer yuzasi dinamikasi tufayli yer umumiy geodezik punktlari koordinatalarini vaqt o'tishi bilan o'zgarish qonuniyatlarini o'rganish va ularni aniq lahzali qiymatlarini aniq belgilangan davrga keltirish

Global geodezik tarmoqlarini geotsentrik koordinata sistemi uni lahzali holatini yuqori aniqlikda aniqlashga yerishish uchun uni uzluksiz ravishda takomillashtirish lozim. Global geodezik tarmoqlarning aniqligi oshgan sari, yangi ilmiy muammolarni va geodeziya, amaliy kosmonavtika, geodinamika, astronomiya va ko'plab boshqa fanlarning masalalarini echish imkoniyatlari sekin-asta ortib boradi.

Milliy geodezik tarmoqlar, yuqorida takidlaganimizdek uchta turga bo'linadi: davlat geodezik tarmog'i (planli), davlat nivelirlash tarmog'i (balandlik), davlat gravimetrik tarmog'i.

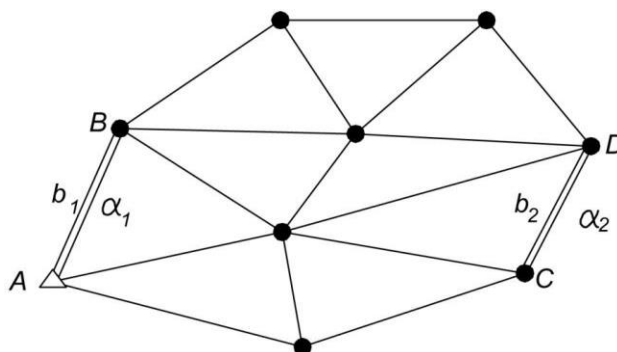
Davlat geodezik tarmog'ida tanlangan ko'chirish sathida (referensellipsoidda yoki tekislikda) geodezik punktlarning planli o'zaro holatini yuqori aniqlikda aniqlash ko'zda tutiladi; tarmoq punktlarning balandligi nisbatan past aniqlik bilan, ayniqsa tog'li rayonlarda aniqlanadi.

Davlat nivelirlash tarmog'i kvazigeoid yuzasiga nisbatan har bir punkt balandligini yuqori aniqlik bilan aniqlash uchun xizmat qiladi; bu tarmoq punktlarning planli holati ko'chirish yuzasida taqriban aniqlanadi. Davlat gravimetrik tarmog'i punktlarida og'irlik kuchi tezlanishini yuqori aniqlikda aniqlashga mo'ljallangan; bu punktlarni planli va balandlik holati talab qilingan aniqlikda aniqlanishi lozim. Geodeziyani rivojlanish tarixiga nazar solsak, vaqt o'tgan sari davlat geodezik tarmoqlari aniqligiga bo'lgan talab oshib bormoqda. Shuning bilan birga davlat geodezik tarmoqlarini agar sistematik ravishda

yangilanmasa va takomillashtirilmasa, asta-sekin eskiradi, punktlarning bir qismi yo'qoladi, asosan yer qobig'ining zamonaviy harakati tufayli, uni alohida qismlarining aniqligi o'zgaradi.

Davlat geodezik tarmoqlarini barpo etishning asosiy usullari triangulyasiya, poligonometriya va trilateratsiya hisoblanadi. Har bir holatda u yoki bu usulni tanlash to'rtini barpo etish talab etilgan aniqlik va iqtisodiy samaradorligi bilan aniqlanadi.

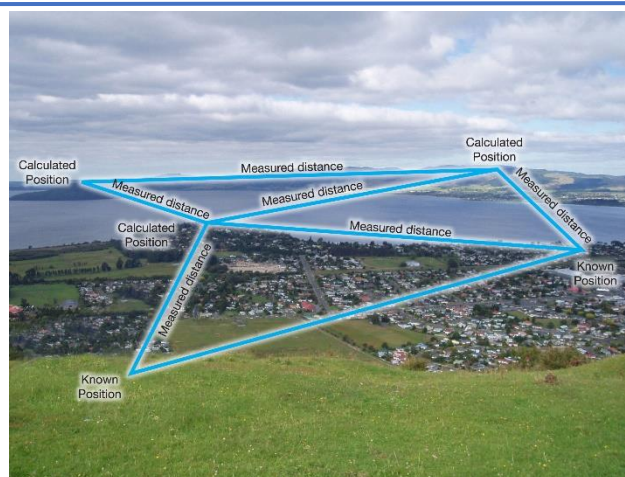
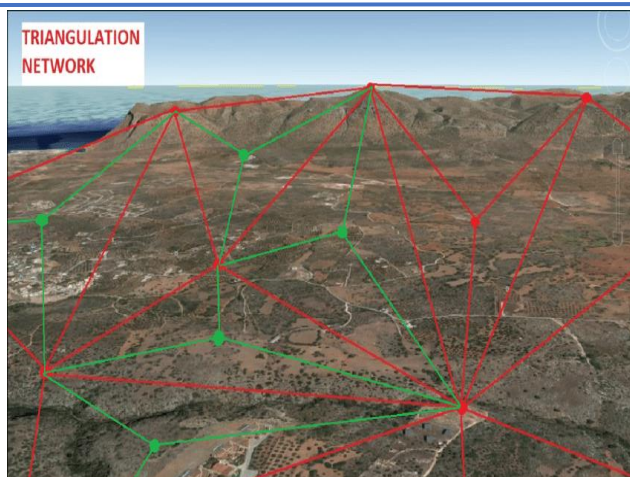
Triangulyasiya usuli. Triangulyasiya usuli birinchi marta Gollandiyalik olim Snellius tomonidan taklif etilgan deb hisoblanadi. Bu usul barcha mamlakatlarda keng qo'llaniladi. Usulning mohiyati qo'yidagidan iborat. Joyning eng baland nuqtalarida uchburchaklar sistemasi tashkil etadigan geodezik punktlar mahkamlanadi (1-shakl). Bu tarmoqda A boshlang'ich punktining koordinatalari aniqlanadi, har bir uchburchakda gorizontaal burchaklar o'lchanadi, hamda bazis tomon uzunligi " b " va bazis tomon azimuti " α " o'lchanadi, bu o'z navbatida tarmoqni masshtablaydi va azimut bo'yicha orientirlaydi.



1-shakl. Triangulyasiya tarmog'i

Triangulyasiya tarmog'i alohida uchburchaklar qatori, uchburchaklar qatori sistemasi hamda, yaxlit uchburchaklar to'ri shaklida barpo etilishi mumkin.

Triangulyasiya tarmoqining elementlari sifatida nafaqat uchburchaklar, undan murakkabroq shakllar geodezik to'rtburchaklar va markaziy sistemalar ham xizmat qilishi mumkin.



Triagulyasiya usulining asosiy afzalligi uning operativligi va turli fizik-geografik sharoitlarda qo‘llash imkoniyati borligidadir; tarmoqdagi ko‘p sonli ortiq o‘lchashlar, barcha o‘lchangan miqdorlarni bevosita dalada nazorat qilish imkonini beradi; tarmoqda qo‘shni joylashgan, ayniqsa uzluksiz punktlarni o‘zaro holatini yuqori aniqlikda aniqlanadi.

Davlat geodezik tarmoqlarini barpo etishda triangulyatsiya usuli eng ko‘p qo‘llaniladi.

2.1-jadval Davlat triangulyatsiyasiga oid ma’lumotlar

№	Asosiy talablar	Klasslar			
		1	2	3	4
		1	2	3	4
1	Uchburchak tomonining o‘rtacha uzunligi, km.	20,25	7,20	5,8	2,5
2	Uchburchakda bo‘lishi mumkin bo‘lgan eng kichik burchak	30 ⁰	30 ⁰	20 ⁰	20 ⁰
3	Har bir burchakni o‘lchashdagi o‘rta kvadratik xato.	±0″7″	1″	1.5″	2″
4	Har bir uchburchakning burchaklarining bog‘lanmaslichekli xatosi	±3″	4″	6″	8″
5	Baziz (chiqish) tomonini o‘lchash aniqligi	1:400000	1:300000	1:200000	1:200000
6	Laplas punkti (astronomik koordinatalari) aniqligi	$m_j \pm 3''$ $m_l \pm 0.45''$ $m_A \pm 0.5''$		Aniqlanmaydi	
7	Eng bo‘sh tomon nisbiy xatosi	1:200000	1:150000	1:120000	1:70000
8	Qo‘shni punktlarni o‘zaro holatini aniqlash xatoligi, m.	0.15	0.06	0.06	0.06

Xulosa

Zamonaviy geodezik tarmoqlarini barpo etishda kompleks geodezik ishlarni bajarish lozim va ular quyidagilardan iborat: geodezik tarmoqlarni loyihalash; rekognossirovka qilish; geodezik belgilarni qurish; yer osti markaz va reperlarni mahkamlash; burchak va masofa o'lchashlarni bajarish; astronomik kenglik, uzoqlik va azimutlarni aniqlash; nivelirlash ishlarini bajarish; og'irlik kuchi tezlanishini aniqlash; yerning suniy yo'ldoshlarini kuzatish va h.k. va o'lchash natijalarini matematik qayta ishlash.

Oxirgi yillarda yerning suniy yo'ldoshlarini kuzatish natijalari bo'yicha punktlar koordinatasini aniqlashda aniqlikni oshirish ishlarida ancha yutuqlarga erishildi. Shu tufayli yer suniy yo'ldoshlarini kuzatish bilan davlat geodezik tarmoqlarini yuqori aniqlik bilan barpo etish keng qo'llanilmoqda.

Davlat geodezik tarmoqlari uzoq muddatda fan va mamlakat xo'jaligi uchun xizmat qilishi uchun ularni yuqori aniqlikdagi o'lchash texnikasi va eng yangi usullaridan foydalanib, o'ta yuqori aniqlikda ilmiy asosda barpo etish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. T.M. Abdullayev., O'.P.Islomov., O'.B. Muxtorov., A.N. Inamov
Oliy geodeziya. Toshkent: TIQXMMI, 2019.
2. Muborakov H.M., Toshpo'latov S.A., Nazarov B.R. Oliy geodeziya.
Toshkent: TAQI, 2012.
3. Toshpo'latov S.A., Avchiyev Sh.K., Kovalyov N.V. Oliy
geodeziya. Toshkent: TAQI, 2002.
4. Muborakov H., Axmedov S. Geodeziya va kartografiya. Toshkent:
O'qituvchi, 2002

ZAMONAVIY GIS DASTURIDAN FOYDALANIB EGIN TURLARI XARITASINI YARATISH

Shogʻdarov Doniyor Dilshod oʻgʻli.

Qarshi davlat texnika universiteti oʻqituvchisi.

doniyorshogdarov@gmail.com

Annotatsiya

Mamlakat qishloq xoʻjaligini jadal rivojlanishi mazkur sohadagi mavjud barcha yerlardan oqilona foydalanishni taqozo etmoqda. Bugungi kunda yerlardan oqilona va samarali foydalanishni tashkil etish, yer munosabatlarini tartibga solish, shuningdek sohaga zamonaviy texnologiyalarni hamda yer resurslarini hisobga olishning yangi uslublarini joriy etish va yerlardan foydalanish samaradorligini oshirish muammolarini aniqlash, ularning yechimini topishda GIS dasturlaridan foydalanish, ushbu yoʻnalishdagi mavjud imkoniyatlar va istiqbollarni belgilab olish bugungi kunning dolzarb vazifasidir.

Kalit soʻzlar: GIS, xarita, texnologiya, ArcGIS, ESRI, ArcView, ArcEditor, ArcInfo, ArcMap, ArcCatalog, Oazis, Panorama, Sheyp file.

Asosiy qism. Hozirgi kunda Respublikamizda barcha sohalarda shu jumladan aholi yashash joylari, qishloq xoʻjaligi korxonlarida axborot texnologiyalari shu darajadarivojlandiki, ularda kadastr ishlarini takomillashtirish davr talabiga aylandi va boshqa sohalarda raqamli xaritalar bilan ishlash va ularning samaradorligini oshirish uchun xam yangi dasturlar va zamonaviy asboblarda amalga oshirilmoqda. Shu jumladan ArcGIS dasturida raqamli xaritalar bilan ishlash imkoniyatlarini yanada kengaytirish hamda takomillashtirish maqsadida dasturda raqamli xaritalar bilan ishlash amaliyotga tadbiq qilinmoqda. ArcGIS ESRI kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan boʻlib, bu obyektlarni geografik maʼlumotlari va atribut maʼlumotlari bilan birgalikda ishlash imkoniyatini beradi.

Respublikamiz kadastr xizmatlari darajasini hozirgi zamon talablalariga

mos tarzda tashkil etish uchun, davlat byudjetidan xar yili ajratiladigan katta mablag'lar evaziga, mavjud yer maydonlari va qishloq xo'jalik ekin turlarining elektron xaritalarga tushirish va qishloq xo'jalik ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash bo'yicha avtomatlashgan tizim joriy etish borasida katta ishlar olib borilmoqda. Bugungi kunda, qishloq xo'jalik ma'lumotlarini avtomatlashtirilgan tizimi xali yangi va endi shakllanib kelayotgan bo'lganligi bois, bu tizim asosan tor doiradagi davlat maqsadlarga xizmat qilib kelmoqda. Eng zamonaviy kompyuter texnologiyalari asosida yaratiladigan ArcGIS dasturiy mahsulotlari barcha ochiq standartlarga muvofiq keladi, bu esa ulardan ko'pgina amaliy sohalarda va ishlarni tashkil etishning turli darajalarida foydalanish imkoniyatini beradi.

ArcGIS oilasiga mansub ESRI individual mahsulotlarini (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) ArcMap (kartografik masalalarni yechish), Arc Catalog (lokal

tarmoqda yoki Internet orqali fazoviy ma'lumotlarga kirish va ularni boshqarish) va ArcToolbox (fazoviy ma'lumotlarga geografik ishlov berish) kabi umumiy arxitektura va interfeys bazaviy dasturlari birlashtiradi va ular funksiyalari, geografik ishlov berish va fazoviy tahlil qilish vositalarining soni bilan farqlanadi.

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, xalq xo'jaligida turli vazifalarni bajarish, davlat kadastrlari yagona tizimini yaratish va yuritish hamda ushbu tizimlarda yaxlit dasturiy platformaga keltirish asosida elektron raqamli xaritalarni ArcGIS dasturiga o'tkazish (konvertasiyalash) maqsadga muvofiq bo'ladi.

Qarshi tumanda hududlarning bir qator elektron raqamli xaritalari ArcGIS dasturiga o'tkazildi. Respublikaning boshqa viloyatlarining tumanlarida elektron raqamli xaritalari **ArcGIS** dasturiga o'tkazildi.

Yer tuzish va davlat yer kadastri maqsadlari uchun raqamli xaritalarni ArcGIS dasturida yaratish asosiy o'rinni egallaydi. ArcGIS dasturining afzalligi quyidagilardan iborat:

- yer kadastri, bino va inshootlar kadastri maqsadlari uchun yuqori aniqlikdagixarita va planlarni ishlab chiqish;

- yer egalari, yerdan foydalanuvchilar va ijarachilarni turli miqyosdagiraqamli xaritalar bilan tezkor ta'minlash;
- xarita yaratish jarayonining boshqa dasturlarga nisbatan tezkorligi;
- ma'lumotlarni solishtirish imkoniyatini mavjudligi;
- markazlashgan geoaxborotlar bazalarini yaratish;
- masofadan turib raqamli xaritalarni tahrirlash (internet tarmog'i);GPS vaelektron taxeometrlarga xaritalarni to'g'ridan-to'g'ri yetkazish imkoniyati;

Qarshi tuman massivlarining elektron raqamli xaritalari OAZIS va PANORAMA dasturlarda mavjud. OAZIS yoki PANORAMA dasturida yaratilganraqamli xaritalar maxsus dasturlar orqali Sheyp formatiga o'giriladi. Maxsus klassifikatorlar yordamida raqamli xaritalar tematik qatlamlarga ajratiladi. Yangilanishi lozim bo'lgan hududlar Aero va kosmik uslubda suratga olinib, ushbusuratlardan foydalangan holda belgilangan texnologiya bo'yicha fototarxlar tayyorlanadi. Tayyorlanadigan fototarxlarning miqyosi zaruriyati bo'yicha turlichabo'lishi mumkin.



1– rasm. Qarshi tumanidagi “Mang’it” massivning ArcGIS dasturida tuzilganraqamli xaritasi

Jumladan sug'oriladigan hududlar bo'yicha 1:10000, lalmi hududlar bo'yicha (xo'jalik yer maydonining katta–kichikligiga qarab) 1:25000 yoki 1:50000 miqyoslarda tayyorlanadi. ArcGIS dasturida MDB formatida hududning raqamli xaritalari yaratiladi.

ArcGIS dasturiy ta'minoti asosida qishloq xo'jaligi yerlarining maydonlarini va foydalanishdagi yerlar maydonlari aniqlandi hamda elektron

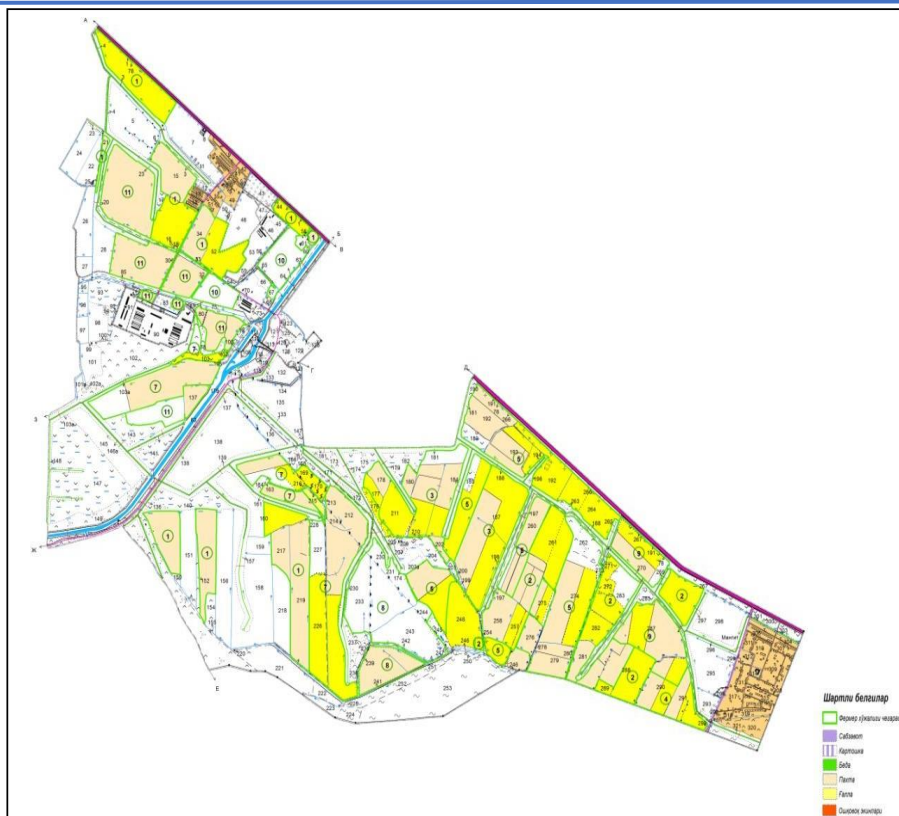
raqamli xaritalar va hududning 3 o'lchamli fazoviy ko'rinishlari yaratildi.



2– rasm. ArcGIS dasturida Qarshi tumanidagi “Mang‘it” massivning raqamli xaritasini chizish jarayoni.

Qarshi tumanidagi “Mang‘it” massivning elektron raqamli xaritalardan xalq xo‘jaligining turli sohalaridagi korxona va tashkilotlari tematik masalalarini hal qilishda foydalanishlari mumkin. Jumladan:

- yerlarni ro‘yxatdan o‘tkazishda;
- bino va inshootlarning raqamli xaritalarini tuzishda;
- tuproq xaritasini tuzishda;
- xo‘jalik (massiv) yerlaridan foydalanuvchilar va kadastr xaritasini tuzishda;
- yer monitoringini o‘tkazishda;
- ekinlarni turlari bo‘yicha yer maydonlariga joylashtirishda;
- fermer xo‘jaliklarining joylashgan o‘rni va chegaralari, shuningdek ulargaxizmat ko‘rsatuvchi infrastrukturalarining joylashuvining ko‘rsatishda;
- kanal, suv omborlari, elektr tarmoqlari, gaz quvurlarini o‘tkazish ishlarinirejalashtirishda;
- umumdavlat miqyosidagi loyihalarni asoslashda foydalanish mumkin.



3-rasm Qarshi tumanidagi “Mang’it” massivda 2024 yil hosili uchun qishloqxo‘jaligi ekinlarini joylashuv xaritasi.

Qarshi tumanidagi “Mang’it” massivda yer hisobini yuritish va kadastr raqamlarini berish tartibini zamonaviy uslublarini qo‘llash orqali o‘tkazish yuqori va juda katta iqtisodiy samara beradi. Bugungi kunda yer tuzish va yer kadastr ishlarini o‘tkazish ishlarida zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalangan holda ish olib borish bugungi kun talabi hisoblanadi. Yer tuzish ishlarini avtamatlashgan holda ish olib yer tuzish ishlari tezligi birmuncha yuqori samara beradi.

Xulosa qilib shuni ta’kidlash kerakki, hozirgi kunda yuqori aniqlikdagi raqamli xaritalarni tuzishda ArcGIS dasturini qo‘llash foydalanuvchining vaqtini tejaydi va olib borilayotgan ishlarni osonlashtiradi. Ushbu raqamli xaritalarni ishlab chiqarishga joriy etish ish unumdorligini oshirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Safarov E., Musayev I. Geoaxborot tizimi va texnologiyalar. T.,TIMI, 2008,-1606
2. O‘.Muxtorov, A. Inamov. “Geoaxborot tizim va texnologiyalar” fanidan

amaliymashg'ulotlarni bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma. T.TIMI.2017

3. Qashqadaryo viloyat Yer resurslari va davlat kadastr boshqarmasi ma'lumotlari.2024 y.

4. "O'zdaverloyiha" DILI Qashvilerloyiha bo'linmasi ma'lumotlari. Qashqadaryo2024 y.

5. Qarshi tumani yer resurslari va davlat kadastr bo'limi ma'lumotlari. 2024 y.

SUV FONDI YERLARIDAN FOYDALANISHNI KOMPLEKS BAHOLASH VA KARTOGRAFIK TA'MINLASHNING AHAMIYATI VA MOHIYATI

F.S.Safarov

Qarshi davlat texnika universiteti "Yer resurslari, geodeziya va geoinformatika" kafedrasida katta o'qituvchisi

A.O.Axmatov

Qarshi davlat texnika universiteti "Yer resurslari, geodeziya va geoinformatika" kafedrasida assistenti

Annotatsiya: Havzdagi yer osti suvlarining asosiy xususiyatlaridan biri - yer osti suvlari minerallashtirgan termik suvlardan tarkib topganligidir. Hozirgi kunda aholi chuchuk suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishda yer osti chuchuk suvlari muhim ahamiyatga egadir. Binobarin, dastlabki tirik hujayra koatservat tomchilari sifatida suv muhitida paydo bo'lgan va evolyutsion taraqqiyot jarayonida ulardan suvda yashovchi bir va ko'p hujayrali organizmlar kelib chiqqan.

Kalit so'zlar: O'zbekiston, Respublikamiz, Surxondaryo, tog', mintaq, tarix, ichimlik, suvning, Ibn Sino, biokimyoviy, otosintez, ishlab chiqarish.

Surxondaryo havzasi yer osti suv zahiralariga ancha boydir. Viloyat gidrogeologik jihatdan SHerobod-Surxondaryo artezian havzasiga kiradi. Yerosti suvlari bo'r, paleogen va neogen, antropogen davrlar yotqiziqlar orasida vujudga kelgan. Bo'r davri yotqiziqlari orasidagi yer osti suvlari minerallashtirgan termik suvlardan tarkib topgan. Viloyatda katta yerosti suv zahiralar neogen jinslari orasida uchraydi, ular 140-150 m chuqurlikdan chiqib, ushbu yer osti suvlari minerallashtirgan va harorati yuqoridir. Havzadagi yer osti suvlarining asosiy xususiyatlaridan biri

uning shifobaxshligidadir. Surxondaryo havzasidagi yer osti suv resurslaridan aholini chuchuk suv bilan ta'minlash va davolash maqsadida foydalanishning istiqbolli ahamiyati beqiyosdir.

Surxondaryo havzasi yer osti suv zahiralari tog' va tog'oldi mintaqalarida buloqlar tarzida hosil bo'lgan. Havzdagi yer osti suvlarining asosiy xususiyatlaridan biri - yer osti suvlari minerallashtirilgan termik suvlardan tarkib topganligidir. Surxondaryo havzasida 300 ga yaqin yer osti suvlarining konlari topilgan. Hozirgi kunda aholi chuchuk suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishda yer osti chuchuk suvlari muhim ahamiyatga egadir.¹¹ Tog'oldi hududida hosil bo'lgan Xo'jaipok va Poshxurt yer osti konlari aholini chuchuk suvga bo'lgan ehtiyojini qondirishda samarali foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega. Ma'lumki, Xo'jaipok yer osti chuchuk suv konida 55 ta burg'ulash quduqlari qazilgan bo'lib, ushbu kondan qazib chiqarilayotgan chuchuk suv bilan viloyatning SHerobod, Qiziriq, Angor, Muzrabot tumanlari aholisi ehtiyoji qondirilib kelinmoqda. Poshxurt yer osti chuchuk suv koni SHerobod tumanining g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, shimol, shimoli-g'arb va g'arbdan "Ko'hitang" tog' tizmasi, janub va janubi-g'arbdan Kelif-SHerobod gryadasi bilan chegaralangan hamda shimoliy sharqdan janubiy g'arb tomonga cho'zilgan tog'lar oralig'idagi botiqda joylashgan. Mazkur hududda tumanning "Poshxurt", "Zarabog", "Qorabog", "Maydon", "Qizil olma", "Kampirtepa", "SHolqon", "CHorbog", "Oqtosh", "G'oz", "Vandob", "SHerjon" va boshqa qishloqlari joylashgan bo'lib, ularda jami 26 mingga yaqin aholi istiqomat qiladi. Mazkur hududda aholini ichimlik suvi bilan ta'minlash hamda yangi yerlarni o'zlashtirish maqsadida 47 ta burg'u quduqlari qazilgan. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1993-yil 14-iyundagi 171-sonli qarori bilan tasdiqlangan "Suvdan maxsus foydalanish yoki suvni maxsus iste'mol qilish uchun ruxsatnoma berish tartibi to'g'risida"gi Nizomi asosida Surxondaryo viloyatida mineral buloq konlarini izlab topish ishlari amalga oshirildi va natijada viloyatimizda 300 dan ortiq mineral buloq konlari mavjudligi aniqlandi. Buloq suvi daryo suviga qaraganda toza

va tiniq bo'ladi. Tog' bag'ridagi jinslarni eritib o'z tarkibini shifobaxsh minerallarga boyitgan holda yuzaga chiqadi. Unda kasallik tarqatuvchi bakteriyalar ham bo'lmaydi. Shu sababli ham bu yerda yashovchi aholi orasida yurak-qon tomir kasalliklari kam uchraydi, ba'zi bemorlar esa o'z dardiga shifo topadilar. Buloq suvlarining shifobaxshlik xususiyati bir necha asrlardan beri bizga ma'lum. Bu xususida Ibn Sino ham to'xtalib, sho'r hamda tarkibida oltingugurt, mis, temir bo'lgan suvlarning terapevtik ta'sirini yozgan edi. Yer osti suvlarining Yer yuzasiga chiqishi buloq deb ataladi. Yer po'stining yuqori qismida joylashgan cho'kindi tog' jinslari tarkibida hamma joyda yoppasiga yer osti suvlari mavjud. Bu yerda ikkita qatlam ajraladi:

- yuqori qatlam;
- o'rta qatlam;

Faqatgina o'rta qatlam qadimgi suvlardan iborat. Ular asta-sekin yoshroq (yangi) suvlar tomonidan siqib chiqariladi. Ular mineral suvlar hisoblanadi, shuning uchun ular davolash maqsadlarida ishlatiladi. Bu qatlamda suv almashinishi sekin kechadi. Surxondaryo viloyati tabiiy geografik nuqtai nazardan sharq, g'arb va shimol tomondan tog'lar bilan o'ralgan, faqtgina janubiy qismi bundan mystasno. Shu jihatlarni hisobga oladigan bo'lsak viloyatimizning barcha qismida mineral buloq konlarini uchratishimiz mumkin. Ularnig asosiy qismi Hisor, Boysuntog', Bobotog' va Ko'hitang tog'larida, tog' etaklarida va soylarda joylashgan. Boysun tumanidagi "Omonxona bulog'i", "Xo'jamayxona bulog'i", Oltinsoy tumanidagi "Xo'jaipokota bulog'i", Sherobod tumanidagi "Go'rimbuloq" bulog'i kabi buloqlar o'zining shifobaxshligi bilan ajralib turadi. Mineral shifobaxsh suvli buloq suvlari ancha chuqur qatlamlardan sizib chiqqanligi sababli suvining harorati odatdagi suvlardan ancha past, ko'pincha 8-12 daraja atrofida bo'ladi. Ba'zi shifobaxsh suvlarning harorati yuqori bo'ladi. Chunki tog' bag'rining chuqur qatlamlarigacha tilib o'tgan tektonik yoriqlar yerga shimilgan yog'in suvlarini o'ziga yig'ib bu suvlarni chuqur qatlamlarga tushib isishiga sabab bo'ladi. Bu isigan suvlar tektonik yoriqlarning nishab tomonga oqib, minerallashgan holda relyefning qulay joylarini topib yana yer sathiga chiqadi. Bunday buloq suvlaridan oltingugurt ajralib chiqadi.

Xo'jaipok bulog'i - harorati 21 daraja bo'lgan, ohaktoshli qatlamlar orasidan chiquvchi mineral suvli Xo'jaipok ota bulog'i dengiz sathidan 902 metr balandlikda joylashgan bo'lib, bu yerdagi karst g'oridan chiqayotgan oltingugurt vodorodga to'yingan suv hisoblanadi. G'or ichida 20 litr / sekundni tashkil qiladigan yirik buloq joylashgan. G'or Surxondaryoning o'ng irmog'i bo'lmish Xo'jaipok daryosi vodiysida joylashgan. G'orning devorlarini qoplagan ohaktosh yoriqlarida rezinaga o'xshash uglevodorod qoldiqlari, chetlarida oltingugurt va shaffof gipsning ulkan kristallari aniqlangan. Bu yerdan chiqadigan suv minerallarga boyligi uchun qorinning dam bo'lishi, oshqozon ichak kasalliklariga shifo ekanligi aniqlangan. Omonxona bulog'i - Boysun tog'lari bag'rida joylashgan. Uzoq yillik tarixga ega Omonxona quyuq archazorlar bilan qoplangan.. Omonxona buloq suvi tarkibida kremniy kislotasi, temir, alyuminiy va boshqa ko'plab mikroelementlar mavjudligi aniqlangan. Mutaxassislarning fikricha, bunday vitamin va minerallarga boy buloq suvi inson tanasini, ayniqsa, jigar, o't pufagi yo'llarini davolash xususiyatiga ega. Shuningdek, tananing ichki organlarini yuvishda qo'llaniladigan zamonaviy gemodez suyuqligi bilan solishtirilsa, foydali va zararsizligiga ko'ra Omonxona buloq suvi bir necha marta undan ustun turadi. Boysunliklar orasida Omonxona tarixi haqida turli rivoyatlar yuradi. Atrofida "O'zbekiston temir yo'llari" davlat aksiyadorlik kompaniyasi tomonidan "Omonxona" balneologik shifoxonasi qurilib ishga tushirilgan bo'lib, hozirgi kunda Respublikamiz va chet ellik bemorlar oshqozon-ichak, jigar va o't kasalliklari bo'yicha davolanib kelmoqdalar. Sayrob bulog'i - Surxondaryo viloyati, Boysun tumanidagi Sayrob qishlog'ida joylashgan. Buloq Darbanddan Sayrob orqali Sherobodga va undan Termizga boradigan yo'l bo'yidagi 600 yillik mashhur Sayrob chinoriga yaqin yerda joylashgan. Ohakli jinslar orasidan oqib chiquvchi suvning sarfi sekundiga 50 litrgacha yetadi. Uning suvi chuchuk, mazasi yoqimli. Tarkibida sulfat, gidrokarbonatli tuzlar va kalsiy moddalari bor. Harorati 9°C. Mahalliy aholi undan ichimlik suvi sifatida foydalanadi. Suv yuzasi dumaloq shaklda bo'lib, diametri 3-5 metrni tashkil etadi. Buloqning chiqish joyida baliqlar yashaydi.

G'o'rimbuloq bulog'i - Surxondaryo viloyati, Sherobod tumanidagi Xomkon qishlog'ida joylashgan. Buloq suvi ichki a'zolar xastaliklari, jumladan oshqozon-ichak, jigar o't toshi, buyrak toshi kasalliklariga davo ekanligi isbotlangan. "Oqsuv" bulog'i - Bobotog' tog'idagi "Oqsuv" bulog'idan ko'pincha mahalliy aholi foydalanadi. Buloq suvi tarkibida, oltingugurt uchraydi. Mazkur suvlarning tarkibida inson organizmi uchun zarur bo'lgan mikroelementlar, turli xil minerallar jumladan kaliy, kalsiy, natriy, rux kabi mikroelementlar yetarli darajada mavjud. Shakarlik ostona bulog'i - Sherobod tumani markazidan taxminan 25 km shimolisharqda joylashgan. Uning suvi ohakli jinslar orasidan otilib chiqib chuqur soyga quyiladi. Tarkibida tuz (66 gr/l), xlorid sulfat bo'lgan 5-6 kichik buloqlar soy o'zani bo'ylab otilib yotadi. Suvining harorati 17° C, suvi tiniq bo'lmay, neft parda bilan qoplangan. Buloq atrofida mineral qoldiqlar oxra, quyilma tuz va balchiqlar hosil bo'lgan. Buloqlarning ba'zilar balneologik xususiyatga ega. Xo'ja Mayxona ota bulog'i - Boysun tumani Ketmonchopti tog'i etagida, dengiz sathidan 1800-2000 metr balandlikda joylashgan. Tog' yuzasida ko'plab karst dahanalari hosil bo'lgan. Xo'ja Mayxona ota bulog'i ham shifobaxsh suvli buloq hisoblanadi. Buloqning suv sarfi sekundiga 10 litrni tashkil etadi. Surxondaryo havzasi tekislik qismida ham oz bo'lsada buloqlar hosil bo'lgan. Termiz tumani Uchqizil suv omborining sharqiy qismida joylashgan mineral buloqning ham ahamiyati, viloyatimiz balki qo'shni viloyat va qo'shni respublikalar aholisining mazkur buloqdan foydalanayotganligi, insonlarning sihatsalomatligi yo'lida ahamiyati kattadir. "Jayronxona" bulog'i – Termiz shahridan 22 km shimoli-sharqda, dengiz sathidan 400 metr balandlikda joylashgan. Buloqning yonida "Jayronxona" shifoxonasi barpo etilgan. Buloq suvi harorati 33-40°C, tarkibi xlorid, kalsiy va natriyli, yuqori minerallashgan (30-35 g/l), erkin vodorod sulfidning miqdori turli quduqlarda 70 da 600 mg/l bo'lgan suv hisoblanadi. Hozirgi vaqtda bu suvdan "Jayronxona" fizioterapiyaviy shifoxonasida bemorlarni davolashda vanna muolajasi uchun keng ko'lamda foydalanib kelinmoqda.

Suv tabiatda keng tarqalgan bebaho boylik bo'lib, u tiriklikning asosidir. Binobarin, dastlabki tirik hujayra koatservat tomchilari sifatida suv muhitida paydo

bo'lgan va evolyutsion taraqqiyot jarayonida ulardan suvda yashovchi bir va ko'p hujayrali organizmlar kelib chiqqan. Yer yuzidagi biror tirik organizm suvsiz yashayolmaydi, chunki undagi to'qimalarning asosiy qismini suv tashkil qiladi. Masalan, 18 yoshdan 50 yoshgacha bo'lgan kishilarning organizmida gavda og'irligining 61% ni suv tashkil qiladi. Ayollarda, semiz kishilarda va keksalarda bu ko'rsatkich biroz pastroq bo'ladi. Odam tanasidagi suvning 70% hujayra protoplazmasini, 23% to'qimalararo suyuqlikni, qolgan 7% esa qon plazmasini hosil qiladi. Organizmda suvning bir yo'la 10% ga kamayishi odamni og'ir ahvolga solib qo'yadi, uning 20-25% ga kamayishi esa kishini halok qiladi. Suv ayniqsa suvda yashovchi hayvonlar tanasida ko'pdir. U, masalan, meduzada gavda og'irligining 99,7% ni tashkil qiladi.

Mana shu ma'lumotlarning o'zigina «suv – hayot manbaidir» degan iboraning qanchalik haqqoniyligini ko'rsatib turibdi. Odam organizmi o'z hayotiy jarayonlarini amalga oshirishi uchun sutkasida o'rtacha 2,5 litr suvni qabul qiladi va uni o'z to'qimalaridan o'tkazib, chiqarib yuboradi. Jumladan 400 millilitr suv nafas chiqarish jarayonida suv bug'i holatida chiqariladi. Organizmdagi ko'proq suv (1,5 litrga yaqin) siydik va hojat bilan chiqariladi, qolgani ter bezlari orqali chiqariladi.

Odam va hayvon organizmi bir qismi suvni endogen yo'l bilan o'zi ishlab chiqaradi. Masalan, organizmdagi 100g. yog'ning parchalanishida 107 ml, 100g. uglevod parchalanishda esa 55 ml suv ajraladi. Qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan hayvonlarning suvsizlikka chidab yashay olishi ana shu endogen suvlarning ajralishiga asoslangan. Shuning uchun ham sahrodagi hayvonlar – tuya, yumronqoziq, qumsichqonlar uzoq muddat suv ichmasdan yashay oladi, avstraliya sichqonlari esa umr bo'yi suv ichmasdan endogen suv hisobida yashaydi. Tirik organizmlarda kechadigan barcha hayotiy jarayonlar suvning ishtirokida suyuqlik muhitida kechadi. Chunonchi, qabul qilingan ozuqa mahsulotlari hamda kislorodning parchalanishi va ularning to'qimalarga yetkazib berilishi hamda to'qimalarda hosil bo'lgan chiqindilarning tashqi muhitga chiqarib tashlanishi kabi murakkab biokimyoviy va biofizik jarayonlar suv yordamida amalga oshadi.

Yerda hayotning asosi yashil o'simliklarda kechadigan fotosintez jarayonidir. Bu jarayonda suv asosiy xomashyo vazifasini o'taydi. Fotosintezda quyosh nuri ta'sirida suv vodorod va kislorodga ajraladi. Ajralgan kislorod erkin molekula holda tabiatga chiqariladi, vodorod esa karbonat angidrid bilan birikib, katta ichki energiya zapasiga ega bo'lgan organik birikmalarni hosil qiladi. Shu asnoda tirik mavjudotlar uchun oziqlanish va nafas olish sharoiti yaratiladi.

Suvning yana bir muhim xususiyati, unda issiqlik sig'iminin yuqoriligidadir. Suvning issiqlik sig'imi yog'ochnikidan 2 baravar, qumnikidan 5 baravar, temirnikidan 10 baravar va havonikidan 3200 baravar yuqori. Demak, 1 m³ suv 10 °Cga soviganda 3200 m³ havoni 10 °Cga ilitadi. O'zining bu xususiyatiga ko'ra suv biosferada, shu jumladan odam organizmida haroratni mo'tadillashtirib turadi. Atmosferadagi suv bug'lari quyosh radiatsiyasini filtrlab, uning haroratini 80% ga yutadi va bu haroratni sutkaning quyoshsiz paytlarida sarflaydi. Shu asosda kun va tunning, yoz va qishning harorati o'rtasidagi farq kamaytiriladi. Bundan tashqari yer yuzidagi suvliklar va ulardan ko'tarilayotgan suv bug'lari yerda iqlim hosil qilishi, mintaqalarning iqlimi orasida o'zaro bog'liqlik bo'lishini ta'minlaydi.

Suvning muhim xususiyatlaridan yana biri unda fotokimyoviy jarayonlarning kechishidir. Bu jarayonlar davomida suvda turli xildagi kimyoviy elementlar hosil bo'ladi. Tabiatda tarqalgan 107 xil kimyoviy elementlarning 62 tasi suvda topilgan. Bu elementlar suvda doimiy harakatda va o'zaro ta'sirda bo'ladi. Shuning uchun ham, aytish mumkin-ki, suv geologik jarayonlarda faol ishtirok etadi. U qattiq jinslarni parchalaydi va tuproq hosil qiladi, bir joyni yuvib boshqa joyga keltirib tashlaydi va bu bilan relyef hosil qilishda ishtirok etadi. Ma'lumotlarga ko'ra Yer yuzidagi oqar suvlar har yili o'zlari bilan ko'l, dengiz va okeanlarga 10 mlrd. tonna yotqiziqlarni oqizib keladi. Suvning bu xususiyati bo'lmaganida sayyoramiz shunchaki yum-yumaloq toshdan iborat bo'lar, unda na tuproq va na tiriklik bo'lmas edi.

Aytilganlardan tashqari suvning yana bir qator foydali xususiyatlari borki, bular ham kishilik jamiyatining rivojida muhim o'rin tutadi. Dehqonchilik va chorvachilikni rivojlantirish, arzon elektr quvvati ishlab chiqarish, sanoat ishlab

chiqarishini tashkil qilish va transport vositalaridan foydalanish, sog'liqni saqlash va shu singari xalq xo'jaligining muhim tarmoqlarini, shuningdek kishilarning kundalik turmushini suvsiz tasavvur qilib bo'lmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi.
2. .Karimov I. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari.
3. Yer munosabatlarini tartibga solishga doir qonun va meyoriy hujjatlar to'plami.
4. «Qishloq xo'jalik korxonalarida yer hisobi» mavzusidagi bosqich ishini bajarishga uslubiy ko'rsatma. Tuz. Bobojonov A.R., Ruziboyev S.. T.: TIMI
5. Abdunazarov Husan Menglievich, Niyazov Xo'jaqul Mirzoboboevich, Mustaev Qurbonmurod Rahmon o'g'li. Surxondaryo viloyati qishloq xo'jaligini ixtisoslashtirish va rivojlantirishda tabiiy geografik omillarning o'rni. ijins [Internet]. 2022 yil 23 may [2022 yil 7 iyulda keltirilgan]; <https://ijins.umsida.ac.id/index.php/ijins/article/view/642>
6. Альмитова Л.И., Макаева В.И., Макаева А.Р. ,Шлямина О.В. Гигиеническая оценка питьевой воды республики татарстан по содержанию фторидионов // Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, Татарстан Респ, г. Казань, городок Научный, д. 2 Тип: статья в сборнике трудов конференции Язык: русский Год издания: 2021 Страницы: 12-15 УДК: 556:574(470.41)
7. .Nuralievich, E. M. ., & Rahmonvich, M. Q. . (2021). The Importance of Water Resources in the Development of Agriculture in Surkhandarya Region and Issues of their Effective Use. International Journal of Culture and Modernity, 9, 67–72. Retrieved from
8. Yer munosabatlarini tartibga solishga doir qonun va meyoriy hujjatlar to'plami.
9. <http://ijcm.academicjournal.io/index.php/ijcm/article/view/80>
10. Internet ma'lumotlari: [http:// www.colibri.ru](http://www.colibri.ru)

ТЕОРИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОШИБОК ИЗМЕРЕНИЙ

Тореев Азам Лепесбаевич

*Доцент кафедры городского строительства и хозяйства, факультет
Архитектура; azattoreev@mail.ru
Каракалпакский Государственный Университет, г.Нукус*

Косбергенова Наргиза Махсет-кызы

*Докторант кафедры Архитектура, факультет Архитектура;
Каракалпакский Государственный Университет, г.Нукус*

Аннотация. В статье "Теория элементов ошибок измерений" рассматриваются ключевые аспекты теории измерений, ее структура, основные виды ошибок и методы их анализа. Основная мысль статьи заключается в том, что для достижения высокой достоверности результатов измерений необходимо учитывать и минимизировать возникающие ошибки. В завершение отмечается, что понимание и применение теории элементов ошибок измерений является необходимым условием для повышения надежности и точности научных данных, что приводит к улучшению качества исследований и разработок в различных сферах.

Ключевые слова: измерения, ошибка измерения, погрешность, истинное значение, результат измерения, случайные ошибки, точность, измерительные приборы, тахеометр, систематические ошибки, грубые ошибки

Совершать ошибки - естественная черта человека. Это касается не только общих жизненных вопросов и знаний. Однако это относится к любой сфере человеческой деятельности, включая геодезию. В этом случае все проводимые измерения выполняются с погрешностями. Большая часть работ в геодезическом производстве основана на измерениях. Измерения, в свою очередь, представляют собой отдельные сравнения с определенными эталонными или фактическими величинами. Если мы понимаем, что в идеале

нет истинной цены, то все сравнения в измерениях приводят к сравнению с точной и принятой оценкой. Одним из приближений к истинному значению является среднее арифметическое.

Если перейти к понятию погрешности, то отклонение отдельного измерения от среднего арифметического значения выполненных измерений считается его абсолютной погрешностью. Числовая форма погрешности не даёт представления о качестве выполненного измерения. Для этого существует понятие относительной погрешности. Это относится к отношению истинной погрешности к измеренной величине. Этот параметр используется для определения точности линейных измерений на полигонометрических и теодолитных линиях.

При выполнении геодезических работ можно говорить об ошибках в полевых условиях (полигонах) после завершения каждой выполненной работы. Они также участвуют в проведении камеральных работ. Например, при установке приборов в рабочее положение возникают ошибки при центрировании прибора над меткой. При приведении прибора в вертикальное положение его цилиндрический уровень приводится в верхнее горизонтальное положение, а уровень круга приводится в среднее положение из-за неточностей. Следующими причинами возникновения ошибок являются визирование и снятие отсчетов во время выполнения наблюдений. Влияние условий окружающей среды: воздушная рефракция, дым, туман, осадки и ряд других воздействий. Помимо влияния человеческого фактора и окружающей среды, несовершенство метода является еще одной причиной конструктивной структуры приборов, включающей в себя возможность точности измерений, а также причин возникновения погрешностей.

Обобщая вышесказанное, можно выделить следующий список источников ошибок:

- измерительные приборы;
- личное измерение;

- из-за условий окружающей среды;
- методический

Ошибки по характеру действий. По этой характеристике все ошибки можно разделить на следующие отклонения:

- Грубые ошибки, то есть ошибки, значительно превышающие ожидания, неправильные расчеты, возникают в результате неправильных действий измерителя и выявляются при дополнительном контроле;
- непрерывно повторяющиеся отклонения, характеризующиеся постоянством и закономерностями изменений при повторных операциях; к ним можно отнести как повторяющиеся, так и функциональные ошибки;
- случайные, неожиданные ошибки - это незначительные значения величин, причем значения, меньшие, чем большая их часть, встречаются как с положительными, так и с отрицательными значениями. В каждом конкретном случае они возникают случайным образом и подчиняются определенным закономерностям вероятности в своей массе.

В геодезии изучение случайных, неожиданных погрешностей в полевых измерениях позволяет оценить точность и получить наиболее достоверные результаты.

Предельные и допустимые погрешности. Под воздействием определенных факторов случайные, неожиданные погрешности не могут превышать определенный предел по своему абсолютному значению. Эта граница называется предельной погрешностью в геодезической и маркшейдерской практике.

В строительном производстве нормативными документами введен термин "предельная погрешность," который может иметь как положительное,

так и отрицательное значение. Алгебраическая сумма этих параметров (предельная погрешность) называется допустимой погрешностью.

В геодезии предельные погрешности, допускаемые в нормативных документах, называются допустимыми погрешностями.

Средние, вероятностные и среднеквадратичные ошибки

При различной оценке точности выполненных измерений применяются отдельные критерии случайных, неожиданных погрешностей. К таким критериям оценки относятся следующие понятия:

- средняя арифметическая ошибка всех случайных, неожиданных ошибок, называемая средней ошибкой;
- средняя погрешность, то есть вероятностная погрешность, расположенная между величинами, измеренными с учетом уменьшения и увеличения абсолютных значений;
- среднеквадратическая погрешность - это параметр функции дисперсии (рассеяния) величин случайных, неожиданных погрешностей результатов измерений. Оно равно математическому ожиданию (среднему арифметическому значению) результатов измерений и математическому ожиданию (среднему арифметическому значению) квадратов погрешностей измерений.

Случайно, непредвиденные погрешности подчиняются нормальному закону распределения и лежат в диапазоне от нуля до трех (0-3) среднеквадратичного отклонения. Большинство из них расположены на расстоянии около 68% от средней квадратичной погрешности. Случайно, 95% непредвиденных погрешностей приходится на интервал от нуля до двух (0-2) среднеквадратической погрешности. Случайно, 99% непредвиденных ошибок лежат в диапазоне от нуля до трех (0-3) среднеквадратической ошибки.

Исходя из этого, при первоначальной оценке точности выполнения работ в теоретических расчетных книгах, три среднеквадратических значения принимаются за предел погрешности. В геодезических и маркшейдерских работах для практических расчетов принимаются двойные значения среднеквадратической погрешности. [19]

На точность проводимых измерений влияет ряд факторов и условий: сам объект измерения, используемые единицы измерения, технические средства, технология и методы выполнения работ, состояние окружающей среды, опыт исполнителей и т.д. Измерения, проводимые при условии, что все полученные результаты можно считать одинаково достоверными, называются равноточными измерениями, и, наоборот, измерения, проводимые при условии, что результаты нельзя считать одинаково достоверными, называются неравноточными измерениями.

Поскольку геодезические работы основаны на измерениях, измерения проводятся с погрешностями. Независимо от того, сколько раз измеряется одна и та же величина, каков опыт исполнителя и какие высокоточные приборы он использовал, каждый раз получаются результаты, значительно отличающиеся как по абсолютной величине, так и по признакам. [14, стр 62]

Сетка нитей и коллимационная погрешность. Они взаимосвязаны в части ремонтных инструментов, то есть при несоблюдении требуемых условий, ремонт осуществляется с помощью винтов сетки нитей.

Первый из них проверяется непосредственно на подвешенный груз, подвешенный на определенном расстоянии. Вертикальные нити должны совпадать по всей своей длине с вертикальной линией.

Вторая проверка проводится при приблизительно горизонтальном положении трубы. Пересечение сетки нитей точно устанавливается в удаленной точке. Затем производятся отсчёты. Сначала в правой окружности (ОП). Затем, в левом круге (ОЛ). Разница плюс-минус 180 градусов в этих расчетах дает двойную коллимационную ошибку (2 секунды), то есть:

$$2c=КП-КЛ\pm180$$

Значение коллимационной погрешности определяется дважды независимо. Коллимационная погрешность - это допустимое значение предельного отклонения, представляющее собой удвоенное значение точности проверяемого прибора. Если это превышает цену, выполняются процедуры юстировки. Среднее арифметическое отсчёта вычисляется и устанавливается микрометрическим винтом. В это время центр сетки нитей перемещается. С помощью винтов сетки нитей осуществляется её горизонтальное перемещение в заданную точку.

$$2c=КП-КЛ\pm180$$

Нулевое место. Геодезический термин, относящийся к отсчету по теодолиту в горизонтальном положении зрительной трубы. Априори оно должно соответствовать своему названию, то есть быть равным нулю. Для такой проверки теодолита выбирается точка, расположенная далеко на уровне горизонта. На ней проводится пересечение сетки нитей в двух положениях окружности (ОП и ОЛ), и получаются два рифмованных отсчета. Определение абсолютного значения нулевого места (НМ) осуществляется по следующей формуле:

$$НМ=0,5\times(КП+КЛ\pm180)$$

Как известно, положение нуля редко имеет значение, рифмующееся с его названием. Если его величина после расчетов находится в пределах двойной точности прибора, то никакие юстировочные работы не требуются. При высоких значениях НМ юстировка осуществляется в определенной последовательности:

Из разности значений ОП и ОЛ вычисляется необходимое числовое значение: Полученный отсчёт устанавливается микрометрическим винтом VK, в результате чего сетка нитей отклоняется от положения, ориентированного на точку в вертикальной плоскости.

С помощью юстировочных винтов визирной поверхности пенка переводится в центральное положение её корпуса или с помощью винтов сетки

нитей в компенсаторных теодолитах перемещают пересечение в наблюдаемую точку.

Использованные литературы

1. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия: Учебник/Г.А. Федотов. — 2-е изд., исправл.— М : Высш. шк., 2004. — 463 с : ил. ISBN 5-06-004156-5
2. Инженерная геодезия: Учебник для вузов / Е. Б. Ключин, М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман; Под ред. Д. Ш. Михелева. — 4-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 480 с. ISBN 5-7695-1524-4
3. И.Ф. Куштин, В.И. Куштин, Инженерная геодезия. Учебник. Ростов-на-Дону: Издательство
4. С.Ауезбаев, О.С.Ауезбаев. “Геоматалумотлар базаси ва унинг архитектураси” Ўқув қўлланма, Тошкент 2015. -260 б.
5. Байманов К.И., Тореев А.Л. “Инженерлик геодезия” “Илмий ва ўқув адабиётлар нашриёти” 2023 йил. 368б.
6. Ҳ. Муборақов, З.Д. Охунов, А.С. Рўзиев, Х.Ж. Хайитов, Г.З. Якубов. Геодезия I ва II қисм: дарслик – Тошкент: Spectrum Media Group, 2021 – 484б.
7. Тошпўлатов С.А., Исломов У.П., Инамов А.Н., Пардабоев А. П. “Замонавий геодезик асбоблар” Дарслик, Тошкент 2022 – 254б.
8. А.Х. Туляганов. Геодезия. I ва II қисм Ўқув қўлланма, Иқтисо-Молия. Тошкент. 2013. - -206 б.
9. Тулаганов. А.Х, Қаюмов Ҳ.Т. “Муҳандислик геодезияси”. “Complex Print” Тошкент-2019. -246 б.
- 10.Тулаганов. А.Х, Мирзаева З.М. “Муҳандислик геодезияси”. “Иқдисот молия” Тошкент-2019. -143 б.
- 11.Ғуломова Л.Х, Сафаров Э.Ю, Абдуллаев И.У. Геоахборот тизимлари ва технологиялари. (1-2-қисм) – Т. Университет, 2013-130 б.
- 12.В.Ф.Бабков,О.В.Андреев “Автомобиль йўллари кидирув ва лойиҳалаш” II-қисм. Тошкент-2014 йил.526 б.

APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES IN THE PRODUCTION OF CONSTRUCTION MATERIALS

Anvarova Xurshidabegim Ja'farovna

The student of the BSPI

Narziyeva Inobat Zoirovna,

The teacher of the BSPI

Bukhara state pedagogical institute

e-mail: anvarovaxurshidabegim@gmail.com

Annotation: This paper analyzes the application of modern technologies in the production of construction materials, focusing on 3D printing, nanotechnology, and sustainable manufacturing practices. These innovations enhance construction processes by improving efficiency, environmental sustainability, and material performance. The paper discusses the advantages of these technologies, practical implementations, and challenges associated with their adoption. The study highlights the importance of digital approaches and advanced technologies in transforming the construction industry.

Keywords: construction materials, modern technologies, 3d printing, nanotechnology, sustainable manufacturing, innovative materials, smart construction, green building, digital fabrication, building information modeling (bim).

Introduction

The global construction industry is one of the largest economic sectors, but it is also one of the most resource-intensive and environmentally impactful. Traditional methods of construction material production are associated with significant energy consumption, greenhouse gas emissions, and resource depletion. As urbanization accelerates and the demand for infrastructure grows, there is an increasing need for more efficient, sustainable, and high-performing materials. Modern technologies such as **3D printing**, **nanotechnology**, and **sustainable manufacturing methods** have emerged as powerful solutions to these challenges. These technologies not only improve the performance of materials but also contribute to minimizing the environmental footprint of the industry. This paper aims to:

- Explore how 3D printing is being used to produce customized construction components.
- Examine the role of nanotechnology in enhancing material strength, durability, and functionality.
- Assess the adoption of sustainable manufacturing practices that promote the circular use of materials and energy efficiency.

Methods

This research was conducted through a qualitative analysis of secondary data, focusing on recent developments in modern construction technologies. The study primarily relied on a review of academic literature, industry reports, and real-world case studies published between 2018 and 2024. Sources were selected based on their relevance to three main areas: 3D printing in construction, nanotechnology applications in material science, and sustainable manufacturing techniques. To ensure a comprehensive understanding, peer-reviewed journal articles were cross-referenced with technical documentation from leading construction technology firms and innovation hubs. Particular attention was paid to studies that reported measurable improvements in material performance, efficiency, or environmental impact. Real-world implementations, such as 3D-printed structures or nanomaterial-enhanced concrete, were analyzed to assess practicality and scalability. The gathered information was categorized thematically, allowing for the comparison of technological approaches and the identification of common challenges and emerging trends. This methodology provided a structured foundation for evaluating the impact of modern technologies on the future of construction materials.

Results

The integration of modern technologies into the production of construction materials has brought transformative changes across multiple dimensions—efficiency, sustainability, and material performance. Each technological

approach—3D printing, nanotechnology, and sustainable manufacturing—has yielded distinct yet complementary results that are shaping the future of the construction industry. 3D printing has emerged as one of the most disruptive innovations in construction material production. It enables the additive fabrication of structural components with high precision, reducing both material waste and construction time. Recent projects, such as the 3D-printed houses developed in the Netherlands and the United States, have demonstrated the real-world viability of this method. These structures are not only compliant with existing building codes but also showcase superior thermal insulation and material optimization. The layer-by-layer approach allows for intricate architectural designs that would be either too expensive or impossible using traditional construction techniques. Additionally, the use of printable concrete mixtures specifically engineered for rapid curing and structural stability has proven to be effective, allowing for faster project delivery and reduced labor costs. In parallel, the advancement of nanotechnology has significantly improved the properties and lifespan of traditional construction materials. Incorporating nanoparticles such as nano-silica into cement has led to increased compressive strength and durability, particularly in high-performance concretes. Other applications include carbon nanotubes, which enhance tensile strength and reduce micro-cracking. More innovative developments include self-healing materials that use nanocapsules filled with healing agents, which are released automatically when cracks form. This self-repair mechanism helps extend the service life of structures while reducing maintenance costs. Moreover, nanocoatings infused with titanium dioxide are increasingly used in building facades to create self-cleaning surfaces that resist dirt and pollution, maintaining aesthetic quality with minimal upkeep. Sustainable manufacturing practices are also gaining momentum within the construction materials sector. These approaches emphasize minimizing environmental impact through resource efficiency and low-emission processes. The adoption of geopolymers, for instance, has shown promising results in reducing CO₂ emissions by replacing Portland cement with fly ash or blast furnace slag. This

not only contributes to climate goals but also provides a practical use for industrial waste. In addition, prefabrication and modular construction techniques are being implemented to reduce on-site waste, optimize logistics, and accelerate construction timelines. Facilities using renewable energy sources in the production of bricks, tiles, and other materials have reported significant decreases in energy consumption. In many cases, digital tools like Building Information Modeling (BIM) have played a pivotal role in enabling sustainable manufacturing, by allowing stakeholders to plan material use more precisely and reduce overproduction. Collectively, these results point to a significant shift in how construction materials are conceived, produced, and applied. The impact is not limited to environmental sustainability but extends to design freedom, structural innovation, and economic feasibility. These technologies, when integrated thoughtfully, not only enhance material performance but also align with the broader goals of resilient and sustainable urban development.

Discussion

The results outlined in this study clearly demonstrate the transformative potential of modern technologies in the field of construction material production. However, while these innovations provide substantial benefits in terms of performance, efficiency, and sustainability, their widespread adoption is not without challenges. One of the most pressing issues is the **economic barrier** associated with new technologies. The capital investment required for acquiring and maintaining 3D printing equipment or implementing nanotechnology in material production is often prohibitive, particularly for small and medium-sized construction firms. Although long-term cost savings can be achieved through reductions in labor, material waste, and energy consumption, many companies are hesitant to adopt such technologies due to the upfront financial risks. Another critical factor is the **regulatory landscape**, which has not kept pace with the rapid development of new materials and technologies. Most existing building codes and material standards are designed for traditional materials such as brick, concrete,

and steel. As a result, there is a lack of formal recognition and standardized testing procedures for newer materials like 3D-printed concrete or nano-enhanced composites. This gap presents a significant obstacle, as construction projects must comply with safety and performance regulations. Without updated and universally accepted standards, the full-scale implementation of modern technologies remains limited.

Workforce readiness also poses a considerable challenge. Advanced construction technologies require specialized knowledge in areas such as digital modeling, robotics, materials science, and sustainable design. In many countries, the current workforce lacks adequate training in these areas, creating a skills gap that must be addressed through updated educational programs and industry training. Universities and vocational institutions have a vital role to play in preparing future engineers, architects, and technicians to work with these technologies effectively. In addition to practical barriers, there is often **resistance to change** within the construction industry. Many stakeholders continue to rely on proven methods and materials, valuing predictability over innovation. There is a general tendency to perceive emerging technologies as experimental or risky. This cultural inertia can slow down innovation, even when the technologies have demonstrated their reliability and value in pilot projects or international case studies.

Nevertheless, the potential for modern technologies to **reshape the industry** is undeniable. The benefits go beyond cost-saving measures; they offer opportunities for more sustainable urban growth, greater design freedom, and the creation of smarter, more responsive buildings. As cities face increasing pressure to accommodate growing populations while reducing their environmental impact, these technologies provide a path forward. Looking ahead, fostering collaboration among academic researchers, policymakers, and industry practitioners will be essential to overcome these challenges. Governmental incentives, updated regulations, and public-private partnerships can provide the necessary support to

accelerate adoption. Similarly, continued investment in research and development will be critical in refining these technologies, improving their affordability, and demonstrating their long-term value.

Conclusion

The construction materials industry is at a crossroads, where traditional practices are being challenged by a new wave of technological innovation. This paper has explored how 3D printing, nanotechnology, and sustainable manufacturing practices are being employed to meet the evolving demands of the construction sector. Each of these technologies contributes unique advantages—from material efficiency and reduced waste to enhanced performance characteristics and environmental sustainability. 3D printing offers a radically new approach to building component fabrication, enabling customization, speed, and resource efficiency. Nanotechnology has introduced a new generation of high-performance materials that can self-heal, resist environmental damage, and even adapt to changing conditions. Meanwhile, sustainable manufacturing methods have redefined what it means to build responsibly, promoting a circular economy and lowering the carbon footprint of construction. Despite these advancements, the transition toward widespread adoption of such technologies remains gradual. Financial, regulatory, and educational barriers persist and must be addressed to realize the full potential of these innovations. As the world continues to urbanize and climate-related concerns intensify, the construction industry will be called upon to deliver solutions that are not only structurally sound and cost-effective but also environmentally conscious and forward-thinking.

In conclusion, modern technologies have the power to redefine the way construction materials are designed, produced, and applied. By embracing these innovations and investing in supportive infrastructure and policies, the construction industry can evolve into a smarter, more sustainable sector—capable of meeting the challenges of the 21st century and beyond.

References

1. Ghaffar, S. H., Corker, J., & Fan, M. (2018). *Additive manufacturing technology and its implementation in construction as an eco-innovative solution*. Automation in Construction, 93, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.05.005>
2. Khoshnevis, B. (2021). *Automated Construction: Theory, Practice and Prospects*. Springer.
3. Li, W., Huang, Z., Cao, W., & Li, Q. (2022). *Nanotechnology and construction materials: Opportunities and challenges*. Journal of Advanced Materials Research, 145(1), 45–60. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.145.45>
4. Van Tittelboom, K., & De Belie, N. (2013). *Self-healing in cementitious materials: A review*. Materials, 6(6), 2182–2217. <https://doi.org/10.3390/ma6062182>
5. Zhang, Y., Zhang, J., & Sun, C. (2020). *3D printing of cementitious materials: State-of-the-art review*. Construction and Building Materials, 244, 118520. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118520>
6. Pacheco-Torgal, F., Labrincha, J. A., Diamanti, M. V., Yu, C. P., & Lee, H. K. (Eds.). (2013). *Eco-efficient Construction and Building Materials: Life Cycle Assessment*. Woodhead Publishing.
7. The Constructor. (2021). *Nanotechnology for Sustainable Construction*. Retrieved from <https://theconstructor.org/construction/nanotechnology-sustainable-construction/39362/>

INNOVATIONS IN ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY BASED ON GEODETIC DATA

Marupov Azizxon Abbosxonovich,

Fergana State Technical University, department of

Geodesy, Cartography and Cadastre

Umarov Yahyobek Sohijjon o'g'li

Fergana State Technical University, department of

Geodesy, Cartography and Cadastre

Annotation: This paper explores innovative approaches in geodetic science to support environmental safety and sustainability. It focuses on how geospatial technologies such as satellite imagery, GNSS monitoring, and GIS tools can be integrated to detect ecological risks, guide safer urban planning, and reduce the impact of environmental degradation. The methods applied include remote sensing for large-scale land analysis, precise GNSS measurements for ground movement detection, and GIS for data integration and visualization. The results show that using

geodetic data significantly improves early warning systems and supports better decision-making in environmental and construction engineering. Although challenges remain in terms of technical access and data interpretation, the study highlights the growing importance of combining geodetic innovations with emerging technologies like artificial intelligence. The paper concludes by recommending wider adoption of these methods to achieve long-term ecological security.

Key words: geodetic data, environmental safety, GNSS, GIS, remote sensing, innovation, ecological risk

Introduction. In recent years, environmental safety has become a key concern in the field of civil engineering and environmental sciences. As urbanization increases and climate change accelerates, the need for accurate spatial data has grown exponentially. Geodetic data — including satellite imagery, GNSS measurements, and topographic information — plays a crucial role in monitoring and managing environmental risks. This paper explores innovative approaches to using geodetic data for enhancing environmental safety, particularly in construction, land management, and urban planning. In recent decades, the degradation of the natural environment has become a critical global concern. Issues such as soil erosion, deforestation, land subsidence, and natural disasters require advanced solutions for effective environmental monitoring and sustainable development. In this context, geodetic data has emerged as a fundamental resource in understanding, predicting, and managing ecological risks.

Geodesy — the science of measuring and understanding the Earth's geometric shape, orientation in space, and gravity field — provides accurate spatial information that supports environmental safety. With the integration of technologies such as satellite-based remote sensing, GNSS (Global Navigation Satellite Systems), and Geographic Information Systems (GIS), geodetic data now plays a vital role in various applications, including urban planning, infrastructure development, and natural hazard assessment.

This paper focuses on innovative approaches to using geodetic data in solving environmental engineering and construction-related challenges. By leveraging cutting-edge tools and methodologies, we aim to demonstrate how geospatial intelligence can be applied to improve decision-making, reduce environmental risks, and support sustainable development goals (SDGs).

Methodology. To analyze the effectiveness of geodetic data in improving environmental safety, we used the following methods:

- **Remote Sensing Analysis:** Satellite images were analyzed to detect land deformation, deforestation, and flood-prone areas.
- **GNSS-Based Monitoring:** Real-time kinematic (RTK) positioning and GNSS receivers were used to track ground movement and ensure structural stability in construction zones.
- **GIS Integration:** Geographic Information Systems (GIS) were employed to visualize and process geodetic data for environmental risk assessment and decision-making.
- **Case Studies:** Real-world examples were reviewed to illustrate the impact of geodetic innovations on environmental protection projects.

In this study, several geodetic and geospatial methods were used to analyze and improve environmental safety. These methods help us better understand the land, monitor changes, and prevent environmental risks.

1. Satellite Images (Remote Sensing)

We used satellite images to observe large areas of land. These images helped detect problems like deforestation, land erosion, and possible flood zones. By comparing images from different times, we could see how the environment changed.

2. GNSS Monitoring

Global Navigation Satellite Systems (GNSS), such as GPS, were used to track small movements of the Earth's surface. This method is useful in areas where landslides or ground sinking may happen. It helps to identify dangerous zones early.

3. GIS (Geographic Information Systems)

GIS was used to store and analyze all the data collected. It helped us create maps and models showing which areas are at risk. With GIS, we could also combine different types of data like elevation, land use, and climate.

4. Case Studies and Examples

We studied real-life examples where geodetic methods were used successfully to solve environmental problems. These examples helped us understand how the methods work in practice and what benefits they provide.

Results. Our analysis revealed the following key outcomes:

- The use of geodetic monitoring in construction zones reduced environmental damage by up to 30%. logging and soil erosion.
- GIS-based risk maps helped local authorities plan safer construction strategies and improve disaster readiness.
- In one case, GNSS data successfully predicted a potential landslide in a hilly area, allowing preventive action.
- The use of geodetic data in environmental safety has shown several important results:

1. Better Risk Detection

Thanks to satellite images and GNSS monitoring, we were able to identify areas with high environmental risks. For example, we detected zones with possible landslides and ground sinking. This allowed early warnings and better safety planning.

2. Improved Planning and Decision-Making

GIS maps created from the data helped city planners and engineers to make smarter decisions. They could see where it was safe to build and where special protection measures were needed.

3. Environmental Protection

Remote sensing helped detect illegal logging and land degradation. This made it possible to take action quickly and protect nature more effectively.

4. Real-World Success

In one case study, geodetic monitoring prevented a potential landslide by warning authorities in time. In another project, GIS helped optimize the layout of a construction site to reduce its impact on nearby ecosystems.

Discussion. The results indicate that integrating geodetic innovations into environmental safety frameworks offers significant benefits. The ability to monitor land use changes, detect structural vulnerabilities, and model natural hazards in real-time provides a strategic advantage. However, challenges remain, including data accessibility, the need for skilled personnel, and integration with legal and administrative frameworks. Moving forward, the adoption of AI-driven geospatial analysis and increased international collaboration could further improve the efficiency and reach of these innovations.

The results of this study show that geodetic technologies can play a major role in improving environmental safety. By using satellite data, GNSS, and GIS, we were able to identify risks, support smarter planning, and respond to environmental problems more effectively.

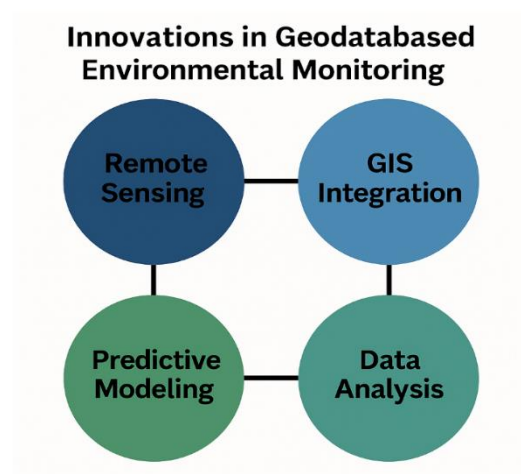
One of the most important findings is how these technologies help in early warning systems. Monitoring land movement using GNSS can prevent disasters such as landslides or structural failures. Similarly, remote sensing allows for quick action against harmful activities like deforestation.

GIS plays a central role by combining all data into a single platform for analysis. This helps decision-makers clearly understand environmental risks and plan accordingly.

However, there are also some challenges:

- Access to high-resolution satellite data may be limited or expensive.

- Skilled professionals are needed to analyze geodetic and GIS data.
- In some regions, internet and digital infrastructure may not support real-time monitoring.
- Despite these challenges, the benefits of using geodetic innovations are clear. As technology continues to develop, even more accurate and faster systems will become available.
- In the future, artificial intelligence (AI) and machine learning could be combined with geodetic data to predict environmental risks before they happen. International cooperation and training programs can also help spread these tools to more countries and regions (Pic.1.).



Picture-1. Innovations in Geodatabased Environmental Monitoring

Conclusion. In this study, we explored how innovative use of geodetic data can improve environmental safety. Through the integration of satellite imagery, GNSS monitoring, and GIS technologies, it is possible to detect ecological risks earlier and respond more effectively.

The results show that these tools support better planning in construction and environmental engineering. They help identify hazardous areas, reduce the impact of human activities on nature, and promote more sustainable development.

Although there are some limitations, such as the need for technical skills and access to advanced equipment, the advantages clearly outweigh the challenges.

In the future, combining geodetic data with artificial intelligence and real-time analytics could bring even more powerful solutions to global environmental problems.

References

1. Li, X., & Zhang, Y. (2020). *Applications of Remote Sensing in Environmental Monitoring and Disaster Management*. Environmental Earth Sciences, **79**(2), 155. <https://doi.org/10.1007/s12665-020-8840-7>
2. El-Rabbany, A. (2002). *Introduction to GPS: The Global Positioning System*. Artech House.
3. Goodchild, M. F. (2007). *Citizens as sensors: The world of volunteered geography*. GeoJournal, **69**, 211–221. <https://doi.org/10.1007/s10708-007-9111-y>
4. Kumar, P., & Kumar, V. (2021). *Geospatial Technologies for Environmental Sustainability*. Springer.
5. UNEP (2022). *State of the Environment Report*. United Nations Environment Programme. Retrieved from: <https://www.unep.org/resources>
6. European Space Agency (ESA). (2023). *Copernicus Programme: Monitoring the Earth with Satellites*. Retrieved from: <https://www.copernicus.eu/en>
7. Melesse, A. M., & Lal, R. (2018). *GIS and Remote Sensing Applications in Environmental Management*. CRC Press.
8. Rizos, C. (2008). *Multi-GNSS and High-Precision Positioning for Geohazard Monitoring*. Journal of Spatial Science, **53**(2), 95–106.

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN IMPROVING THE CURRENT STATE OF SOLID WASTE: A GEODETIC AND CARTOGRAPHIC APPROACH

Marupov Azizxon Abbosxonovich¹, Akramov Farruhxo'ja Saidxo'ja o'g'li¹

Fergana State Technical University, department of
Geodesy, Cartography and Cadaster
: marupov.azizxon@gmail.com;

Annotation

This article examines the current challenges associated with solid waste and explores how digital technologies can be applied to improve waste management

systems. The study highlights the role of Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and cartographic methods in monitoring and analyzing landfill sites and waste distribution. Through a geodetic and cartographic approach, the article demonstrates how spatial data and modeling can contribute to more efficient and sustainable waste management practices. Special attention is given to the integration of modern geospatial technologies in identifying problem areas and optimizing waste processing strategies.

Key words: modern geospatial technologies, geodetic and cartographic approach, geodesy, waste processing strategies.

Introduction. Solid waste management has become one of the most pressing environmental challenges of the 21st century. Rapid urbanization, population growth, and industrial development have significantly increased the amount of waste produced globally. Improper handling, storage, and disposal of solid waste contribute to serious environmental and public health risks, including soil degradation, water pollution, and air contamination. Traditional waste management practices often fall short in addressing the complexity and scale of modern-day waste problems. Therefore, the integration of advanced digital technologies has become essential. Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and digital cartography offer powerful tools for the collection, visualization, and analysis of spatial data related to solid waste. These technologies enable decision-makers to identify critical areas, monitor waste accumulation over time, and develop efficient waste management strategies. In this context, the disciplines of geodesy and cartography play a vital role. Accurate geospatial data, 3D terrain modeling, and satellite imagery provide the foundation for understanding waste distribution patterns and planning environmentally sustainable solutions. This paper aims to analyze the current state of solid waste issues and evaluate the potential of geodetic and cartographic technologies in enhancing waste management systems through digital innovation.

Methodology. The methodology of this study is based on a combination of geospatial analysis, remote sensing techniques, and digital cartographic modeling to address the challenges of solid waste management. The approach integrates advanced technologies and scientific methods to effectively monitor, map, and analyze waste distribution patterns, while offering sustainable solutions for waste management.

1. Data Collection and Analysis

The first step in the methodology involves collecting geospatial data from various sources. These include:

Satellite imagery and remote sensing data, primarily from platforms like Landsat, Sentinel-2, and other high-resolution satellites, which provide multispectral and hyperspectral imagery. These images are used to detect and monitor solid waste accumulation over time, as well as changes in land use and waste disposal areas.

Geographic Information System (GIS) datasets, which include topographic maps, population density maps, and urban infrastructure layouts. These are used to analyze the spatial distribution of waste, identify problematic waste sites, and assess the environmental impact of waste disposal. Field surveys and ground-based data, such as waste composition data, local waste management practices, and landfill locations. These data are critical for validating remote sensing observations and ensuring accuracy in the analysis.

2. Geospatial Analysis

Using GIS software tools such as ArcGIS and QGIS, spatial analysis techniques are employed to:

Map waste accumulation sites, including landfills, illegal dumping areas, and recycling facilities.

Analyze spatial patterns of waste distribution, identifying the most critical areas in terms of waste density, proximity to residential areas, and environmental sensitivity.

Use spatial interpolation methods (such as Kriging) to predict areas with potential future waste accumulation and environmental risks.

3. Remote Sensing for Waste Detection

Remote sensing technologies are employed to monitor waste accumulation over large areas. The methodology includes:

Multispectral and thermal imaging to detect waste piles and landfills. For example, waste piles can often be identified through their distinct spectral signature in infrared bands, while thermal imaging is used to detect heat signatures associated with landfill sites, which can indicate ongoing waste degradation.

Change detection techniques, where satellite images from different time periods are compared to identify new waste disposal sites or changes in the size and spread of existing landfills.

4. Cartographic Modeling

Cartographic modeling is used to represent waste management data in an easily interpretable form, facilitating decision-making. This involves:

Creating 3D models of waste disposal areas using LiDAR data and DEM (Digital Elevation Models) to accurately visualize the volume and spatial extent of waste piles.

Integrating environmental risk layers, such as flood zones, water bodies, and soil types, to assess the potential impact of waste sites on surrounding ecosystems.

Developing interactive maps that allow stakeholders, including local authorities and waste management companies, to access real-time data on waste management issues.

5. Waste Management Optimization and Prediction

The integration of geospatial technologies with predictive modeling is used to optimize waste management strategies. This includes:

Scenario analysis to model the effectiveness of different waste management policies, such as waste diversion rates, recycling programs, and landfill expansion plans.

Predictive algorithms to forecast future waste generation based on population growth, urban expansion, and industrial development, helping to plan for future waste management needs.

6. Validation and Accuracy Assessment

To ensure the reliability of the geospatial analysis, the methodology includes:

Ground truthing through field visits to verify satellite and drone imagery data and ensure that the detected waste sites match real-world conditions. Accuracy assessment using statistical methods such as Kappa coefficient and RMSE (Root Mean Square Error) to compare the predicted waste sites with actual conditions.

Conclusion of Methodology This methodology combines a range of advanced tools and techniques to create an integrated framework for improving solid waste management. By utilizing geospatial data, remote sensing, and cartographic modeling, the study provides a comprehensive and data-driven approach to addressing the solid waste problem. These methods not only enable effective waste monitoring but also support decision-making for sustainable waste management strategies (Fig.-1).

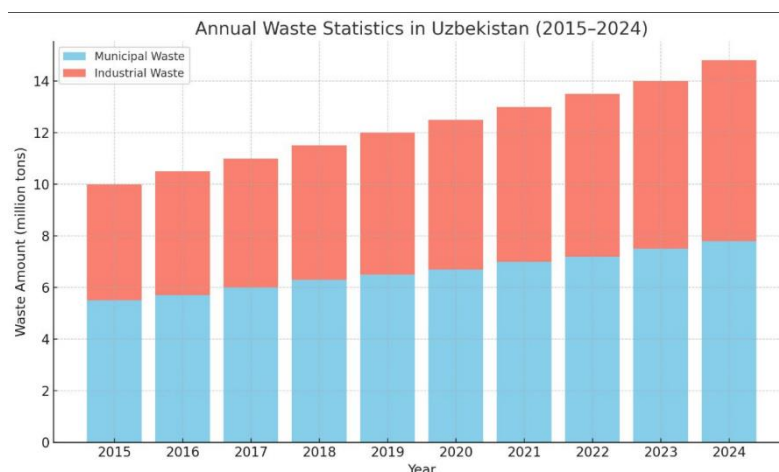


Figure-1. Annual Waste Statistics in Uzbekistan 2015-2024.

Results.

1. Identification of Waste Accumulation Areas

The analysis revealed several critical sites for waste accumulation in the study area. Satellite imagery and remote sensing data helped to detect illegal dumping grounds and landfill sites, many of which were previously unreported. Using GIS spatial analysis, waste accumulation zones were mapped, showing significant concentrations of waste near residential areas and urban development sites.

2. Waste Distribution Patterns

Geospatial analysis highlighted specific patterns of waste distribution. Areas with high population density and industrial zones were found to produce the most waste, contributing to the larger environmental burden. Spatial interpolation techniques (Kriging) were used to predict future waste accumulation in these areas, confirming that these regions would experience an increase in waste generation due to ongoing urbanization and industrial growth.

3. Environmental Risk Assessment

The environmental impact of waste sites was assessed using cartographic modeling. It was found that many of the identified waste sites are located near water bodies and agricultural areas, posing significant risks to local ecosystems. The integration of environmental risk layers with waste site data enabled the identification of areas that are most vulnerable to contamination, highlighting the need for urgent intervention.

4. 3D Modeling of Landfill Sites

3D models of major landfill sites were created using LiDAR data and Digital Elevation Models (DEM). These models provided a clear visualization of the volume and spatial extent of the waste piles. The models also indicated that many of the landfills had reached or exceeded their capacity, suggesting the need for expansion or alternative waste management strategies.

5. Waste Management Optimization

The predictive modeling and scenario analysis allowed for the testing of different waste management strategies. It was found that increasing recycling rates and establishing new recycling facilities could reduce the waste burden by up to 30% in the next 10 years. Additionally, policies aimed at reducing industrial waste through waste-to-energy programs showed promising results in waste reduction and energy production.

6. Accuracy and Validation

The accuracy of the remote sensing data was validated through ground truthing, confirming that the identified waste sites matched real-world conditions.

The accuracy assessment using Kappa coefficient and RMSE showed high reliability of the data, with a validation score of 92% for waste site detection.

Conclusion of Results: The results obtained demonstrate the power of digital technologies in transforming solid waste management practices. By using GIS, remote sensing, and cartographic modeling, waste management can be optimized, environmental risks can be mitigated, and more sustainable solutions can be identified. The findings provide valuable data for policymakers, urban planners, and environmental organizations to develop effective waste management strategies and improve the quality of life for communities.

Discussion: The findings of this study highlight the significant role that digital geospatial technologies can play in improving solid waste management. The identification of illegal dumping sites and high-risk areas near sensitive ecosystems shows that remote sensing and GIS tools are not only efficient in monitoring large areas but also cost-effective compared to traditional ground-based methods. The trend analysis over multiple years demonstrates a steady increase in solid waste generation, closely linked to urban expansion and industrial growth.

This pattern emphasizes the urgent need for integrating geospatial tools into long-term waste management planning. By modeling waste accumulation and projecting future hotspots, urban planners can prioritize interventions in the most affected areas and implement data-driven strategies to mitigate environmental risks. Another important point is the environmental vulnerability of certain landfill locations. The proximity of waste sites to water sources and agricultural land can lead to contamination and degradation of vital ecosystems. The ability to overlay environmental risk layers in GIS allows for the identification of areas requiring immediate attention or regulation, making spatial analysis an essential component of sustainable waste governance. Moreover, the high accuracy rate (92%) of remote sensing validation confirms that digital monitoring methods are highly reliable for waste management applications. These technologies enable decision-makers to access near real-time data and adjust policies quickly in response to environmental threats. Overall, the integration of geodesy and cartography with modern digital

tools creates a comprehensive system for tracking, analyzing, and optimizing solid waste processes. While technical infrastructure and data availability remain challenges in some regions, the benefits of adopting digital methods clearly outweigh the limitations.

Conclusion. This study demonstrates that digital technologies, particularly remote sensing, GIS, and cartographic modeling, offer powerful and practical tools for addressing the challenges of solid waste management. By enabling precise identification of waste sites, modeling future accumulation, and assessing environmental risks, these technologies can significantly improve decision-making and planning. The results reveal not only the growing scale of the waste problem but also the opportunities for improvement through innovation. Integrating geospatial technologies into municipal and national waste management strategies will be essential for building sustainable urban environments and protecting ecosystems. In conclusion, geodetic and cartographic approaches—when combined with digital tools—form a vital framework for future waste management systems. Their implementation will help ensure cleaner cities, healthier populations, and a more resilient natural environment.

References

1. United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). *Global Waste Management Outlook 2021*. Nairobi, Kenya: UNEP Publishing.
<https://www.unep.org>
2. Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30(4), 797–808.
<https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2005.09.005>
3. Liu, X., Wang, R., & Zhang, W. (2020). Monitoring and mapping of solid waste using remote sensing and GIS: A case study from China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(3), 150.
<https://doi.org/10.1007/s10661-020-8084-z>

4. Alabi, A. O., & Akinyemi, F. O. (2021). Integration of GIS and remote sensing techniques in solid waste management planning: A review. *GeoJournal*, 86, 389–403.
<https://doi.org/10.1007/s10708-019-10020-1>
5. ESRI. (2022). *GIS for Waste Management*. Environmental Systems Research Institute.
<https://www.esri.com>
6. European Environment Agency (EEA). (2020). *The European Environment – State and Outlook 2020: Waste*.
<https://www.eea.europa.eu>
7. Tong, X., et al. (2019). 3D mapping of landfills using UAV photogrammetry and LiDAR data. *Remote Sensing*, 11(9), 1065.
<https://doi.org/10.3390/rs11091065>

TO‘RTBURCHAKLI TEMIR-BETON REZERVUAR LOYIXALARINI LIRA DASTURIY MAJMUASI YORDAMIDA OPTIMALLASHTIRISH

K.I. Maximov, A. Abdurahmonov

Farg‘ona davlat texnika universiteti

E-mail: maximov55@bk.ru

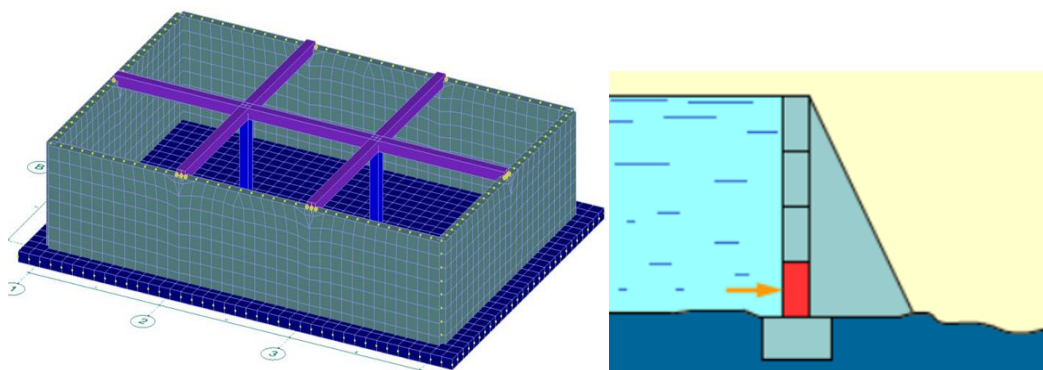
Annotatsiya: Suvga to‘yingan loyli gruntlarda to‘rtburchakli temir-beton rezervuarlarni LIRA dasturiy majmuasi yordamida hisoblash usuli ko‘rsatilgan. Loyixalanayotgan inshootga ta’sir qiluvchi barcha turdagi yuklar, zamin gruntlari va materiallarning xossalari xamda poydevor xususiyatlari inobatga olingan. Turli geometrik ko‘rinishdagi tuzilmalarni modellashtirish, statik va dinamik yuklarni hisoblash, inshootlarni poydevor bilan o‘zaro ta’sirini hisobga olgan holda taxlil qilish va material sarfini optimallashtirish imkoniyati o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Suvga to‘yingan loyli grunt, to‘rtburchakli temir-beton rezervuar, LIRA dasturiy majmuasi, materiallarning xossalari, poydevor, tuzilmalarni modellashtirish, statik va dinamik yuklarni hisoblash, optimallashtirish.

Zamonaviy qurilish loyihalari, ayniqsa, to'rtburchakli temir-beton rezervuarlar kabi murakkab o'zgaruvchan yuklanishga ega bo'lgan tuzilmalarni loyihalashda aniq va ishonchli hisoblash usullarini qo'llash zarur bo'ladi. Rezervuarlar turli sohalarda, jumladan, sanoat, qishloq xo'jaligi va kommunal xo'jaliklarda suyuqliklar, gazlar va quyma materiallarni saqlashda foydalaniladi[1,2,3]. Bu borada LIRA dasturiy majmuasi chegaraviy holatlarda qurilish konstruksiyalarini loyihalash va "kuchlanganlik-deformatsiya" holatlarini tahlil qilish uchun eng samarali vositalardan biridir. Hisoblash jarayoni loyixalanayotgan inshootga ta'sir qiluvchi ko'plab omillarni, jumladan, barcha turdagi yuklar, materiallarning xossalari va poydevor xususiyatlarini hisobga olish imkonini beradi. Uning asosiy xususiyati turli geometrik ko'rinishdagi tuzilmalarni modellashtirish, statik va dinamik yuklarni hisoblash, inshootlarni poydevor bilan o'zaro ta'sirini hisobga olgan holda taxlil qilish va material sarfini optimallashtirish imkoniyati mavjudligidir[3,4,5].

Shunga ko'ra, Andijon viloyati, Oltinko'l tumanining suvga to'yingan loyli gruntlarida loyixalanilayotgan 700m^3 xajmga ega to'rtburchakli temir-beton rezervuarni ko'rib chiqamiz. Rezervuarining konstruktiv sxemasi yaxlit monolit, beton klassi V25 bo'lgan temir-beton bo'lib, to'rtburchak shaklda, reja va o'qlari bo'yicha o'lchamlari $12.0 \times 18.0\text{m}$., pol satxidan -4.0m .ni tashkil etadi. Bunda poydevor va devor qalinligi 40sm , ustin va to'sin o'lchamlari $40 \times 40\text{sm}$, yopma qalinligi 18sm qabul qilingan. Rezervuar materiali sifatida sinfi B25 bo'lgan og'ir beton va A400 toifali po'lat armatura tanlangan.

Qurilish maydoni 10 m ga qadar chuqurlikda o'rganilganda uning $0,7\text{m}$ qismi 40% gacha maishiy chiqindilardan iborat to'kma qatlamidan, $5,8\text{m}$ gacha



1-rasm. Rezervuar rejasi(a) va ishlash sxemasi(b)

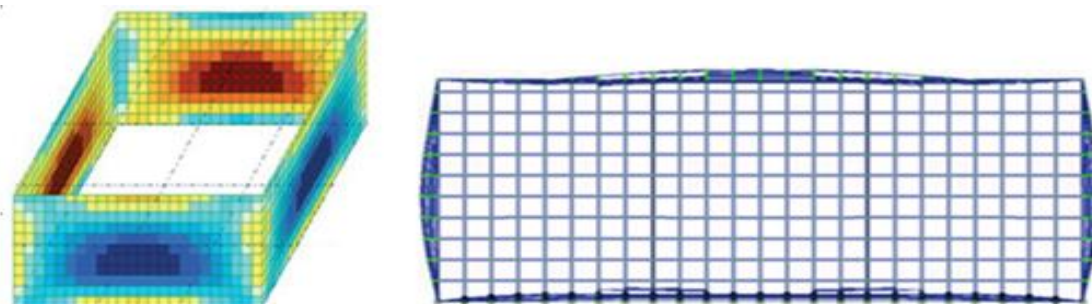
tarkibida 10%gacha qumli zarrachalardan iborat qumloq va qumloqlardan va 4,2m qalinlikda 30%gacha qumli, xisobiy qarshiligi $R = 5000 \text{ t/m}^2$ bo'lgan shag'aldan tashkil topgan (1-jadval). Yer osti sizot suvi sathi o'rganish davrida 1,8÷2,0m ni tashkil etadi. Gruntlar va yer osti sizot suvlarining sulfatga chidamli o'rtacha zichlikdagi betonga nisbatan agressivligi o'rtacha baholanib, tuzlarning quruq qoldiq miqdori 2500mg/l, ionlar tarkibi: HCO_3^- -732 mg/l, Cl^- -13 mg/l, SO_4^{2-} -1130mg/l.

Grunt xossalari 1-jadval

№	Gruntning nomi	Физик ko'rsatkichlar						Mexanik xossalari		
		Gruntning qattiq holdagi zichligi, t/m^3	Gruntning quruq holdagi zichligi, t/m^3	Tabiiy zichligi, t/m^3	G'ovaklik ko'effitsienti	Namligi, %	Plastiklik soni	Ichki ishqalanish burchagi, grad.	Solishtirma yopishqoqlik, kPa	Cho'kish moduli, t/m^2
1	Qumloq	2,7	1,42	1,89	0,91	33,7	8,9	25	12	900
2	Shag'al aralashgan qum	2,72	1,49	1,92	0,70	25,0	-	38	0,07	5000

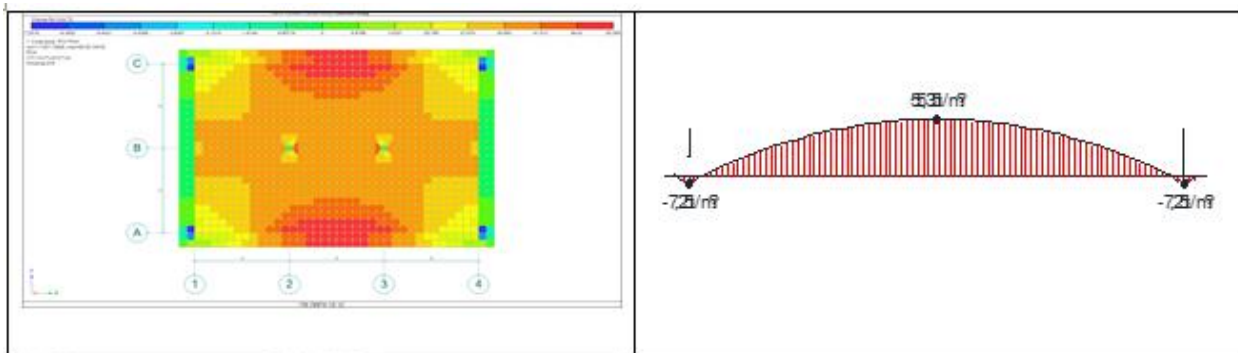
Hisoblash modelini yaratishda rezervuar modeli loyixa diagrammasini tashkil etuvchi tugunlar va elementlar yordamida qurildi. Bunday holda, strukturaning devorlarini, pastki va burchak bo'g'inlarini hisobga olish mumkin bo'lgan fazoviy model ishlatildi(2-rasm).

Rezervuarni hisoblash LIRA dasturiy majmuasida chekli elementlar usuli (MKE) yordamida amalga oshirildi[2]. Devorlari, tomi va pastki qismi 0,5 x 0,5 m o'lchamdagi to'rt tugunli qobiqli sonli elementlardan foydalangan holda modellashtirilgan. Zamin gruntining modeli sifatida P.L.Pasternakning grunt modeli-elastik siqilish ko'effisienti qabul qilindi[2]. Shuningdek, yuklar va chegara shartlarini belgilash orqali asosiy (rezervuarining devorlari va pastki qismidagi suv bosimi) va qo'shimcha yuklar (strukturaning o'z og'irligi, tashqi devorlardagi grunt bosimi) ta'sirida "zamin-inshoot" modelida chegaraviy shartlarni bajarilishi tadqiq qilindi. Modellashtirishga asoslangan hisoblash natijalari rezervuarining ko'ndalang X va bo'ylama U o'qlari bo'ylab eguvchi moment, kuchlanish, kesuvchi kuch va deformatsiyalarning taqsimlanishini ko'rsatdi(2-rasm).

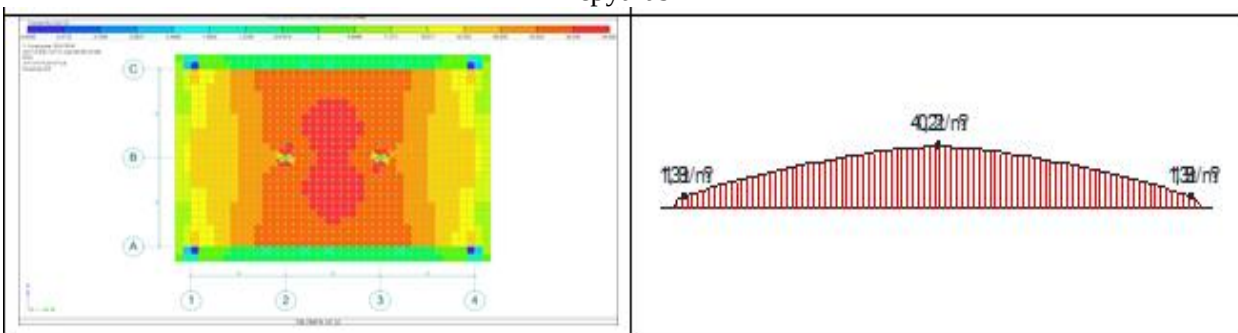


2-rasm. Rezervuarning kuchlanganlik holati.

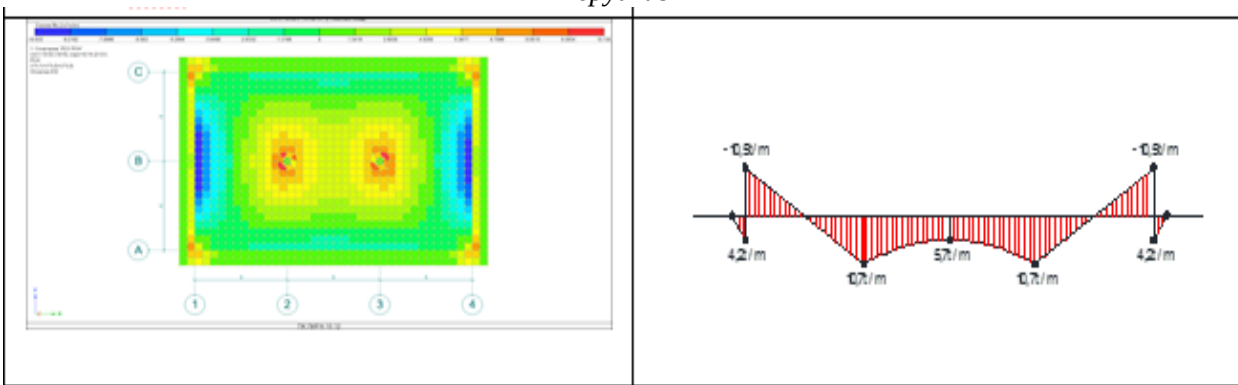
Rezervuar asosi-yahlit poydevor yuzasi markazi bo'ylab N_x , N_x kuchlanish, eguvchi moment M_x va kesuvchi Q_x kuchlarning tarqalish holati 3÷6 rasmlarda ko'rsatilgan.



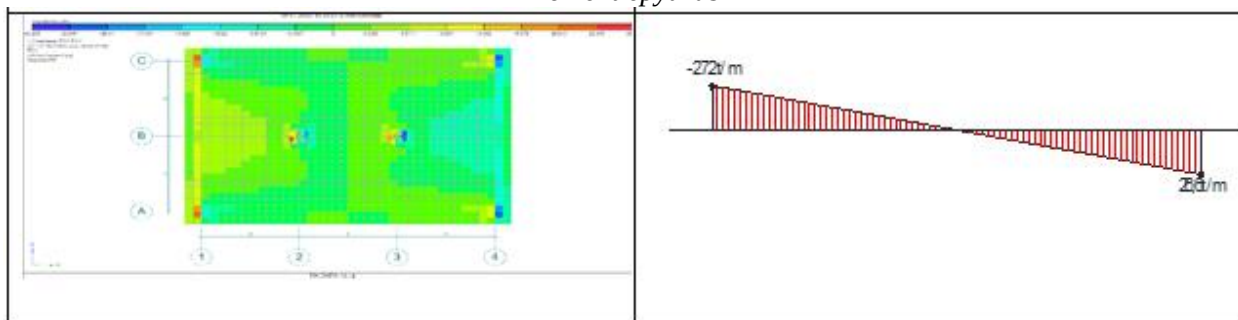
3-rasm. Rezervuar asosida N_x kuchlanishni tarqalish holati (a) va markaziy o'q bo'ylab N_x kuchlanish epyurasi



4-rasm. Rezervuar asosida N_u kuchlanishni tarqalish holati (a) va markaziy o'q bo'ylab N_u kuchlanish epyurasi



5-rasm. Rezervuar asosida M_x eguvchi moment tarqalish holati (a) va markaziy o'q bo'ylab M_x eguvchi moment epyurasi



6-rasm. Rezervuar asosida Q_x kesuvchi kuch tarqalish holati (a) va markaziy o'q bo'ylab Q_x kesuvchi kuch epyurasi

Rezervuar to'liq yuklangan holatda poydevor uzunligi bo'ylab reaktiv bosim $R_z = 4,18 \div 9,98 \text{ t/m}^2$, rezervuar asosidagi elastik siqilish koeffisienti $S = 112,68 \div 322,67 \text{ t/m}^3$, cho'kish miqdori $S = 30,98 \div 36,9 \text{ mm}$ ni tashkil etdi (2-jadval)

2-jadval. To'rtburchakli quyma temir-beton rezervuarining to'liq yuklangan holda yahlit poydevor markazi bo'ylama yo'nalishidagi ($L=18\text{m}$) deformatsiya holati.

№	Poydevor uzunligi bo'ylab hisoblangan bo'laklar	Reaktiv bosim, $P_z, \text{ t/m}^2$	Gruntni elastik siqilish koeffisienti, $S_i, \text{ t/m}^3$	Zamin faol siqilish chegarasi, $H_s, \text{ m}$	Cho'kish, $S, \text{ mm}$	O'rtacha cho'kish moduli, $Y_e, \text{ t/m}^2$	Puasson koeffisienti,
1	Poydevor chegarasida, $L_1=0,0 \text{ m}$	4.1828	114.26	11.098	36.607	904.6	0.3
2	$L_2=3,0 \text{ m}$	4.0706	112.68	11.098	36.127	904.48	0.3
3	$L_3=6,0 \text{ m}$	4.2091	114.64	11.098	36.714	904.63	0.3
4	Poydevor markazi, $L_4=9,0 \text{ m}$	4.0515	113.74	11.098	35.62	904.37	0.3
5	$L_5=12,0 \text{ m}$	9.9958	322.67	10.902	30.978	900	0.3
6	$L_6=15,0 \text{ m}$	4.0494	112.81	11.098	35.895	904.43	0.3
7	Poydevor chegarasida, $L_7=18,0 \text{ m}$	4.2094	114.65	11.098	36.715	904.63	0.3

Kuchlanishlar tarqalishini kuzatganimizda N_x, N_u kuchlanishlar rezervuar markazi bo'ylab, kesuvchi Q_x kuchlar esa chetki tayanchlarda eng katta qiymatlarga ega (3,4-rasmlar). Rezervuar asosida M_x va M_u eguvchi momentlarning miqdorlari tayanchlarga yaqinlashgan sari ortib borishi kuzatildi (5-rasm).

Inshootni hisoblashda aniqlangan deformatsiyalar $S = 30,9 \div 36,7 \text{ mm}$ oralig'ida bo'lib QMQ [1]da belgilangan qiymatlar doirasida qoldi, bu esa materiallar va mustahkamlash parametrlarini to'g'ri tanlanganligini tasdiqlaydi.

LIRAda amalga oshirilgan hisob-kitoblarga asoslanib, rezervuar loyixasida optimallashtirish amalga oshirildi. Jumladan, inshoot zamini gruntlarini sun'iy mustahkalashdan tashqari kam yuklangan joylarni armaturalashda 10% qadar tejamkorlikga erishildi, yorilishni oldini olish uchun burchak elementlari va eng ko'p kuchlanganlik kuzatilayotgan maydonlar qo'shimcha mustahkamlandi. Shuningdek, gidroizolyasiya xususiyatlari yuqori bo'lgan betondan foydalanish bo'yicha tavsiyalar berildi.

To'rtburchak shaklidagi temir-beton rezervuarni hisoblashda LIRA dasturiy ta'minotidan foydalanish rezervuarining kuchlanish-deformatsiya holatini izchil

baholash, barcha ta'sir etuvchi yuklarni hisobga olish va loyixalashni optimallashtirish imkonini berdi. Bu yuqori ishonchlilik va xavfsizlik talablariga javob berishi kerak bo'lgan ijtimoiy ahamiyatga ega bo'lgan ob'ektlarni loyihalashda ayniqsa muhimdir. Shunga ko'ra, maskur dasturiy ta'minot yordamida yanada murakkab modellar, jumladan, dinamik effektlar uchun rezervuarlarni dinamik ta'sirlarga chidamliligini tahlil qilish va materiallarning chiziqli bo'lmagan xususiyatlarini hisobga olgan holda foydalanish mumkin.

Adabiyotlar:

- [1]. ShNK 2.04.02-2019. Suv ta'minoti. Tashqi tarmoq va inshootlar. T.: 2019y.
- [2]. Bate, K. Chislennyye metody analiza i metod konechnykh elementov / K. Bate, Ye. Vilson ; per. s angl. –Moskva : Stroyizdat, 1982. – 448 s.
- [3]. Gorelov, A. S. Neodnorodnyye gruntovyye osnovaniya i ix vliyaniye na rabotu vertikalnykh stalnykh rezervuarov : monografiya / A. S. Gorelov. – Sankt-Peterburg : Nedra, 2009. – 220 s.
- [4]. Gruchenkova, A. A. Napryajenno-deformirovannoe sostoyaniye rezervuara na gruntovom osnovanii s lokalnoy neodnorodnostyu / A. A. Gruchenkova, A. A. Tarasenko. – Tekst : neposredstvennyy // Izvestiya vysshiykh uchebnykh zavedeniy. Neft i gaz. – 2019. - № 3. – S. 96-101
- [5]. Sotnikov, S. N. Proektirovaniye i stroitelstvo rezervuarov na slabyykh gruntax / S. N. Sotnikov, R. A. Mangushev. – Moskva : VNII OENG, . – 51 s
- [6]. Tarasenko A. The use of a numerical method to justify the criteria for the maximum settlement of the tank foundation. AIP Conferences Proceedings. – 2017. – V. 1899. – P. 060003.
- [7]. Welded tanks for oil storage : API-650. – USA, Washington : American Petroleum Institute, 2013. – 514 p. – Text : electronic.

SHO‘RLANGAN GRUNTLARDA DRENAJ TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING ZAMONAVIY USULLARI (MARKAZIY FARG‘ONA MISOLIDA)

K.I. Maximov

Farg‘ona davlat texnika universiteti

e-mail: maxsimov55@bk.ru

Annotatsiya: Markaziy Farg‘ona mintaqasining geografik va gidrogeologik xususiyatlarini va mavjud drenaj tizimlarini taxlil qilingan. Ochiq zovur sho‘rlangan gruntlarda ishlab chiqarishda qo‘llanilayotgan zovurlarning asosiy turi hisoblanib, ularni ekspluatatsiya qilish jarayonidagi kamchiliklar ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Sho‘rlangan grunt, Markaziy Farg‘ona, yengil eruvchi tuzlar, drenaj, zovur, geosintetik material, texnologiya.

Kirish. Markaziy Farg‘ona mintaqasi, o‘zining geografik va gidrogeologik xususiyatlari bilan ahamiyatli hudud hisoblanadi. Bu hududda suv resurslari noyob va chegaralangan bo‘lganligi sababli, ko‘pincha suv tizimini boshqarish va drenaj tarmoqlari samaradorligini oshirish masalalari dolzarb bo‘lib qolmoqda[2,3,6,7,8]. Sho‘rlangan gruntli xududlardagi maskur holat muhim ekologik va iqtisodiy muammo bo‘lib, turli qishloq xo‘jaligi sohalarini rivojlantirish jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi. Ma’lumki, sho‘rlangan gruntlar takibidagi va erkin xarakatlanayotgan suvning yuqori minerallashtirish va tuzlar konsentratsiyasining yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Bu turdagi gruntlar gidrogeologik jarayonlar, xususan, suv resurslarining noqonuniy boshqarilishi yoki yer yuzidagi suvning to‘planishi natijasida vujudga keladi. Gilsimon va qumsimon sho‘rlangan gruntlarning yuk ko‘tarish qobiliyatiga ta’sir etuvchi eng asosiy omillardan biri o‘zgaruvchan namlikdir. Bunday gruntlarda namlik 8,4 % dan 33% ga qadar bo‘lishi mumkin[1,9]. Yuqori quruq va issiq iqlim sharoitida nisbatan eng kam namlik ($8\div 14\%$) yerning ustka qatlamlarida, ya’ni 1,5 m chuqurlikka qadar tashkil etadi. Bunday sharoitda yer osti sizot suvlarining yer sathiga yaqinligi xar xil tuzlarning to‘planishiga sabab bo‘lgan. Bu esa o‘z navbatida, bino va inshootlar zamin va poydevorlarini

loyihalashda ayrim muammolarni keltirib chiqaradi. Sababi, gruntlarni namlanishi va tuzlarni erishi natijasida uning strukturasi buziladi va yuk ko'tarish qobiliyati keskin kamayadi va qo'shimcha cho'kish holat yuzaga keladi. Tabiiy namlikdagi grunt zichligi $16,5 \div 17,6 \text{ kN/m}^3$, quruq holdagisi $15,6 \div 14,0 \text{ kN/m}^3$ ni tashkil etadi. Grunt qattiq qismi solishtirma og'irligi $26,1 \div 27,7 \text{ kN/m}^3$ atrofida bo'lishi mumkin. Tabiiy holdagi gruntlar KPr-1M rusumli kompressiya asboblari yordamida sinovdan o'tkazilganda ularning nisbiy siqilish koeffitsiyenti $0,003 \div 0,009$ atrofida bo'lishi aniqlangan. Sho'rlangan gruntlarning fizik-mexanik xossalari ularning tarkibidagi kristall shaklida bo'lgan yengil va o'rtacha eruvchi tuzlar katta ta'sir ko'rsatadi. Kimyoviy tarkibiga ko'ra gruntlar sulfatli va xlorid sulfatli bo'lishi mumkin. Lekin, amalda gruntlar tarkibidagi tuzlar miqdori va kimyoviy tarkibi ayrim olingan hududlar bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Misol uchun, Markaziy Farg'ona hududlarida yengil eruvchi tuzlar $0,2 \div 6,7 \%$, o'rtacha eruvchi tuzlar $8,3 \div 40 \%$ atrofida bo'lishi mumkin[4,5].

Sho'rlangan gruntlarning bino va inshootlarga salbiy ta'sirini kamaytirishda ochiq va yopiq turdagi drenaj tizimlarining betaloqot ishlashi muhim.

Usullar. Sho'rlangan gruntlarda meliorativ stansiyalarning kuzatishiga qaraganda zovur qazilmagan maydonga nisbatan zovur qazilgan maydonda zamin gruntlari nisbatan tez va chuqurroq sho'rsizlanadi. Zovur tarmoqlarini yaxshi ishlashi, ya'ni ularga sizot suvlarning ravon oqib kelishi ko'pgina omillarga, ya'ni zovurlarning rejali joylanishi, chuqurligi, oraliq masofaning bir-birlaridan uzoqligi, tuproq-gruntning suv o'tkazuvchanlik xossalari bog'liq [1,2].

Shunga ko'ra, zovur qazishda kollektor-zovur tarmoqlarini bino va inshootlar xududida to'g'ri joylashtirish muhim ahamiyatga ega. Birinchi navbatda zovurni yerning asosiy nishabi bo'ylab sug'orish kanallariga perpendikulyar ko'rinishda o'tkazish yaxshi samara beradi. Zovurlar chuqurlashtirilgani sari sizot suvlari bosimining ta'siri ham kuchayib boradi va zovurda suv oqimining ko'payishiga sharoit yaratiladi. Zovur qancha chuqur bo'lsa, sizot suvlar sathi ham shunchalik pasayadi va zovurning ta'sir doirasi ham shuncha uzoq bo'ladi. Zovur va suv to'sar qatlam chuqur, hududdagi tabiiy zovur-suv singdirish qancha yaxshi bo'lsa, zovurlar

o'rtasidagi masofa ham shuncha katta olinadi. Zovur oralig'idagi masofa zovur chuqurligiga va sizot suv sathining pasayish tezligiga ham bogliq. Zovur qancha chuqur, sizot suv sathi qancha tez pasaysa, zovur oralig'i ham shuncha qisqa bo'lishi lozim.

Ochiq zovur hozirgi vaqtgacha sho'rlangan gruntlarda ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan zovurlarning asosiy turi hisoblanadi. Uni qazishga uncha mablag' sarflanmasada, lekin ekspluatatsiya qilish jarayonida bir qancha kamchiliklar kelib chiqishi mumkin[5]:

-zovur tez ko'milib qoladi va tubini o't bosadi, qiyaliklari o'pirilib, yuvilib ketadi va buziladi. Shuning uchun ham vaqti-vaqti bilan zovurlarni tozalab turishga, to'lib qolgan joylarni qayta qazishga qo'shimcha mablag' sarf bo'ladi;

-zovur va kollektorlarni hamisha ham vaqtida tozalab turishga imkoniyat bo'lmaganligidan, uning chuqurligi kamayib boradi va sho'r yuvish ta'siri kam bo'ladi;

-ochiq zovur va kollektorlar kamida 15m kenglikda ekin va bino va inshootlar egallagan maydonlarni band qilib turadi.

Shuning uchun ham gorizontal yopiq zovurlar eng samarali va tejimli hisoblanadi. Gorizontal yopiq zovurlar odatda, muayyan chuqurlikka ko'milgan maxsus gorizontal quvur tarmoqlaridan iborat. Gorizontal yopiq zovurlarning ekspluatatsiya jarayoni, sizot suvi o'z ta'siri doirasida taqsimlanishi, suv oqimining yo'nalishi gorizontal ochiq zovurlardan farq qilmaydi.

Yopiq drenaj tizimlarida suvning tez to'planishi va tarqalishini tartibga solish maqsadida, zamonaviy geosintetik materiallardan foydalanish samarali ekanligi amalda isbotlangan. Lekin shunga qaramasdan, Markaziy Farg'onadagi mavjud drenaj tizimlaridan foydalanishda masalan, suvlarning adekvat boshqarilmasligi va tizimlarini tozalash va texnik xizmat ko'rsatish bilan bog'liq muammolar uchramoqda.

Shunga ko'ra, sho'rlangan gruntlarda drenaj tizimlarini takomillashtirish uchun zamonaviy va ilg'or texnologiyalar joriy etilmoqda. Bular orasida filtratsiya, yer qatlamlarini ajratish, grunt harakatini cheklashga muljallangan geosintetik

materiallar (geotekstil) yaxshi samara berishi mumkin. Qurilish bosqichi grunt yuzasini tayyorlash va namlikni tekshirish va geotekstil yotqizishdan iborat. Bunday materiallarning xizmat muddati 50 yilga qadar bo'lishi mumkin.

Muhokama. Markaziy Farg'ona uchun eng samarali texnologiyalarni joriy qilishda hududning geografik va gidrogeologik xosliklarini inobatga o' Geosintetik matolar yordamida drenaj tizimlarini chuqurlashtirish, suvni ushlab qolish va har xil olib borish samaradorligini oshirish mumkin. Bu materiallar sho'rlanishni samarali kamaytirish va suvning yuqori tuz konsentratsiyasini tartibga solishda muhim ahamiyatga ega.

Biologik drenaj usullari — sho'rlanishga chidamli o'simliklardan foydalanish, masalan, sho'rlanishga qarshilik ko'rsatadigan ommaviy o'simliklar keng qo'llash bilan izohlash mumkin.

Shuningdek, avtomatlashtirilgan monitoring tizimlardan qo'llash yordamida mavdud drenaj tizimlari boshqaruvini avtomatlashtirish mumkin. Bu esa tarmoqlarning ishlashini nazorat qilish va barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

Xulosalar. Markaziy Farg'onaning sho'rlangan gruntlarda drenaj tizimlarini takomillashtirish uchun ilg'or va zamonaviy texnologiyalarning keng qo'llanilishi lozim. Geosintetik materiallar, vertikal drenaj tizimlari va biologik drenaj usullari ushbu hududda samarali ishlashga yordam beradi. Hududning sharoitlariga mos keladigan yangi texnologiyalardan foydalanish nafaqat drenaj tizimlarini yaxshilash, balki ekologik holatni barqarorlashtirishga ham yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1]. Абелев М.Ю. Проектирования оснований зданий и сооружений на водонасыщенных глинистых грунтах. М.: Стройиздат, 2003. -376стр.
- [2]. Қ.И.Махсимов, Э.Мадалиев, К.Махсимов. Фарғона шаҳрида бино ва иншоотлар қуришда сизот суви сатҳини пасайтириш муаммолари тўғрисида. “Замонвайи бино-иншоотларни ва уларнинг конструкцияларини лойиҳалаш, барпо этиш, реконструкция ва модернизация қилишнинг долзарб

- муаммолари” Республика онлайн илмий-амалий конференция материаллари. ФарПИ, 2021й. 328-331 бетлар
- [3]. Комилов О. Мелиорация засоленных почв Ўзбекистана. Т, 1985. -214б.
- [4]. Махсимов Қ.И. Sizot suvlari yaqin bo'lgan hududlarda zamin va poydevorlarni barpo etish xususiyatlari . ФарПИ Илмий-техник журналы, 2023 й. Махсус сон №16 269-271 бетлар
- [5]. Махсимов Қ.И., Комилов У. Шўрланган грунтларда бино ва иншоотларни нотекис чўкиши ва уларни олдини олиш чоралари тўғрисида “Замонавий архитектура, бинолар ва иншоотларнинг мустаҳкамлиги, ишончлилиги ва сейсмик хавфсизлик муаммолари “ Халқаро илмий-техник конференция материаллари. Наманган, 9 июн, 2023 йил. 255-258 бет.
- [6]. Рахимбоев Ф.М., Шукуруллаев Х. Заҳ қочириш мелиорацияси. Тошкент: Меҳнат, 2009й.
- [7]. Мадалиев Э., Махсимов К.. Фарғона шаҳрида бино ва иншоотлар қуришда сизот суви сатҳини пасайтириш муаммолари тўғрисида “Замонавий бино-иншоотларни ва уларнинг конструкцияларини лойиҳалаш, барпо этиш, реконструкция ва модернизация қилишнинг долзарб муаммолари” Республика онлайн илмий-амалий конференция материаллари. ФарПИ, 2021й. 328-331 бетлар
- [8]. Юнусалиев Э., Махсимов К.И., Махсимов К.К. Темир-бетон қозикларни горизонтал юқларга ҳисоблашда шўрланган грунтлар хусусиятларининг таъсири. “Қурилишда инновациялар, бинолар ва иншоотларнинг сейсмик хавфсизлиги” Халқаро микёсдаги илмий ва илмий-техник конференция материаллари тўплами. Наманган, 15-17 декабр, 2022й. 480-486 б
- [9]. Михеев В.В., Петрухин В.П. О строительных свойствах засоленных грунтов, используемых в качестве оснований в промышленном и гражданском строительстве. -Основания, фундаменты и механика грунтов, 1973, №1

ЭФФЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ФУНДАМЕНТОВ В ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТАХ С УЧЕТОМ СЕЙСМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

K.I. Maximov

Farg'ona davlat texnika universiteti

e-mail: maxsimov55@bk.ru

Аннотация: Исследованы влияние агрессивности и изменчивости свойства засоленного грунта на устойчивость свайных фундаментов имеющие решающее значение по обеспечению структурной целостности зданий и сооружений. На основании мониторинга работы свайных фундаментов во время и после сейсмических событий показано необходимость подтверждения проектных допущений и оценки реакции фундамента.

Ключевые слова: Засоленные грунты, распространения, сейсмическое воздействия, разжижение, потеря прочности, жесткость грунта, свая, несущая способность, коррозия бетона, мониторинг,

Введение. В регионах, подверженных сейсмической активности, проектирование прочных и устойчивых фундаментов имеет решающее значение для обеспечения структурной целостности зданий и инфраструктуры. Свайные фундаменты обычно используются для поддержки конструкций на неустойчивых или мягких грунтах, обеспечивая устойчивость и сводя к минимуму последствия движения грунта во время землетрясений.

Методы. Засоленные грунты, также известные как водонасыщенные или восприимчивые грунты, характеризуются своей способностью подвергаться значительной деформации и потере прочности во время сейсмических явлений.

В нашей республике 75% площади земель засолены в разной степени, в том числе слабозасоленные –1117,7 тыс. га, средnezасоленные–611,2 тыс. га, сильнозасоленные –241,6 тыс. га, которые встречаются практически во всех горизонтально-широтные зоны: южная

(Сурхандарьинская, Кашкадарьинская, Бухарская области), центральная (Язъяванский, Бозский, Улугнорский, Папский районы, некоторые районы Мирзачульской, Джизакской и Самаркандской областей) и северная (Хорезмская область, Республика Каракалпакстан)[5,7].

Грунты, содержащие в среднем 5% и 0,3% растворимых солей (по отношению к весу сухой почвы), считаются засоленными. Хлорид натрия (NaCl), хлорид калия (KCl), хлорид кальция (CaCl_2), хлорид магния (MgCl_2); гидрокарбонат натрия (NaHCO_3), гидрокарбонат кальция (CaHCO_3); карбонат натрия (K_2CO_3); Такие соли, как сульфат натрия (Na_2SO_4) и сульфат магния (MgSO_4), легко растворимы. Соли гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) и ангидрида (CaSO_4) относятся к категории умеренно растворимых солей[2].

Эти грунты обычно состоят из рыхлых зернистых и связанных материалов, таких как песок, супесь, суглинок или глина, которые могут подвергаться разжижению в условиях циклической нагрузки. Разжижение вызывает потерю прочности и жесткости грунтов, что может привести к катастрофической осадке и боковому распространению.

Одним из важнейших факторов, влияющих на несущую способность засоленных грунтов, является колебание влажности. Исследования показали, что влажность почвы в Центральной Фергане колеблется от 8,4% до 33%, при этом наименьшая относительная влажность воздуха наблюдается на глубине 1,5 м (8...14%).

Неучет сложных инженерно-геологических условий засоленных грунтов приводит к возникновению множества проблем при эксплуатации объектов инфраструктуры[9]. В частности, наблюдаются случаи неравномерной осадки зданий и сооружений, построенных в последние годы, а также разрушения материалов фундаментов вследствие коррозии. Основными причинами этого являются повышение уровня грунтовых вод, влажность почвы одноэтажных зданий из-за воздействия внешней воды (дождь, снег, поливная вода), а также неправильный выбор материалов фундамента и изоляции.

В данном случае, свайные фундаменты являются эффективным решением для снижения рисков, за счет передачи нагрузок на более глубокие и устойчивые слои грунта. Кроме того, различные международные стандарты и руководства содержат рекомендации по учету коррозии бетона при проектировании свай. Эти стандарты, такие как стандарты Американского института бетона (ACI), Европейского комитета по стандартизации (EN) и Международной федерации конструкционного бетона (fib), предлагают ценные рекомендации по методам оценки коррозии, проектным соображениям и требованиям к долговечности.

При расчете свайных фундаментов на засоленных грунтах на сейсмическое воздействие необходимо оценка сейсмической опасности для конкретной площадки. Это включает в себя анализ исторических данных о землетрясениях, проведение геотехнических исследований и определение проектных параметров сейсмостойкости площадки, таких как пиковое ускорение грунта (PGA), спектральное ускорение и расчетные спектры отклика. Для изучения колебаний объектов в системе "грунт-здание-свая" можно использовать газодинамический аппарат и внедрить методику, позволяющую измерять силу колебаний, включая другие параметры[6,9].

Различные типы свай, такие как забивные сваи, буронабивные сваи или микросваи, могут быть подходящими в зависимости от конкретных условий площадки. На выбор типа сваи влияют такие факторы, как характеристики грунта, ожидаемые нагрузки и глубина устойчивых слоев грунта. Проект должен обеспечивать способность свай выдерживать боковые и вертикальные нагрузки, вызванные сейсмическими явлениями.

Методы динамического анализа, включая использование компьютерного программного обеспечения, используются для моделирования поведения свайных фундаментов при сейсмической нагрузке. В этих анализах учитываются динамические эффекты взаимодействия грунт-конструкция и оценивается реакция сваи, включая ее способность противостоять боковым смещениям, моментам и силам сдвига. Расчеты нагрузки включают

ожидаемые силы и моменты, вызванные землетрясением, с учетом условий как статической, так и динамической нагрузки.

Взаимодействие свай с грунтом играет жизненно важную роль в работе свайных фундаментов во время сейсмических событий. Считается, что такие параметры, как жесткость свай-грунта, демпфирование и фиксация головы свай, точно моделируют поведение системы фундамента. Сложные численные методы, такие как анализ конечных элементов, часто используются для учета сложного взаимодействия между сваями и окружающим грунтом.

Подход к проектированию, основанный на характеристиках: подход к проектированию, основанный на характеристиках, все чаще используется в сейсмическом проектировании, чтобы гарантировать, что конструкции могут выдерживать заданный уровень сотрясения грунта. Этот подход включает в себя определение критериев эффективности, таких как допустимые смещения и повороты, для оценки соответствия свайного фундамента различным сейсмическим воздействиям.

Заключение. Расчет свайных фундаментов на засоленных грунтах на сейсмическое воздействие требует всестороннего понимания конкретных условий площадки, сейсмической опасности и поведения засоленного грунта.

В тех случаях, когда просеянные грунты обладают значительным потенциалом разжижения, можно использовать методы улучшения грунта для повышения устойчивости грунта и снижения риска разжижения. Такие методы, как уплотнение, виброуплотнение или силикализация, позволяют повысить устойчивость грунта и улучшить эксплуатационные характеристики свайного фундамента.

Расчет свай с учетом сейсмического воздействия требует тщательного учета таких факторов, как длина, диаметр и расстояние между сваями. Более длинные сваи, забитые в более глубокие и устойчивые слои грунта, могут повысить устойчивость фундамента к поперечному растеканию и деформации грунта во время сейсмических явлений. Использование железобетонных или

стальных свай с достаточной прочностью и пластичностью также имеет решающее значение для сейсмостойкости.

Детальный анализ взаимодействия грунта и конструкции помогает понять, как фундамент взаимодействует с окружающим грунтом во время сейсмических событий. При анализе следует учитывать динамические характеристики грунта и системы свай, включая влияние нелинейности грунта и гибкости свай. Этот анализ дает ценную информацию о реакции свайного фундамента, позволяя при необходимости внести соответствующие изменения в конструкцию.

Проектирование свайных фундаментов на засоленных грунтах для сейсмического воздействия требует соблюдения местных норм и стандартов сейсмического проектирования. Эти нормы содержат рекомендации и требования к сейсмическому проектированию, гарантируя, что конструкции спроектированы так, чтобы выдерживать определенные уровни сотрясений грунта. Соблюдение этих правил помогает гарантировать, что свайный фундамент спроектирован в соответствии с уровнями безопасности.

Мониторинг работы свайных фундаментов во время и после сейсмических событий необходим для подтверждения проектных допущений и оценки реакции фундамента. Такие измерительные приборы, как акселерометры, инклинометры и тензометрические датчики, могут предоставить ценные данные о поведении фундамента при динамической нагрузке. Оценки после землетрясения помогают определить любые потенциальные повреждения или проблемы с производительностью и информируют о будущих улучшениях конструкции.

Текущие исследования и достижения в области сейсмостойкого проектирования свайных фундаментов способствуют совершенствованию методологий и методов проектирования. Исследователи постоянно изучают инновационные решения для фундаментов, методы улучшения грунтов и передовые аналитические инструменты для повышения сейсмостойкости конструкций на засоленных грунтах. Быть в курсе последних результатов

исследований и отраслевых разработок может помочь инженерам внедрять самые современные методы в свои проекты.

Включение этих дополнительных пунктов обеспечит более полное понимание темы, затрагивая такие аспекты, как улучшение грунта, соответствие нормам, мониторинг и достижения в сейсмическом проектировании. Учитывая эти факторы, инженеры могут проектировать свайные фундаменты, которые эффективно снижают риски, связанные с экранированными грунтами во время сейсмических событий, обеспечивая безопасность и устойчивость конструкций в сейсмоопасных регионах.

Литература:

- [1]. QMQ 2.02.01-98. Bino va inshootlar zaminlari. T-1999y-144b.
- [2]. QMQ 2.03.11-96. Qurilish konstruksiyalarini korroziyadan himoya qilish. T.: 2006y
- [3]. QMQ 3.01.02-00 Qurilishda xavfsizlik texnikasi. T.:2000y-135b
- [4]. Абелев М.Ю. Проектирования оснований зданий и сооружений на водонасыщенных глинистых грунтах. М.: Стройиздат, 2003.
- [5]. Қаяюмов А.Д., Агзамова И.А., Худойкулов Р.М. Шўрланган грунтли йўл кўтармалари, Тошкент: “Фан”, 2013
- [6]. Maxsimov Q.I. Pile foundations of agricultural buildings on saline soils. Central Asian jornal of theoretical and applied scienceks. Volume: 03 Issue:10||Ost 2022 ISSN: 2660-5317. <https://cajotas.Centralasianstudies.org>.
- [8]. Петрухин В.П. Строительные свойства засоленных и загипсованных грунтов.- М.: Стройиздат, 1980.-120с.
- [9]. Q.I.Maxsimov. Свайные фундаменты сельскохозяйственных зданий на засоленных грунтах /Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science 3 (16), 2022. 292-295
- [10]. K.Maxsimov, M.Mirzajonov. Sho‘rlangan gruntli hududlarda bino va inshootlar barpo etishda innovasion texnologiyalar. В кн.: “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологии на предприятиях по производству

строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях” Материалы 1-Международной НПК, г.Фергана,2021. с.59-62.

[11]. Минас А.И. Коррозия бетона и некоторых строительных материалов на засоленных грунтах в сухом климате. В кн.: Коррозия бетона и меры борьбы с ней. – М., Стройиздат,1974, - 256с.

GEODETIC-CARTOGRAPHIC MODELING OF AGRICULTURAL LAND RESOURCES USING REMOTE SENSING AND GIS TECHNOLOGIES: A CASE STUDY OF THE FERGANA VALLEY

**Marupov Azizxon Abbosxonovich¹,
Akramov Farruxho‘ja Saidxo‘ja O‘g‘li¹,
Valiyeva Muxlisa Mardonali Qizi¹,
To‘rayev Abdulaziz Azimjon O‘g‘li¹**

Fergana State Technical University, department of
Geodesy, Cartography and Cadastre
marupov.azizxon@gmail.com;

Annotation: This paper explores the application of remote sensing (RS) and geographic information system (GIS) technologies in the geodetic and cartographic modeling of land resources in the Fergana Valley. The study utilizes multi-temporal satellite imagery from Sentinel-2 and Landsat 8, combined with digital elevation models (DEMs), to analyze land use and land cover (LULC) changes between 2016 and 2023. A supervised classification approach using the Random Forest algorithm was employed to identify key land cover types and detect spatial transformations. GIS-based spatial analysis and cartographic visualization provided detailed thematic maps and statistical summaries. The results indicate a significant expansion of urban areas and a corresponding decline in agricultural land, highlighting the need for sustainable land management strategies. The study demonstrates the effectiveness of integrated RS and GIS techniques in supporting land monitoring, planning, and decision-making processes.

Key words: GIS, agricultural lands, geodesy, remote sensing, monitoring, land resources, Fergana Valley

Introduction. In recent years, the integration of remote sensing technologies into geodetic and cartographic modeling has become an essential tool in the efficient management and monitoring of land resources. The growing demand for accurate and up-to-date spatial data has encouraged the development of advanced methods for mapping and analyzing land cover, land use changes, and topographic features. Among these methods, satellite imagery and geographic information systems (GIS) play a vital role in enhancing the precision and efficiency of land surveys and cartographic outputs [1].

Particularly in regions with dynamic agricultural, ecological, and urban development, such as the Fergana Valley, the application of remote sensing technologies offers a cost-effective and scalable approach to land resource monitoring. These technologies provide timely data acquisition, large-area coverage, and allow for multi-temporal analysis, which is crucial for informed decision-making in land management and cadastral systems [1].

This paper aims to explore the application of remote sensing technologies in geodetic and cartographic modeling of land resources, using GIS platforms to process and analyze satellite imagery. The study focuses on how these technologies contribute to identifying land use patterns, detecting changes in terrain features, and supporting sustainable land governance.

Geodetic-cartographic modeling, supported by remote sensing, facilitates the generation of digital elevation models (DEM), land cover classification, and change detection analyses—critical components for planning, agricultural monitoring, urban development, and environmental protection. Remote sensing data, obtained from satellites such as Landsat, Sentinel, and MODIS, provide high-resolution, multi-spectral imagery that allows researchers to assess physical characteristics of land over time without direct field measurements [1,2].

The Fergana Valley, one of the most densely populated and agriculturally productive regions in Central Asia, serves as a significant case study area for the implementation of remote sensing technologies in land resource modeling. Rapid land use changes due to urban expansion, irrigation development, and climate

variability make it crucial to adopt innovative monitoring systems. RS and GIS integration in this region can provide vital insights for policy makers, land administrators, and researchers concerned with sustainable land management.

This study aims to analyze the application of remote sensing technologies in geodetic and cartographic modeling of land resources in the Fergana Valley. The main objectives of the study are:

- To evaluate the effectiveness of satellite imagery in identifying land use and land cover (LULC) changes;
- To assess how GIS tools support spatial analysis and visualization;
- To develop a geodetic-cartographic model based on remote sensing data for improved land resource management [3].

Methodology. The methodological framework of this study is based on the integration of remote sensing data and GIS tools for the geodetic-cartographic modeling of land resources in the Fergana Valley. The approach involves four key stages: data collection, image preprocessing, land cover classification, and spatial analysis:

1. Data Collection. Satellite imagery was acquired from the Sentinel-2 and Landsat 8 missions, selected for their high spatial and temporal resolution, which are suitable for land use and land cover (LULC) analysis. The study used images captured during the vegetation season (May to September) to ensure optimal visibility of land features. In addition, digital elevation models (DEMs) from the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) were used to incorporate topographic information into the model [1,2];
2. Image Preprocessing. Raw satellite images were processed using open-source software tools such as QGIS, SNAP, and Google Earth Engine (GEE). The preprocessing [2] steps included radiometric calibration, atmospheric correction, image mosaicking, and clipping to the boundaries of the Fergana Valley study area;
3. Land Cover Classification. A supervised classification technique, specifically the Random Forest algorithm, was applied to classify land cover types. Training samples were collected using field survey data, high-resolution Google Earth images, and

existing land use maps. The land cover classes included: agricultural land, urban areas, forest, bare land, and water bodies. The accuracy of the classification was validated using a confusion matrix and the kappa coefficient;

4. GIS-Based Spatial Analysis. The classified raster data were imported into a GIS environment for spatial analysis and map generation. Zonal statistics, change detection analysis (2016–2023), and overlay functions were performed to assess land use dynamics and topographic relationships. The outputs included thematic maps, elevation models, and land change statistics used for cartographic visualization [2,3,4].

By combining geodetic principles with remote sensing and GIS tools, the study developed a comprehensive geodetic-cartographic model that effectively represents the spatial distribution and temporal changes in land resources within the study region.

Results. The geodetic-cartographic modeling of land resources in the Fergana Valley, based on the integration of remote sensing and GIS technologies, yielded several key findings related to land use and land cover (LULC) changes, terrain characteristics, and spatial distribution of natural and anthropogenic features.

1. Land Use and Land Cover Changes (2016–2023).

The supervised classification of satellite imagery identified five major land cover classes: agricultural land, urban areas, forest, bare land, and water bodies. A comparative analysis of the classified maps from 2016 and 2023 revealed the following (Pic. 1.):

- Agricultural land decreased by **4.8%**, primarily due to urban expansion and land degradation.
- Urban areas increased by **7.2%**, mainly around major cities such as Fergana, Kokand, and Margilan.
- Forest and natural vegetation experienced a **slight decline (1.1%)**, linked to infrastructure development.
- Water bodies remained relatively stable, with minor seasonal fluctuations.

Discussion. The results of this study clearly demonstrate the growing importance of remote sensing and GIS technologies in land resource management and geodetic-cartographic modeling. The land cover change analysis in the Fergana Valley from 2016 to 2023 highlights significant spatial transformations, particularly the conversion of agricultural land into urban areas. This trend reflects ongoing urbanization and population growth in the region, emphasizing the need for more sustainable land use planning [5].

The integration of Sentinel-2 and Landsat 8 imagery enabled precise mapping and detection of land use dynamics, while the use of the Random Forest classification algorithm provided a high level of accuracy in land cover identification. The application of digital elevation models (DEMs) further enriched the analysis by incorporating topographic variation into land suitability assessment.

Compared to traditional ground-based surveying methods, the remote sensing approach used in this study proved to be more efficient in terms of time, cost, and spatial coverage. However, it also presented some limitations, such as cloud cover interference in optical imagery and the need for extensive training data to improve classification accuracy [6].

The findings align with previous studies conducted in similar agro-ecological zones, where remote sensing has been used successfully to monitor land degradation, deforestation, and urban expansion. Moreover, the GIS-based spatial analysis allowed for the identification of vulnerable zones, which can support local authorities and planners in making informed decisions for future land management strategies.

Ultimately, this study underscores the value of integrating modern geospatial technologies into national and regional land governance frameworks. Future research could benefit from incorporating multi-source data, including radar and drone-based imagery, as well as real-time monitoring systems to enhance the responsiveness and accuracy of land management decisions.

Conclusion. This study has demonstrated the effectiveness of remote sensing and GIS technologies in geodetic and cartographic modeling of land resources in the

Fergana Valley. The integration of satellite imagery, digital elevation models, and advanced classification algorithms enabled the identification and analysis of significant land use and land cover changes over the period of 2016–2023.

The findings revealed a clear trend of agricultural land conversion into urban areas, reflecting rapid socio-economic development in the region. Thematic maps and spatial analyses produced through this approach serve as valuable tools for decision-makers, enabling evidence-based land planning and sustainable resource management.

The study highlights the importance of adopting modern geospatial technologies in cadastral systems, environmental monitoring, and regional planning. By incorporating such tools, land administration processes can become more transparent, efficient, and responsive to ongoing land dynamics. Future research should focus on integrating multi-temporal and multi-source data, including UAV (drone) imagery and LiDAR, to further improve the resolution and accuracy of land modeling. Additionally, the development of real-time geospatial monitoring platforms could support more proactive land governance at both local and national levels.

References

1. Chander, G., Markham, B. L., & Helder, D. L. (2009). *Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors*. *Remote Sensing of Environment*, 113(5), 893–903.
<https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.01.007>
2. European Space Agency. (2023). *Sentinel-2 User Handbook*. Retrieved from <https://sentinel.esa.int>
3. Jensen, J. R. (2015). *Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing Perspective* (4th ed.). Pearson Education.
4. Li, X., & Gong, P. (2016). *Urban growth models: progress and perspective*. *Science Bulletin*, 61(21), 1637–1650. <https://doi.org/10.1007/s11434-016-1111-1>

5. QGIS Development Team. (2023). *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. Retrieved from <https://qgis.org>
6. U.S. Geological Survey (USGS). (2023). *Landsat 8 Data Users Handbook*. Retrieved from <https://www.usgs.gov>
7. Zhu, Z., & Woodcock, C. E. (2012). *Object-based cloud and cloud shadow detection in Landsat imagery*. *Remote Sensing of Environment*, 118, 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.10.028>

АКУСТИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННАЯ УЛЬТРАДИСПЕРСНАЯ СУСПЕНЗИЯ ТОРФА КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИСТОЧНИК ПРИРОДНЫХ ГУМИНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

**Клюев Александр Владимирович¹, Подлесный Алексей Николаевич²,
Аникин Владимир Семенович³**

Сотрудник отдела стратегических разработок
«Новоишимская зерновая компания», alexandrkluyev@mail.ru
Научный руководитель ООО «Ультрагумат», anikin3@mail.ru
Преподаватель кафедры «Агрономия и лесоводство» НАО «СКУ им.
М.Козыбаева»

Подлесный А.Н. podlesny.20.off@gmail.com,

Аннотация: В статье рассматриваются физико-химические и агрономические свойства ультрадисперсной суспензии торфа (УСТ), полученной методом механохимической активации. Проведена оценка сорбционных характеристик, стабильности суспензии и фитотоксичности в условиях лабораторных и вегетационных опытов. УСТ показала высокую биологическую активность, отсутствие токсичности, а также потенциал к повышению прорастания семян и роста растений. Полученные данные подтверждают эффективность УСТ как экологически безопасного и ресурсосберегающего удобрения.

Ключевые слова: гуминовые кислоты, фульвокислоты, гуматы, дисперсии, ультразвуковые технологии, органическое земледелие, биоудобрение.

Введение

Актуальность исследования: торф является ценным природным ресурсом с широким применением в сельском хозяйстве благодаря своей способности к накоплению влаги, питательных веществ и высокой сорбционной активности. Однако традиционные формы торфа в виде порошков или гранул имеют ограничения по доступности питательных веществ и усвояемости растениями. Использование ультрадисперсных форм торфа, полученных методом механохимической активации, представляет собой перспективное направление повышения эффективности природных органических удобрений.

Цель исследования: изучение свойств ультрадисперсной суспензии торфа (УСТ) и её агрономической ценности.

Объект и методика исследования: объектом исследования являлась ультрадисперсная суспензия торфа (УСТ), полученная из низинного торфа методом механохимической активации. Исходный торф имел степень разложения 40-50% и влажность 65-70%.

Лабораторные исследования образца торфяной эмульсии проводились в испытательном центре почвенно-экологических исследований РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

Определялись следующие показатели: pH ($5,4 \pm 0,2$ по ГОСТ 26423-85), зольность ($28,4 \pm 2,8\%$ и $9,69 \pm 0,96\%$ по ГОСТ 27784-88), органическое вещество ($71,6 \pm 0,8\%$ и $24,44 \pm 0,8\%$), фульвокислоты ($48,78 \pm 4,88\%$ и $16,65 \pm 1,67\%$) и гуминовые кислоты ($16,34 \pm 1,63\%$ и $5,58 \pm 0,83\%$) - по методу Кононовой-Бельчиковой.

Содержание общего фосфора и калия определялось по ГОСТ 26717-85: фосфор - $2,69 \pm 0,27\%$ (и $0,92 \pm 0,09\%$), калий - $2,08 \pm 0,21\%$ (и $0,71 \pm 0,07\%$). Влажность составляла 193% (по ГОСТ 11305-83).

Полевые опыты по регистрационному испытанию гуминового удобрения «Ультрагумат» были заложены на пшенице.

Схема опыта включала 4 варианта в 4-кратной повторности.

Яровая пшеница сорт «Лада» высевалась согласно схемы опыта 6 мая .

Сорт Лада – создан НИИСХ ЦРНЗ совместно с Рязанским НИИПТИ АПК, Владимирским НИИСХ и АОЗТ "Агропрогресс". С 1997 года включен в Госреестр селекционных достижений. Разновидность лютеценс. Одно из морфологических отличий сорта – колос имеет очень сильный восковой налет. Среднеспелый. Масса 1000 зерен 35,7 – 40,1 г. Высота растений 74 – 96 см, устойчивость к полеганию хорошая, но уступает стандарту на 0,1 – 1 балл. Средняя урожайность на Рыбновском госсортоучастке за три года испытания составила 27,8 ц/га, что на 4,2 ц/га выше, чем у стандарта.

Хлебопекарные качества хорошие, содержание сырой клейковины 28,5 – 35,1% - на уровне стандарта; общая хлебопекарная оценка 4,0 балла, что на 0,2 балла выше стандарта. Бурой ржавчиной поражается на уровне и сильнее стандарта. Включен в список ценных по качеству сортов

Схема опыта:

- Без обработки (контроль)
- Предпосевная обработка семян жидким гуминовым удобрением «Ультрагумат» 60 мл/т с расходом рабочего раствора 10 л/т;
- Некорневая подкормка культуры жидким гуминовым удобрением «Ультрагумат» в фазу кушения – выхода в трубку 1,8 л/га с нормой рабочего раствора 300 л/га;
- Обработка жидким гуминовым удобрением «Ультрагумат»: семена 60 мл/т с расходом рабочего раствора 10 л/т + некорневая подкормка в фазу кушения – выхода в трубку 1,8 л/га с нормой рабочего раствора 300 л/га.

Площадь опытных делянок составляла 100 м², размер учетных делянок соответственно 25 м².

Предпосевную обработку семян ярового ячменя и яровой пшеницы проводили методом полусухого протравливания с использованием ранцевых опрыскивателей.

Некорневую подкормку сельскохозяйственных культур, проводили путем опрыскивания растений опрыскивателем ОП – 600 (Барсик) рано утром при температуре около $+20^{\circ}\text{C}$. Рабочий раствор гуминового удобрения «Ультрагумат» готовили непосредственно перед проведением обработок, тщательно перемешивая перед применением.

Суспензия была получена с использованием установки, основанной на принципе акустической обработки многофазного продукта, защищённой патентом РФ №2457896. В процессе производства применялся ультразвук высокой интенсивности, воздействующий на поток торфяной массы, перемещаемой через резонансную камеру. При этом обеспечивалась глубокая деструкция органического вещества без использования химических реагентов. В результате формировалась стабильная коллоидная система с размером частиц менее 1 микрона и концентрацией сухого вещества до 220 г/л.

Ультрагумат - это высокоэффективный биостимулятор нового поколения, созданный на основе ультрадисперсной суспензии низинного торфа. Он представляет собой жидкую форму, богатую активными гуминовыми веществами, фульвокислотами, минеральными компонентами и природными стимуляторами роста. Благодаря оригинальной технологии производства, препарат сохраняет природную структуру гумусовых соединений, что обеспечивает его высокую биоактивность, устойчивость и пролонгированное действие.

Ультрагумат оказывает комплексное положительное воздействие на рост и развитие растений. Обработка семян препаратом способствует ускоренному появлению всходов, увеличивает длину корневой системы, усиливает развитие побегов и повышает устойчивость растений к абиотическим стрессам. Применение препарата позволяет повысить всхожесть семян до 90-96%, по сравнению с 78-82% в контрольных вариантах.

Длина корней увеличивается с 4,2-5,1 см до 6,3-7,0 см. Надземная масса развивается активнее, что оценивается по шкале в 4-5 баллов против 3 баллов в контроле. Всходы появляются на 1-2 дня раньше, а устойчивость к неблагоприятным условиям возрастает на 1-2 балла по оценочной шкале [1-2].

Ультрагумат активизирует физиологические процессы в растениях, в том числе фотосинтез и обмен веществ, а также способствует эффективному усвоению элементов питания из почвы. Усиленное развитие корневой системы улучшает поглощение влаги и питательных веществ, что особенно важно в условиях дефицита влаги или сниженной плодородности почвы. Препарат совместим с удобрениями и средствами защиты растений, может использоваться в различных системах земледелия, включая органическое и интегрированное [3].

Экологическая безопасность и отсутствие токсического воздействия на полезную микрофлору делают Ультрагумат универсальным решением для повышения урожайности, улучшения качества продукции и восстановления почвенного плодородия. Его применение позволяет не только сократить нормы минеральных удобрений, но и снизить фитотоксическую нагрузку, обеспечивая устойчивое развитие сельскохозяйственных культур.

Проведённые исследования состава и свойств полученных препаратов, а также выделенных из них гуминовых кислот показали, что данные соединения обладают выраженной биологической активностью. Их воздействие на растения проявляется в значительном усилении физиологических процессов. В частности, при использовании препаратов наблюдается увеличение интенсивности дыхания растений в несколько раз, что сопровождается активацией фотосинтетической деятельности. Это, в свою очередь, способствует росту урожайности и улучшению качества продукции растениеводства в широком диапазоне концентраций.

Помимо стимулирующего действия на растения, препараты демонстрируют высокую эффективность в восстановлении почвенного плодородия. В отличие от водорастворимых солей гуминовых кислот,

коллоидная форма полученных соединений обладает пролонгированным действием в почве. Такая форма не подвержена быстрому вымыванию осадками и дольше сохраняется в активном состоянии, обеспечивая длительное воздействие на агроэкосистему [4].

Применение препаратов на основе торфа оказывает регулирующее влияние на рост растений. Отмечается, что при использовании таких средств можно сократить нормы внесения минеральных удобрений до 30%, при этом урожайность сохраняется на прежнем уровне, а качество продукции улучшается. Дополнительный потенциал заключается в возможности создания органических удобрений с высокой эффективностью за счёт сочетания различных типов органического сырья. Так, использование в составе препаратов как торфа, так и сапропеля позволяет получить устойчивую хелатную форму удобрения, обеспечивающую растения всеми необходимыми элементами питания в доступной и стабильной форме [5].

Всхожесть семян возрастает в среднем на 10-15%, что обеспечивает более равномерные и плотные посевы. Длина корней увеличивается на 25-50%, способствуя лучшему укоренению и устойчивости к засухе. Надземная масса развивается более активно, что говорит об интенсивном росте и фотосинтетической активности. Сроки появления всходов сокращаются, а устойчивость к стрессам (засуха, низкие температуры, фитотоксины) заметно возрастает (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнение результатов без применения и с применением Ультрагумата

Показатель	Контроль (без обработки)	С Ультрагуматом
Всхожесть семян, %	78-82	90-96
Длина корня, см	4,2-5,1	6,3-7,0
Развитие надземной массы (балл)	3	4-5
Время появления всходов, сутки	5-6	3-4
Устойчивость к стрессу (балл)	2-3	4-5

Гуминовые вещества, получаемые из различных видов органического сырья, таких как сапропель, вермикомпост и торф, значительно отличаются по своему составу, физико-химическим характеристикам, уровню экологической

безопасности и эффективности. При переходе от каменных углей к более мягким видам органики - бурым углям, торфу и особенно сапропелю - наблюдается снижение содержания углерода в молекуле и одновременное увеличение доли азота и водорода. Такое изменение химического состава сопровождается снижением оптической плотности гуминовых веществ, что указывает на уменьшение содержания ароматических ядер и увеличение количества алифатических боковых цепей. Последние представлены аминокислотами, аминосохарами, углеводами и жироподобными веществами, более доступными для биологического разложения.

Особенно ярко выражены эти особенности у гуминовых веществ, полученных из сапропеля. В них практически отсутствуют или содержатся в минимальных количествах конденсированные ароматические структуры, характерные для углей и торфа. Вместо этого сапропелевые гуминовые соединения формируются из остатков водной флоры и фауны, включая планктон и донные организмы, что придаёт им углеводно-липидно-белковую природу. Это объясняет высокое содержание аминокислот, значительно превышающее аналогичные показатели у гуминовых веществ почвенного происхождения.

Сапропелевые гуминовые вещества выгодно отличаются тем, что содержат большое количество легко мобилизуемых компонентов, активно вовлекаемых в почвенно-растительный круговорот. Они обладают высокой физиологической активностью и способностью к комплексообразованию с ионами металлов, в том числе с тяжелыми металлами и элементами минерального питания растений. Это делает их не только эффективными регуляторами роста, но и важными участниками в улучшении минерального обмена.

Химическая активность гуминовых веществ напрямую связана с содержанием кислородосодержащих функциональных групп, среди которых наиболее важными являются карбоксильные, фенольные и спиртовые группы. При этом в кислой и нейтральной среде основную реакционную активность

проявляют карбоксильные группы, тогда как фенольные активизируются преимущественно в щелочной среде. Особенно богаты такими группами сапропелевые фульвокислоты и гуминовые кислоты, что подтверждается высоким содержанием карбоксильных групп в их структуре.

Сапропелевые гуматы обладают более высокой биодоступностью по сравнению с торфяными, что обусловлено их меньшими молекулярными массами и высоким сродством с клеточными мембранами. Они способны проникать в растительные клетки как в первоначальной форме, так и после быстрой биодеструкции при участии почвенной микрофлоры. Помимо химического воздействия, функциональная активность таких препаратов усиливается за счёт присутствия живых микроорганизмов и продуктов их метаболизма - ферментов, которые играют ключевую роль в почвенных биохимических процессах [6].

Отличие гуминовых веществ сапропеля от торфяных и угольных заключается также в гидрофильных свойствах и более выраженной прилипаемости к поверхности семян и растений, что повышает эффективность их использования в агротехнике. В то время как вещества из торфа и углей отличаются большей молекулярной массой и насыщенностью ароматическими структурами, они демонстрируют меньшую физиологическую активность, хотя и обладают большей устойчивостью к разрушению в почве, накапливаясь в форме стабильного, но неактивного гумуса [7].

Сапропель представляет собой уникальный природный источник биологически активных соединений и минеральных веществ. Он содержит широкий спектр аминокислот, пектинов, аминсахаров, витаминов (включая группы B, C, D, E, PP, каротиноиды и фолиевую кислоту), а также фитогормоны, хлорофилл и другие вещества, обеспечивающие комплексное питание растений. Кроме того, сапропелевые гуминовые соединения обогащены макро- и микроэлементами в природно сбалансированном виде,

что делает их ценным удобрением с пролонгированным и физиологически активным действием [8].

Таблица 2 – Посевные качества семян яровой пшеницы

Вариант	Лабораторные условия		Полевые условия	
	энергия прорастания, %	всхожесть, %	всхожесть, шт/м ²	сроки
Без обработки (контроль)	96,1	97,8	573	18.05
Предпосевная обработка семян гуминовым удобрением "Ультрагумат"	98,7	99,3	598	16.05

Всхожесть семян яровой пшеницы в лабораторных условиях (табл.2) после обработки биопрепаратом возросла до 99,3% против 97,8% контрольного варианта.

Энергия прорастания, как показатель способности семян давать быстрые и дружные всходы, также оказалась выше на варианте с гуминовым удобрением, превысив контроль на 2,6%.

При посеве семян с высокой энергией прорастания быстрее появляются всходы и в полевых условиях, в данном случае на два дня с преобладанием количества в 25 шт/м² на варианте с обработанными семенами.

Следует отметить наступление фенологических фаз развития яровой пшеницы (табл.3): при одинаковых сроках посева всходы обработанных семян появились на один день раньше, чем на вариантах без обработки, быстрее проходило образование вторичных корней пшеницы и, как следствие, наступление фаз кущение – колошение. После некорневых подкормок наступление фазы молочной спелости на 3 – 5 дней произошло быстрее, чем на контрольном варианте, причем комплексное воздействие (семена + растения) сказалось и в оставшиеся фазы спелости зерна – полная спелость наступила на 4 дня раньше контроля и на 1 – 2 дня раньше однократной обработки.

Таблица 3 – Наступление фенологических фаз развития яровой пшеницы в зависимости от обработки гуминовым препаратом «Ультрагумат»

Вариант	Дата посева	Всходы	Кущение	Колошение	Спелость			Дата уборки
					молочная	восковая	полная	
1. Без обработки (контроль)	6.05	17.05	2.06	23.06	24.07	4.08	13.08	13.08
2. Предпосевная обработка семян	6.05	16.05	30.05	21.06	21.07	2.08	12.08	13.08

3. Некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	6.05	17.05	1.06	20.06	21.07	2.08	11.08	13.08
4. Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	6.05	16.05	29.05	19.06	19.07	1.08	10.08	13.08

Определение структуры урожая яровой пшеницы (табл.4) показало, что количество продуктивных растений на обработанных вариантах было несколько больше, чем на контроле – от 8,0 до 18,0 шт/м².

Таблица 4 – Структура урожая яровой пшеницы в опыте

Вариант	Количество продуктивных стеблей на 1 м ² , шт.	Длина, см		Количество зерен в колосе, шт	Масса 1000 зерен, г
		растения	колоса		
1. Без обработки (контроль)	442	39,5	4,0	18,3	31,0
2. Предпосевная обработка семян	450	43,6	4,7	21,3	33,2
3. Некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	456	41,9	4,6	21,2	32,1
4. Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	460	43,8	4,7	21,6	33,4

В тоже время число зерен в колосе яровой пшеницы на обработанных вариантах превысило контроль на 16,4 – 18,0%. Масса 1000 зерен на варианте предпосевной обработкой семян и внекорневой подкормкой была выше варианта без обработки (контроль) на 2,4 г, на варианте с обработкой семян на 2,2 г, на варианте с некорневой подкормкой на от 1,1 г.

Сформированные элементы структуры урожая яровой пшеницы определили фактическую величину урожайности (табл. 5).

Прибавка урожайности оказалась достоверной по сравнению с контролем на всех вариантах, где применялось жидкое гуминовое удобрение «Ультрагумат» и составила 2,4 – 2,8 ц/га при НСР₀₅ = 2,40 ц/га. Некоторое

преимущество по данным исследования имел вариант с предпосевной обработкой семян + некорневая подкормка растений гуминовым удобрением, что объясняется комплексным воздействием препарата, как на семена, так и вегетирующие растения.

Таблица 5 – Урожайность яровой пшеницы при испытании гуминового удобрения «Ультрагумат» в производственных условиях

Вариант	Урожайность, ц/га	± к контролю, ц/га
1. Без обработки (контроль)	21,6	–
2. Предпосевная обработка семян	24,1	2,5 (+11,6%)
3. Некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	24,0	2,4 (+11,1%)
4. Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	24,4	2,8 (+13%)
НСР ₀₅		2,40

Эффективность биопрепарата определяет не только величина урожая культур, но и качество полученной продукции, показатели которого представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели качества зерна яровой пшеницы

Вариант	Азот, %	Белок %	Клейковина	
			массовая доля, %	качество, ед. ИДК
1. Без обработки (контроль)	1,86	10,6	23,4	82,5 удовл. слабая
2. Предпосевная обработка семян	1,96	11,2	26,0	60 хорошая
3. Некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	1,84	10,5	23,4	87,5 удовл. слабая
4. Предпосевная обработка семян + некорневая подкормка в фазу кущения-выхода в трубку	1,97	11,2	28,6 (+22,2%)	77,5 хорошая

По данным таблицы 6 зерно яровой пшеницы, полученное при регистрационных испытаниях гуминового удобрения «Ультрагумат», имело более высокое содержание белка на 2 и 4 вариантах, 3 вариант по данному показателю находился на уровне контроля. Массовая доля клейковины в 28,6% оказалась самой высокой при комплексном использовании гуминового препарата «Ультрагумат», что превышает контрольный вариант на 5,2%. На уровне контроля оказалось содержание клейковины на варианте с некорневой

подкормкой яровой пшеницы – 23,4%. Вариант с обработанными семенами уступал комплексному воздействию на 2,6% по данному показателю.

Следует, однако, отметить, что резкий недостаток влаги из-за почвенной или воздушной засухи оказывает отрицательное влияние не только на величину урожая, но и на качество зерна. При сильной засухе, которая и отмечалась в вегетационный период, химический состав растения изменяется не только в результате нарушения водного баланса в растении (недостатка влаги), но и вследствие ограниченного, а иногда и полного прекращения поступления пластических веществ в генеративные органы растений.

Измерение деформации клейковины (ИДК) – показатель упругости зависит от преобладающего вида белка. Хорошему состоянию соответствовали образцы с вариантов 2 и 4, т.е. предпосевная обработка семян позволила сформировать зерно яровой пшеницы с преобладанием белка глина (склеивающее начало).

Заключение

В условиях Рязанской области на серых лесных тяжёлосуглинистых почвах были проведены регистрационные испытания агрохимиката — жидкого гуминового удобрения «Ультрагумат» — на посевах яровой пшеницы.

Результаты испытаний показали:

- обработка семян яровой пшеницы гуминовым удобрением способствует активации энергии прорастания, увеличению полевой всхожести и сокращению сроков её появления, что особенно важно в засушливых условиях;
- внекорневая подкормка положительно влияет на рост и развитие растений, сокращая период созревания на 1–4 дня;
- улучшение корневого и листового питания усиливает мобилизацию физиологических ресурсов растения, что способствует повышению урожайности яровой пшеницы на 2,4–2,8 ц/га по сравнению с контрольным вариантом без применения удобрения;

– наряду с увеличением урожайности, улучшаются и качественные показатели зерна: показатель качества клейковины (ИДК) был выше на вариантах с обработкой семян и при комплексном воздействии на семена и растения.

В целом, несмотря на неблагоприятные погодные условия 2024 года, особенно дефицит влаги, можно отметить эффективность применения жидкого гуминового удобрения «Ультрагумат» при возделывании яровой пшеницы. Урожайность культуры составила 24,1–24,4 ц/га, что значительно превышает средний показатель по Рязанской области (19,0 ц/га).

Список использованной литературы

1. Томсон А., Наумова Г. Торф и продукты его переработки. – Litres, 2021.
2. Замятин С. А., Измestьев В. М., Габдуллин В. Р. Влияние препарата УльтраГумат на урожайность и качество зерна яровой пшеницы сорта Симбирцит //Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2016. – №. 18. – С. 16-18.
3. Елихин И. В. УЛЬТРАГУМАТ КАК АЛЬТЕРНАТИВА АЗОТНЫМ УДОБРЕНИЯМ ПРИ ЗАПАШКЕ СОЛОМЫ //Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – 2013. – №. 5. – С. 130-134.
4. Валько В. П., Щур А. В. Особенности биотехнологического земледелия. – 2011.
5. Котова З. П., Данилова Т. А., Парфенова Н. В. ФИТОДИАГНОСТИКА НОВОГО БИООРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТОРФА //Агрохимический вестник. – 2023. – №. 3. – С. 74-79.
6. Семёнова З. В. Потенциальные возможности сапропелей в решении продовольственных проблем //iPolytech Journal. – 2011. – №. 8 (55). – С. 154-161.

7. Сивакова Л. Г. и др. Физико-химические свойства гуминовых веществ торфа и бурого угля //Химия твердого топлива. – 2011. – №. 1. – С. 3-8.
8. Адеева Л. Н. и др. Определение химического состава сапропеля //Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. – 2009. – Т. 52. – №. 3. – С. 121-123.

AVTOMOBIL YO‘LLARINI QURISH VA REKONSTRUKSIYA QILISH ISHLARINI TASHKIL QILISHDA FIDIC METODIKASIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

Ilmiy rahbar: X.Turdikulov

“Geodeziya kartografiya va kadastr” kafedrası mudiri

Turdaliyev Ziyodjon

Qurilish fakulteti 17-23YM guruh talabasi

ANNOTATSIYA

Maqolada xalqaro Injener konsultantlar federatsiyasi (FIDIC) ning tashkil topish tarixi va tashkilot tomonidan ishlab chiqilgan andozaviy shartnomalar va ularni butun dunyoda ishlab chiqarish quvvatlarini, shuningdek ijtimoiy soha binolari va inshootlarini qurishda qo‘llanilishi yoritilgan. Bundan tashqari, maqolada avtomobil yo‘llarini qurish va rekonstruksiya qilish ishlarini bajarishda FIDIC metodikasini qo‘llash tajribasi va afzalliklari tahlil qilingan. Ushbu maqolada mahalliy qurilish tashkilotlari kuchi bilan avtomobil yo‘llari sohasidagi qurilish – montaj ishlari shartnomalarini FIDIC metodikasi asosida tashkil qilish bo‘yicha asoslangan aniq amaliy va metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan. Kalit so‘zlar: Avtomobil yo‘llari, Injener konsultant, FIDIC, hajm usuli, loyiha smeta hujjatlari, pudrat shartnomasi, tenderga ariza, konsalting xizmatlari bozori, davlat va xususiy sherikchilik, O‘zDST, AASHTO, qizil kitob.

ABSTRACT

The article describes the history of the International Federation of Engineering Consultants (FIDIC) and the standard contracts developed by the organization and their application in the construction of production facilities around the world, as well

as social buildings and structures. In addition, the article analyzes the experience and advantages of using the FIDIC methodology in the construction and reconstruction of roads. This article develops clear practical and methodological recommendations based on the organization of construction and installation contracts in the field of roads on the basis of the FIDIC methodology with the help of local construction organizations.

Keywords: Roads, Engineer Consultant, FIDIC, size method, project estimate documentation, contract, tender application, consulting services market, public-private partnership, UzDST, AASHTO, red book.

АННОТАЦИЯ

В статье описывается история Международной федерации инженерных консультантов (FIDIC) и типовых контрактов, разработанных организацией, и их применение при строительстве производственных объектов по всему миру, а также социальных зданий и сооружений. Кроме того, в статье анализируются опыт и преимущества использования методологии FIDIC при строительстве и реконструкции автомобильных дорог. В данной статье разработаны четкие практические и методические рекомендации, основанные на организации строительно-монтажных подрядов в сфере автомобильных дорог на основе методологии FIDIC с привлечением местных строительных организаций.

Ключевые слова: дороги, инженер-консультант, FIDIC, размерный метод, проектно-сметная документация, договор, конкурсная заявка, рынок консультационных услуг, государственно-частное партнерство, УзДСТ, ААШТО, красная книга.

KIRISH

Respublikaning geografik joylashuvini hisobga olgan holda zamonaviy avtomobil yo‘llari tarmog‘ini rivojlantirish mamlakatimiz iqtisodiyotining raqobatbardoshligini oshirishda, respublika transport salohiyatini rivojlantirishda va eksport imkoniyatlarini kengaytirishda birinchi darajali vazifa hisoblanadi. Ayni

vaqtda, Jahon banki, Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki, Osiyo taraqqiyot banki, Islom taraqqiyot banki, Saudiya taraqqiyot jamg'armasi va Quvayt arab iqtisodiy taraqqiyot jamg'armasi kabi xalqaro moliya institutlari bilan birgalikda yo'l qurilishi sohasida loyihalar muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Xususan, Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki hamda Jahon banki mablag'larini jalb qilgan holda ilg'or xalqaro standartlarga muvofiq tezyurar pulli avtomobil yo'llari qurish bo'yicha loyihalarni tayyorlashga kirishildi. Shu bilan birga, respublikada yo'l qurilish ishlari sifatini oshirish va tarmoqqa investitsiyalar jalb etilishiga to'sqinlik qilayotgan qator muammolar va kamchiliklar mavjud. Jumladan, yo'l tarmog'iga investitsiyalarni, shu jumladan davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida jalb qilish bo'yicha uzoq muddatli strategiyaning yo'qligi xarajatlarning asosiy moliyaviy yukini Davlat budgetiga yuklagan holda ishlarni moliyalashtirishning muqobil manbalaridan foydalanish imkonini bermayapti. Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasi Transport vazirligi huzuridagi Avtomobil yo'llari qo'mitasi tomonidan nazorat va xo'jalik funksiyalarining, shujumladan buyurtmachi va pudratchi vakolatlarining birga olib borilishi boshqaruvning samarali tizimini yaratish va yo'l-qurilish ishlari bozorida sog'lom raqobat muhitini shakllantirish imkonini bermayapti. Bugungi kunda avtomobil yo'llarini qurish, ta'mirlash va rekonstruksiya qilish ishlarida Transport vazirligi huzuridagi Avtomobil yo'llari qo'mitasi tarkibidagi "Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini qurish va rekonstruksiya qilish direksiyasi" DUK buyurtmachi hisoblanadi. Ushbu ishlarni esa qo'mita tarkibidagi boshqa korxonalar pudrat asosida bajarishadi. Bajarilgan ishlarni qabul qilish ham shu direksiya zimmasida. Ishlatilgan materiallar va bajarilgan ishlarning sifati esa Transport vazirligi huzuridagi yo'l-qurilish ishlari sifatini nazorat qilish inspeksiyasi tomonidan amalga oshiriladi. Yo'l ishlari bo'yicha "Buyurtmachi", "Pudratchi" va "Sifat inspeksiyasi" bitta vazirlik tasarrufidagi korxonalar tomonidan amalga oshiriladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Mamlakatning yoʻl-transport infratuzilmasini jadal rivojlantirish, ilgʻor texnologiyalar va eng yaxshi xorijiy tajribalarni joriy etish asosida loyiha va yoʻl qurish ishlari sifatini yanada oshirish maqsadida Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 27 noyabrdagi PQ-4035-son qarori eʼlon qilindi. Ushbu qarorda Oʻzbekiston Respublikasining Xalqaro muhandis-konsultantlar federatsiyasiga (FIDIC) kirishi boʻyicha takliflar tayyorlash belgilangan. Shuningdek, ushbu qarorda 2019 yildan boshlab yoʻl xoʻjaligi sohasida loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqishda va qurilish-montaj ishlarini bajarishda ish hajmi va sifat koʻrsatkichlarini hisobga olgan holda ularni qabul qilishni "hajm usuli" orqali amalga oshirish belgilandi [1]. Qurilish ishlari sifatini oshirish boʻyicha xalqaro tajribalarni qoʻllash - nafaqat yuqori sifatli qurilish ishlarini bajarish uchun zarur boʻlgan barcha masalalarni hal qilishni tartibga soladigan sifat menejmenti tizimini yaratishga balki uni amalda qoʻllashga imkon beradi. Buning uchun konsalting xizmatlari bozorini rivojlantirish kerak. Avtomobil yoʻllari sifatini boshqarish sohasida Davlat va xususiy sherikchilik asosida ishlarni tashkil qilishda ham buning ahamiyati katta. Shuning uchun Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 9 dekabrdagi PF-5890-son farmoni asosida yoʻl-qurilish ishlari boʻyicha konsalting xizmatlari (texnik nazorat) autsorsing shartlari asosida xalqaro amaliyotga, shu jumladan FIDIC qoidalariga muvofiq mustaqil tashkilotlar tomonidan amalga oshirilishi belgilandi.

FIDIC standartlari: nima uchun bu bizga kerak?

Butun dunyoda ishlab chiqarish quvvatlarini, shuningdek ijtimoiy soha binolari va inshootlarini qurishda xorijiy kreditorlar, investorlar, buyurtmachilar va pudratchilar xalqaro standartlar va shartnomalar (bitimlar) shakllaridan foydalangan holda ishlashni afzal koʻrishadi. Ushbu shartnomalar FIDIC hujjatlariga asoslangan. Xalqaro Injener-Konsultantlar federatsiyasi (FIDIC) faoliyatida qurilish va sanoatni rivojlantirishning zamonaviy amaliyotiga nisbatan ushbu tashkilot tomonidan muhandislik sohasini unifikatsiya qilish va standartlashtirish orqali rivojlantirishga koʻmaklashish uchun yaratilgan va konsolidatsiyalangan uslubiy asos katta

ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan Federatsiya doimiy ravishda investitsiya loyihalari ishtirokchilariga shartnomalarni tayyorlash va ishlarni tashkil qilishda yordam beradigan bir qator uslubiy qo'llanmalar va tavsiyalarni tayyorlaydi, nashr etadi va tarqatadi. FIDIC tomonidan nashr etilgan materiallar tarkibiga shartnoma hujjatlari standartlari va buyurtmachi bilan konsultant o'rtasida tuzilgan shartnomalar, yangi qurilish sohasida injener-konsultantlar, loyiha buyurtmachilari va xalqaro agentliklar uchun ma'lumotlar, namunaviy malaka anketalari, turli konferensiyalar, seminarlar va boshqalar kiradi [2].

FIDIC tarixi.

Xalqaro Injener-Konsultantlar federatsiyasining rivojlanish tarixi ushbu kasbning rivojlanishi bilan uzviy bog'liqdir. 19-asrning boshlarida Yevropada qurilish loyihalarining tobora murakkablashib borishi va ularni amalga oshirishda ishtirokchilar sonining ko'payishi sababli, buyurtmachi tomonidan mustaqil ravishda yollangan maslahatchi muhandis kasbi paydo bo'la boshladi. Mustaqil Injener-Konsultantlar qurilayotgan loyihalarga egalik huquqiga ega bo'lmagan va tadbirkorlar va qurilish kompaniyalari bilan shartnomaviy munosabatlar bilan bog'liq bo'lmagan kasb egalaridir. Ular o'zlarining muhandislik bilimlari va tajribalarini buyurtmachiga sotadilar va pudratchilar hamda yetkazib beruvchilarning eng yaxshi tanlovini ta'minlaydilar. 20-asr boshlarida injener-konsultantlik institutining jadal rivojlanishi bilanularning faoliyatini muvofiqlashtirish zarurati tug'ildi. Shu maqsadda bir qator mamlakatlarda injener-konsultantlar milliy assotsiatsiyalari tashkil etildi. 1903 yilda Germaniyada injener-konsultantlar uyushmasi, 1904 yilda Daniyada, 1905 yilda - AQShda, 1908 yilda - Buyuk Britaniyada, keyin Belgiya, Gollandiya, Shvesiya va Fransiyada tashkil topgan [2,3]. 1913 yilda Belgiyada bo'lib o'tgan Xalqaro sanoat ko'rgazmasi davomida birinchi injener-konsultantlar kongressi bo'lib o'tdi, unda Xalqaro injener-konsultantlar federatsiyasi tashkil etildi (FIDIC - fransuz tilida Federatsiya nomining qisqartmasi). Dastlab FIDIC injener-konsultantlar faoliyatini tartibga solish bo'yicha yagona xalqaro uslubiy bazani yaratishga qaratilgan edi. Shuni

ta'kidlash kerakki, turli mamlakatlarda injener-konsultantlar faoliyatini tartibga soluvchi bir qator masalalarni hal qilishda turli xil yondashuvlar mavjud edi. Hozirgi kunda FIDIC 100 ga yaqin milliy assotsiatsiyalar va ko'plab amaliyotchi Injener-konsultantlarni birlashtirgan. FIDIC ning bosh qarorgohi Jenevada (Shveysariya) joylashgan. Federatsiyaning qurilish jarayoni ishtirokchilari o'rtasidagi munosabatlarni tartibga solish sohasidagi faol ishi tufayli hozirgi paytda xalqaro qurilishda keng qo'llaniladigan jahon amaliyotida FIDIC metodikasi rivojlandi. FIDIC metodologiyasi keng ma'noni anglatib amalga oshirilayotgan loyihalarda quyidagi tadbirlarni amalga oshirish usuli hisoblanadi:

- tovarlarni yetkazib berish bo'yicha tender savdolarini o'tkazish uchun tender
- hujjatlarini tayyorlash;
- loyiha bo'yicha ishlarni bajarish va xizmatlar ko'rsatish;
- tovarlar, ishlar va xizmatlar uchun tender savdolarini tashkil etish va o'tkazish;
- ishlab chiqarish.

FIDIC metodikasi so'zining tor ma'nosi qurilish loyihalarini amalga oshirish qoidalarini (shartlarini) o'z ichiga olgan belgilangan shakldagi huquqiy hujjatlari (shartnomalari) dan iborat. FIDIC ning standart shartnoma hujjatlari soddaligi va to'liqligi tufayli qurilishning barcha ishtirokchilarining o'zaro murakkab munosabatlarini aks ettirib, tezda butun dunyo bo'ylab sanoat va qurilish loyihalarida keng qo'llanila boshladi. Shuni aytish kifoya: barcha yirik xalqaro moliya institutlari (Jahon banki, Yevropa komissiyasi, Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki, Osiyo taraqqiyot banki, Islom banki va boshqalar), shuningdek yirik davlat va xususiy buyurtmachilar va investorlar loyihalarini amalga oshirishda ushbu metodologiya va unga qo'shib qo'yilgan shartnomaviy hujjatlar qo'llaniladi. Shularni hisobga olgan holda, zamonaviy qurilish amaliyotida FIDIC haqli ravishda loyihalarni tashkil etish va amalga oshirish sohasidagi asosiy qonun chiqaruvchi hisoblanadi. XX asrning 60-yillaridan boshlab Federatsiya qurilishning turli sohalarida shartnomalarni unifikatsiyalash sohasida muhim ishlarni amalga

oshirmoqda. Hammasi bo‘lib FIDIC homiyligida to‘qqizta andazaviy shartnomalar ishlab chiqilgan [4]. 1. 1988 va 1992 yillarda qayta ko‘rib chiqilgan va yangilangan 1987 yil 4-nashr. Qurilish loyihalarini amalga oshirish uchun shartnoma shartlari (Qizil kitob).

Conditions of Contract for Works of Civil Engineering Construction, Fourth Edition 1987, reprinted with editorial amendments in 1988, reprinted with further amendments in 1992 (Red Book);

2. Elektr va mexanik montaj ishlari uchun shartnoma shartlari, 1987 yil 3-nashr (Sariq kitob). Conditions of Contract for Electrical and Mechanical Works, Third Edition 1987 (Yellow Book);

3. "Qurilish ob'ektlarini qurish uchun subpudrat shartlari", 1994 yil 1-nashr. Conditions of Subcontract for Civil Engineering Construction, First Edition 1994;

4. "Xizmatlar ko‘rsatish bo‘yicha buyurtmachi va konsultant o‘rtasida namunaviy shartnoma", 1998 yil 3-nashr (Oq kitob). Client/Consultant Model

Services Agreement, Third Edition 1998 (White Book);

5. "Tayyor mahsulotlarni loyihalashtirish, qurish va yetkazib berish bo‘yicha shartnoma shartlari", 1995 yil 1-nashr (to‘q rangli kitob). Conditions of Contract for Design-Build and Turnkey, First Edition 1995 (Orange Book).

1999 yilda yana to‘rtta shakl ishlab chiqarildi. Birinchidan, bu Yangi Qizil kitob - "Qurilish shartnomasi shartlari" Conditions of Contract for Construction, First Edition 1999 (New Red Book). Bu kitob Buyurtmachi yoki uning vakili - injener tomonidan ishlab chiqilgan qurilish yoki muhandislik ishlarini bajarishda tavsiya etiladi. Pudratchi barcha ishlarni buyurtmachi tomonidan ishlab chiqilgan loyihaga muvofiq amalga oshiradi. Shu bilan birga, ish hajmiga pudratchi tomonidan ishlab chiqilgan muhandislik infratuzilma, mexanik, elektrotexnika yoki qurilish ishlari elementlari ham kirishi mumkin. Ikkinchidan, bu Yangi sariq kitob - "Uskunalarni yetkazib berish, loyihalash va qurish bo‘yicha shartnoma shartlari" Conditions of Contract for Plant and Design and Build, First Edition 1999(New Yellow Book). U

elektr va mexanik uskunalarni yetkazib berish va o'rnatishda, shuningdek loyihani ishlab chiqishda va qurilish yoki muhandislik ishlarini bajarishda foydalanish uchun tavsiya etiladi. Bunday shartnomaga binoan pudratchi loyihani ishlab chiqadi va buyurtmachi talablariga muvofiq uskunalarni o'rnatish va boshqa ish turlarini amalga oshiradi. Shuningdek, Federatsiya tomonidan ikkita yangi kitoblar ishlab chiqildi: Kumush - "Kalit loyihalar uchun shartnoma shartlari" Conditions of Contract for EPC Turnkey, First Edition 1999 (Silver Book) va Yashil - "Shartnomaning qisqacha shakli" Short Form of Contract, First Edition 1999 (Green Book). Kumush kitobdan to'liq jihozlangan va foydalanishga tayyor bo'lgan zavod, elektr stansiyasi, infratuzilma ob'ekti yoki boshqa shunga o'xshash inshootlarning kalitgacha qurilishida foydalanish mumkin. Bunday holda, birinchi navbatda, ob'ektning yakuniy narxini baholashning aniqligi va uni tugatish muddati muhim, kkinchidan loyihani ishlab chiqish va buyurtmachining minimal ishtirokida ishlarni bajarish uchun pudratchi to'liq javobgarlikni o'z zimmasiga oladi. Yashil kitob nisbatan kichik investitsiya hajmiga ega bo'lgan qurilish va muhandislik ishlari uchun, shuningdek katta miqdordagi investitsiya hajmiga ega, ammo nisbatan sodda, takrorlanadigan yoki qisqa muddatli ish turlari bilan tuzilgan shartnomalar uchun tavsiya etiladi. Pudratchi barcha turdagi ishlarni buyurtmachining loyihasiga muvofiq amalga oshiradi. Eng mashhurlari - sariq va qizil kitoblar. Andozaviy FIDIC shartnomalari milliy qonunchilikning va har bir qurilish loyihasining o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishni nazarda tutadi. Shu maqsadda, shartnoma ikki qismdan iborat: shartnomaning umumiy shartlari va maxsus qo'llanilish shartlari. Loyiha ishtirokchilari tomonidan ma'lum bir qurilish loyihasining xususiyatlariga qarab qarorlar qabul qilinadi. Avtomobil yo'llarini qurish va rekonstruksiya qilish uchun buyurtmachi va pudrat tashkilotlari o'rtasidagi shartnoma uchun Red Book (Qizil kitob) "Conditions of Contract for Works in Civil Engineering Construction" deb nomlangan andozaviy shartnoma ishlatiladi. Andozaviy shartnomalarning qulayligi va ustunlik tarafi shundaki, barcha taraflarning (Buyurtmachi, Injener va Pudratchi) majburiyatlari, o'z vakolatlarini boshqaga qisman yoki to'la topshirilishi, to'lovlar, muddatlar, yozishma va hujjatlar taqdim etilishi kabilar aniq shartlar bilan

belgilab qo'yilgan. Shu bilan birgalikda qurilish jarayonidagi vaziyatlar va geotexnik jarayonlardan ko'riladigan zararlar, loyihaga kiritiladigan o'zgartirishlar va o'zgartirishlar natijasida xosil bo'ladigan qo'shimcha yoki iqtisod qilingan mablag'lar xaqida ham aniq shartlar belgilangan. Qisqa qilib aytganda, FIDIC ning andozaviy shartlari qurilish davrida uchraydigan deyarli barcha savollarga yoki muammoli vaziyatlarga javob beradi. O'z navbatida tomonlar muammoli vaziyatlarda bir-birlari bilan kelisha olmagan holatlari uchun ham nizolarni hal qilish chora-tadbirlari va bu jarayonlar haqida ham alohida bandlar keltirilgan. Albatta, har bir loyihaning amalga oshirilayotgan davlatning iqtisodiy-siyosiy holati, iqlim va geografik joylashuvi, transport oqimini tarkibi va miqdori kabi omillar asosida o'ziga xos yoki maxsus shartlari bo'ladi. Shularni hisobga olgan holda FIDIC ning andozaviy shartlari shartnomaning umumiy shartlari deb yuritiladi va umumiy shartlarda ko'zda tutilmagan yoki ulardan boshqacharoq shartlar shartnomaning maxsus shartlari deyiladi. Albatta shartnomaning maxsus shartlari umumiy shartlardan ustun turadi. FIDIC shartnomasiga quyidagilar kiradi: pudrat shartnomasi (umumiy, maxsus shart-sharoitlar), tenderga ariza (pudratchining taklifi), qabul qilish xati, spesifikasiyalar, chizmalar va qo'shimcha hujjatlar. Bunda qurish, ta'mirlash va rekonstruksiya qilish jarayonlarini texnik nazorat qilish, muhim texnik qarorlar qabul qilish, to'lov jarayonlarini nazorat qilish ishlari mustaqil Sonsultant (Injener) kompaniyalarga yuklanadi. Sonsultant (Injener)kompaniyalar "Buyurtmachi" va "Pudratchi" bilan tuzilgan shartnomalar texnik talablarini belgilashda va loyiha yechimlarini ekspertiza qilishda ham bevosita ishtirok etadi. O'zbekistonda ham Injener-konsultantlar va quruvchilar uyushmasi (O'IKQU) nodavlat va notijorat tashkilot sifatida Adliya vazirligi tomonidan 2007 yil 24 dekabrda ro'yxatga olingan. Lekin, a'zolik badallarining to'lanmasligi, qonuniymoliyalashtirish manbalarining yo'qligi va boshqa ob'ektiv va sub'ektiv sabablarga ko'ra ushbu tashkilot faoliyati uzoqqa cho'zilmadi. O'zbekiston muhandis-konsultantlar uyushmasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 11 sentabrdagi "Hududlarda tadbirkorlik tashabbuslari va loyihalarini jadal amalga oshirishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3939-sonli

qaroriga muvofiq qonuniy qayta tashkil etildi va quyidagilar uning asosiy vazifalari etib belgilandi [5]:

- loyiha, injiniring va konsultatsiya xizmatlarini rivojlantirish;
- uyushma a'zolarini istiqbolli investitsiya loyihalarini amalga oshirish bo'yicha faoliyatga jalb etish;
- uyushma a'zolarining huquqlari va qonuniy manfaatlarini ifodalash va himoya qilish;
- xalqaro moliya institutlari hisobidan moliyalashtiriladigan muhandislar-konsultantlar, loyihalarni amalga oshirish guruhlarini xodimlarining malakasini oshirish;
- oliy ta'lim muassasalari bilan ularning o'quv dasturlariga loyihalash va qurilish sohasidagi eng yangi yutuq va innovatsion yondashuvlarni joriy etish bo'yicha hamkorlik qilish;
- xorijiy muhandislar uyushmalari bilan hamkorlik qilish, sifatli loyihalashtirish ishlarini, shu jumladan, xorijda amalga oshirish uchun konsorsiumlar shakllantirish. 2008 yil oxirida "Toshg'uzor - Boysun – Qumqo'rg'on" yangi temir yo'l liniyasida №2 va №3 ko'priklar ochildi. Ikki ko'priklarning umumiy uzunligi 567 metr, balandligi mos ravishda 24 metr va 41 metrni tashkil qiladi. Ko'priklar dengiz sathidan 1302 metr va 1341 metr balandlikda joylashgan. Ushbu ko'priklarning qurilishi Yaponiya va O'zbekiston ko'priklari quruvchilarining hamkorligi samarasidir. Tender, loyihalash va shartnoma hujjatlarini tayyorlashni Japan Transportation Consultants Inc kompaniyasi mahalliy muhandis-dizaynerlar tomonidan xalqaro Injener konsultantlar federatsiyasi (FIDIC) tomonidan ishlab chiqilgan standartlarasosida amalga oshirildi. Bundan tashqari, avtomobil yo'llarini xorijiy moliya institutlari mablag'lari evaziga qayta qurish va ta'mirlash bo'yicha 2009 yildan boshlab 10 dan ortiq loyihalar FIDIC metodikasi bo'yicha tuzilgan shartnomalar asosida amalga oshirildi. Aslida ushbu shartnoma shartlarini mahalliy pudratchi va buyurtmachio'rtasidagi loyihalarda ham qo'llanilsa maqsadga muvofiq

bo'lar edi. Sababi, ushbu shartlar yordamida ish sifatini nazorat qilish, loyiha jarayonini boshqarish va moliyaviy jarayonni nazorat qilish orqali loyihalarni sifatli va o'z belgilangan muddatida yakunlash mumkin. Ko'pincha infratuzilma loyihalarini amalga oshirishdagi asosiy muammolardan biri qurilish sifatini nazorat qilishning yetarli tashkil etilmayotganligi hisoblanadi. Masalan, Loyihachi va Pudratchi tomonidan yo'l qo'yilgan xatoliklar, sifatsiz qurilish materiallarining ishlatilishi, texnologik qoidalarga va normativ hujjatlarga amal qilmaslik holatlari uchraydi. Albatta, mahalliy loyihalarda buyurtmachining vakili (texnik kuzatuvchisi) qurilish-montaj ishlarini har bir bosqichini nazorat qilishga jismonan ulgurmaydi. Xuddi shu shaklda sifat inspeksiya sinining inspektorlari ham viloyatlar kesimida 2 yoki 3 mutaxassisdan tashkil topgan va shu viloyatdagi barcha qurilish-montaj ishlarini har bir bosqichini nazorat qilishning imkoni yo'k. Ammo shunga o'xshash ko'plab xatolar va sifatsiz ishlarni bartaraf qilishning eng optimal va samarali usullaridan biri

qurilish ishlariga (loyihalarga) uchinchi mustaqil tomonni jalb qilishdir. Butun dunyoda bunday tomon "Konsalting" (Injener-konsultantlar) deb atalib, ularning vazifasi shartnomalarni bajarish talablariga rioya etilishini to'liq nazorat qilishni o'z ichiga oladi. Global miqyosda konsalting ishi FIDIC tashkiloti tomonidan muvofiqlashtiriladi. Mustaqil Injener (konsultant) paydo bo'lishi tufayli manfaatlar to'qnashuvidan uzoqlashish mumkin. Odatda, Injenerlar ko'p yillik tajribaga va sohada obro'-e'tiborga ega bo'lgan yirik firmalarning vakillari hisoblanadi. Shuning uchun ular pora olishi va loyihada haqiqiy vaziyatni yashirishi mantiqqa to'g'ri kelmaydi. Injener mamlakat miqyosida konsalting xizmatlarini davom ettirishi uchun eng muhimi obro'si (reputatsiyasi) hisoblanadi. Ko'pincha shartnoma summasining 2 dan 5% gacha "konsalting" (injenerlar) xizmatlariga sarflanadi. Lekin loyihani amalga oshirish sifatining kafolati, o'z muddatida amalga oshirilishi orqali sarflangan mablag'ni to'liq oqlaydi. Bunday shartlar asosida pudratchi qurilish-montaj ishlarini kalendar reja asosida bajarishga astoydil harakat qiladi va buyurtmachi ham mablag'larni belgilangan muddatda o'tkazishga harakat qiladi. Aks holda, ikki taraf ham kechikkan kunlar uchun qo'shimcha mablag'

yo‘qotishiga to‘g‘ri keladi. Bunday shartlar o‘z navbatida ikki tomonni o‘zlariga yuklatilgan shartlar (vazifalar) ni o‘z vaqtida bajarishga undaydi. Har bir infrastruktura ob‘ekti qurilishining belgilangan muddatda bajarilishi Respublika iqtisodiyotiga sezilarli darajada ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Mamlakatimizda avtomobil yo‘llarini qurishda asosan ShNQ 3.03.06-08 asosiy normativ hujjat hisoblanadi. Ushbu standartda yo‘l ishlari sifatini nazorat qilish va qurilish jarayonidagi talablar keltirib o‘tilgan. Shu asnoda ShNQ 3.03.06-08 ni boshqa GOST, O‘zDST, MShN (MQN, IQN) hujjatlari talablari ham to‘ldiradi. Bundan kelib chiqib mahalliy loyihalar uchun ShNQ, GOST, O‘zDST, MShN (MQN, IQN) va mamlakatimiz hududidagi qonun hujjatlarni talab va texnik shartlarini inobatga olgan holda milliy andozaviy shartnoma shartlarni ishlab chiqish kerak. Bu kabi milliy andozaviy shartnoma shartlarni ishlab chiqish va uni tadbiq etish tajribasi Yevropa davlatlarida keng tarqalgan. Bunga misol tariqasida quyida Germaniya va Angliyada ishlab chiqilgan shartnomalarni keltirish mumkin: - VOB – “Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen” (Germaniya); - JCT – “Joint Contract Tribunal Limited” (Angliya); - ICE – “Conditions of contract” (Angliya); - NEC/ECC – New engineering contract/ Engineering and construction contract (Angliya). Bir so‘z bilan aytganda, tartibga solingan shartnoma shartlari qurilish sohasida kelib chiqadigan turli muammoli vaziyatlarni oldini oladi, vaziyatga haqqoniy baho berishda yordam beradi, tomonlarning huquq va majburiyatlarini aniq belgilab beradi va ishlar sifati, jadalligini oshiradi. Bu o‘z navbatida, ushbu sohaning rivojini ta’minlaydi va mamlakat taraqqiyotini o‘sishida sezilarli darajada yordam beradi. Ushbu FIDIC tizimining kamchiliklaridan biri shundaki, shartnomani bajaradigan malakali mutaxassislarning mavjudligini nazarda tutadi. Mamlakatimizda bunday mutaxassislar hali ko‘p emas. Albatta, ushbu tizimga avtomobil yo‘llari sohasidagi barcha qurilish - montaj va boshqa shartnomalarni birdan o‘tkazib bo‘lmaydi. Eng avvalo, soha vakillari orasida ushbu tizimda ishlab kelayotgan va aynan FIDIC tomonidan o‘tkaziladigan seminar treninglarda qatnashib sertifikatlarga ega bo‘lgan mutaxassislar ro‘yxatini shakllantirish kerak. Shakllangan ro‘yxat asosida ushbu mutaxassislarni yanada chuqurroq bilimga va ko‘nikmalarga ega bo‘lishi uchun

ularni chetda intensiv kurslarda o'qishini moliyalashtirish zarur. So'ngra ushbu mutaxassislar mamlakat hududida viloyatlar kesimida seminar va treninglar tashkil etib Pudratchi, Loyihachi va Buyurtmachi vakillariga yangi tizimni to'liq tushuntirishi kerak. Shuni ta'kidlash kerakki, har bir soha vakili chuqur FIDIC bilimlariga ega bo'lishi shart emas. Lekin uning umumiy prinsiplari, oltin qoidalarini va eng asosiy ishlatiladigan bo'limlari bo'yicha bilimlarga ega bo'lishi kerak. Har bir loyihada "Contract Specialist- Shartnoma mutaxassisi" va "Construction Claim Engineer- qurilish da'volari bo'yicha Injener" to'liq bilimga ega bo'lishi shart. Shu bilan birgalikda mamlakat miqyosida injener konsultantlar reestrini shakllantirib, Injener-muhandislar assotsiatsiyasi tomonidan ularga O'zbekiston Respublikasi hududida ishlash uchun ruxsatnomalar berilishi kerak. Har bir Injener-konsultantlik faoliyati bilan shug'ullanadigan korxonaning mahalliy xodimida ushbu guvohnoma bo'lishi lozim. Ushbu guvohnomani olish uchun mutaxassis birlamchi kriteriyalarga javob berishi va imtihonlardan o'tishi va har uch yilda attestatsiya topshirishi kerak (Latviya tomonidan tartibga solingan tizimni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi). Mahalliy injener-konsultantlik faoliyati bilan shug'ullanuvchi korxonalar orasida sog'lom raqobatni kuchayishi asosida o'z mutaxassislari yanada kuchliroq tayyorlash va reestrga kirgan a'zolarini ko'paytirish maqsadida ular o'z xodimlarini FIDIC bo'yicha va texnik bilimlarini oshirishga harakat qilishadi. Bugungi kunda o'zbek milliy avtomagistrali tarkibiga kiruvchi avtomobil yo'llarini rekonstruksiya qilish loyihalari xorijiy moliya institutlari ko'magida amalga oshirilayotganligi va xorijiy kompaniyalar bilan tuzilgan shartnomalar texnik talablari xalqaro injener-konsultantlar uyushmasi FIDIC nizomlari asosida tuzilganligi sababli yo'l qurilish materiallari va bajarilayotgan ishlarning sifatini baholash maqsadida, AASHTO(AQSh), EN(Yevropa), BS(Buyuk Britaniya), DIN(Germaniya) kabi xorijiy standartlarni qo'llash zaruriyati tug'ilmoqda. Bu o'z navbatida milliy standartlar bilan xorijiy standartlarni «uyg'unlashtirish» ga ham xizmat qilmoqda. Bundan tashqari, bu yo'llarda investitsiya dasturi bo'yicha yuqori aniqlikda ishlaydigan o'lchov vositalari va laboratoriya jihozlari olib kelindi. Bu laboratoriya jihozlari yordamida sifatni

nazorat qilish qurilish jarayonlarining hamma bosqichlarida amalga oshirilmoqda. Bu esa, zamonaviy avtomobil yo'llaridamustahkam va ko'p xizmat qiladigan yo'l konstruksiyalarining qurilishida asosiy omil bo'lmoqda. Bugungi kunda yo'l qurilish materiallari va bajarilayotgan ishlarning sifatini baholash bo'yicha o'tkazilayotgan sinovlarda mahalliy mutaxassislar ham kerakli barcha sinov uslublari va uskunalardan foydalanish ko'nikmalarini egallab, ularni qo'llashda yetarlicha tajribaga ega bo'ldilar. Ushbu tajriba amaldagi mavjud standartlar bilan xorijiy standartlardagi o'xshash hamda bir-biridan prinsipial ajralib turadigan sinov uslublarini tahlil qilishga imkoniyat yaratdi.

XULOSA

Quyida FIDIC metodikasini qo'llashdagi afzalliklarni sanab o'tamiz:

- Investitsiya va qurilish loyihalarini amalga oshirishda xalqaro standartlar, eng yaxshi amaliyotlar va tajribalar;
- Mahalliy va xorijiy hamkorlar uchun oldindan shartnomalarning ishonchliligi va shaffofligi;
- Keng xalqaro e'tirof (Jahon banki, Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki va boshqa moliya tashkilotlari);
- Qurilish jarayonining deyarli barcha bosqichlaridagi murakkab jihatlarni tartibga solishni qamrab olishi;
- Davlat-xususiy sektor hamkorligi doirasida foydalanish imkoniyati;
- Ish sifati, o'zgarishlar va risklarni boshqarishning samarali mexanizmi, xarajatlar va ishlarning borishini nazorat qilish hisobiga loyiha qiymatini pasaytirish;
- Muzokaralar va shartnomalarni tayyorlash uchun resurslar va vaqtni tejash;
- Bahsli va noaniq vaziyatlar yuzaga kelganida qurilish jarayonining uzluksizligi;
- Kompaniyalar va mutaxassislarning ichki va tashqi bozorda raqobatbardoshligini oshirish. Xizmatlarni eksport qilish va xalqaro integratsiya;
- Konsalting xizmatlari bozorini rivojlantirish.

Yuqoridagilarga asosan aytish mumkinki, avtomobil yo'llarini qurish, ta'mirlash va rekonstruksiya qilish ishlarini xalqaro injener-konsultantlar uyushmasi

FIDIC shartnomalari asosida tashkil qilishning ahamiyati beqiyosdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Amirov T.J. Yo‘l qurilish ishlari sifatini nazorat qilishda FIDIC metodikasini qo‘llash. «Orol bo‘yi mintaqasida me’morchilik va shahar qurilishi barqaror rivojlanishi masalalari» mavzusida xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami. QDU. Nukus, 22-23 aprel 2021 yil. 396-401 betlar.
2. Мирахмедов М.М, Досметов С.К, Садриддинов Б.Б. Организация строительства в рыночных условиях: порядок разработки, проведения экспертизы и утверждения документации инвестиционных проектов, заключение и исполнение инвестиционных договоров по международным правилам. Электронное издание. Ташкент 2013.
3. <https://pdfslide.tips/documents/-wwwuzaceorgimgmenu20fidic.html>
4. <https://fidic.org>
5. <https://uzace.uz/>

FARG‘ONA SHAHRI INFRASTRUKTURA TIZIMINING GIS ASOSDAGI HUDUDIIY TARKIBINI TAKOMILLASHTIRISH

Turdikulov Xusanboy Xudoynazarovich

Farg‘ona davlat texnika universiteti, t.f.f.d.dots,

Nurmuhammadova Sitora Farhod qizi

Farg‘ona davlat texnika universiteti, magistrant

snurmuhammadova@gmail.com

Maqola uchun javobgar: Nurmuhammadova Sitora Farhod qizi,

snurmuhammadova@gmail.com;

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqot Farg‘ona shahrining zamonaviy infratuzilma tizimlarini GIS texnologiyalari yordamida tahlil qilish va takomillashtirishga qaratilgan. Tadqiqot davomida shaharning kommunal, transport va ijtimoiy infratuzilmasi o‘rganildi hamda ularning fazoviy taqsimoti baholandi. GIS dasturlari yordamida shahar infratuzilmasining raqamli modeli yaratildi va tahlil natijalariga ko‘ra infratuzilmani modernizatsiya qilish*

bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Olingan natijalar shahar rejalashtirish va boshqaruv qarorlarini qabul qilishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: GIS texnologiyalari, shahar infratuzilmasi, fazoviy tahlil, raqamli modellashtirish, kommunal tizimlar, transport infratuzilmasi, shaharsozlik, Farg'ona shahri, geodata, geoaxborot tizimi.

Kirish. Zamonaviy shaharlarning barqaror rivojlanishi ko'p jihatdan infratuzilma tizimlarining samarali ishlashiga bog'liq. Ayniqsa, o'sib borayotgan shaharlarda infratuzilmani rejalashtirish va boshqarish murakkab vazifa hisoblanadi [1]. Farg'ona shahri O'zbekistonning yirik sanoat va madaniy markazlaridan biri sifatida jadal rivojlanmoqda, bu esa shahar infratuzilmasiga yangi talablar qo'ymoqda.

GIS texnologiyalari shahar infratuzilmasini o'rganish va takomillashtirishda keng imkoniyatlar yaratadi. Ular yordamida infratuzilma obyektlarining fazoviy joylashuvi, ular orasidagi aloqalar va tizimning ishlash samaradorligini baholash mumkin [2]. Bunday yondashuv shahar infratuzilmasini kompleks rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqishga yordam beradi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi Farg'ona shahri infratuzilma tizimining hozirgi holatini GIS texnologiyalari yordamida tahlil qilish va uni takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Bu orqali shaharning barqaror rivojlanishiga hissa qo'shish ko'zda tutilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot jarayonida GIS dasturlaridan (ArcGIS, QGIS) foydalanildi. Dastlab Farg'ona shahri infratuzilmasining barcha asosiy komponentlari - kommunal tarmoqlar, transport tizimi, ijtimoiy infratuzilma obyektlari raqamli xaritalashtirildi. Ma'lumotlar bazasi shahar hokimligi, kommunal xizmatlar va boshqa manbaalardan olindi [3].

Asosiy qism. Farg'ona shahri infrastruktura tizimini GIS asosida takomillashtirish kompleks yondashuvni talab etadigan murakkab jarayon

hisoblanadi. Bu jarayonni samarali tashkil etish uchun bir qator muhim bosqichlarni amalga oshirish zarur.

Birinchi bosqichda shahar infrastrukturasining barcha tarkibiy qismlari bo'yicha ma'lumotlar bazasini shakllantirish lozim. Buning uchun kommunal xo'jalik obyektlari, transport infratuzilmasi, ijtimoiy soha obyektlari va muhandislik kommunikatsiyalari bo'yicha batafsil ma'lumotlar to'planadi. Kommunal xo'jalik obyektlariga suv ta'minoti, kanalizatsiya, issiqlik ta'minoti, elektr ta'minoti va gaz ta'minoti tizimlari kiradi. Har bir tizim bo'yicha asosiy inshootlar, tarmoqlar va ularning texnik parametrlari qayd etiladi.

Transport infratuzilmasi ma'lumotlar bazasida avtomobil yo'llari va ko'chalar tarmoqlarining kategoryalari, jamoat transporti marshrutlari, bekatlar, transport almashinuv punktlari, avtomobil to'xtash joylari, yo'l o'tkazgichlar va ko'priklar bo'yicha ma'lumotlar jamlandi. Shaharning barcha hududlarida transport infratuzilmasining rivojlanganlik darajasi va sifat ko'rsatkichlari tahlil qilindi.

Ijtimoiy soha obyektlari bo'yicha ma'lumotlar bazasiga ta'lim muassasalari, sog'liqni saqlash obyektlari, madaniy-maishiy xizmat ko'rsatish obyektlari, savdo shoxobchalari, sport inshootlari va dam olish zonalari kiritildi. Har bir obyekt bo'yicha uning joylashuvi, quvvati, xizmat ko'rsatish radiusi va boshqa muhim parametrlar aniqlandi.

Ikkinchi bosqichda barcha infrastruktura obyektlarining geoma'lumotlar bazasi yaratildi. Buning uchun zamonaviy GPS qurilmalari yordamida obyektlarning aniq koordinatalari o'lchandi, mavjud topografik xaritalardan foydalanildi hamda masofaviy zondlash ma'lumotlari qayta ishlandi. Obyektlarning fazoviy joylashuvi GIS dasturlarida vektorli qatlamlar ko'rinishida aks ettirildi. Barcha obyektlar uchun attributiv ma'lumotlar bazasi yaratildi va ular fazoviy ma'lumotlar bilan bog'landi[4].

Uchinchi bosqichda infrastruktura obyektlarining hududiy taqsimlanishi chuqur tahlil qilindi. Obyektlarning zichligi, aholi punktlariga nisbatan joylashuvi, xizmat ko'rsatish zonalar va hududiy nomutanosibliklar o'rganildi. Tahlil natijalariga ko'ra shaharning qaysi hududlarida qanday infratuzilma obyektlari yetishmasligi aniqlandi. Shuningdek, mavjud obyektlarning texnik holati, yuklanish darajasi va modernizatsiyaga muhtoj uchastkalar belgilandi.

Har bir turdagi obyektlar uchun optimal xizmat ko'rsatish radiuslari aniqlandi. Masalan, maktabgacha ta'lim muassasalari uchun 500 metr, umumta'lim maktablari uchun 750 metr, poliklinikalar uchun 1000 metr radius belgilandi. Transport infratuzilmasi uchun jamoat transporti bekatlari orasidagi masofa 400-600 metr, avtomobil to'xtash joylari orasidagi masofa 150-200 metr qilib belgilandi.

Infrastruktura obyektlarining joylashuvini optimallashtirish uchun quyidagi mezonlar ishlab chiqildi:

- aholi zichligi va yosh tarkibi;
- mavjud obyektlarning xizmat ko'rsatish radiuslari;
- transport qulayligi va piyoda yetib borish imkoniyati;
- hududning relyefi va qurilish uchun yaroqliligi;
- muhandislik kommunikatsiyalari bilan ta'minlanganligi.

To'rtinchi bosqichda shahar infrastrukturasini monitoring qilish tizimi joriy etildi. Barcha muhim obyektlarga sensorlar va avtomatlashtirilgan o'lchov punktlari o'rnatildi. Bu orqali obyektlarning ishlash rejimi, yuklanish darajasi va texnik holati real vaqt rejimida kuzatib borilmoqda. Monitoring ma'lumotlari maxsus dasturiy ta'minot yordamida qayta ishlanib, nosozliklar va favqulodda vaziyatlar tezkor aniqlanmoqda.

Monitoring tizimi yordamida obyektlardagi barcha o'zgarishlar, nosozliklar va avariya qayd etilmoqda. Bu ma'lumotlar asosida profilaktik ta'mirlash ishlari rejalashtirilmoqda va resurslar optimal taqsimlanmoqda. Shuningdek, tizim yordamida infratuzilma obyektlarining ishlash samaradorligi baholanmoqda va rivojlantirish bo'yicha qarorlar qabul qilinmoqda.

Tadqiqot takliflari. GIS tahlili natijalariga asoslangan holda quyidagi takomillashtirish choralari taklif etiladi:

1. Kommunal infratuzilmani modernizatsiya qilish:
2. Transport tizimini optimizatsiya qilish:
3. Ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish:

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Farg'ona shahri infratuzilmasini GIS texnologiyalari asosida takomillashtirish shaharning barqaror rivojlanishi uchun muhim ahamiyatga ega. Taklif etilgan choralar infratuzilma tizimining samaradorligini oshirish va shaharda yashash sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. GIS texnologiyalaridan foydalanish shahar infratuzilmasini rejalashtirish va boshqarishda yangi imkoniyatlar yaratadi hamda qaror qabul qilish jarayonini optimallashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith, J. (2023). Urban Infrastructure Planning using GIS. *Urban Planning Review*, 45(2), 34-56.
2. Johnson, R., & Williams, K. (2023). Smart City Infrastructure Management. *Journal of Urban Technology*, 15(3), 67-89.
3. Abdullaev, A. (2022). O'zbekiston shaharlarida GIS texnologiyalarini qo'llash. *Shaharsozlik jurnali*, 8(4), 145-167.
4. Brown, M. (2023). Municipal Infrastructure Systems Analysis. *Infrastructure Management Journal*, 28(2), 78-95.
5. Wilson, P. (2024). Transport Infrastructure Planning in Growing Cities. *Transport Studies Quarterly*, 12(4), 223-245.
6. Thompson, L. (2023). Smart Infrastructure Solutions for Modern Cities. *Urban Technology Review*, 18(3), 156-178.
7. Davis, K., & Miller, S. (2023). GIS Applications in Urban Planning. *Spatial Analysis Journal*, 25(4), 189-210.

ФАРҒОНА ВИЛОЯТИДА ГИДРОГРАФИК ОБЪЕКТЛАРНИ РАҚАМЛАШТИРИШ ВА ЭЛЕКТРОН ХАРИТАЛАРИНИ GIS ТЕХНОЛОГИЯСИДА ЯРАТИШ МАСАЛАЛАРИ.

Маманазарова Дилобар Бахромжон қизи

Хакимова Камола Рахимжоновна

Ешназаров Дониёр Бахромалиевич

Ниёзов Қувонч

Анотация. Ҳозирги вақтда геоахборот технологиялари геодезия ишларида, дарё ўзанларининг режа ва хариталарини яратишда муваффақиятли жорий этилмоқда.

АрсГИСни сув тақсимловчи ташкилотлар учун ўз активларини осонгина инвентаризация қилиш ва маълумотларни янгилаб туриш тизимига айлантиради. Бу офис ва соҳа ходимлари учун фойдаланиш учун оддий интерактив тизим хариталари ва асбоблар панелини тақдим этади ва ҳамкорликни оширади

Калит сўзлар: Гидрографик объект, рақамлаштириш, GIS технологияси, электрон карта, GPS навигатор, рулетка, фотоаппарат

Introduction

Дарёлар табиий компонент сифатида қадимдан одамлар томонидан транспорт ва иқтисодий эҳтиёжлари учун фойдаланилган. Уларга антропоген юк ортиб бораётганлиги сабабли, канал жараёнларини назорат қилиш ва башорат қилиш зарурати туғилади. Дарёларда илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш, лойиҳалаш, қуриш ва объектларни ишлатиш учун доимо дарё ўзанининг режалари ва хариталари асос бўлади. Дарё ўзанининг рельефи вақт ўтиши билан тез ўзгариб туради, шунинг учун хариталарни яратиш учун тегишли батиметрик маълумотларни олиш учун вақти-вақти билан дала ўлчовлари мажмуасини ўтказиш керак бўлади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 5 апрелдаги ПҚ-113-сон қарорининг 4-илоvasи 40-бандига асосан Сув ресурсларидан фойдаланишни рақамлаштириш, Республика ҳудудларидаги гидрографик объектларни рақамлаштириш ва электрон хариталарини яратиш мақсадида Тадиқот иши олиб борилиб, Фарғона вилояти туман (шаҳар)ларидаги мавжуд бўлган гидрографик объектларга боғлиқ тегишли норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ва архив маълумотлари олиб ўрганилди.

Materials and methods

Ҳозирги вақтда геоахборот технологиялари геодезия ишларида, дарё ўзанларининг режа ва хариталарини яратишда муваффақиятли жорий этилмоқда.

Дала тадиқотлари бошланишидан олдин фойдаланиладиган қайдномалари ва гидрографик объектлар тавсифлари, дала ишларида фойдаланиладиган GPS ўлчов асбоби, 20 метрлик рулетка, фотоаппарат, оддий қалам каби асбоб-ускуналарни, шунингдек транспорт ва бошқа воситалар тайёрланди.

Вилоятдаги гидрографик объектларининг жами 15 та туман 4 та шаҳар ҳудуддаги барча объектлари дала хариталарига белгилаб борилди.

Фарғона вилоятида ирригация тармоғининг электрон харитаси яратишда тадиқотчилар бригадаси томонидан қуйидаги гидрография объектларини рақамли шакллари киритилди:

1. Дарёлар;
2. Сув обморлари;
3. Каналлар;

Каналлар қаторига сув етказиш магистрал, туманлараро, хўжаликлараро, кичик каналлар ва ариқлар киради.

4. Коллекторлар;

Коллектор бу суғоришга фойдаланган сувларни даладан чиқиб кетган сувларни ўтказиш учун канал шаклида қурилган иншоот.

5. Гидроузеллар (сувни тақсимлаш жойлари);

6. Насослар;

7. Гидропостлар;

Каналларда жойлашган сувни ўлчаш жойлари гидропост ҳисобланади.

8. Экин ерлари;

Тадқиқот мутахассислари томонидан олиб бориغان дала ишлари давомида ҳар бир туман ва шаҳардаги сув хўжалиги бўлимининг вақллари иштрокида гидрографик объект тўғрисидаги (номи, тури, фойдаланувчи ташкилоти) каби маълумотлар ўрганилди ва қуйидаги қайдномада қайд этилди.

Гидрографик объектларни рақамлаштиришни амалга ошириш ишлари бўйича маълумот

Т/р	Худудлар	Дарёлар	Сойлар	Магистрал каналлар	Хўжаликлараро каналлар	Ариқлар	Коллекторлар	Гидропостлар	Гидроузеллар	Сугориш блоклари
1	Олтиариқ т		1	1	25	2196	2458	109		460
2	Қўштепа т			1	36	2564	667	204		271
3	Боғдод т			1	18	2904	484	190		418
4	Бувайда т			1	17	1501	967	241		431
5	Бешариқ т	1		1	24	3820	985	136		731
6	Қува т			1	21	1019	544	341		325
7	Учкўприк т			1	19	4710	421	214	1	582
8	Риштон т			1	17	2769	711	80		390
9	Сўх т		1		10			14		
10	Тошлоқ т		1	1	22	2807	304	148		362
11	Ўзбекистон т		1	1	15	5752	1370	124	1	1148
12	Фарғона т		5		41	8563	126	336	2	567
13	Данғара т	1	2	1	15	3491	1255	174		571

14	Фурқат т	1		1	10	2903	1709	98		481
15	Ёзёвон т		1	1	29	2598	896	189		241
16	Фарғона ш			1	3	153	8	20		113
17	Қўқон ш		1	1	5	0		12		3
18	Қувасой ш		3		17	1623	107	84	1	583
19	Марғилон ш			1		0				1

Вилоят ҳудуди бўйича, 3 та дарё, 11 та сой, 6 та сув омбори, 48 та туманлараро канал, 430 та хўжаликлараро канал, 3 та магистрал канал, 225 та кичик канал, 68234 та ариқ, 15451 та коллектор, 192 та насос, 5 та гидроузел, 3334 та гидropостлар туғрисидаги маълумотлар ўрганилди.



1-расм. Гидрографик объектларни ўрганиш жараёни

Вилоятдаги гидрографик объектларни рақамлаштириш жараёнида бўлинма мутахассислари томонидан “Arcgis” дастурида маълумотлар базаси шакллантирилиб гидрографик объектлар туғрисидаги маълумотлар ушбу маълумотлар базасига киритилди.(2-3-расмлар)

Мисол учун шакллантирилган маълумотлар базасига қуйидаги

- Объектнинг номи
- Объектнинг тури
- Объектнинг фойдаланувчи ташкилоти
- Жойлашган ҳудуди
- Масъул сув хўжалиги вазирлиги ҳудудий бўлими
- Объектнинг жойлашган вилояти

2-расм. Атрибутив маълумотларни киритиш жараёни



Юқорида келтирилган барча ахборот тизимлари учун тадқиқотда таклиф этилган технологиялар ва усуллар фойдаланувчига тегишли маълумотлар базаларини тўлдириш, жумладан, картографик материални янгилаш ва актуаллаштириш, янги билимларни олиш бўйича мустақил равишда ишлашни давом эттириш имконини беради.

Худудий тақсимланган жараёнларни таҳлил қилиш ва моделлаштириш учун геоахборот тизимларини яратиш (янгилаш, маълумотлар билан тўлдириш)нинг технологик ечимлари амалиётда синовдан ўтказилди

CONCLUSION

Чучук сувнинг мавжудлиги глобал муаммога айланиб бормоқда. Қишлоқ хўжалиги истеъмоли муттасил ортиб бораётганлиги сабабли суғориладиган майдонларни хариталаш ердан фойдаланиш мониторингини қўллаб-қувватлаш ва мавжуд сув ресурсларини яхшироқ бошқариш учун асосий ҳисобланади.

Бизнинг ёндашувимиз, шунингдек, адабиётда келтирилган бошқа автоматик хариталаш усуллари учун муаммо бўлган турли ўлчамдаги ва экинларнинг ўсишининг турли босқичларида марказий бурилишларни хариталаш қобилиятини исботлади. Бу ерда келтирилган усул нисбатан қисқа вақт ичида ва нисбатан арзон нархларда катта майдонларни хариталашда қўлланилиши мумкин ва суғориладиган майдонларнинг ўсиши ва ўрнатилган марказли бурилишли суғориш ускуналари микдорини кузатиш воситасини тақдим этади. Ушбу ёндашув суғориладиган деҳқончилик тизимлари мониторинги ва чучук сувга бўлган талабни баҳолашда фойдали ҳисобланади.

Referenses

1. Oymatov R. et al. Monitoring agricultural land areas using GIS-online program EOS DA: case study of Andijan region //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т® 401® – С® 02005®
2. Oymatov R. et al. Development of the technological system of creating an electronic map of agriculture using GIS technology //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т® 386® – С® 04002.
3. Eshnazarov D. et al. Describing the administrative border of Koshtepa district on an electronic digital map and creating a web map //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 452. – С. 03009.

4. Khakimova K. R., Kholmatova D. B., Abdusalomov A. A. Basics of atlas mapping optimization in the fergana region //ACADEMIC: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Vol. 10. – No. 5. – pp. 613-617.
5. . Berlyant A M Geoinformation carding. - - M., 1997. - 64 b [9].
6. www.mapinfo.com «MapInfo» dasturi veb sahifasi
7. www.arcgis.com «ArcGIS» dasturi veb sahifasi
8. Вилоят статистика бошқармаси маълумотлари
9. Фарғона Сирдарё-сўх хавза бошқарма маълумотлари
10. “Фарвилерлойиха” лойихалаш институти маълумотлари

СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКЦИИ И КООРДИНАТ ГАУССА-КРЮГЕРА В ИНЖЕНЕРНО- ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И МАРКШЕЙДЕРСКИХ РАБОТАХ

Абжапарова Динара Амалбековна

к.т.н., доцент, Ошский государственный университет, 714000, Республика

Кыргызстан, г. Ош, ул. Ленина, 31,

e-mail: 0777859505@mail.ru.

Ташбалтаева Шааркан Абдималиковна

преподаватель кафедры Агрономии и прикладной геодезии, Ошский

государственный университет, 714000, Республика Кыргызстан, г. Ош, ул.

Ленина, 31,

e-mail: Shtashbaltaeva@oshsu.kg.

Мухтаров Данияр Мухтарович

преподаватель Агрономии и прикладной геодезии, Ошский государственный

университет, 714000, Республика Кыргызстан, г. Ош, ул. Ленина, 31,

моб.тел. +996778887010

e-mail: muhtarovdaniyar180900@gmail.com

Аннотация.

В данной статье выполнен анализ существующих геодезических проекций, даны расчеты необходимых предельных точностей в зависимости от

предъяляемых к инженерно-геодезическим городским и маркшейдерским работам требований различным отраслями народного хозяйства в Кыргызской Республики.

Рассмотрены недостатки проекции Гаусса-Крюгера для городских, инженерно-геодезических и маркшейдерских работ. Отмечены преимущества стереографических проекций перед другими для этих видов геодезических работ.

Ключевые слова: *топографическая съемка, координат, проекции Гаусса – Крюгера, стереографическая проекция, погрешность, горные районы, тоннель, переваль, геодезическая сеть.*

Методы и материалы

Однако прежде чем приступить к решению этой задачи, рассмотрим современную практику применения проекции и координат Гаусса-Крюгера в инженерных городских геодезических и маркшейдерских работах.

С развитием инженерно-геодезических и городских работ недостатки системы координат Гаусса-Крюгера привели к тому, что ее стали постепенно заменять условными местными системами прямоугольных координат, которые более или менее отвечали требованиям градостроительной и маркшейдерской практики в территории Кыргызстана[12] .

Кратко проследим современную практику применения проекции и системы координат в главнейших областях инженерной деятельности, в частности:

1. В инженерно-геологических и геофизических работах;
2. В гидро-энерго-строительстве;
3. В градостроительстве;
4. В промышленном и гражданском строительстве;
5. В горно-маркшейдерских работах.

При инженерно-геологических и геофизических работах Кыргызстана

сравнительно невысокая относительная точности, порядка 1:1000-1:1500, производимых геологических и геофизических работ позволяет применять проекцию и координаты Гаусса-Крюгера независимо от расположения исследуемого участка от осевого меридиана 3-х или 6°-ти зоны.

Однако, предъявляемые требования к точности инженерно-геодезических и съемочных работ, выполняемых в масштабах 1:2000 -1:500 для инженерной геологической практики коренным образом меняют постановку вопроса о выборе целесообразной проекции[11].

Примем предельную графическую точность m_D топографической съемки для точки D (рисунок 1), определяемой из геодезической привязки, тогда, следуя рассуждениями среднюю квадратическую ошибку точки к сети сгущения, как опорной, в худшем случае нужно иметь в два раза меньшую, чем m_D , т.е.

$$m_k = \frac{m_D}{2} \quad (1)$$

При соблюдении такого требования в государственной геодезической сети (пункты A, B, C) необходимо иметь точность в 2-3 раза выше, чем точность развиваемой сети сгущения, поскольку она предназначена не только для топографической съемки, но и для целого ряда геодезических измерений, выполняемых для проектных и строительных работ.

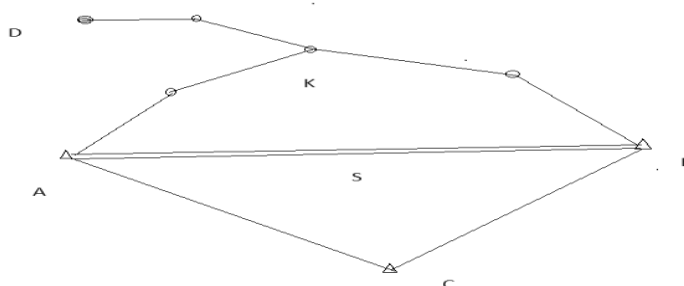


Рисунок 1 –Топографической съемки для точки D

Следовательно, $m_B = m_S = \frac{m_k}{z} = \frac{m_D}{4} \quad (2)$

где m_S - средняя квадратическая ошибка в длине стороны триангуляции, приравненная к ошибке определения пункте.

Таким образом согласно инструкции для последней ступени съемки в масштабе 1:500 при точности построения топографической основы геологических карт равной $\pm 0,3\text{мм}$, имеем $m_D=0,15\text{ м}$, $m_K=0,075\text{ м}$, $m_S=0,038\text{ м}$.

Другими словами, самая слабая сторона триангуляции 4 класса длиной 2 км должна определяться с относительной ошибкой $\frac{m_s}{4} = \frac{0.038}{2000} = \frac{1}{50000}$

Относительная ошибка сети сгущения, проложенной между пунктами триангуляции 4 класса, определяется по формуле.

$$\frac{1}{N} = \frac{2m_k}{2500} = \frac{1}{17000} \quad (3)$$

Для съемочного обоснования, при длине теодолитного хода между точками полигонометрии равной 0.5 км, получим $\frac{1}{N} = \frac{2m_D}{d} = \frac{2 \times 0.15}{500} = \frac{1}{1700}$

Откуда следует, что если пользоваться численными результатами съемок в проекции Гаусса-Крюгера, то при выносе проектов инженерно-геологических объектов в натуру мы должны и углы, рассчитанные по координатам, вводить поправки за переход с плоскости на эллипсоида. Это, конечно, доставляет больше неудобства в вычислениях. Поэтому, чтобы избежать этого на практике весьма часто пользуются местной системой координат[12,13].

В гидро-энергостроительство планы выполняются в масштабе 1:5000-1:500 либо в проекции Гаусса-Крюгера в 3⁰-х зонах, либо в местной системе координат.

В зависимости от вида за проектированного гидротехнического сооружения определяется и рассчитывается точность инженерно-геодезических работ, которая согласно инструкциям по инженерно-геодезическим работам для гидротехнического строительства достаточно высокая и составляет от 20 до 1 мм.

Точность обычных геодезических сетей в таких случаях не всегда удовлетворяет указанному допуску. Поэтому для этих целей используется специальная гидротехническая триангуляция трех разрядов. Особенность ее заключается в том, что при наличии коротких сторон сети, она обеспечивает получение длин сторон, углов и координат с высокой степенью точности[15].

Показывают результаты исследований точности государственной геодезической сети Кыргызстана, что относительная ошибка наиболее слабой стороны гидротехнической триангуляции находится в пределах от 1:70000 до 1:200000. Государственное обоснование не может представить исходных данных для указанной сети специального назначения, т.к. ошибки этих данных одного порядка с собственными ошибками измерения наиболее ответственных сторон. Следовательно, чтобы не вносить ошибок исходных данных в сети специального назначения, государственные геодезические сети Кыргызстана должны иметь относительные ошибки слабо определенных сторон от 1:40000 до 1:400000.

Поэтому геодезические сети гидротехнической триангуляции следует создавать на собственных базисах, используя лишь ориентировку направлений и координаты одного из пунктов государственной геодезической сети. Высокоточная гидротехническая геодезическая сеть должна обрабатываться в такой проекции которая дала бы неощутимые искажения расстояний и редукции углов[11,13].

По этой причине вопросы целесообразного выбора повериности относимости и осевого меридиана в гидро-энергостроительстве имеют большое принципиальное значение.

Так, к примеру, при обработке высокоточный гидротехнический триангуляции 2 разряда, выполненной автором для строительства высокогорного Кировского водохранилища в территории Кыргызстана, пришлось вообще отказаться от проекции Гаусса-Крюгера, поскольку длина

плотины в 257 м, вычисленная в ней, на 50 мм больше действительной, а отводного тоннеля длиной 360 м, - соответственно на +68 мм.

По Токтогульской ГЭС соответствующие величины значительно больше.

Естественно, что на практике при использовании геодезических данных, если они вычислены в проекции Гаусса-Крюгера, в проектировании и строительстве возникают определенные трудности [12-13].

Для проектирования и строительства городов согласно СНиП КР 10-01:2017 необходимо иметь топографические карты и планы в масштабов 1:10000 -1:500.

Настоящие строительные нормы определяют основные требования, предъявляемые на территории Кыргызстана к составу и содержанию материалов, порядку разработки, рассмотрения, согласования и утверждения всех стадий градостроительной документации.

Из всех перечисленных картографических материалов карты и планы масштабов 1:10000-1:5000 выполняются обычно в проекции и по координатам Гаусса-Крюгера, а остальные либо в условной, либо в местной системе координат.

Чтобы обеспечить точность изображаемых предметов городских территорий со сложным надземным и подземным хозяйством в полевой стадии съемок в масштабе 1:500, необходимо определять точки съемочных ходов со средней квадратической ошибкой $\pm 0,2$ мм на плане что соответствует $m_d = \pm 0,10$ м на местности.

Тогда относительная ошибка определения слабой стороны городской триангуляции 4 класса при $S=2$ км должна быть $\frac{m_s}{s} = \frac{0,025}{2000} = \frac{1}{80000}$

Относительная ошибка для сети сгущения проложенной между пунктами триангуляции равно $\frac{m_k}{s} = \frac{2 \times 0,05 \text{ м}}{2500} = \frac{1}{2500}$

Для съемочного обоснования при длине теодолитного хода 0,8 км между точками полигонометрии, при масштабе 1:500 аналогично прежнему получим

$$\frac{m_d}{d} = \frac{2 \times 0,010}{800} = \frac{1}{4000}$$

Соответственно, при длине теодолитного хода $d=500\text{м}$, вместо данной точности 1:2000, относительная ошибка будет $\frac{m_d}{d} = \frac{2 \times 0,10}{500} = \frac{1}{2500}$

Очевидно, созданное постоянное обоснование такой точности будет достаточным при решении многих инженерно-технических задач градостроительства.

Перенесение в натуру проектов планировки и застройки городов производится действием обратным съемке местности. Геодезические разбивочные работы в большинстве случаев по точности в несколько раз выше точности работ, производимых при съемке. Для обеспечения разбивки, а также для контроля ее необходимо, чтобы положение пунктов разбивочной опорной сети было определено с точностью в 2 раза больше той которая принята при разбивке сооружений. Поэтому предельная относительная ошибка взаимного положения пунктов плановой опорной сети в последней стадии должна быть принята соответственно 1:5000, что соответствует 2 разряду по классификации городской полигонометрии[12-15].

Созданное плановое обоснование такой точности в системе координат Гаусса-Крюгера во многих случаях практики городских работ потребует обратного перехода к натуральным значениям длин сторон и углов.

В противном случае, при выполнении инженерно-геодезических работ с относительной ошибкой выше 1:2500 для разбивки уникальных сооружений и коммуникаций потребуются специальные локальные сети ограниченного распространения, или на собственных базисах, измеренных с высокой степенью точности без введения каких-либо поправок в длины сторон и углов.

Геодезические съемки территорий промышленных предприятий, за исключением специальных объектов, по методу выполнения близки к

городским крупномасштабным. Следовательно, точность триангуляции, полигонометрии и сетей сгущения одинаковой с рассчитанной для градостроительства. Относительные невязки теодолитных ходов не должны превышать 1:2500 при максимальной длине хода 0,5 км.

Однако при современных методах строительства из сборных конструкций и элементов требуется наибольшая точность при разбивке зданий по сравнению с точностью разбивки кирпичных сооружений. В связи с этим, требования промышленного и гражданского строительства к инженерно-геодезическим работам увеличиваются и как следствие этого, чаще возникает потребность в создании специального высокоточного геодезического обоснования[11-13].

Поэтому много проектные и строительные организации пользуются топографическими планами масштабов 1:2000-1:500 и аналитическими данными в условной или местной системах координат, так как размеры крупнейших сооружений длиной более 1 км вынесенные в натуру по геодезическому обоснованию в проекции Гаусса-Крюгера, на краю 3°-х зон увеличиваются до 20 см, что значительно превышает технические допуски в строительстве.

В горно-маркшейдерских работах Кыргызстана гораздо чаще, чем в других из-за отсутствия исходных данных и значительных искажений проекции Гаусса-Крюгера, применяется условная система координат, приведенная к средней уровневой поверхности участка горных работ.

Так к примеру, если использовать плановое обоснование для автодорожного тоннеля Тоо-Ашуу по трассе Бишкек-Ош длиной 2370 м в проекции Гаусса-Крюгера, то для края 3°-й зоны ($y_m = 120 \text{ км}$) под широтой 45°, получим $\Delta S_{3^\circ} = S \frac{y^2 m}{2R^2 m} = S \frac{1}{5000} = 0,474 \text{ м}$

А если учесть широкий размах горно-маркшейдерских работ (например, строительство тоннеля через перевал Кок-Арт длиной 3,8 км в Кыргызстане.

Всего на объекте пройдено 3 861,9 метра из 3 890), то станет ясным и вопрос несоответствия между точностью специального обоснования и искажениями проекции. При исследованиях была выбрана реально существующая территория в Кыргызской Республике, а именно, район высокогорного тоннеля Тоо-Ашуу и "Кок-Арт".

Знаменитый перевал Тоо-Ашуу находится в горах Ала-Тоо на стратегической трассе Бишкек-Ош, которая соединяет северные и южные регионы Кыргызстана. Высота перевала - 3 400 метров над уровнем моря.

А так же тоннеля "Кок-Арт" находится на границе Тогуз-Тороуского и Сузакского районов, на 334-338-м км альтернативной дороги Север - Юг.

Согласно требованиям, предъявляемым к строительству и эксплуатации горных предприятий устанавливается классификация локальных геодезическо-маркшейдерских сетей по типу гидротехнической триангуляции с относительной ошибкой слабо определяемой стороны 1:70000 - 1:200000. Подобная триангуляция, создаваемая для контроля неподвижности пунктов, от которых ведутся наблюдения за горизонтальными и вертикальными смещениями сооружений должна обеспечивать положения этих пунктов со средней квадратической ошибкой не более $\pm 3-5$ мм. Допуски смещений сооружений рассчитываются в зависимости от ожидаемых величин оседаний и горизонтальных сдвигов [12-15].

Результаты

Таким образом, этот краткий обзор современной практики инженерно-геодезических и маркшейдерских работ по применению проекции и координат Гаусса-Крюгера показывает, что без перерасчета топографо-геодезических данных из государственной системы координат, особенно на краях зон, в непосредственно измеренные величины, этими данными пользоваться нельзя.

Вследствие с этим, на территориях крупнейших строителей и городов со сложным наземным и подземным хозяйством, топографические и инженерно-геодезические работы в территории Кыргызстана выполняются на специальной геодезической основе и эти материалы обрабатываются в местных системах, причем такие работы зачастую занимают значительные территории.

В целях правильного и полного использования геодезических и маркшейдерских измерений и съемок, выполняемых проектными и строительными организациями, необходимо упорядочить вопрос с единой проекции и системе координат для этих видов работ.

Отмеченные недостатки проекции Гаусса-Крюгера имеют и другой аспект в нашей инженерной практике, а именно, значительные линейные искажения привели к тому, что формат топографических планов по своим размерам не дает полного представления о местности в целом. Для более правильного и быстрого доведения этой информации до потребителя карт и планов становится выгодными применять не стандартную разграфку, а увеличенную, чтобы разместить на таком планшете весь комплекс сооружений.

Поэтому при разработке специальной проекции для инженерных городских геодезических работ необходимо тщательно исследовать вопросы искажений, удобства практического применения и связи с общегосударственной системой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Строительные нормы Кыргызской Республики СНиП КР 10-01:2017.- Бишкек 2017.
- 2.СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 [Электронный ресурс].– Введ. 01.07.2013.– М.:Минрегион России, 2013 //КонсультантПлюс.

3. ГКИНП-05-029-84. Основные положения по содержанию топографических карт масштабов 1 : 25000, 1 : 50000, 1 : 100000, 1 : 200000, 1 : 500000, 1 : 1000000 [Текст].– М.: РИО ВТС,1984.
4. ГКИНП-02-033-82. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1: 5000, 1 : 2000, 1 : 1000 и 1 : 500 [Электронный ресурс]. – Введ. 01.01.1983. – М. : Недра, 1982 // Консультант Плюс.
6. СНиП КР 11-01-98 «Инженерные изыскания под различные виды строительства», Госархстройинспекция при ПКР.
7. СНиП 3.01.03-84 «[Геодезические работы в строительстве](#)».
8. СНиП КР 12-:2017 «[Безопасность труда в строительстве](#)».
- 9.СНиП КР 32-01:2004 «Проектирование автомобильных дорог». Взамен СНиП 2.05.02-85. Кыргыздортранспроект.
- 10.[Сборник цен на изыскательские работы для капитального строительства. Часть I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII](#). Госстрой КР, 2016.
11. Герасимов, А. П. Местные системы координат [Текст] / А. П. Герасимов, В. Г. Назаров. – М.: Проспект, 2010. – 64с.
- 12.Абжапарова, Д. А. Обработка специальной геодезической сети в проекции на текущую плоскость (на примере Кировского водохранилища в Кыргызской республике) [Текст] // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 2(34).– С.14–
13. Абжапарова, Д. А. Разработка оптимальной геодезической проекции для новой системы координат в условиях Кыргызстана [Текст]/Д.А.Абжапарова // Вестник КРСУ. – 2017. – Т.17, № 8. – С. 79–84.
14. Афонин, К. Ф. Преобразование плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера из МСК-54 в СК НСО [Текст] / К. Ф. Афонин // Вестник СГГА. – 2010. – Вып. 1(12). – С.57–62.

15. Виноградов, А. В. Об установлении единой координатной системы в геодезических работах [Текст] / А. В. Виноградов // Геодезия и картография. – 2010. – № 5. – С.16–18.

SUV TOZALASH TIZIMLARINI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLAGAN HOLDA REKONSTRUKSIYA QILISH

Tolipov Muzaffar Baxromovich,

Farg‘ona politexnika instituti, doktorant.

Yusupova Sevaraxon Farxodjon qizi

Farg‘ona davlat texnika universiteti
Mexanika muhandisligi yo‘nalishi 16-24 guruh talabasi

Annotasiya: Suv tozalash tizimlarini zamonaviy usulda rekonstruksiya qilish kontseptsiyasining asosiy qoidalari va uning oqava suvlarni tozalash inshootlarini zamonaviy usulda rekonstruksiya qilishdan farqlari ko‘rsatildi. So‘nggi paytlarda suv inshootlarini rekonstruksiya qilishda ularning faoliyatining ekologik jihatlariga tobora ko‘proq e‘tibor berilmoqda va bunday rekonstruksiyani zamonaviy usulsiz amalda amalga oshirib bo‘lmaydi. Suvni bir qancha firmalar obektning unumdorligini oshirish maqsadida suv inshootini zamonaviy usullar orqali yangilashni amalga oshirmoqdi. Suv tozalash inshootlarini rekonstruksiya qilish ichimlik suvidagi temir miqdorini kamaytirish va inshootlarning ish faoliyatini yaxshilash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: ichimlik suvi, loyqalik, rekonstruksiya qilish, rang, zamonaviy usul, drenajlar, alyuminiy tuzlari, yupqa qatlam tindirgichlar, tez filtrlar.

Yer usti suv manbalari yil davomida suv tarkibining o‘zgaruvchanligi va ko‘pincha doimiy o‘ziga xos ifloslanishning (temir, marganets va boshqalar) yo‘qligi bilan tavsiflanadi. Bunday suv manbalaridan suvni tozalash standart sxema bo‘yicha amalga oshiriladi: reagentlarni qoshib tozalash, filtrlash. Shu munosabat bilan tozalash inshootlari asosan ushlab qolingan qattiq moddalarni, bakterial ifloslanishni olib tashlash kamaytirish uchun mo‘ljallangan. yer usti suv manbalari

bilan gidravlik aloqasi bo'lmagan yer osti suv manbalarining suvlari, aksincha, doimiy tarkibi va o'ziga xos ifloslantiruvchi moddalarning sezilarli miqdori bilan tavsiflanadi.

Har qanday suv tozalash inshootlarining asosiy vazifasi ichimlik sifatli suv olishdir. Bu oqava suvlarni tozalash inshootlarini zamonaviylashtirish va suvni tozalash jarayonini zamonaviylashtirish o'rtasidagi asosiy farqni nazarda tutadi. Birinchi holda, zamonaviylashtirish tozalangan oqava suv sifatini yaxshilashga qaratilgan bo'lib, ichimlik suvi uchun qabul qilinishi mumkin emas, chunki qonun hujjatlarida turli xil sifatli ichimlik suvini tayyorlash imkoniyati ko'zda tutilmagan. Ichimlik suvining sifat tarkibini o'zgartirgan holda suv tozalash inshootlarini qayta texnologiklashtirish faqat standartlar o'zgarganda (tozalash texnologiyasini o'zgartirishni talab qiladigan yangi ko'rsatkichlarni joriy etilganda) yoki ma'lum ko'rsatkichlar (rang, loyqalik, temir, marganets, minerallashuv, qattiqlik) oshib ketganda mumkin. ichimlik suvida hududiy sanitariya-epidemiologiya xizmatlari bilan kelishilgan xolda.

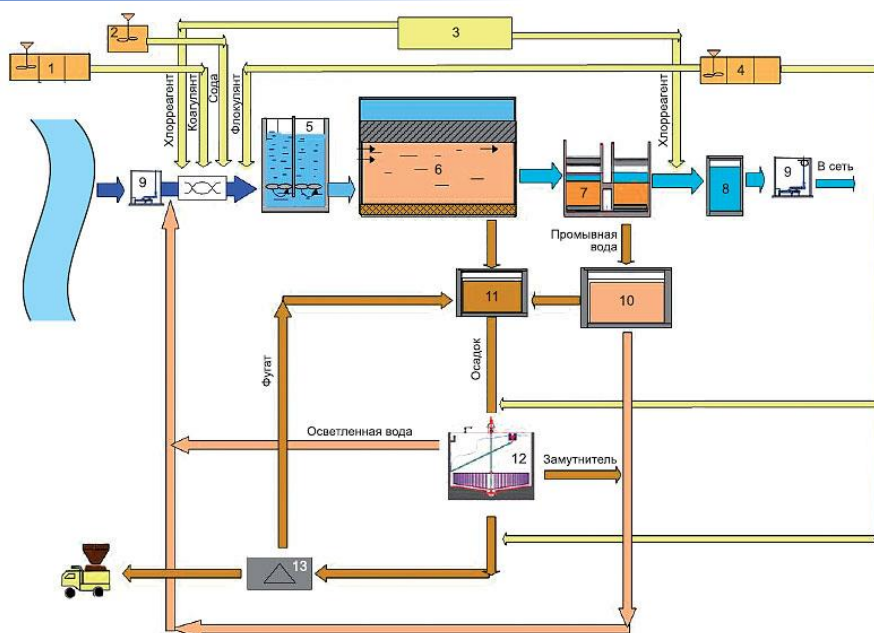
Oqava suvlarni tozalash inshootlarini zamonaviylashtirish va ichimlik suvini tayyorlash jarayonini zamonaviylashtirish o'rtasidagi ikkinchi farq tozalangan suvning atrof-muhitga ta'siri bilan bog'liq. Birinchi holda, maqsadli mahsulot (tozalangan oqava suv) suv olish holatiga bevosita ta'sir qiladi, shuning uchun zamonaviy texnologiyalarni qo'llab tozalash jarayoni tabiatni muhofaza qilish vazifalari bilan bevosita bog'liq. Ikkinchi holda, maqsadli mahsulot (ichimlik suvi) to'g'ridan-to'g'ri suv manbasiga ta'sir qilmaydi, shuning uchun zamonaviy texnologiyalar atrof-muhitni muxofaza qilishning asosiy jarayoni qo'shimcha mahsulotlar (cho'kindi xamda filtr yuvish suvlari va boshqalar) sifatiga ta'sir qilishi kerak.

Suv ta'minoti inshootlarida suvni tozalashning klassik texnologiyasi qo'llaniladi: xlorlash, koagulyatsiya, cho'ktirish va tezkor filtrlarda filtrlash. Koagulyatsiya tozalangan alyuminiy sulfat bilan amalga oshiriladi. Alkalizatsiya uchun sodali suv ishlatiladi. Tozalash texnologiyasi ichimlik suvining etarlicha barqaror sifatini ta'minlamaydi, chunki manba suvida vaqti-vaqti bilan organik

moddalarning ko'payishi kuzatiladi. Koagulyant (alyuminiy sulfat) dozasini oshirishga urinishlar kerakli samarani bermaydi, aksincha, suvda qoldiq alyuminiy kontsentratsiyasi oshadi. Bu holat tabiiy suv tarkibining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib, zamonaviy talablarga javob beradigan samaraliroq texnologiya – ishlab chiqarishni zamonaviylashtirish bo'yicha ishlab chiqish zaruratini keltirib chiqardi.

Suv inshootlarida oqava suvlar juda notekis shakllanadi, shuning uchun loyni tozalash inshootlarida ekvalayzerlar bo'lishi kerak. Oqimning o'rtacha hisoblanishi nafaqat hajm bo'yicha, balki tarkibi bo'yicha ham amalga oshirilishi kerak, shuningdek, obektlarni modernizatsiya qilish kerak, masalan, cho'kindilarni cho'ktirish tindirgichlarida to'plash tizimlari, tez filtrlarni suv bilan yuvish, havoni suv bilan almashtirish; filtrlarni yuvish va cho'ktirgichlarni chiqarish jadvallarini moslashtiriladi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda suv inshootlarini rekonstruksiya qilish loyihasi ishlab chiqiladi. Rekonstruksiyaning asosiy bosqichlari: chiqindilarni suvsizlantirish sexini qurish va tabiiy suv tozalash tizimini zamonaviylashtirishdir. Tozalashning texnologik sxemasi (rasm) ilgari ishlatilgan barcha obektlarni va qo'shimcha birliklarni o'z ichiga oladi: yuvish suvini yig'ish va o'rtacha hisoblash; cho'kmaning qalinlashishi; loyga ishlov berish; reagentlarni tayyorlash va dozalash, shuningdek, koagulyatsiya jarayonini yaxshilash uchun tozalangan suvga cho'kindilarni tozalash. Ishlab chiqilgan texnologiya gumusli moddalar konsentratsiyasini (permanganatning oksidlanish qobiliyatiga ko'ra) 5 mg / l dan, to'xtatilgan qattiq moddalar 1 mg / l dan, alyuminiyning tozalangan suvdagi kontsentratsiyasini 0,5 mg / l dan (o'rtacha 0,2 mg / l) gacha kamaytirishni ta'minlaydi. I), rangi 20 darajadan past PCS, ya'ni zamonaviy standartlarga javob beradigan sifat ko'rsatkichlari taqdim etiladi.



Сув тозалш инshootida сувни табиий тозалаш ва loyni suvsizlantirishning oqim sxemasi

1-koagulyant tayyorlash stantsiyasi, 2-soda eritmasi uchun idish, 3-xlor xo"jaligi, 4-flokulyant tayyorlash stantsiyasi, 5-don kamerasi, 6-tindirgich, 7-filtr, 8-toza suv idishi, 9- nasos stansiyasi, 10- yuvish suvining idishi, 11- loy to'plash idishi, 12- qoyiltiruvchi, 13-sentrifuga

Suvni qayta ishlashda zamonaviylashtirish suv inshootining unumdorligini oshirishda ham zarur, chunki to'g'ri loyihalashtirilgan inshootlar bilan ichimlik suvi sifatini yo'qotmasdan hosildorlikni oshirish mumkin emas. Shunday qilib, oqava suvlarni tozalash texnologiyasidan farqli o'laroq, mavjud suv inshootlari (yangi qurilishsiz) unumdorligini oshirish zamonaviy texnologiyalar bilan bog'liq. Shu bilan birga, aholi punktlarining o'sishi, shahar infratuzilmasining rivojlanishi va suvning solishtirma iste'moli ko'payishi suv ta'minoti obektlarining loyiha quvvati xizmat ko'rsatilayotgan aholi ehtiyojlarini qoplamasligiga olib keladi.

Shunday qilib, flokulyatsiya, sedimentatsiya, suspenziyani olib tashlash, shuningdek, cho'kma inshootlarining gidravlik ishlashi bilan bog'liq barcha texnologik muammolarni hal qilish uchun kompleks yondashuv zarur. Yupqa qatlamli sedimentatsiya texnologiyasidan foydalanish suvni tozalash sifatini yaxshilaydi: to'xtatilgan zarrachalarning tarkibi o'rtacha 5-10 baravarga, organik moddalar - koagulyatsiya jarayoni sozlanganda standart qiymatlarga kamayadi.

Tarqatish tizimi va loyni olib tashlash quvurlari almashtirildi, tiniqlashtirilgan suv drenaj tizimi yangilanadi.

Suv tozalash inshootlarini rekonstruksiya qilish loyihasi drenaj taqsimlash tizimini, filtr materialini, filtr yuvish uskunalari almashtirishni, filtrlash tezligini avtomatik ravishda ushlab turish uchun uskunalarini o'rnatishni nazarda tutadi. Avvalo, tezkor filtrlarni rekonstruksiya qilish amalga oshirildi. Teshikli po'lat quvurlar o'rniga suv-havoni yuvish uchun "Ekopolimer" drenaj va taqsimlash tizimi o'rnatilib, filtrlovchi material almashtiriladi. Ichimlik suvidagi temir miqdori ilgari 0,44-0,95 mg / l bo'lgan va rekonstruksiya bosqichidan keyin u 0,16-0,18 mg / l gacha kamayadi. Loyihaviy yechimlarni amalga oshirish ham suv tozalash inshootlarining ish faoliyatini yaxshilash imkonini beradi.

Yuqoridagi misollar shuni ko'rsatadiki, - tabiiy suv tozalash inshootlarini rekonstruksiya qilish va zamonaviylashtirish jarayonini boshqarish atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishni ta'minlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Мешенгиссер Ю.В. М., Слепцов Г. В., Ульченко В. М. Опыт разработки и внедрения «Экополимерных» дренажно-распределительных систем // Водоснабжение и санитария. техника. 2007 год. № 10.
2. О.П.Адлер, Е.В. Маркова, Ю.П. В. Грановский, планирующий эксперимент в поисках оптимальных условий. - М.: Наука, 1976.
3. К.А. Yoqubov "Oqava suvlarni tozalash va oqizish" darsligi SamDAQU-2000
4. O.T. Zokirov "Suv ta'minoti va oqava suv tizimlari asoslari" Darslik TAQU-2000.

SUV RESURSLARIDAN FOYDALINISH SAMARADORLIGI

Tolipov Muzaffar Baxromovich

Farg'ona davlat texnika universiteti.assistenti

Yusupova Sevaraxon Farxodjon qizi

Farg'ona davlat texnika universiteti Mexanika muhandisligi yo'nalishi 16-24 guruh

talabasi

Annotatsiya: Atrof - muhitni ifloslanishdan saqlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hozirgi davrning asosiy muammolaridan biri. Suv resurslarini tejash va olish ushbu muammolarni bartaraf etishlaridan biridir.

Jamiyat xayotining barcha turli sohasida suv resurslari foydalanilganda unga nisbatan egalik munosabatlarini tartibga soluvchi iqtisodiy-tashkiliy mexanizmlarning takomillashtirilishi zarurligi ularning belgilovchisi ma'lum vaqt oralig'ida bu mexanizmlarning sabab-oqibatlarini nuqtai nazaridan murakkab tizimli xarakterga ega.

Kalit so'z: Atrof – muhit, resurs, mexanizm, foydalanish, iste'mol.

Suv resurslaridan foydalanish masalasida normativ-huquqiy hujjatlarning mavjudligi ko'p hollarda suv resurslariga nisbatan aniq ma'lumotlar yaratilishiga hamma vaqt ham olib kelmaydi. Bunda, axborot tizimlari tushunchasi umumiy faoliyatda suv resurslari noxiziqli xarakterga ega bo'lish namoyon bo'ladi.

Ko'rsatib o'tilgan xususiyatlarning mohiyatini to'liq ishlab chiqarish korxonalari amaliyotda qo'llash doirasini ko'rib chiqamiz. Ma'lumki, O'zbekiston Respublikada suvdan foydalanish va suv iste'moli tartibi to'g'risidagi Nizom Vazirlar Maxkamasining 2013 yil 19-Martdagi №. 82 qarori bilan tasdiqlangan. Unga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi suvdan foydalanish va suv iste'moli tartibini belgilashda quyidagi asosiy tushunchalar keltirilgan: suvdan foydalanish, suvdan foydalanuvchi, suv iste'moli (suvni iste'mol qilish), suv iste'molchisi, suv ob'ekti va suv resurslari. Bu tizimlarni tizimli tahlil qilish natijasida aytishimiz mumkinki, suvdan foydalanish va suv resurslaridan foydalanish deganda biz faqatgina *suv ob'ektiga* nisbatan suvdan foydalanish munosabatlarining namoyon bo'lishini ko'ramiz. Boshqacha qilib aytganda, suvdan foydalanayotgan jismoniy va yuridik shahslar suvdan foydalanganda suv ob'ekti bilan munosabatga kirishmagan xolda o'z ehtiyojlarini qondirishsa, suv resurs vositalaridan esa, ular suv ob'ektiga nisbatan davlat boshqaruvi tartib asosida harakatlanib kirishadi. Demak, har ikki holda suv resurslaridan foydalanish mavjud bo'lgani bois, bu farqlanuvchi holatni samaradorlik masalasiga nisbatan qaralganda suvning umumiy iqtisodiy samarasiga aniqlik kiritilishi mumkin bo'ladi. Ainiqsa, bu masalaning iqtisodiy mohiyatiga

nazar tashlasak, bu yerda suv resurslari to'g'risida katta axborotlar majmuasi bilan ish qurish zarurligi namoyon bo'ladi. Bu jihatni birgina suvdan foydalanish hamda suv iste'moli tushunchalarining ko'rib chiqilayotgan Nizomimizdagi farqlanishlari bo'yicha ko'rishimiz mumkin bo'ladi.

Bu Nizomda elgilangan normalar hamda tartib-tamoyillar suv resurslaridan samarali foydalanish yo'lidagi o'ziga hos qadam xisoblanadi. Eng muhimi, bu nizomga umuman, suv resurslariga nisbatan tashkiliy-iqtisodiy tarzda belgilangan qarash mumkin bo'ladi. Lekin, suv resurslaridan oqilona va samarali foydalanish masalasi har bir olingan soxa yoki tarmoq uchun muxim jihatlar bilan farq qiladi. Shu ma'noda, turli darajalarda suv resurslarining mavjudligi (masalan, qishloq xo'jaligi uchun: irrigatsiya tizimlari xavza boshqarmalari, irrigatsiya tizimlari boshqarmalari) suvdan foydalanishni yaxshilashni ogohlantirishni hal etishda ko'p pog'anali yondashv zarurligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, bunday ko'p pog'analilikning (suv ob'ektlari darajasi bo'yicha) shakllanganligi suv resurslaridan foydalanish hamda suv iste'moli tushunchalarining axborot tashuvchilari ob'ektiv tarzda o'zaro farq darajasida mavjudligini ko'rsatadi, yan'i suv resurslaridan umumiy jihatda yuqori samaradorlik bilan foydalanish va suvni iste'mol qilish, yukori samaradorlik bilan foydalanishni iste'mol qilish, yuqori samaradorlik bilan ishlash. maqsadlar bo'yicha qo'yilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Axborot tizimlarini metodologik jihatdan tahlil mexanizmlariga mos kelishini inobatga olish, ularni qayta tiklash va rivojlantirish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy-amaliy ishlanmalarda tadqiq etilayotgan ob'ektning xususiyiyatlari, uning mavjud bo'lish hamda tartibga solish nuqtai nazaridan, ushbu ob'ektni qay darajada rasmiylashtirish mumkinligi alohida ahamiyat kasb etadi. Suv resurslariga nisbatan oshirilayotgan bu tamoilni qo'llash esa o'z navbatida, yuqorida qayd etilgan ko'p poganali yondashuvni amalga oshirishda ularning xar biriga mos keluvchi axborot tizimlariga ega bo'lishi zarur. Bu yerda albatta, bunday axborot tisimlarining ishlashidan kutilayotgan natijaalar aynan tegishli pogana darajasidagi maqsadlarga bo'ysundirilishi kerak bo'ladi. Demak bu jihat, barcha darajalardagi suv ob'ektlarida

samaradorlik tamoyillari yagona iqtisodiy tamoyil sifatida qo'llanilishi zarurligini anglatadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, suv resurslaridan foydalanish darajasini oshirishda axborot tizimlari konsepsiyasi nuqtai nazaridan yondashish zarurligini alohida ta'minlash joiz bo'ladi. Bu narsaning asosiy muhim bo'lgan jihatlarini amalga oshirish uchun, bizning fikrimizcha, quyidagilarni inobatga olish kerak bo'ladi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, suv resurslarini iqtisodiy samaradorlik tamoyillari asosida tadqiq etish va undan samarali foydalanish jarayonlariga tismli yondashishda axborot tizimlari va texnologiyalarining eng ilgor usullarini qo'llash maqsadga muvofiq. Bu bilan, barcha ko'rinishdagi natijalar baxolanishi ham aynan shunday axborot tizimlari asosida amalga oshirishga imkon yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:

1. O'zbekiston Republicasi Vazirlar Maxamasining 2013 yil 19-Mardagi No82 karori " Suvdan foydalanish va suv istemoli tartibi tugrisida"
2. U.P.Umurzoqov, I.L.Abduraximov "Suv hujaligi boshqarmasi". - Toshkent:, 2008
3. O'.T. Zokirov "Suv ta'minoti va oqava suv tizimlari asoslari" Darslik TAQU-2000

FORMULAS FOR WRITING DIGITAL DATA

Murodilov Xasanboy.,

Assistant at Fergana state technical university,
department Geodesy cartography and cadastre.

Tel: +998911070044, E-mail: xasanboymurodilov@gmail.com

Abstract: *In the digital age, the efficient and reliable representation, storage, and transmission of data is fundamental to computing and communication systems. This paper explores the core formulas and encoding techniques used to write digital data, including binary encoding, parity checks, error detection and correction algorithms, compression formulas, and data serialization methods. By analyzing the mathematical principles underlying digital data handling—from simple binary representations to advanced algorithms such as Hamming codes and Huffman*

coding—this study provides a comprehensive overview of the methods that ensure data integrity, minimize redundancy, and optimize data flow in digital systems. The paper also discusses practical applications in file systems, network protocols, and data storage technologies, offering a framework for understanding how formulas play a critical role in digital information processing.

Keywords: *Digital data encoding, binary representation, error detection and correction, data compression, Hamming code, parity check, Huffman coding, data serialization, information theory, digital communication systems.*

Humans use different notations to collect, store, and process information conveniently and concisely. An example of this is the representation of sounds through letters and numbers, musical sounds through notes, mathematical, physical, and biological laws through formulas. Being a part of existence, man always feels the influence of existence. We perceive this effect in the form of various signals (sound, light, electromagnetic, nerve, etc.). Information that has a continuous effect on a person is called analog information. A person separates and analyzes a part of analog information to process it. In the process of analysis, it transfers information to a view that is convenient for processing. In this, a person uses different symbols. For example, the letters of the alphabet that you know represent sounds that are understandable to humans, and musical notes represent musical sounds. With the help of these symbols, it is easy for a person to write down what is heard, speech or music. So, in order to process information, a person transforms it into a continuous view. Such a continuous display of information is called discrete information. Among man-made devices, there are those that work with analog information and those that work with discrete information.

The most common form of discrete information is digital information, that is, the form of continuous information expressed by numbers. Devices that work with analog signals are called analog devices, and devices that work with digital information are called digital devices. Examples of analog devices include television, telephone, radio, camera, video camera, and digital devices include a personal computer, digital telephone, digital camera, and digital video camera. The process of converting information to another form based on specific rules to make it easier to perform operations on information is called information coding. Coding of

information was used by mankind not only to make it convenient to perform actions, but also to keep information confidential.

Methods of encoding information.

Samuel Morse invented the electromagnetic telegraph device in 1837 and developed the telegraph code for the device in 1838. In it, various letters and numbers are expressed in the form of a special sequence of dots and dashes, that is, information is encoded using three characters: "long signal" (expressed by a dash), "short signal" (expressed by a dot), "no signal" (space, represented by a pause). This coding method is still used today. The Morse code method is called an uneven (variable) code. Symbols known to mankind are expressed using two or more symbols in this method. In general, if the number (size) of symbols involved in the coding method is the same, it is called a flat coding method, and if the number (size) of symbols is not the same, it is called a non-uniform coding method. On the one hand, the representation of symbols in the Morse method with various other symbols and several of them hinders the wide use of this method, on the other hand, its only two symbols - a dot and a dash - allow it to be used in technical tools. Morse code is an example of a nonuniform coding method, and the following methods are an example of a flat coding method. Another simplest way to encode information is to replace the letters of the alphabet known to us with numbers indicating their order:

If we use this method, for example, the information "It's hot today" will look like this:

20 06 20 13 07 01 21 14 08 18 18 08 16

In this case, punctuation marks and other necessary symbols can be represented by special numbers and inserted into the text. There are many ways to arrange a sequence of letters in the alphabet. For example, we take the following order:

This is called the mixed alphabet method. The above text about air heat would then look like this:

18 14 18 27 34 12 16 17 11 28 28 11 21

It is very difficult to recode this information without knowing the information in the above table. Encoding information is the representation of information in a form that is convenient for transmission and storage.

In a narrow sense, the term "encoding" is the transfer of certain information from one form to another form that is easy to store, transfer, and process. Usually in coding, each form is represented by a separate symbol.

A computer can only process information that is represented in digital form. All other data (for example, sound, image, device indicators, etc.) must be described in digital form for computer processing. For example, in order to convert a musical sound into a digital form, it is possible to measure the sound intensity of a certain frequency in a small time interval and describe the results of each measurement in a digital form.

With the help of computer programs, it is possible to change the received information, for example, to connect different sounds together.

Analogously, a computer can process textual information.

When entering a computer, each letter is coded with a certain number, and at the output, external devices (screen or printer) create an image of letters from these numbers for human perception. Matching a set of letters and numbers is called a character encoding. As a rule, all numbers are expressed in computers using zeros and ones (not in the decimal number system, no matter how much people are used to it). In other words, computers usually operate on a binary computing system because processing is significantly easier on these devices. Even if a person is used to entering numbers into a computer and outputting them for reading, all the necessary changes are made by computer programs. Each piece of information can be encoded in several different ways. With the advent of computers, there was a need to encode all kinds of information used by individuals and all of humanity. But humanity started to solve the problem of encoding information long before the advent of computers.

The universal invention of mankind - writing and arithmetic - was nothing more than a system of encoding speech and digital information. Information has never been in

its pure state, it has always been in some encoded form. Binary coding is one of the most common ways to represent information.

In computing machines, robots, machines controlled by digital programs, as a general rule, all information, all work performed by the hardware, is coded in the form of binary alphabet words.

Coding of specific information.

The main operation is performed on a separate character of the text - character comparison. The most important aspect in character comparison is not to repeat for each character and the length of this code, the choice of direct coding principle is practically not important.

Different code tables are used for text encoding.

It is important that the same table is used for encoding and decoding one or more texts. A coding table is a table containing several ordered coded character images and the corresponding binary coded character. Some popular encoding tables are: DKOI-8, ASCII, CP1251, Unicode. Throughout its historical development, the quality code length for character encoding has been defined as 8 bits or 1 byte. Therefore, each character stored in the computer corresponds to one byte of memory. Different combinations of 0 and 1 are $2^8=256$ in an 8-bit code length, so no more than 256 symbols can be encoded using one encoding table. 65536 characters can be coded with a code length of 2 bytes (16 bits).

Coding of digital information.

Similarities in encoding digital and textual information are:

so that this type of data can be compared, each number must have a different code. The main advantage of numerical data over textual data is that, in addition to comparison, various mathematical operations can be performed on numbers: division, multiplication, root extraction, logarithm calculation, etc. In mathematics, the rules for performing these operations on numbers are developed in detail. The basic counting system for numbers entered into a computer is the positional binary system. Coding of textual information. Currently, the majority of users process textual data consisting of letters, numbers, punctuation marks and other symbols

using a computer. Let's calculate how many characters there are and how many bits we need. 10 numbers, 12 punctuation marks, 15 arithmetic operations, letters of the Latin and Russian alphabets: a total of 155 characters corresponding to 8 bits.

Information measurement units:

1 byte = 8 bits
1 Kbyte = 1024 bytes
1 Mbyte = 1024 Kbytes
1 GB = 1024 MB
1 Tbyte = 1024 GB

The essence of encoding is that each character is assigned one of the numbers from 00000000 to 11111111 in binary code or one of the numbers from 0 to 255 in decimal code. Currently, various encoding tables (KOI - 8, SR1251, SR866, Mas, ISO) are used to encode Russian letters. Text encoded using one table will not appear correctly in another table. The method of encoding the main characters is called ASCII (American Standard Code for Information Interchange) code and consists of a 16 by 16 table encoded in the 16-digit numbering system.

Coding of sound information.

As you know from the physics course, sound is the vibration of air. By its very nature, sound is a continuous wave. If we convert sound into an electrical signal (for example, using a microphone), we can see a uniform voltage that changes over time. In order for a computer to process an analog signal, we need to convert it to some sort of binary representation of a sequence of numbers. For this, discretization and numbering are needed. This work can also be in this form: determining signal amplitudes in a certain period and writing the obtained digital data to the computer memory.

Encoding information in the binary number system. The computer does not distinguish the numbers themselves, but the signals that represent those numbers. In this case, the numbers are represented by two values of the signal (magnetized or not magnetized; connected or not connected; yes or no, etc.). The first of these cases can be designated by the number 0, and the second by the number 1, and it is called two-character encoding of information. This method is also called binary coding for

short. In this case, each number and character in the alphabet is expressed in a sequence of binary characters using the ASCII (American Standard Code for Information Interchange) table of international standards.

Encoding methods can be of two types - Even and uneven.

Flat methods use characters of the same size, while uneven methods contain characters of different sizes.

An example of a non-uniform coding method is the Morse code, since each letter and digit has a binary sequence of long and short signals.

For example, one dot corresponds to the letter "Y", while three dashes correspond to the letter "O". although it is possible to transmit information in this way, processing them is a big problem. That is why flat coding methods are used in data processing machines. In computers, each character is assigned eight characters consisting of a sequence of 0's and 1's.

Each of these eight characters is called a bit. Eight bits represent one byte. Using different combinations of 8 0's and 1's, we can encode different types of characters. If we divide them into eight using the numbers 0 and 1, the number of these combinations is $2^8 = 256$, and with them it is possible to encode 256 letters, numbers and various other symbols.

8 bits, i.e. 1 byte, are enough to encode one character in computers. As you can see, 256 characters can be encoded in binary code in 1 byte. Using the ASCII table, we will give an example of the codes in the binary system of some characters.

A-01000001
B-01000010
C-01000011
I-01001001
J-010011010
K-010011011
M-010011101
N-01001110
O-01001111

According to the ASCII table, Abelgisini is equal to 14 in hexadecimal (in the cell where the sign is, the numbers of the sign and the column are added) based on 14 -

41 tetrad 1=0001; 4 = 0100. So, the character A is coded on a computer as 01000001, the word LOLA can be coded as follows.

01001100 01001111 01001100 01000001

Encoding commands or various other types of information is followed in this manner. However, this approach may be different for different models of computers. It depends on the nature of the technique.

It is also possible to encode graphic information with a sequence of 0s and 1s. The following method is used for this. If you look carefully at the image on the newspaper, you will see that it is made up of small dots (they are called "Rastor" in polygraphic language). Due to the use of different polography equipment, the density of these dots varies. Most newspaper pictures have 24 dots per 1 cm length, so a 10x10 cm picture has about 600 dots. If these consist of white and black dots of the same level, then 1 bit per dot will not be enough. With 2 bits, four different colors of the dot can be coded: 00-white, 01-light gray, 10-gray, and 11-black, while 3 bits can code 8 different colors, 4 bits can code 16 different colors.

The amount of information and the speed of transmission.

Information is measured like many other concepts (such as time, work, temperature, distance, etc.), but it has a unit of measurement that is different from the units you know in math or physics. To measure the information, the letters, numbers and other characters involved in it are changed to a code coded with the numbers 0 and 1.

For example, the number 3 is like 11; Number 8 is like 1000; The letter A is 01000001; And the letter m is represented as 11011101.

A bit is accepted as the smallest unit of information.

A bit is a symbol of 0 or 1 in the digital representation of information, which is derived from the English word "binary digit" and means "binary number".

For example: 100101001 has 9 bits. Because 9 numbers are involved in it.

Methods of encoding information.

Data encoding Any numerical, textual, graphic, sound and other information is represented in the computer memory in the form of numbers in the binary number system.

Binary number system: 0;1

Ternary number system: 0;1;2

Number system of four: 0; 1; 3

Decimal system: 0;1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9

Any numerical, textual, graphic, audio and other information is represented in the computer memory in the form of numbers in the binary number system. Information can be presented in numerical, text, image and other forms. The process of converting information from one form to another is called encoding. Information can be presented in numerical, text, image and other forms. The process of converting information from one form to another is called encoding. Any numerical, textual, graphic, audio and other information is represented in the computer memory in the form of numbers in the binary system.

Conclusion

Writing digital data involves a structured application of mathematical formulas and encoding schemes that ensure data is accurately represented, efficiently stored, and reliably transmitted. From basic binary representation to advanced techniques like error correction (Hamming code), data compression (Huffman coding), and serialization, these formulas are the backbone of modern digital communication systems. Understanding these methods not only enhances the performance and reliability of digital technologies but also provides a foundation for future advancements in computing and data processing.

References

1. Stallings, W. (2017). *Data and Computer Communications* (10th ed.). Pearson Education.
2. Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2010). *Computer Networks* (5th ed.). Prentice Hall.
3. Cover, T. M., & Thomas, J. A. (2006). *Elements of Information Theory* (2nd ed.). Wiley-Interscience.
4. Huffman, D. A. (1952). A Method for the Construction of Minimum-Redundancy Codes. *Proceedings of the IRE*, 40(9), 1098–1101.

5. Hamming, R. W. (1950). Error Detecting and Error Correcting Codes. *Bell System Technical Journal*, 29(2), 147–160.
6. Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (8th ed.). Pearson.
7. Salomon, D. (2007). *Data Compression: The Complete Reference* (4th ed.). Springer.
8. Peterson, W. W., & Brown, D. T. (1961). Cyclic Codes for Error Detection. *Proceedings of the IRE*, 49(1), 228–235.

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

FARG‘ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

**“FARG‘ONA VODIYSIDA YER RESURSLARI, ATROF-MUHIT VA
QATTIQ CHIQINDILARNING HOZIRGI HOLATI VA ZAMONAVIY
INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA RIVOJLANTIRISH
ISTIQBOLLARI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY-AMALIY
KONFERENSIYA**

MATERIALLAR TO‘PLAMI

2025-yil 22-23-aprel

3-QISM

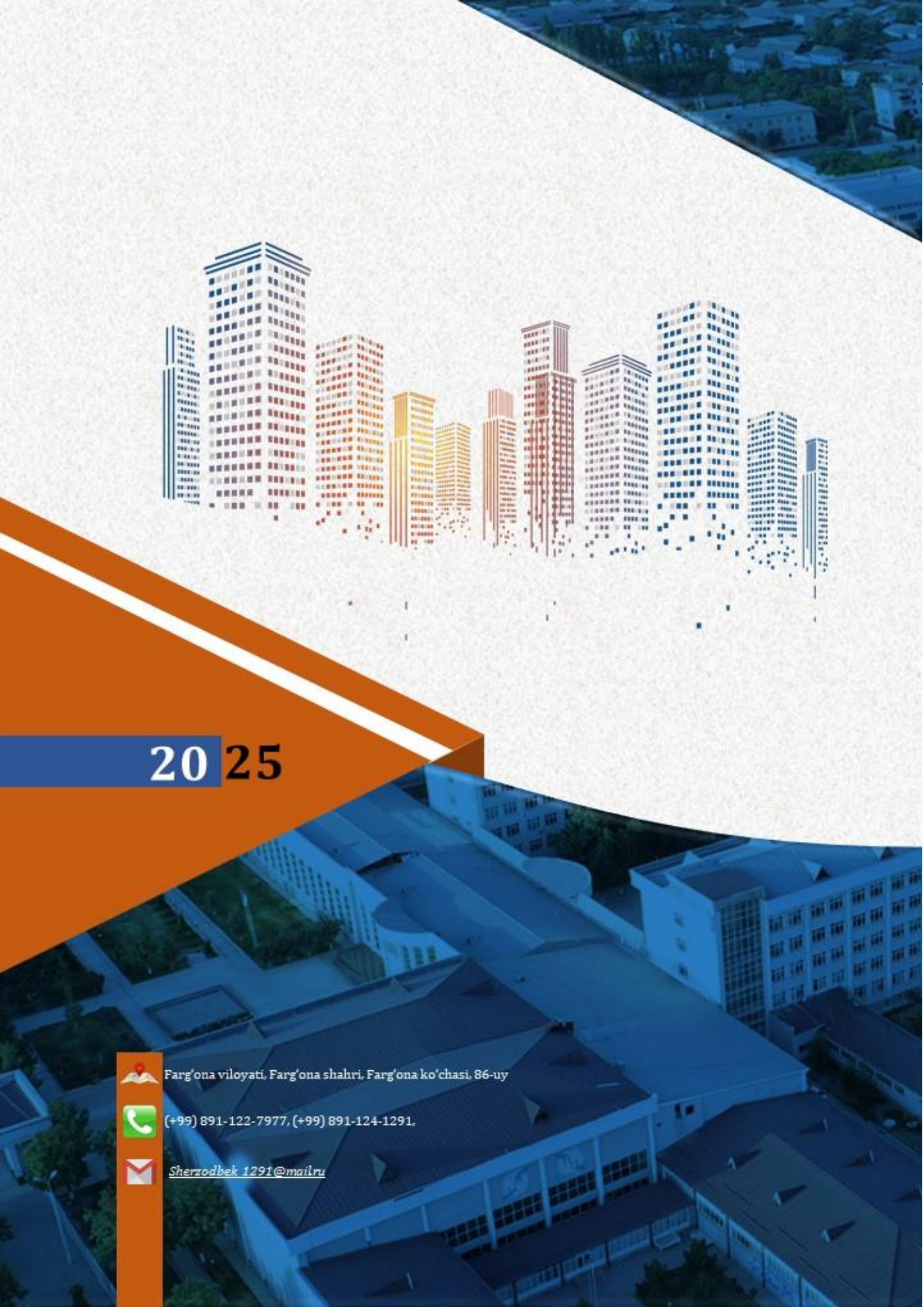
COLLECTION OF MATERIALS

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ON
THE TOPIC "CURRENT STATE OF LAND RESOURCES,
ENVIRONMENT AND SOLID WASTE IN THE FERGANA VALLEY
AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT BASED ON MODERN
INNOVATIVE TECHNOLOGIES"**

April 22-23, 2025

PART 3

Published: 23.04.2025. Font: «Times New Roman».



2025



Farg'ona viloyati, Farg'ona shahri, Farg'ona ko'chasi, 86-uy



(+99) 891-122-7977, (+99) 891-124-1291.



Sherzodbek_1291@mail.ru