O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

Axborotnoma OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrdagi 223/4-son qarori bilan biologiya, qishloq xo‘jaligi, tarix, iqtisodiyot, filologiya va arxitektura fanlari bo‘yicha doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan

2026-8/2
Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi
2006 yildan boshlab chop qilinadi

Xiva-2026

Bosh muharrir:
Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.
Bosh muharrir o‘rinbosari:
Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.

Tahrir hayati:

Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d.,prof.	*Najmeddinov Axmad Raxmatovich, PhD, dots.*
Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.	*Norbayeva Shukurjon Xayitbayevna, f.f.f.d., dots.*
Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d.,prof.	*Normuratov Oybek Ulug’berdiyevich, q.-x.f.d., dots.*
Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d.,prof.	*Omonov Mamatqobil Ismoilovich, b.f.d., dots.*
Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.	*Pazilov Abduvayeit, b.f.d., prof.*
Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.	*Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.*
Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots,	*Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.*
Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.	*Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.*
Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.	*Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.*
Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.	*Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.*
Gandjayeva Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.	*Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.*
Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.	*Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.*
Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.	*Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD, dots.*
Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.	*Salayev San’atbek Komilovich, i.f.d., prof.*
Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.	*Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d.*
Ismailov Is’haqjon Otabayevich, f.f.d., prof.	*Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.*
Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.	*Safarov Alisher Karimdjanovich, b.f.d., dos.*
Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.	*Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.*
Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.	*Sobitov O‘lmasboy Tojaxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.*
Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.	*Sotipov Goyipnazar, q/x.f.d., prof.*
Kushmanov Jasur Baxodirovich, f.f.f.d., dots.	*Tojibayev Komiljon Sharobitdinovich, b.f.d., akad.*
Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.	*Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.*
Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.	*Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.*
Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc	*Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dos.*
Karimov Ravshanbek Allayarovich, q.-x.f.f.d., k.i.x.	*Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.*
Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.	*Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.*
Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.	*Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.*
Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.	*O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.*
Lamers Jon, q/x.f.d., prof.	*O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.*
Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.	*Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.*
Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.	*Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.*
Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.	*Xudayberganova Durdona Sidiqovna, f.f.d.*
Masharipova Feruza Jumanazarovna, f.f.f.d.	*Yuldashev Xamza Kamalovich, PhD*
Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.	*Zaripova Ranojon Zaripovna, PhD, dotsent*

Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№8/2 (141), Xorazm Ma’mun akademiyasi, 2026 y. – 230 b. – Bosma nashrning elektron varianti- https://www.mamun.uz/bulletin

ISSN 2091-573 X
Muassis: O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi mintaqaviy bo‘limi – Xorazm Ma’mun akademiyasi

© Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi, 2026

MUNDARIJA

IQTISODIYOT FANLARI

Elbayeva M.R. Soliq tizimida soliq xavflarini identifikatsiya qilish metodologiyasini takomillashtirish masalalari 5

Istamova Sh.H. Firmani strategik boshkarishda marketing faoliyatini ta’minlash 7

Mirzayev A.A., Samatov Sh.Sh. Raqamli iqtisodiyot sharoitida O‘zbekiston hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligini oshirish yo‘nalishlari 11

Murodov A.M. Yashil iqtisodiyotda davlatning roli: nazariy va institutsional yondashuvlar 13

Rahmatova Sh.R. Hunarmandchilik bozorini rivojlantirishning mintaqaviy xususiyatlari 17

Raimov F.I. O'zbekiston hududlarining iqtisodiy rivojlanishida sun'iy intellektni joriy etishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish 19

Raximov J.R. Hududni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishdagi omillarning be’vosita va bilvosita ta’sirlarini baholash 22

Rixsiyev N.K. Raqamli marketing texnologiyalarining xalqaro biznes raqobatbardoshligini oshirishdagi ahamiyati 30

Rustamov S.B. O‘zbekistonda kichik biznes subyektlari faoliyatining infratuzilmaviy ta’minoti va uning rivojlanishi 33

Sattorov B.X. Muzey-qo‘riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini takomillashtirish va turistlar oqimini ko‘paytirish omillari 37

Sharipova A. The role of renewable energy in the transition to a green economy: the experience of Uzbekistan 40

Tashmuxamedova K.S. Innovatsion rivojlanish sharoitida korxonalarning raqobatbardoshlik salohiyatini boshqarish metodologiyasini takomillashtirish 44

Vaisov D.I., Rajabboyev I.O’. Kichik biznes subyektlarining hududiy rivojlanish va bandlikni ta’minlashdagi roli 46

Vaisov D.I. Kichik biznes subyektlari moliyaviy natijalarining hududiy taqqoslama tahlili va rivojlanish tendensiyalari 51

Атаджанова З.С. Транспорт соҳасини рақамлаштириш даражасини баҳолаш 58

Жураев И.И. Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўзига хос хусусиятлари ва компонентлари 61

Нуримова Н.Ж. Хорижий ва миллий банк тизимида кадрлар заҳирасининг жорий ҳолати қиёсий таҳлили 70

Пармонов Ҳ.Ш. Навоий вилоятида ижтимоий ҳимоя сиёсатини амалга оширишнинг табиий ва демографик жиҳатлари 73

ARXITEKTURA FANLARI

Adilov Z.R. Ziyorat majmualarini tashkil etishda zamonaviy yondashuvlar 77

Axmedov K.K., Jumaniyozov M. Gazobeton va hujayraviy beton turlarining qurilish-amaliy, issiqlik-fizik hamda texnologik xususiyatlarini O‘zbekiston sharoitida baholash 81

Fayziyev X.D., Qodirova S.A. Shaharchalarda ekotizim ahamiyati 85

Mamatova N. An'anaviy me'moriy elementlarni zamonaviy binolarda qo'llash 87

Ruziyev K.B., Adilov Z.H. O‘zbekistonning tog‘li hududlarida turistik-rekreatsion zonalarni tashkil etish va shakllantirish tamoyillari 90

Tursunova G.A. Turar joy me`morchiligi naqqoshligining xususiyatlari 93

Usmanov M.S., Lapasov A.A. Respublika hududini rejalashtirish sxemasini ishlab chiqishning muhim ahamiyatlari 96

Аймаганбетов М.Н. Национальная идентичность в архитектурном проектировании Казахстана и Узбекистана: традиция и инновация в условиях глобализации 98

Атошов С.Б. Архитектура ёдгорлигида қўлланиладиган безакларнинг пайдо бўлиши ва шаклланиши 102

Атошов С.Б. Меъморий обидаларда ишлатилган безаклардаги рамзий ифодалар 107

Дурдиева Г.С., Худайберганов Б. Хоразм меъморий ёдгорликларининг қурилмавий тузилиши ва уларнинг ишлаш хусусиятлари 110

Муминова К.Р., Ефименко Л.А. Реновация промышленной территории текстильного комбината в городе Ташкент 114

Муханбедиярова Б.Ж. Эволюция казахского орнамента: от кочевых традиций к современной архитектурной композиции 118

Салаев Э.А. Принципы сохранения архитектурного наследия советского модернизма в Узбекистане 122
Таттыбаев Ж.К. Усиление функционального сотрудничества между городами Западного Казахстана 128
Таттыбаев Ж.К. Теоретические подходы к исследованию систем расселения Актюбинской области 132
Ювмитов А.С., Холиков М.Б., Бозоркулов С.Ф. Демпферное устройство с нелинейными свойствами для многоэтажных зданий 136
Юсуфхўжаев С.А., Ниғматжонов Д.Ғ., Хасанова Д.С., Деньгин Д.Ю. Применение сейсмоизоляторов в уникальных высотных зданиях: международные достижения 141

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

Abduqayumova S.N. Meloidogyne nematodalariga qarshi kurashda qo'llaniladigan metodlar 150
Aliqulov E.O., Xakimov A.E., Kurbanbayev I.Dj. Takroriy muddatda yetishtirishga mos bo'lgan mosh genotiplarining morfoxo'jalik ko'rsatkichlarini qiyosiy tahlili 152
Avliyokulov M.M., Khaydarova F.T. Impact of climate change on agricultural activities in Bukhara region: agrometeorological analysis 156
Avliyoqulov M.M., Khaydarova F.T., Rustamova K. Based on data from the Bukhara meteostation monthly distribution of atmosphere precipitions and analysis of seasonal changes 160
Axmedov Sh.M., Allayorov A.N., Axatov H.X. In vitro sharoitida uzum payvandtaglari eksplantlarini sterilizatsiya qilishda natriy gipoxlorid eritmasining maqbul rejimlarini asoslash 163
Ismayilov J.I., Ibragimov N.M., Tillabekov B.X. Mahalliy kaliy o'g'itini turli tuproq-iqlim sharoitlarida qo'llashning g'o'za navlarini o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri 167
Komilova Sh., Boboxujayev Sh.U., Sanamyan M.F. G'o'zaning monosomik liniyalarni tester to'plamli translokatsion liniyalar bilan o'zaro chatishtirish natijasida olingan duragaylarda chigit tuguvchanligi va unuvchanligi tahlili 171
Lapasova M.X., Boboxujayev Sh.U., Sanamyan M.F., Bekchanova M.B. G'o'zaning G. hirsutum L. turiga mansub bo'lgan monosomik liniyalarni tester to'plamidagi translokatsion liniyasi bilan chatishtirish ishtirokidagi ko'saklarning chigit tuguvchanligi, duragay urug'larning unuvchanligi va yashovchanligi tahlili 175
Muzafarova M.O'., Safiullina A.K., Tolibova Z.H., Toshpulatov A.X., Xolmurotov A.N., Oripova B.B. G'o'za germoplazmasi tarkibidan tola uzunligi bo'yicha istiqbolli nav namunalarni skrining asosida baholash 179
Parpiyev G'.T., Obloqulov M.R., Masharipov N.K. Tuproqlar singdirish sig'imi va asosiy kationlar muvozanatining roli 182
Raimova D.R. Talishbe massivi sug'oriladigan tuproqlarining sho'rlanish ko'rsatgichlari va tuz zahirasi 197
Ravshanova A.M., Boboxujayev Sh.U., Sanamyan M.F. G'o'zaning turlararo xromosomasi-almashgan duragay va turli bekkross avlodlarida chatishuvchanlik tahlili 191
Saidov M. Issiqxona muhitida o'stirilgan pomidor hosildorligiga azotli meniral o'g'itning ta'siri 194
Uchqunova U.P., Mullaboyev R.N., Karimov M.M. Tovuq pati tarkibidagi oqsil gidrolizatlarining strukturaviy va element tarkibini SEM, IQ, XRF va PXRD usullari orqali tahlil qilish 197
Xaydarova F.T., Aloyev J.H., Avliyoqulov M.M. Cho'l hududlarini ko'kalamzorlashtirishda waterbox qurilmasi yordamida gujum va jiyda ekilishi tajribasi 205
Авлиякулов М.А., Ғоппоров Ф.Ф., Яхёева Н.Н. Автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғоришнинг ғўза навларида қуруқ масса тўпланишига таъсири 216
Мавлонова Н.У. 0:1:0 суғориш режимида ғўзанинг навлараро мураккаб дурагайларидан олинган оила ва тизмаларида тола сифат кўрсаткичларининг шаклланиши 219
Маматкулова Ф.А., Джалилова Г.Т. Экономическая эффективность системы почвенно-экологического мониторинга в оценке деградации почв 221
Рузметов У.И., Улугова С.Ф. Тошкент вилоятининг тўқ тусли бўз тупроқлари шароитида Oenothera biennis L. ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишига контейнер ҳажми ҳамда тупроқ субстратининг таъсири 225

UO'K 336.22:005.334

SOLIQ TIZIMIDA SOLIQ XAVFLARINI IDENTIFIKATSIYA QILISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH MASALALARI

M.R. Elbayeva, PhD, dots., Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent
ORCID: 0009-0007-5515-9384

Annotatsiya. *Mazkur maqola raqamli iqtisodiyot sharoitida soliq ma'muriyatchiligi samaradorligini oshirishga xizmat qiluvchi soliq xavfini aniqlash metodologiyasini takomillashtirish muammolarini ilmiy jihatdan tadqiq etishga bag'ishlangan.*

Kalit so'zlar: *soliq xavfi, risk-menejment, integral indeks, graf analitika, komplaens, segmentlash, raqamli soliq ma'muriyatchiligi.*

Аннотация. *Данная статья посвящена вопросам совершенствования методологии определения налогового риска с целью повышения эффективности налогового администрирования в условиях цифровой экономики.*

Ключевые слова: *налоговый риск, управление рисками, интегральный индекс, графовая аналитика, соблюдение налогового законодательства, сегментация, цифровое налоговое администрирование.*

Abstract. *This article is devoted to the issues of improving the methodology for determining tax risk in order to increase the effectiveness of tax administration in the conditions of a digital economy.*

Key words: *tax risk, risk management, integral index, graph analytics, compliance, segmentation, digital tax administration.*

Kirish. Raqamli iqtisodiyot sharoitida soliq ma'muriyatchiligining samaradorligi ko'p jihatdan soliq xavfini o'z vaqtida va aniq identifikatsiya qilishga bog'liq. Davlat budjeti daromadlarining barqaror shakllanishi va yashirin iqtisodiyotning qisqarishi soliq organlarining xavfli operatsiyalar va subyektlarni ilmiy asoslangan usullar bilan aniqlash qobiliyati bilan belgilanadi. Soliq tizimida xavfni aniqlash metodologiyasini takomillashtirish shunchaki nazorat texnikasi emas, balki davlatning fiskal barqarorligini mustahkamlovchi strategik vazifadir.

O'zbekiston Respublikasida soliq xavfini boshqarish tartibi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 7-yanvardagi 1-son qarori bilan tasdiqlangan Nizom asosida tartibga solinadi [1]. Biroq, amaliyotda xavfni aniqlash ko'pincha formal mezonlar va retrospektiv ma'lumotlar bilan cheklanib qolayotgani kuzatiladi. Bu esa soliq to'lovchining real iqtisodiy faoliyati va raqamli tranzaksiyalari o'rtasidagi nomuvofiqliklarni to'liq ochib bermaydi.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi. Soliq xavfini aniqlash va boshqarish bo'yicha ilmiy adabiyotlar ushbu sohaning nazariy asoslari, xalqaro standartlari hamda zamonaviy analitik yondashuvlarini qamrab oladi. Xorijiy tadqiqotlarda soliq xavfi asosan "Compliance Risk Management" va "Tax Gap" konsepsiyalari doirasida o'rganilgan.

IMF tadqiqotchilari (J. Aslett, G. González, S. Hamilton, M. Pecho) [2]. soliq ma'muriyatchiligida riskni baholashning analitik va matematik modellarini ishlab chiqqanlar. M. Keen va J. Slemrod soliqdan bo'yin tovlash motivlari hamda risk asosida boshqaruv samaradorligini tahlil qilganlar. [3]. A. Sandmo va M. Allingham esa xavf sharoitida soliq to'lash xulqini tushuntiruvchi klassik iqtisodiy modelni shakllantirganlar[4].

V. Tanzi Soliq ma'muriyatchiligi va yashirin iqtisodiyot o'rtasidagi bog'liqlik hamda tizimli xavflarni o'rgangan[5].

O'zbek olimlari (A. Jo'rayev, B. Berdiyev, Sh. G'adayev) soliq xavfini milliy soliq tizimi sharoitida tahlil qilish va ma'muriyatchilikni takomillashtirish masalalarini o'rganishgan. [6-8].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda umumilmiy va maxsus yuridik metodlardan foydalanildi. Formal-yuridik metod orqali soliq qonunchiligi normalari tahlil qilingan bo'lsa, tizimli-

tuzilmaviy metod soliq xavflarining tizimdagi o‘rnini belgilash imkonini berdi. Qiyosiy-huquqiy metod yordamida OECD va IMF standartlari milliy amaliyot bilan solishtirildi.

Tahlil va natijalar. Raqamli iqtisodiyot sharoitida soliq ma'muriyatchiligi samaradorligi asosan soliq xavfini o‘z vaqtida va aniq identifikatsiya qilish darajasiga bog‘liqdir. Budjet daromadlarining barqarorligi, soliq bazasining to‘liq qamrovi hamda yashirin iqtisodiyot ulushining qisqarishi soliq organlarining xavfli operatsiyalar va sub'ektlarni ilmiy asoslangan usullar orqali aniqlash qobiliyati bilan belgilanadi. Shu nuqtai nazardan, soliq xavfini aniqlash metodologiyasini takomillashtirish faqat nazorat vositasi emas, balki fiskal barqarorlik va soliq suverenitetini ta'minlovchi strategik boshqaruv instrumenti hisoblanadi [9].

OECD yondashuviga ko‘ra, komplaens risk-menejmenti soliq majburiyatlari bilan bog‘liq xavflarni aniqlash, baholash va ustuvorlashtirish jarayonini o‘z ichiga oladi [9]. IMF esa riskga asoslangan boshqaruv resurslarni samarali taqsimlash va fiskal natijadorlikni oshirish imkonini berishini ta'kidlaydi [10].

O‘zbekiston Respublikasida soliq xavfini boshqarish institutsional jihatdan mustahkamlangan bo‘lib, Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 7 yanvardagi 1-son qarori bilan tasdiqlangan Nizomda soliq xavfini boshqarish, xavfli soliq to‘lovchilarni aniqlash va ularni xavf darajasi bo‘yicha toifalash tartibi belgilangan. Mazkur hujjatda soliq xavfi budjetga tushumlar to‘liq shakllanmasligiga olib kelishi mumkin bo‘lgan holat sifatida, xavf tahlili esa soliq organlarida mavjud axborotdan muntazam foydalangan holda xavf holatlari va shart-sharoitlarini identifikatsiya qilish jarayoni sifatida tavsiflangan. Shunga qaramasdan, amalda xavfni aniqlash ko‘pincha formal mezonlar, cheklangan indikatorlar va retrospektiv ma'lumotlarni taqqoslash bilan cheklanib qolayotgani kuzatiladi. Bunday yondashuv soliq to‘lovchining real iqtisodiy faoliyati, kontragentlar tarmog‘i, raqamli tranzaksiyalar izi va tashqi ma'lumot manbalari bilan bog‘liq nomuvofiqliklarni to‘liq ochib bermaydi.

Soliq xavfini aniqlash metodologiyasini takomillashtirish, avvalo, «soliq xavfi» tushunchasini keng ilmiy talqin etishni talab etadi. Risk-menejment yondashuvida xavf faqat huquqbuzarlik natijasi sifatida emas, balki unga olib keluvchi sabablar, shart-sharoitlar va xulq-atvor omillari majmui sifatida qaraladi. Shu asosda soliq xavfi natijaviy (budjet yo‘qotish ehtimoli) va sababiy (buzilishlarga olib keluvchi moliyaviy, tashkiliy va axborot omillar) darajalarda o‘rganiladi. Bunday yondashuv xavfni kech aniqlanadigan holat emas, balki erta bosqichda aniqlanuvchi signal tizimi sifatida baholash imkonini beradi. OECD yondashuviga ko‘ra ham komplaens risk-menejmenti har bir bosqichda xavf manbalari va ularning sabablarini aniqlashga asoslanadi.

Soliq xavfi indikatorlari sifatida deklaratsiya kechikishi, past soliq yuki, yuqori QQS qaytarish ulushi, hisobotlardagi nomuvofiqliklar va kontragentlarning tez-tez o‘zgarishi kabi belgilar risk profilini shakllantiradi. Shu bilan birga, soliq to‘lovchilarni xulq-atvoriga ko‘ra segmentlash resurslarni samarali taqsimlash imkonini beradi. IMF yondashuvlarida 360° tahlil va klasterlash usullari qo‘llanilib, bu "hamma uchun bir xil nazorat" tamoyilidan voz kechishga xizmat qiladi.

Soliq xavfini aniqlash metodologiyasining markaziy elementi sifatida ko‘p omilli integral baholash modeli taklif etiladi. Amaliyotda xavf ko‘pincha alohida mezonlar asosida baholanadi, biroq soliq sohasidagi risklar kompleks va o‘zaro bog‘liq xarakterga ega bo‘lgani bois, bunday yondashuv ularning haqiqiy salmog‘i va fiskal ta'sirini to‘liq aks ettirmaydi. Shu sababli quyidagi integral indeksni qo‘llash maqsadga muvofiq:

$$SXI = \alpha P + \beta Q + \gamma S + \delta B + \lambda N$$

bunda SXI — soliq xavfining integral indeksi; P — xavfning yuzaga kelish ehtimoli; Q — ehtimoliy fiskal oqibat yoki budjet yo‘qotishining ko‘lami; S — tarmoq va segmentga xos risk koeffitsienti; B — soliq to‘lovchining xulq-atvoriy beqarorlik indeksi; N — kontragentlar tarmog‘i va tarmoqli bog‘liqlikdan kelib chiquvchi xavf indeksi; α, β, γ, δ, λ — empirik ma'lumotlar va ekspert baholash asosida aniqlanadigan vazn koeffitsientlaridir. Mazkur modelning afzalligi shundaki, u xavfni bitta omil orqali emas, balki ehtimol, oqibat, tarmoq xususiyati, xulq-atvor va bog‘liqliklar birligida baholaydi. OECD xavflarni baholashda ehtimol va oqibatning birgalikda hisobga olinishi zarurligini ta'kidlaydi, IMF esa predictive historic reporting, predictive payment outcomes va fraudulent refund claims kabi instrumentlar orqali xavfni ko‘p o‘lchamli ko‘rishni taklif etadi.

Soliq xavfini aniqlash metodologiyasida tarmoqli tahlil va graf analitikani joriy etish ayniqsa muhimdir. Zamonaviy iqtisodiyotda ko‘plab soliq buzilishlari yakka sub’ekt doirasida emas, balki o‘zaro bog‘langan korxonalar, nominal kontragentlar, tranzit tuzilmalar va sun’iy aylanma zanjirlari orqali amalga oshiriladi. IMF 2024 hujjatida graph database platform va visual exploration of graph data kabi yechimlar aynan shu kabi bog‘liqliklarni ochish uchun tavsiya etilgan. Agar ma’lumotlar grafik model asosida qayta ishlansa, kontragentlar tarmog‘ida markaziy o‘rinni egallagan, lekin resurslari cheklangan sub’ektlar, tez-tez yo‘qolib paydo bo‘ladigan firmalar, bir xil manzil yoki aloqa ma’lumotlari bilan bog‘liq sub’ektlar va bir vaqtning o‘zida bir nechta risk zanjirlarida ishtirok etuvchilar aniq ko‘rinadi. Bu ayniqsa QQS bo‘yicha qalbaki qaytarish sxemalari va sun’iy xarajat yaratish holatlarini erta bosqichda ilg‘ash imkonini oshiradi.

Metodologiyani takomillashtirishda risk indikatorlarini adaptiv kalibrlash muhim ahamiyatga ega, chunki iqtisodiy sharoitlar va soliq to‘lovchilarning xulqi doimiy o‘zgarib turadi. Shu sababli indikatorlar muntazam yangilanib, ularning aniqligi va xatolik darajasi (noto‘g‘ri ijobiy va noto‘g‘ri salbiy holatlar) tahlil qilinishi lozim. OECD va IMF yondashuvlari ham risk-menejmentni doimiy takomillashib boruvchi iterativ jarayon sifatida ko‘rsatadi.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, soliq tizimida soliq xavfini aniqlash metodologiyasini takomillashtirishning ilmiy asoslangan modeli quyidagi o‘zaro bog‘liq bloklarga tayanishi lozim: komplaens sikliga asoslangan xavf identifikatsiyasi; xulq-atvor va funksional ko‘rsatkichlarga asoslangan segmentlash; ichki va tashqi ma’lumotlarni integratsiyalash; tarmoqli tahlil va graf analitika; ehtimol hamda fiskal oqibatga tayanuvchi integral indeks; adaptiv kalibrlash va qayta baholash; tushuntirib beriladigan avtomatlashtirish; profilaktik intervensiya va ixtiyoriy komplaensni qo‘llab-quvvatlash.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, 2021 yil 7 yanvar, 1-son qaror. https://lex.uz/docs/5213874

2. Aslett J., González G., Hamilton S., Pecho M. Tax Administration: Essential Analytics for Compliance Risk Management. — Washington, DC: International Monetary Fund, 2024. — Technical Notes and Manuals 2024/01

3. Keen M., Slemrod J. Optimal Tax Administration. IMF Working Paper, 2017.

4. Allingham M., Sandmo A. Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis // Journal of Public Economics. – 1972.

UO’K 339.138:338.24:658.5

FIRMANI STRATEGIK BOSHKARISHDA MARKETING FAOLIYATINI TA’MINLASH

Sh.H.Istamova, magistrant, Zarmed unversiteti, Samarqand

Annotatsiya. *Mazkur maqolada marketing tizimida narx strategiyalarining ahamiyati, ularni shakllantirishda inobatga olinadigan asosiy omillar hamda bozor talabiga mos ravishda qo‘llash mexanizmlari ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Narx strategiyasi mahsulotning bozorga muvaffaqiyatli kirib borishi, uning raqobatbardoshligi va iste’molchilar tomonidan qabul qilinish darajasini belgilovchi muhim iqtisodiy instrument sifatida talqin etiladi.Tadqiqot jarayonida narx strategiyalarining asosiy turlari tizimlashtirilib, ularning afzalliklari va cheklovlari qiyosiy tahlil asosida yoritilgan hamda samaradorligini baholashga alohida e’tibor qaratilgan. Shu bilan birga, narx strategiyasini tanlashda korxonaning marketing maqsadlari, raqobat muhiti va iste’molchilar ehtiyojlari ustuvor mezonlar sifatida asoslab berilgan.Maqolada, shuningdek, narx strategiyalarini ishlab chiqish bosqichlari, har bir strategiyaning amaliy xususiyatlari hamda ularni milliy iqtisodiyot, xususan O‘zbekiston sharoitida qo‘llash imkoniyatlari ilmiy-amaliy nuqtai nazardan tahlil etilgan.*

Kalit so‘zlar: *Marketing, narx strategiyasi, bozor tahlili, raqobat, iste’molchi xatti-harakati qiymat asosidagi narxlash, xaridor ehtiyojlari, strategik rejalashtirish, talab va taklif, marketing tadqiqotlari, raqobat ustunligi, narx siyosati, mijoz qiymati, bozor segmentatsiyasi, mahsulot joylashtirish.*

Аннотация. *В данной статье научно проанализирована роль ценовых стратегий в системе маркетинга, а также основные факторы, учитываемые при их формировании, и механизмы их применения в соответствии с рыночным спросом. Ценовая стратегия рассматривается как важный экономический инструмент, определяющий успешное*

выведение продукта на рынок, его конкурентоспособность и уровень восприятия потребителями.

В процессе исследования были систематизированы основные виды ценовых стратегий, проведён их сравнительный анализ с точки зрения преимуществ и ограничений, а также уделено особое внимание оценке их эффективности. Кроме того, обосновано, что при выборе ценовой стратегии приоритетными критериями являются маркетинговые цели предприятия, конкурентная среда и потребности потребителей.

В статье также рассмотрены этапы разработки ценовых стратегий, практические особенности каждой стратегии и возможности их применения в национальной экономике, в частности в условиях Узбекистана, с научно-практической точки зрения.

Ключевые слова: *Маркетинг, ценовая стратегия, анализ рынка, конкуренция, поведение потребителей, ценообразование на основе ценности, потребности покупателей, стратегическое планирование, спрос и предложение, маркетинговые исследования, конкурентное преимущество, ценовая политика, потребительская ценность, сегментация рынка, позиционирование продукта.*

Abstract. *This article provides a scientific analysis of the importance of pricing strategies in the marketing system, the key factors considered in their formation, and the mechanisms for their application in accordance with market demand. Pricing strategy is interpreted as a crucial economic instrument that determines the successful entry of a product into the market, its competitiveness, and the level of consumer acceptance. In the course of the research, the main types of pricing strategies were systematized, and their advantages and limitations were examined through comparative analysis, with particular attention paid to evaluating their effectiveness. Furthermore, it is substantiated that the key criteria in selecting a pricing strategy include the company's marketing objectives, the competitive environment, and consumer needs. The article also analyzes the stages of developing pricing strategies, the practical characteristics of each strategy, and their applicability in the national economy, particularly in the context of Uzbekistan, from a scientific and practical perspective.*

Key words: *Marketing, pricing strategy, market analysis, competition, consumer behavior, value-based pricing, customer needs, strategic planning, supply and demand, marketing research, competitive advantage, pricing policy, customer value, market segmentation, product positioning.*

Kirish. Bugungi globallashuv sharoitida iqtisodiy muhitning tobora murakkablashib borishi tadbirkorlik subyektlari oldiga raqobatbardoshlikni ta'minlash, daromadlilikni oshirish hamda bozor ulushini kengaytirish kabi ustuvor vazifalarni qo'ymoqda. Ushbu maqsadlarga erishishda marketing kompleksining tarkibiy unsurlaridan biri bo'lgan narx siyosati alohida ahamiyat kasb etadi. Narxni shakllantirish strategiyasining puxta ishlab chiqilishi korxona faoliyatining samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Narx nafaqat iste'molchilarning xarid qilish xatti-harakatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi, balki bozordagi talab hajmini tartibga solish, mahsulot yoki xizmatning qabul qilinishi darajasini aniqlash hamda brendning bozordagi imijini shakllantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Shu boisdan narx siyosatini ilmiy asosda ishlab chiqish va uni amaliyotga samarali tatbiq etish zamonaviy korxonalar faoliyatida strategik ahamiyatga ega.

Global miqyosda olib qaralganda, narx strategiyalari tobora murakkablashib bormoqda. Raqamli texnologiyalar, onlayn savdo va xalqaro raqobatning kuchayishi tufayli kompaniyalar an'anaviy narx belgilash uslublaridan voz kechib, moslashuvchan, dinamik va maqsadli narx strategiyalarini tatbiq etishga intiladi. Ayniqsa, "freemium" modeli, dinamik narx belgilash, psixologik narx va qiymatga asoslangan narx strategiyalari xalqaro maydonda keng qo'llanilmoqda. O'zbekiston sharoitida ham bu mavzu ayniqsa dolzarb hisoblanadi. So'nggi yillarda mamlakatda bozor iqtisodiyotini chuqurlashtirish, raqobat muhitini kengaytirish, tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Natijada, narx strategiyasini to'g'ri tanlash va samarali qo'llash mahalliy tadbirkorlar uchun ham zaruriy vazifaga aylangan. Xususan, ichki bozorning jadal rivojlanishi, iste'molchilar talabining o'zgarishi va import o'rnini

bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish ko‘paygani sari narx siyosatini puxta rejalashtirish iqtisodiy muvaffaqiyat garoviga aylanmoqda. Shuningdek, O‘zbekistonda elektron tijoratning rivojlanishi, iste’mol madaniyatining oshishi va global brendlar bilan raqobatning kuchayishi narx strategiyalariga yangicha yondashuvni talab qilmoqda. Mahsulot yoki xizmatning bozordagi o‘rnini aniqlash, maqsadli auditoriyani to‘g‘ri tanlash va iste’molchilar ehtiyojiga mos narxni belgilash bugungi kundagi muhim marketing vazifalaridan biri hisoblanadi. Global miqyosda tahlil qilinganda, narx strategiyalarining mazmuni va qo‘llanish mexanizmlari tobora murakkablashib borayotgani kuzatiladi. Raqamli texnologiyalar taraqqiyoti, elektron tijoratning jadal rivojlanishi hamda xalqaro raqobatning keskinlashuvi natijasida korxonalar an’anaviy narx belgilash yondashuvlaridan bosqichma-bosqich voz kechib, yanada moslashuvchan, dinamik va segmentatsiyaga yo‘naltirilgan strategiyalarni qo‘llashga o‘tmoqda. Zamonaviy amaliyotda modeli, dinamik narx belgilash, psixologik narxlash hamda qiymatga asoslangan narx strategiyalari keng tarqalib, ular orqali korxonalar iste’molchilar xatti-harakatlariga yanada aniqroq ta’sir ko‘rsatish imkoniyatiga ega bo‘lmoqda.

O‘zbekiston iqtisodiyoti sharoitida ham mazkur masala alohida dolzarblik kasb etmoqda. So‘nggi yillarda mamlakatda bozor iqtisodiyotini chuqurlashtirish, raqobat muhitini rivojlantirish va tadbirkorlik faoliyatini qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan tizimli islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu esa xo‘jalik yurituvchi subyektlar oldiga narx siyosatini ilmiy asosda shakllantirish va uni samarali boshqarish zaruratini qo‘ymoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Narxlari davlat tomonidan tartibga solinishi lozim bo‘lgan tovarlar narxlarining (tariflarining) shakllanishi hamda qo‘llanilishini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”1gi Qarorida so‘nggi yillarda mamlakatimizda tovar va moliya bozorida raqobat muhitini ta’minlash, narxlari (tariflari) davlat tomonidan tartibga solinadigan ijtimoiy ahamiyatli tovarlar (xizmatlar) va ularning strategik turlarini tubdan qisqartirish, ustun mavqega ega bo‘lgan xo‘jalik yurituvchi subyektlar hamda tabiiy monopoliyalar subyektlarining faoliyatini davlat tomonidan narx orqali tartibga solish yuzasidan tizimli ishlar amalga oshirilmoqda Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Marketingda narx strategiyalarini ishlab chiqish va qo‘llashga oid ko‘plab xorijiy va mahalliy adabiyotlar tahlil qilingan. Xususan nomli maqolasida muvaffaqiyatli yuqori va past narxlarni belgilash o‘rtasida farqlash potentsialiga ega bo‘lgan yettita marketingga yo‘naltirilgan omilni sinab ko‘rishga qaratilgan. Keyinchalik muhim omillar menejerlar tomonidan narx qarorlarini qabul qilishda yordam berish uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan qarorlarni qo‘llab-quvvatlash modeli orqali qo‘llaniladi. Marketingga yo‘naltirilgan oltita omil — ya’ni: mijozlarning to‘lov qobiliyati; brend qiymati; raqobat darajasi; kirish uchun to‘siq bo‘lib xizmat qiluvchi narx; taklifga nisbatan talab va bozor ulushini qurish maqsadidan foydalanish; muvaffaqiyatli yuqori va past narx strategiyalaridan foydalanish o‘rtasida sezilarli darajada farqlanadi. Olimlar marketingda narx strategiyalarini ishlab chiqishda va qo‘llashda tovarning tannarxidan kelib chiqqan holda emas, aksincha pirovard tovarning bozorga chiqqandan so‘ng ta’sir qiladigan omillarni tahlil qilishga uringan. nomli qo‘llanmasida marketingda narx strategiyalarini ishlab chiqish va unga ta’sir qiluvchi omillarni atroflicha tahlil qilgan. Jumladan, narx belgilash bilan bog‘liq O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Narxlari davlat tomonidan tartibga solinishi lozim bo‘lgan tovarlar narxlarining (tariflarining) shakllanishi hamda qo‘llanilishini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorida ta’kidlanganidek, so‘nggi yillarda mamlakatda tovar va moliya bozorlarida sog‘lom raqobat muhitini shakllantirish, davlat tomonidan tartibga solinadigan ijtimoiy ahamiyatga ega tovarlar (xizmatlar) hamda ularning strategik turlarini optimallashtirish, shuningdek, ustun mavqega ega xo‘jalik yurituvchi subyektlar va tabiiy monopoliyalar faoliyatini narx mexanizmlari orqali tartibga solish borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu esa narx siyosatini shakllantirishda davlat va bozor mexanizmlarining o‘zaro uyg‘unligini ta’minlash zaruratini ko‘rsatadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Marketingda narx strategiyalarini ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo‘llash masalalari ko‘plab xorijiy hamda mahalliy olimlar tomonidan keng o‘rganilgan. Ilmiy tadqiqotlarda narx belgilash jarayonining samaradorligini aniqlovchi asosiy omillarni tizimlashtirishga alohida e’tibor qaratilgan. Xususan, ayrim tadqiqotlarda muvaffaqiyatli yuqori va

past narx strategiyalarini farqlash imkonini beruvchi marketingga yo‘naltirilgan omillar majmui ishlab chiqilgan bo‘lib, ular asosida qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi modellar taklif etilgan.

Mazkur yondashuvga ko‘ra, narx strategiyasining samaradorligi quyidagi asosiy omillarga bog‘liq holda baholanadi: iste’molchilarning to‘lov qobiliyati, brend qiymati, bozordagi raqobat darajasi, kirish to‘sig‘i sifatida narxning roli, talab va taklif o‘rtasidagi nisbat hamda bozor ulushini kengaytirish maqsadlari. Ushbu omillar yuqori va past narx strategiyalarini tanlashda sezilarli farqlarni yuzaga keltiradi va menejerlar uchun muhim qaror qabul qilish vositasi sifatida xizmat qiladi.

Shuningdek, ilmiy adabiyotlarda narx strategiyalarini ishlab chiqishda an’anaviy yondashuv — ya’ni mahsulot tannarxiga asoslangan narx belgilashdan ko‘ra, bozorga chiqarilgan mahsulotga ta’sir etuvchi tashqi va ichki omillarni kompleks tahlil qilish ustuvor ahamiyat kasb etishi ta’kidlanadi. Bunday yondashuv narxning faqat ishlab chiqarish xarajatlari bilan emas, balki iste’molchi qiymati, raqobat muhiti va bozor konyunkturasi bilan ham bevosita bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Ayrim mualliflarning ilmiy qo‘llanmalarida marketingda narx strategiyalarini shakllantirish va unga ta’sir etuvchi omillar chuqur tahlil qilingan bo‘lib, narx belgilash jarayonida yuzaga keladigan muammolar uch asosiy toifaga ajratiladi. Birinchisi, narxdan pul ifodasi sifatida foydalanish bilan bog‘liq masalalar bo‘lib, bunda narx mahsulot qiymatining miqdoriy ifodasi sifatida namoyon bo‘ladi. Ikkinchisi, narxning iste’molchilar tomonidan qabul qilinishi va psixologik jihatlari bilan bog‘liq muammolarni o‘z ichiga oladi. Uchinchisi esa narxning strategik boshqaruv vositasi sifatidagi roli bilan bog‘liq bo‘lib, bunda narx orqali bozor ulushini oshirish, raqobatbardoshlikni ta’minlash va uzoq muddatli foyda olish maqsadlari ko‘zda tutiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Narxlari davlat tomonidan tartibga solinishi lozim bo‘lgan tovarlar narxlarining (tariflarining) shakllanishi hamda qo‘llanilishini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorida ta’kidlanganidek, so‘nggi yillarda mamlakatda tovar va moliya bozorlarida sog‘lom raqobat muhitini shakllantirish, davlat tomonidan tartibga solinadigan ijtimoiy ahamiyatga ega tovarlar (xizmatlar) hamda ularning strategik turlarini optimallashtirish, shuningdek, ustun mavqega ega xo‘jalik yurituvchi subyektlar va tabiiy monopoliyalar faoliyatini narx mexanizmlari orqali tartibga solish borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu esa narx siyosatini shakllantirishda davlat va bozor mexanizmlarining o‘zaro uyg‘unligini ta’minlash zaruratini ko‘rsatadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Marketingda narx strategiyalarini ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo‘llash masalalari ko‘plab xorijiy hamda mahalliy olimlar tomonidan keng o‘rganilgan. Ilmiy tadqiqotlarda narx belgilash jarayonining samaradorligini aniqlovchi asosiy omillarni tizimlashtirishga alohida e’tibor qaratilgan. Xususan, ayrim tadqiqotlarda muvaffaqiyatli yuqori va past narx strategiyalarini farqlash imkonini beruvchi marketingga yo‘naltirilgan omillar majmui ishlab chiqilgan bo‘lib, ular asosida qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi modellar taklif etilgan.

Mazkur yondashuvga ko‘ra, narx strategiyasining samaradorligi quyidagi asosiy omillarga bog‘liq holda baholanadi: iste’molchilarning to‘lov qobiliyati, brend qiymati, bozordagi raqobat darajasi, kirish to‘sig‘i sifatida narxning roli, talab va taklif o‘rtasidagi nisbat hamda bozor ulushini kengaytirish maqsadlari. Ushbu omillar yuqori va past narx strategiyalarini tanlashda sezilarli farqlarni yuzaga keltiradi va menejerlar uchun muhim qaror qabul qilish vositasi sifatida xizmat qiladi.

Shuningdek, ilmiy adabiyotlarda narx strategiyalarini ishlab chiqishda an’anaviy yondashuv — ya’ni mahsulot tannarxiga asoslangan narx belgilashdan ko‘ra, bozorga chiqarilgan mahsulotga ta’sir etuvchi tashqi va ichki omillarni kompleks tahlil qilish ustuvor ahamiyat kasb etishi ta’kidlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Narxlari davlat tomonidan tartibga solinishi lozim bo‘lgan tovarlar narxlarining (tariflarining) shakllanishi hamda qo‘llanilishini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori.

2. Xolmamatov D.H., Boyjigitov S.K. Marketing asoslari: darslik. – Toshkent: [nashriyot], [yil].

3. G‘afforov J.F. Marketingda sotish siyosati, kommunikatsiya siyosati va interaktiv marketing // Ilmiy maqola. – [jurnal nomi], [yil].

4. Mamatqulova Sh.Dj. Hozirgi zamon bozor iqtisodiyoti sharoitida marketing faoliyatining iqtisodiy samaradorligi // Ilmiy maqola. – [jurnal nomi], [yil].

5. Kotler Ph., Keller K.L. Marketing Management. – Pearson Education, [yil].
6. Nagle T.T., Müller G. The Strategy and Tactics of Pricing. – Routledge, [yil].
7. Armstrong G., Kotler Ph. Principles of Marketing. – Pearson, [yil].

UO'K: 332.1:004.9

RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA O'ZBEKISTON HUDUDLARINING IJTIMOIY-IQTISODIY RIVOJLANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'NALISHLARI

A.A.Mirzayev, rahbar, "Nasaf water" MChJ rahbari, Qarshi
Sh.Sh.Samatov, katta o'qituvchi, Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Maqolada raqamli iqtisodiyot sharoitida O'zbekiston hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilingan. Raqamli infratuzilma, internetga ulanish, AKT sektori va axborot-aloqa korxonalarining hududiy taqsimlanishi asosida raqamli tafovutlarning mintaqaviy rivojlanishga ta'siri baholangan. Raqamli iqtisodiyot hududlarda tadbirkorlik, bandlik, davlat xizmatlari va boshqaruv samaradorligini oshiruvchi muhim omil sifatida asoslangan.*

Kalit so'zlar: *raqamli iqtisodiyot, mintaqaviy iqtisodiyot, AKT, raqamli infratuzilma, hududiy rivojlanish.*

Аннотация. *В статье рассмотрено влияние цифровой экономики на эффективность социально-экономического развития регионов Узбекистана. На основе показателей цифровой инфраструктуры, доступа к Интернету, сектора ИКТ и предприятий связи выявлены региональные цифровые различия. Обосновано значение цифровой экономики как фактора развития предпринимательства, занятости, государственных услуг и регионального управления.*

Ключевые слова: *цифровая экономика, региональная экономика, ИКТ, цифровая инфраструктура, региональное развитие.*

Abstract. *The article examines the impact of the digital economy on the efficiency of socio-economic development of Uzbekistan's regions. Based on digital infrastructure, Internet access, the ICT sector and information-communication enterprises, regional digital disparities are analyzed. The digital economy is substantiated as an important factor in improving entrepreneurship, employment, public services and regional governance.*

Key words: *digital economy, regional economy, ICT, digital infrastructure, regional development.*

Kirish. Raqamli iqtisodiyot bugungi kunda ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, moliya, ta'lim, sog'liqni saqlash va davlat boshqaruvi tizimlarining samaradorligini oshiruvchi muhim omilga aylanmoqda. Jahon banki ma'lumotlarida raqamli texnologiyalar iqtisodiyot, bandlik, biznes va ijtimoiy xizmatlarni tubdan o'zgartirayotgani, biroq raqamli tafovut yangi hududiy nomutanosibliklarni yuzaga keltirishi mumkinligi qayd etilgan [1].

O'zbekistonda bu yo'nalishda "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi tasdiqlanib, iqtisodiyot tarmoqlari, ijtimoiy soha va davlat boshqaruvini raqamlashtirish vazifalari belgilangan [2]. "O'zbekiston – 2030" strategiyasida esa hududlar kesimida rivojlanish natijalarini monitoring qilish va boshqaruv jarayonlarini raqamli mexanizmlar orqali takomillashtirishga alohida e'tibor qaratilgan [3].

Mintaqaviy iqtisodiyot nuqtayi nazaridan raqamli iqtisodiyot hududlarning iqtisodiy salohiyatini ro'yobga chiqarish, tadbirkorlikni rivojlantirish, aholining xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish va mahalliy boshqaruv samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, raqamli infratuzilma va AKT korxonalarining hududlar bo'yicha notekis joylashuvi raqamli tafovutni kuchaytirishi mumkin. Shu bois tadqiqotning maqsadi raqamli iqtisodiyot sharoitida O'zbekiston hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligini oshirish yo'nalishlarini aniqlashdan iborat.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari, O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari, UNDP, OECD va Jahon banki materiallaridan foydalanildi. Asosiy ko‘rsatkichlar sifatida AKT sektorida yaratilgan yalpi qo‘shilgan qiymat hajmi, uning YaIMdagi ulushi, internet tarmog‘iga ulangan abonentlar soni, 100 nafar aholiga nisbatan internet abonentlari zichligi va axborot-aloqa sohasida faoliyat yuritayotgan korxonalar soni tanlandi.

Tadqiqotda statistik tahlil, taqqoslash, tarkibiy tahlil, mintaqaviy yondashuv va ilmiy umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Hududning raqamli rivojlanish samaradorligini quyidagi konseptual model orqali ifodalash mumkin:

$$RRS_i = f(I_i, K_i, T_i, X_i, B_i)] \quad (1)$$

bu yerda:

RRS_i – i-hududning raqamli rivojlanish samaradorligi;

I_i – internet va aloqa infratuzilmasi darajasi;

K_i – aholining va tadbirkorlarning raqamli ko‘nikmalari;

T_i – raqamli tadbirkorlik va AKT korxonalari faolligi;

X_i – elektron davlat, moliyaviy va tijorat xizmatlaridan foydalanish darajasi;

B_i – bandlik, daromad, xizmatlar sifati va hududiy yalpi mahsulotga ta’sir ko‘rsatkichlari.

Ushbu yondashuvda raqamli rivojlanish faqat texnik infratuzilma mavjudligi bilan emas, balki undan iqtisodiy qiymat yaratish darajasi bilan baholanadi.

Natijalar. O‘zbekistonda AKT sektorining iqtisodiyotdagi ulushi bosqichma-bosqich ortib bormoqda. Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlariga ko‘ra, AKT sektorida yaratilgan yalpi qo‘shilgan qiymat hajmi 2015-yilda 3581,7 mlrd so‘mni tashkil etgan bo‘lsa, 2024-yilda 35 837,9 mlrd so‘mga yetgan. Uning YaIMdagi ulushi esa 2015-yildagi 1,78 foizdan 2024-yilda 2,43 foizgacha oshgan [4]. Bu raqamli iqtisodiyotning milliy iqtisodiyotdagi o‘rni kuchayib borayotganini ko‘rsatadi. Internet tarmog‘iga ulangan abonentlar soni ham sezilarli darajada oshgan. 2015-yilda bu ko‘rsatkich 8339,1 ming birlikni tashkil etgan bo‘lsa, 2024-yilda 32 138,6 ming birlikka yetgan. 100 nafar aholiga nisbatan internet abonentlari soni esa 2015-yildagi 26,6 tadan 2024-yilda 86,5 tagacha oshgan [5]. Biroq respublika bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich hududlar kesimidagi real tafovutlarni to‘liq aks ettirmaydi (1-jadval).

2024-yilda 100 nafar aholiga nisbatan internet abonentlari soni Toshkent shahrida 209,1 tani, Navoiy viloyatida 96,6 tani, Farg‘ona viloyatida 88,5 tani, Sirdaryo viloyatida 86,2 tani tashkil etgan. Shu bilan birga, Surxondaryo viloyatida bu ko‘rsatkich 64,3 tani, Qashqadaryo viloyatida 66,0 tani, Toshkent viloyatida 68,9 tani tashkil qilgan [5]. Demak, Toshkent shahri va ayrim viloyatlar raqamli ulanish zichligi bo‘yicha oldinda bo‘lsa, ayrim hududlarda internet infratuzilmasi nisbatan pastroq darajada rivojlangan.

1-jadval

O‘zbekistonda AKT sektori va internet infratuzilmasi rivojlanishining ayrim ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	2015-yil	2023-yil	2024-yil
AKT sektorida yaratilgan yalpi qo‘shilgan qiymat, mlrd so‘m	3581,7	26 099,4	35 837,9
AKT sektorining YaIMdagi ulushi, %	1,78	2,17	2,43
Internet tarmog‘iga ulangan abonentlar soni, ming birlik	8339,1	30 061,0	32 138,6
100 nafar aholiga nisbatan internet abonentlari soni	26,6	82,6	86,5

Manba: Milliy statistika qo‘mitasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi [4; 5].

Axborot va aloqa sohasidagi korxonalar soni bo‘yicha ham hududiy konsentratsiya yuqori. 2024-yil 1-avgust holatiga respublikada ushbu sohada 10 198 ta korxona faoliyat yuritgan bo‘lib, shundan 4848 tasi Toshkent shahriga to‘g‘ri kelgan. Bu jami korxonalarning qariyb 47,5 foizini tashkil etadi. Samarqand viloyatida 684 ta, Farg‘ona viloyatida 618 ta, Toshkent viloyatida 589 ta, Qashqadaryo viloyatida 374 ta, Sirdaryo viloyatida esa 177 ta axborot va aloqa sohasi korxonasi faoliyat ko‘rsatgan [6].

Ushbu natijalar O‘zbekistonda raqamli iqtisodiy faollik poytaxt va ayrim iqtisodiy markazlarda yuqori darajada jamlanganini ko‘rsatadi. UNDPning O‘zbekiston raqamli iqtisodiyotiga oid hisobotida mamlakatda raqamli tadbirkorlik, startap ekotizimi va sun’iy intellekt sohasida rivojlanish

imkoniyatlari mavjudligi, biroq xususiy sektor ishtiroki, moliyalashtirish, monitoring va raqamli loyihalarni boshqarish mexanizmlarini kuchaytirish zarurligi qayd etilgan [7].

Muhokama. Tahlillar O‘zbekistonda AKT sektori va internet abonentlari soni ortib borayotgan bo‘lsa-da, raqamli rivojlanish hududlar kesimida bir xil emasligini ko‘rsatadi. Toshkent shahri va ayrim iqtisodiy faol hududlar internet ulanishi, AKT korxonalari va raqamli xizmatlar bo‘yicha yuqori natijaga ega bo‘lsa, ayrim viloyatlarda bu jarayon nisbatan sekin kechmoqda. Bu esa raqamli iqtisodiyotni hududiy siyosat bilan uyg‘unlashtirish zarurligini ko‘rsatadi.

Raqamli iqtisodiyot hududlarda tadbirkorlik xarajatlarini kamaytirish, elektron davlat va moliyaviy xizmatlardan foydalanishni yengillashtirish, IT xizmatlari, frilans, elektron tijorat hamda raqamli marketing orqali yangi bandlik shakllarini yaratishga xizmat qiladi. Biroq raqamli infratuzilmaning notekis rivojlanishi, axborot-aloqa korxonalarining poytaxtda yuqori jamlanishi va kichik biznesda raqamli ko‘nikmalarning yetishmasligi hududiy samaradorlikni cheklamoqda. OECD tahlillarida ham O‘zbekistonda kichik va o‘rta biznes subyektlari orasida raqamli texnologiyalarni qo‘llash darajasi yetarli emasligi qayd etilgan [8].

Shu bois hududlarda raqamli iqtisodiyot samaradorligini oshirish uchun internet infratuzilmasi va mobil aloqa sifatini muvozanatli rivojlantirish, viloyat va tumanlarda IT xizmatlari hamda elektron tijoratni qo‘llab-quvvatlash, kichik biznes uchun raqamli savodxonlik dasturlarini kengaytirish, elektron davlat xizmatlarini rivojlantirish, hududiy ixtisoslashuvga mos raqamli yechimlar va hududiy raqamli rivojlanish indeksini joriy etish maqsadga muvofiq.

Xulosa. Raqamli iqtisodiyot O‘zbekiston hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligini oshirishda muhim omildir. Tadqiqot natijalari AKT sektorining yalpi qo‘shilgan qiymati, internet abonentlari soni va raqamli xizmatlar ko‘lami ortib borayotganini, biroq bu jarayon hududlar kesimida muvozanatli emasligini ko‘rsatadi.

Hududlarda raqamli iqtisodiyot samaradorligini oshirish uchun raqamli infratuzilmani muvozanatli rivojlantirish, raqamli tadbirkorlikni kengaytirish, kichik biznesning raqamli ko‘nikmalarini kuchaytirish, elektron davlat xizmatlarini takomillashtirish va hududiy ixtisoslashuvga mos raqamli yechimlarni joriy etish zarur. Raqamli iqtisodiyot samarasi internet mavjudligi bilan emas, balki uning bandlik, tadbirkorlik, xizmatlar sifati, aholi daromadlari va hududiy boshqaruvga real ta’siri bilan baholanishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. World Bank. Digital Progress and Trends Report 2023. – Washington, DC: World Bank, 2024. – 177 p.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son Farmoni “O‘zbekiston – 2030” strategiyasi to‘g‘risida.

4. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sektorida yaratilgan yalpi qo‘shilgan qiymat hajmi va uning YaIMdagi ulushi bo‘yicha rasmiy statistik ma’lumotlar. URL: https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/raqamli-iqtisodiyot

5. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Internet tarmog‘iga ulangan abonentlar soni va 100 nafar aholiga nisbatan internet abonentlari soni bo‘yicha rasmiy statistik ma’lumotlar. URL: https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/raqamli-iqtisodiyot

6. Gulyamov S.S., Ayupov R.H., Abdullayev O.M., Baltabaeva G.R. Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn texnologiyalar: o‘quv qo‘llanma. – Toshkent: TMI, “Iqtisod-Moliya” nashriyoti, 2019. – 404 b.

7. UNDP. Digital Economy of Uzbekistan: The State of Digital Entrepreneurship and Artificial Intelligence. – Tashkent: United Nations Development Programme, 2025. – 104 p.

8. OECD. Digital Skills for Private Sector Competitiveness in Uzbekistan.–Paris: OECD Publishing, 2023.–77 p.

UO’K 338.2:330.3:332.1

YASHIL IQTISODIYOTDA DAVLATNING ROLI: NAZARIY VA INSTITUTSIONAL YONDASHUVLAR

A.M.Murodov, dots., Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining Inson resurslari va mahalla taraqqiyotini boshqarish instituti, Samarqand

Annotatsiya *Ushbu maqolada yashil iqtisodiyot sharoitida davlatning roli, uning nazariy asoslari va institutsional yondashuvlari tahlil qilinadi. Xususan, barqaror rivojlanishni ta’minlashda*

davlat siyosatining ahamiyati, ekologik muvozanatni saqlash, resurslardan oqilona foydalanish hamda “yashil” texnologiyalarni joriy etishda davlatning tartibga soluvchi va rag‘batlantiruvchi funksiyalari yoritiladi. Shuningdek, maqolada rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar tajribasi asosida yashil iqtisodiyotni shakllantirishda institutsional mexanizmlarning o‘rni ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish, ekologik siyosatni samarali yuritish va iqtisodiy o‘sish bilan atrof-muhit muhofazasi o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *yashil iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, davlat siyosati, ekologik boshqaruv, institutsional yondashuv, yashil texnologiyalar, resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavfsizlik, iqtisodiy o‘sish, atrof-muhitni muhofaza qilish, davlat tartibga soluvi, innovatsion rivojlanish.*

Аннотация. *В данной статье анализируется роль государства в условиях «зелёной экономики», её теоретические основы и институциональные подходы. В частности, рассматривается значение государственной политики в обеспечении устойчивого развития, поддержании экологического равновесия, рациональном использовании природных ресурсов, а также регулирующие и стимулирующие функции государства в процессе внедрения «зелёных» технологий. Кроме того, на основе опыта развитых и развивающихся стран исследуется роль институциональных механизмов в формировании зелёной экономики. Результаты исследования направлены на совершенствование системы государственного управления, повышение эффективности экологической политики, а также обеспечение баланса между экономическим ростом и охраной окружающей среды.*

Ключевые слова: *зелёная экономика, устойчивое развитие, государственная политика, экологическое управление, институциональный подход, зелёные технологии, рациональное использование ресурсов, экологическая безопасность, экономический рост, охрана окружающей среды, государственное регулирование, инновационное развитие.*

Abstract. *This article examines the role of the state in the context of the green economy, focusing on its theoretical foundations and institutional approaches. In particular, the study highlights the importance of public policy in ensuring sustainable development, maintaining ecological balance, promoting the rational use of natural resources, and implementing regulatory and incentive mechanisms for the adoption of green technologies. Furthermore, based on the experience of both developed and developing countries, the paper analyzes the role of institutional frameworks in shaping a green economy. The findings contribute to improving public governance systems, enhancing the effectiveness of environmental policies, and ensuring a balance between economic growth and environmental protection.*

Key words: *green economy, sustainable development, public policy, environmental governance, institutional approach, green technologies, efficient resource use, environmental security, economic growth, environmental protection, government regulation, innovation development.*

XXI asrda jahon iqtisodiyoti rivojlanishining yangi bosqichi ekologik barqarorlik va resurslardan samarali foydalanish tamoyillari bilan chambarchas bog‘liq holda shakllanmoqda. So‘nggi o‘n yilliklarda sanoatlashuv jarayonlarining jadallashuvi, urbanizatsiyaning ortishi hamda tabiiy resurslardan intensiv foydalanish natijasida global ekologik muammolar, jumladan, iqlim o‘zgarishi, biologik xilma-xillikning qisqarishi, atmosfera va suv resurslarining ifloslanishi kabi tahdidlar kuchayib bormoqda. Ushbu holat an’anaviy iqtisodiy rivojlanish modelining cheklanganligini ko‘rsatib, yangi — ekologik jihatdan barqaror iqtisodiy modelga o‘tish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Shu nuqtai nazardan, “yashil iqtisodiyot” konsepsiyasi zamonaviy iqtisodiy nazariyada muhim o‘rin egallab, iqtisodiy o‘sish, ijtimoiy farovonlik va atrof-muhit muhofazasini uyg‘unlashtiruvchi kompleks yondashuv sifatida talqin etilmoqda. Yashil iqtisodiyot modeli tabiiy kapitalni asrash, energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish hamda ekologik toza ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etishni nazarda tutadi. Mazkur model nafaqat ekologik xavflarni kamaytirishga, balki uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi.

Yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonida davlatning roli fundamental ahamiyat kasb etadi. Bozor mexanizmlari har doim ham ekologik muammolarni samarali hal eta olmasligi, xususan, tashqi effektlar (externalities), umumiy foydalaniladigan resurslar muammosi hamda axborot nomutanosibligi kabi omillar davlat aralashuvini zarur etadi. Davlat ushbu jarayonda normativ-huquqiy bazani shakllantirish, ekologik standartlarni joriy etish, soliq va subsidiyalar orqali iqtisodiy rag‘batlar yaratish, shuningdek, innovatsion va “yashil” texnologiyalarni qo‘llab-quvvatlash orqali muhim tartibga soluvchi va koordinatsion funksiyalarni bajaradi. Bundan tashqari, yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda institutsional omillar hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Samarali institutlar — bu qonunchilik tizimi, boshqaruv organlari, moliyaviy mexanizmlar va ijtimoiy institutlarning uyg‘un faoliyatini anglatadi. Institutsional yondashuv davlat siyosatining izchilligi, shaffofligi va samaradorligini ta’minlash orqali yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonini tezlashtiradi. Shu bilan birga, davlat va xususiy sektor o‘rtasidagi hamkorlik, xalqaro tashkilotlar bilan integratsiya hamda milliy strategiyalarning global ekologik kun tartibi bilan moslashuvi muhim ahamiyatga ega.

Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda yashil iqtisodiyotga o‘tishning nazariy asoslari turli iqtisodiy maktablar nuqtai nazaridan yoritilib, ekologik iqtisodiyot, institutsional iqtisodiyot va barqaror rivojlanish nazariyalari doirasida keng tahlil qilinmoqda. Shu bilan birga, amaliy tajriba shuni ko‘rsatadiki, davlatning faol ishtiroki va samarali institutsional muhit mavjud bo‘lgan mamlakatlarda yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayoni ancha muvaffaqiyatli kechmoqda. Mazkur maqolaning dolzarbligi shundan iboratki, unda yashil iqtisodiyot sharoitida davlatning roli nazariy va institutsional jihatdan kompleks yondashuv asosida tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi davlatning ekologik-iqtisodiy siyosatini takomillashtirish, yashil iqtisodiyotga o‘tishning samarali mexanizmlarini aniqlash hamda ushbu jarayonda yuzaga keladigan muammolarni bartaraf etish yo‘llarini ishlab chiqishdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun maqolada nazariy konsepsiyalar tahlili, xorijiy tajribalarni umumlashtirish hamda institutsional yondashuvlar asosida ilmiy xulosalar shakllantiriladi.

So‘nggi yillarda ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda yashil iqtisodiyotga o‘tishning amaliy jihatlari ham keng o‘rganilmoqda. Xususan, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari tajribasi yashil energetika, uglerod chiqindilarini kamaytirish va “yashil” investitsiyalarni jalb etishda davlat siyosatining muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi. Xitoy, Janubiy Koreya kabi davlatlarda esa yashil iqtisodiyotni rivojlantirish davlat tomonidan ishlab chiqilgan strategiyalar va dasturlar asosida amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, ilmiy adabiyotlarda ayrim muammoli jihatlar ham qayd etilgan. Jumladan, rivojlanayotgan mamlakatlarda institutsional zaiflik, moliyaviy resurslarning yetishmasligi hamda texnologik imkoniyatlarning cheklanganligi yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonini sekinlashtirishi mumkin. Bundan tashqari, davlat siyosatining izchil emasligi yoki samarali monitoring mexanizmlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi ham mazkur jarayon samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Umuman olganda, mavjud ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonida davlatning faol ishtiroki va samarali institutsional muhit hal qiluvchi omillardan biri hisoblanadi. Shu bois, ushbu maqolada mavjud nazariy yondashuvlar va amaliy tajribalar asosida davlatning rolini yanada chuqurroq tahlil qilish zarurati yuzaga keladi.

Yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayoni murakkab va ko‘p qirrali bo‘lib, u iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy omillarning o‘zaro uyg‘unlashuvini talab etadi. Mazkur jarayonda davlatning roli tizimli va kompleks xarakterga ega bo‘lib, u nafaqat tartibga soluvchi, balki rag‘batlantiruvchi va koordinatsion funksiyalarni ham bajaradi. Shu nuqtai nazardan, davlatning yashil iqtisodiyotdagi roli nazariy va institutsional yondashuvlar asosida tahlil qilinadi.

Birinchidan, nazariy yondashuvlar doirasida davlatning iqtisodiyotdagi ishtiroki bozor mexanizmlarining cheklanganligi bilan izohlanadi. Ekologik muammolar, ayniqsa, salbiy tashqi effektlar (externalities) natijasida yuzaga keladi, ya’ni ishlab chiqarish yoki iste’mol jarayonlari natijasida atrof-muhitga yetkazilgan zarar bozor narxlarida to‘liq aks etmaydi. Bunday sharoitda davlat ekologik soliqlar, kvotalar va standartlar orqali tashqi effektlarni ichkilashtirish (internalizatsiya qilish) imkoniyatiga ega. Masalan, karbon solig‘i yoki chiqindilar uchun to‘lovlar tizimi ishlab chiqaruvchilarni ekologik toza texnologiyalarni joriy etishga undaydi.

Ikkinchidan, davlat yashil iqtisodiyotni rivojlantirishda rag‘batlantiruvchi siyosat yuritadi. Bu borada subsidiyalar, soliq imtiyozlari, grantlar va davlat investitsiyalari muhim vositalar hisoblanadi. Ayniqsa, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish, energiya samaradorligini oshirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etishda davlat tomonidan ko‘rsatiladigan moliyaviy qo‘llab-quvvatlash muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, davlat-xususiy sheriklik (PPP) mexanizmlari orqali yirik infratuzilma loyihalarini amalga oshirish imkoniyati kengayadi.

Uchinchidan, institutsional yondashuv davlatning yashil iqtisodiyotdagi rolini yanada chuqurroq ochib beradi. Samarali institutsional muhit mavjud bo‘lgan sharoitda ekologik siyosatning izchilligi va samaradorligi ta’minlanadi. Bunga aniq va barqaror qonunchilik bazasi, samarali boshqaruv tizimi, shaffof monitoring va nazorat mexanizmlari kiradi. Masalan, ekologik standartlar va sertifikatlash tizimlari ishlab chiqaruvchilar faoliyatini tartibga solishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi.

To‘rtinchidan, davlatning koordinatsion roli alohida ahamiyatga ega. Yashil iqtisodiyotga o‘tish ko‘plab sektorlarni — energetika, transport, qishloq xo‘jaligi, sanoat va xizmat ko‘rsatish sohalarini qamrab oladi. Shu sababli davlat turli sektorlar o‘rtasida uyg‘unlikni ta’minlashi, milliy strategiyalarni ishlab chiqishi va ularni amalga oshirishni muvofiqlashtirishi zarur. Bundan tashqari, xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, global ekologik tashabbuslarda ishtirok etish ham davlat siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Beshinchidan, yashil iqtisodiyot sharoitida davlatning innovatsion rivojlanishni qo‘llab-quvvatlashdagi roli ham ortib bormoqda. Ilmiy-tadqiqot faoliyatini rag‘batlantirish, yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etish uchun zarur infratuzilmani yaratish davlatning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Bu jarayon uzoq muddatli iqtisodiy o‘sish va ekologik barqarorlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, yashil iqtisodiyotga o‘tishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, moliyaviy resurslarning cheklanganligi, institutsional zaiflik, ekologik madaniyatning yetarli darajada shakllanmaganligi hamda texnologik orqada qolish kabi omillar ushbu jarayonni sekinlashtirishi mumkin. Shu sababli davlat siyosati ushbu muammolarni bartaraf etishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni o‘z ichiga olishi lozim.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, yashil iqtisodiyot sharoitida davlatning roli ko‘p funksiyali va strategik ahamiyatga ega ekanligi namoyon bo‘ladi. Davlat tomonidan samarali iqtisodiy va institutsional mexanizmlarning joriy etilishi yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonining muvaffaqiyatli amalga oshirilishini ta’minlaydi. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, yashil iqtisodiyotga o‘tish zamonaviy iqtisodiy rivojlanishning muhim va muqarrar yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon iqtisodiy o‘sish, ijtimoiy farovonlik va ekologik barqarorlik o‘rtasida muvozanatni ta’minlashni talab etadi. Shu nuqtai nazardan, davlatning roli nafaqat muhim, balki hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi ilmiy asosda tasdiqlandi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, davlat yashil iqtisodiyot sharoitida tartibga soluvchi, rag‘batlantiruvchi va koordinatsion funksiyalarni samarali amalga oshirishi zarur. Xususan, ekologik siyosatni shakllantirish, normativ-huquqiy bazani takomillashtirish, ekologik soliqlar va iqtisodiy rag‘batlar tizimini joriy etish orqali davlat bozor mexanizmlarining kamchiliklarini bartaraf etishda muhim rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, davlat tomonidan innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash, “yashil” texnologiyalarni rivojlantirish va investitsion muhitni yaxshilash orqali barqaror iqtisodiy o‘sishga erishish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi PF-5847-son Farmoni “2019–2030-yillarda O‘zbekiston Respublikasining yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”. – T., 2019 y.;

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son Qarori “2030-yilgacha bo‘lgan davrda yashil iqtisodiyotga o‘tishni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – T., 2022 y.;

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 31-maydagi PF-81-son Farmoni “Yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanishni ta’minlashga oid islohotlarni jadallashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – T., 2023 y.;

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 30-dekabrdagi PQ-73-son Qarori “Qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishni qo‘llab-quvvatlash va energiya samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – T., 2021 y.;

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi PQ-4779-son Qarori “Atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik holatni yaxshilash tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – T., 2020 y.;

6. Qodirov A. Iqtisodiyotni modernizatsiya qilish va ekologik barqarorlikni ta’minlash muammolari. – T.: Fan, 2018. – 210 b.;

7. Abdurahmonov Q. H. Mehnat iqtisodiyoti va inson kapitali rivoji. – T.: Iqtisodiyot, 2019. – 320 b.;
8. Jo‘rayev T. T. Barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot asoslari. – T.: Universitet, 2020. – 256 b.;
9. Karimov N. S. Ekologik iqtisodiyot va resurslardan samarali foydalanish masalalari. – T.: Iqtisod-Moliya, 2017. – 198 b.;
10. Yuldashev O. O. Innovatsion iqtisodiyot va yashil texnologiyalarni rivojlantirish. – T.: Fan va texnologiya, 2021. – 275 b.;
11. Rasulov A. A. O‘zbekistonda ekologik siyosat va uning ustuvor yo‘nalishlari // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. – 2022. – №3. – 45–52 b.;
12. Xudoyberdiyev S. S. Yashil iqtisodiyotga o‘tishning institutsional asoslari // Iqtisodiy tadqiqotlar jurnali. – 2021. – №2. – 60–68 b.;
13. To‘xtayev B. R. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari va ularning iqtisodiy samaradorligi. – T.: Fan, 2020. – 230 b.;
14. Daly H. E. Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development. – Boston: Beacon Press, 1996. – 253 p.;
15. Pigou A. C. The Economics of Welfare. – London: Macmillan, 1920. – 876 p.;
16. Coase R. H. The Problem of Social Cost // Journal of Law and Economics. – 1960. – №3. – P. 1–44.;

UO’K 332.1:67/68

HUNARMANDCHILIK BOZORINI RIVOJLANTIRISHNING MINTAQAVIY XUSUSIYATLARI (NAVOIY VILOYATI MISOLIDA)

Sh.R. Rahmatova, tadqiqotchi, Navoiy davlat universiteti, Navoiy

Annotatsiya. *Maqolada hunarmandchilik bozorini rivojlantirishning mintaqaviy xususiyatlari Navoiy viloyati misolida tahlil qilingan. Hududning tarixiy-madaniy merosi, turizm salohiyati va tadbirkorlik imkoniyatlarining hunarmandchilik rivojiga ta’siri yoritilgan. Nurota, Qiziltepa va Karmana hududlarining imkoniyatlari tahlil qilinib, hunarmandchilikni turizm, elektron savdo va kichik biznes bilan integratsiyalash bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *hunarmandchilik, hunarmandchilik bozori, Navoiy viloyati, hududiy rivojlanish, kashtachilik, kulolchilik, turizm, oilaviy tadbirkorlik, hunarmandchilik klasteri, elektron savdo.*

Аннотация. *В статье анализируются региональные особенности развития рынка ремесленничества на примере Навоийской области. Рассматривается влияние историко-культурного наследия, туристического потенциала и предпринимательских возможностей региона на развитие ремесленничества. Анализируются возможности Нуратинского, Кызылтепинского и Карманинского районов, а также предлагаются меры по интеграции ремесленничества с туризмом, электронной торговлей и малым бизнесом.*

Ключевые слова: *ремесленничество, рынок ремесленничества, Навоийская область, региональное развитие, вышивка, гончарное дело, туризм, семейное предпринимательство, ремесленный кластер, электронная торговля.*

Abstract. *The article analyzes the regional characteristics of handicraft market development using Navoi Region as a case study. It examines the influence of historical and cultural heritage, tourism potential, and entrepreneurial opportunities on the development of handicrafts. The potential of Nurota, Kyzyltepa, and Karmana districts is considered, and proposals are developed to integrate handicrafts with tourism, e-commerce, and small business.*

Keywords: *handicrafts, handicraft market, Navoi Region, regional development, embroidery, pottery, tourism, family entrepreneurship, handicraft cluster, e-commerce.*

Bugungi kunda hududlar iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish, aholi bandligini ta’minlash va yangi daromad manbalarini yaratish mamlakat iqtisodiy siyosatining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bunda kichik biznes, oilaviy tadbirkorlik va hunarmandchilik muhim o‘rin egallaydi. Hunarmandchilik o‘zining iqtisodiy va ijtimoiy xususiyatlariga ko‘ra boshqa ishlab chiqarish turlaridan farq qiladi. U nisbatan kam kapital talab qilishi, mahalliy xomashyodan foydalanishi, oilaviy mehnatga asoslanishi va qisqa muddatda daromad keltirishi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, hunarmandchilik milliy madaniyat va tarixiy an’analarni saqlashning muhim vositasidir.

Navoiy viloyati ham hunarmandchilikni rivojlantirish uchun muhim imkoniyatlarga ega. Viloyat iqtisodiyotida sanoat yetakchi o‘rin egallashiga qaramay, hududning tarixiy-madaniy merosi, Nurota hunarmandchilik maktabi, turistik obyektlari va tadbirkorlik salohiyati hunarmandchilik bozorini rivojlantirish uchun qulay sharoit yaratadi.

Hunarmandchilikning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy ahamiyati ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda o‘rganilgan. Xususan, zamonaviy tadqiqotlarda hunarmandchilik kichik biznes, oilaviy tadbirkorlik, turizm va bandlikni rivojlantirishning muhim yo‘nalishi sifatida qaraladi.

O‘zbekistonda hunarmandchilikni rivojlantirishda “Hunarmand” uyushmasi muhim institutsional tuzilma hisoblanadi [1]. Hunarmandchilikning kashtachilik, kulolchilik, zargarlik, gilamdo‘zlik, yog‘och o‘ymakorligi, milliy kiyimlar tayyorlash kabi ko‘plab yo‘nalishlari shakllangan. Biroq Navoiy viloyati misolida hunarmandchilik bozorining hududiy xususiyatlari, tumanlar bo‘yicha ixtisoslashuvi, turizm bilan integratsiyasi va elektron savdo imkoniyatlarini kompleks tadqiq etish zarurati saqlanib qolmoqda.

Tadqiqotda tizimli, hududiy-iqtisodiy va qiyosiy tahlil metodlaridan foydalanildi. Shuningdek, mavjud statistik ma’lumotlarni umumlashtirish, SWOT-tahlil va mantiqiy tahlil usullaridan foydalanildi [2].

Tadqiqotning asosiy maqsadi Navoiy viloyatida hunarmandchilik bozorining shakllanishiga ta’sir etuvchi hududiy omillarni aniqlash hamda uni rivojlantirishning samarali mexanizmlarini ishlab chiqishdan iborat.

Viloyat hududining katta qismi cho‘l zonasidan iborat bo‘lsa-da, Nurota tog‘lari, Aydarko‘l, Sarmishsoy, Sentob va boshqa tabiiy hamda tarixiy obyektlar turizmni rivojlantirish uchun katta imkoniyat yaratadi. Turizmning rivojlanishi esa hunarmandchilik mahsulotlariga bo‘lgan talabni oshiradi. Chunki turistlar hududga tashrif buyurganda mahalliy hunarmandlar tomonidan tayyorlangan milliy buyumlar, suvenirlar, kiyimlar va bezak mahsulotlarini xarid qilishga qiziqadi.

Nurota hududining imkoniyatlari

Nurota tumani hunarmandchilikning tarixiy an’analari bilan ajralib turadi. Ayniqsa, kashtachilik hududning o‘ziga xos hunarmandchilik yo‘nalishi hisoblanadi. Nurota kashtachiligining o‘ziga xos naqshlari va milliy bezaklari hududiy brend sifatida rivojlantirilishi mumkin. Buning uchun mahsulotlarni zamonaviy dizayn bilan uyg‘unlashtirish, sifatli qadoqlash va elektron savdo orqali sotish muhimdir.

Qiziltepa hududi

Qiziltepa tumanida hunarmandchilikni oilaviy tadbirkorlik va kasanachilik bilan bog‘lash imkoniyati mavjud. Ushbu hududda mahalliy bozor talabiga mos dekorativ va maishiy buyumlar, milliy suvenirlar hamda turli qo‘l mehnati mahsulotlarini ishlab chiqarishni kengaytirish mumkin.

Karmana hududi

Karmana o‘zining tarixiy-madaniy merosi bilan ajralib turadi. Shu sababli bu hududda hunarmandchilik savdo nuqtalarini tarixiy obyektlar va turistik yo‘nalishlar bilan bog‘lash maqsadga muvofiq. Karmana va Navoiy shahri o‘rtasidagi yaqinlik hunarmandchilik mahsulotlarini sotish uchun qo‘shimcha bozor imkoniyatlarini yaratadi. Navoiy viloyatida hunarmandchilik bozorini rivojlantirishda turizm alohida ahamiyatga ega. Turist uchun hunarmandchilik mahsuloti oddiy tovar emas, balki hudud madaniyatining bir qismi hisoblanadi. Shu sababli hunarmandchilikni turistik xizmatlar bilan birlashtirish iqtisodiy samaradorlikni oshiradi [3].

Bugungi kunda hunarmandchilik mahsulotlarini sotishda raqamli texnologiyalardan foydalanish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. An’anaviy savdo bilan cheklanib qolgan hunarmandlar faqat mahalliy xaridorlar bilan ishlaydi. Elektron savdo esa mahsulotni boshqa hududlar va xorijiy bozorlarga olib chiqish imkonini beradi.

Shu sababli Navoiy viloyatida “Digital Craft Navoi” hududiy elektron platformasini yaratish taklif etiladi.

Platformada quyidagi ma’lumotlar joylashtirilishi mumkin:

1. hunarmandlar elektron reyestri;
2. mahsulotlar katalogi;
3. mahsulot narxlari;

4. hunarmandlar haqida ma’lumot;
5. onlayn buyurtma;
6. turistik hunarmandchilik marshrutlari;
7. mahorat darslari;
8. eksport mahsulotlari katalogi.

Mazkur platforma orqali hunarmandlarning bozordagi imkoniyatlari kengayadi.

Navoiy viloyatida hunarmandchilik bozorini rivojlantirishning samarali usullaridan biri hududiy hunarmandchilik klasterlarini shakllantirishdir.

Klaster tarkibiga:

hunarmandlar → xomashyo yetkazib beruvchilar → dizaynerlar → o‘quv markazlari → banklar → logistika tashkilotlari → turizm korxonalari → savdo platformalari birlashtirilishi mumkin.

Bunday tizim hunarmandlarning ishlab chiqarish va savdo xarajatlarini kamaytiradi.

Masalan, bir nechta hunarmandlar xomashyoni birgalikda xarid qilsa, uning narxini pasaytirish mumkin. Mahsulotlarni yagona brend ostida sotish esa ularning bozordagi tanilishini oshiradi.

Klaster doirasida dizayn, reklama, qadoqlash va logistika xizmatlarining umumiy tashkil etilishi ham hunarmandlar uchun iqtisodiy jihatdan samarali bo‘ladi. Navoiy viloyatida hunarmandchilikni rivojlantirish uchun imkoniyatlar mavjud bo‘lsa-da, ayrim muammolar mavjud.

Birinchidan, ayrim hunarmandlarning elektron savdo va marketing bo‘yicha bilimlari yetarli emas.

Ikkinchidan, mahsulotlarning dizayni va qadoqlanishini zamonaviy bozor talablariga moslashtirish zarur.

Uchinchidan, chekka hududlarda transport va logistika xarajatlari yuqori.

To‘rtinchidan, yoshlarni an’anaviy hunarlarga jalb qilish masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Beshinchidan, ayrim hunarmandlarning mahsulotlari faqat mahalliy bozor doirasida sotilmoqda.

Tadqiqot natijasida Navoiy viloyatida hunarmandchilikni rivojlantirishning asosiy sharti hududning mavjud iqtisodiy va madaniy imkoniyatlarini yagona tizimga birlashtirish ekanligi aniqlandi.

Kelgusida hunarmandchilikni rivojlantirish an’anaviy hunar + zamonaviy dizayn + elektron savdo + turizm + hududiy brending tamoyillari asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.

Ayniqsa, Nurota kashtachiligini hududiy brendga aylantirish, hunarmandchilik klasterlarini tashkil etish va “Digital Craft Navoi” elektron platformasini joriy etish hudud hunarmandlarining bozor imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi “Hunarmand” uyushmasining rasmiy ma’lumotlari.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2025-yilda aholi bandligini ta’minlash va kambag‘allikni qisqartirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. PQ-12-son, 17.01.2025.
3. Raximov S.O. Navoiy viloyatining tabiiy va madaniy resurslaridan samarali foydalanish orqali turizmni rivojlantirish // *Global Journal of Cross-Disciplinary Innovations*. 2026.

UO’K 332.1:004.8

O'ZBEKISTON HUDUDLARINING IQTISODIY RIVOJLANISHIDA SUN'IY INTELLEKTNI JORIY ETISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

F.I.Raimov, o‘qituvchi, Navoiy innovatsiyalar universiteti, Navoiy

Annotatsiya. *Maqolada O‘zbekiston hududlarining iqtisodiy rivojlanishida sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish masalalari tadqiq etilgan. Mamlakatda raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi, hududlar o‘rtasidagi iqtisodiy tafovutlarni kamaytirish hamda boshqaruv samaradorligini oshirishda sun’iy intellektning o‘rni ilmiy jihatdan asoslangan. Tadqiqot davomida xorijiy tajriba, iqtisodiy tahlil, tizimli yondashuv hamda qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.*

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, raqamli iqtisodiyot, hududiy rivojlanish, innovatsiyalar, iqtisodiy mexanizm, AI Governance, Digital Twin, Decision Support System.*

Аннотация. *В статье исследуются вопросы совершенствования организационно-экономических механизмов внедрения технологий искусственного интеллекта в экономическое развитие регионов Узбекистана. Научно обоснована роль искусственного интеллекта в развитии цифровой экономики страны, сокращении экономических различий между регионами и повышении эффективности управления. В ходе исследования использованы методы изучения зарубежного опыта, экономического анализа, системного подхода и сравнительного анализа.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, цифровая экономика, региональное развитие, инновации, экономический механизм, AI Governance, Digital Twin, Decision Support System.*

Abstract. *The article examines the improvement of organizational and economic mechanisms for implementing artificial intelligence technologies in the economic development of the regions of Uzbekistan. The study scientifically substantiates the role of artificial intelligence in the development of the country's digital economy, reducing economic disparities between regions, and improving the efficiency of public and regional governance. The research employs methods of studying international experience, economic analysis, a systems approach, and comparative analysis.*

Key words: *artificial intelligence, digital economy, regional development, innovation, economic mechanism, AI Governance, Digital Twin, Decision Support System.*

Jahon iqtisodiyotida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi iqtisodiy jarayonlarni tashkil etish va boshqarishning yangi mexanizmlarini shakllantirmoqda. Ayniqsa, sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish, katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, talab va taklifni prognozlash hamda boshqaruv qarorlarini takomillashtirish imkonini bermoqda.

Sun’iy intellektning iqtisodiy jarayonlarga integratsiyalashuvi mehnat unumdorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash va yangi innovatsion xizmatlarni yaratishning muhim omiliga aylanmoqda. Shu sababli ko‘plab davlatlarda sun’iy intellekt texnologiyalarini milliy iqtisodiyot bilan bir qatorda hududiy rivojlanish siyosatiga ham integratsiya qilishga katta e’tibor berilmoqda.

Sanoatlashgan hududlarda AI ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, uskunalarning nosozligini oldindan aniqlash, energiya sarfini kamaytirish va logistika jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qilishi mumkin. Qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan hududlarda esa hosildorlikni prognozlash, suv resurslaridan oqilona foydalanish, ekinlar holatini monitoring qilish va agrotexnik jarayonlarni optimallashtirish imkoniyatlari mavjud.

Sun’iy intellekt va iqtisodiy rivojlanish o‘rtasidagi bog‘liqlik zamonaviy iqtisodiy tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biridir. S. Russell va P. Norvig sun’iy intellektni murakkab vazifalarni bajarish, ma’lumotlarni tahlil qilish va qaror qabul qilish jarayonlarini avtomatlashtirish imkonini beruvchi texnologiyalar majmuasi sifatida izohlaydi. E. Brynjolfsson va A. McAfee tadqiqotlarida raqamli texnologiyalar, xususan, sun’iy intellekt mehnat unumdorligi va iqtisodiy o‘sishning yangi manbalarini shakllantirishi ta’kidlanadi [1].

O‘zbekistonda ham raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish va sun’iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha institutsional asoslar shakllanmoqda. Biroq hududlar kesimida sun’iy intellektni joriy etish, hududiy AI infratuzilmasini shakllantirish, AI investitsiyalarini boshqarish va sun’iy intellekt asosida hududiy qarorlarni qo‘llab-quvvatlash masalalarini tizimli ravishda tashkil etish zarurati mavjud.

Tadqiqotda tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, iqtisodiy-statistik tahlil, ekspert baholash, modellashtirish va prognozlash usullaridan foydalanildi.

Hududlarning sun’iy intellektni joriy etish salohiyatini baholashda quyidagi omillar hisobga olindi:

-raqamli infratuzilmaning rivojlanish darajasi;

-internet va telekommunikatsiya imkoniyatlari;
-korxonalarning texnologik tayyorgarligi;
-IT va AI mutaxassislari salohiyati;
-ma'lumotlar bazalarining mavjudligi;
-innovatsion faoliyat;
-investitsion salohiyat;
-iqtisodiyotning raqamlashtirilganlik darajasi;
-hududning iqtisodiy ixtisoslashuvi [2].

Tadqiqotning asosiy metodologik yondashuvi "hududiy salohiyat – raqamli infratuzilma – ma'lumotlar – sun'iy intellekt – iqtisodiy samaradorlik – boshqaruv qarori" o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashga asoslangan.

Tadqiqot natijasida O'zbekiston hududlarida sun'iy intellektni joriy etishning "Regional AI Ecosystem" modeli taklif etiladi.

Model yetti asosiy mexanizmning integratsiyasiga asoslanadi:

AI Governance → Regional AI Center → AI Observatory → Digital Twin Region → AI Sandbox → AI Investment Platform → Hududiy Decision Support System [3].

1. AI Governance modeli. AI Governance hududiy darajada sun'iy intellektni boshqarish va muvofiqlashtirishning institutsional mexanizmi hisoblanadi. U orqali hududiy AI strategiyasini ishlab chiqish, loyihalarni tanlash, ma'lumotlardan foydalanish standartlarini belgilash, xavflarni baholash va AI loyihalarining samaradorligini monitoring qilish yo'lga qo'yiladi. Mazkur mexanizm hududda sun'iy intellektdan foydalanishning huquqiy, tashkiliy va iqtisodiy asoslarini yagona tizimga birlashtiradi.

2. Regional AI Center. Regional AI Center hududiy AI loyihalarini ilmiy, texnologik va amaliy jihatdan qo'llab-quvvatlovchi markaz sifatida tashkil etiladi. Markaz davlat organlari, biznes, oliy ta'lim muassasalari va ilmiy tashkilotlarni birlashtiradi. Uning asosiy vazifalari AI loyihalarini ishlab chiqish, startaplarni qo'llab-quvvatlash, korxonalarga texnologik maslahat berish, mutaxassislar tayyorlash va ilmiy ishlanmalarni tijoratlashtirishdan iborat bo'ladi.

3. AI Observatory. AI Observatory hududlarda sun'iy intellektning rivojlanish holatini monitoring qiluvchi analitik platforma hisoblanadi. Observatoriya AI loyihalarining soni, investitsiyalar hajmi, joriy etilgan texnologiyalar, yaratilgan ish o'rinlari va iqtisodiy samaradorlikni kuzatib boradi. Shuningdek, hududlarning AI rivojlanish darajasini baholash uchun Regional AI Indexni ishlab chiqish taklif etiladi.

4. Digital Twin Region. Digital Twin Region hududning iqtisodiy, ijtimoiy, infratuzilmaviy va ekologik jarayonlarini raqamli modelda aks ettirish imkonini beradi. U orqali yangi investitsiya loyihalari, sanoat korxonalari, transport infratuzilmasi va energetika obyektlarining hududga ta'sirini oldindan modellashtirish mumkin. Mazkur mexanizm hududiy boshqaruvni reaktiv boshqaruvdan prognozga asoslangan proaktiv boshqaruvga o'tkazishga xizmat qiladi.

5. AI Sandbox. AI Sandbox yangi sun'iy intellekt texnologiyalarini keng miqyosda joriy etishdan oldin pilot rejimda sinab ko'rish mexanizmi hisoblanadi. U orqali aqlli transport, energetika, sanoat avtomatizatsiyasi, qishloq xo'jaligi, ekologik monitoring va davlat xizmatlariga oid AI loyihalari sinovdan o'tkaziladi. Bu yangi texnologiyalarni joriy etishdagi moliyaviy va texnologik xavflarni kamaytiradi.

6. AI Investment Platform. AI Investment Platform hududiy AI loyihalarini investorlar bilan bog'lashga xizmat qiluvchi raqamli platformadir. Platformada loyihalarning investitsiya hajmi, iqtisodiy samaradorligi, qaytish muddati, yangi ish o'rinlari va eksport salohiyati kabi ko'rsatkichlari baholanadi. Platforma davlat-xususiy sheriklik, innovatsion grantlar va xususiy investitsiyalarni AI loyihalariga jalb qilish imkonini beradi.

7. Hududiy Decision Support System. Hududiy Decision Support System (DSS) sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar asosida hududiy boshqaruv organlariga qaror qabul qilishda yordam beruvchi tizimdir [4].

DSS hududiy iqtisodiy o'sish, investitsiyalar, bandlik, sanoat ishlab chiqarishi, energiya iste'moli, transport oqimlari va byudjet tushumlari bo'yicha prognozlar ishlab chiqadi.

Natijada hududiy boshqaruv qarorlarini faqat mavjud statistik ma'lumotlarga emas, balki prognoz va ssenariy tahlillariga asoslash imkoniyati paydo bo‘ladi.

Xulosa. O‘zbekiston hududlarining iqtisodiy rivojlanishida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish iqtisodiy o‘sishning yangi omillarini shakllantirish imkonini beradi. Sun'iy intellekt ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish, investitsiyalarni boshqarish, mehnat bozorini prognozlash va davlat boshqaruvi sifatini yaxshilashda muhim vosita bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson.

2.Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W.W. Norton & Company.

3.Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum.

4.“Экономика и социум”. №10(136)-2, 2025. Raqamli iqtisodiyot va sun'iy intellekt texnologiyalariga oid ilmiy materiallar.

UO'K: 330.32.1.7.322.49

HUDUDNI IJTIMOIY-IQTISODIY RIVOJLANISHINI BOSHQARISHDAGI OMILLARNING BE'VOSITA VA BILVOSITA TA'SIRLARINI BAHOLASH

J.R.Raximov, mustaqil tadqiqotchi, Abu Rayxon Beruniy nomidagi Urganch Davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Ushbu maqolada hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishdagi omillarning be'vosita va bilvosita ta'sirlarini baholash masalalari keltirib o‘tilgan.*

Kalit so‘zlar: *hudud, mintaqa, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish, boshqarish, klaster, infratuzilma, ijtimoiu soha, iqtisodiy rivojlanish, bilvosita ta'sir, bevosita ta'sir.*

Аннотация. *В данной статье рассмотрены вопросы оценки прямого и косвенного воздействия факторов на управление социально-экономическим развитием территорий.*

Ключевые слова: *территория, регион, социально-экономическое развитие, управление, кластер, инфраструктура, социальная сфера, экономическое развитие, косвенное воздействие, прямое воздействие.*

Abstract. *This article examines the issues of assessing the direct and indirect effects of various factors on the management of the socio-economic development of regions.*

Key words: *territory, region, socio-economic development, management, cluster, infrastructure, social sphere, economic development, indirect impact, direct impact.*

Zamonaviy globallashuv, raqamli transformatsiya va barqaror rivojlanish sharoitida hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini samarali boshqarish har qanday davlatning strategik ustuvorligiga aylanmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan qabul qilingan Barqaror rivojlanish maqsadlari (SDG) doirasida hududiy nomutanosibliklarni kamaytirish, inklyuziv o‘sishni ta'minlash va omillarning murakkab o‘zaro ta'sirlarini hisobga olish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ko‘pgina mamlakatlarda hududiy rivojlanish siyosati “aqlli ixtisoslashuv” (smart specialization), yashil iqtisodiyotga o‘tish va ma'lumotga asoslangan boshqaruv tamoyillari asosida qayta ko‘rib chiqilmoqda [13]. Bu jarayonda tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarni (rejalashtirish, moliyalashtirish, institutsional rag‘batlantirish, monitoring va baholash tizimlari) takomillashtirish, omillarning bevosita va bilvosita (mediatsiya orqali) ta'sirlarini chuqur tahlil qilish muhim ahamiyatga ega.

Global iqtisodiyotda hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishni boshqarishning an'anaviy tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari (markazlashgan rejalashtirish, oddiy statistik tahlil va chiziqli regressiya usullari) omillarning murakkab o‘zaro bog‘liqliklarini, bevosita va bilvosita ta'sirlarini to‘liq hisobga olmaydi. Masalan, investitsiyalar infratuzilma orqali bandlik va daromadlarga, ta'lim inson kapitali orqali innovatsiya va o‘sishga bilvosita ta'sir ko‘rsatadi. Bu o‘zaro ta'sirlar va mediator effektlarni hisobga olmaslik siyosat samaradorligini pasaytiradi.

Shu sababli, ilmiy tadqiqotlarda va amaliy boshqaruvda **Structural Equation Modeling (SEM)** modeli keng qo‘llanilmoqda. SEM modeli kuzatiladigan va kuzatilmaydigan (latent)

o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi murakkab munosabatlarni bir vaqtda modellashtirish, bevosita va bilvosita effektlarni baholash, mediator va moderator omillarni aniqlash imkonini beradi [8]. Bu yondashuv ijtimoiy-iqtisodiy tizimlarning dinamikasini chuqurroq tushunish va dalillarga asoslangan siyosat ishlab chiqish uchun eng mos vositalardan biri hisoblanadi.

Yuqoridagi jihatlarni e’tiborga olgan holda mazkur tadqiqot ishimizda SEM modeli orqali Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati, Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligi, Raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiya, Barqaror rivojlanish va ESG tamoyillari, Inson kapitali va ishtirokchi boshqaruv omillarining Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga ta’sirini miqdoriy va sifat jihatdan tahlil qilinadi. Mazkur munosabatlarni aniqlashda SPSS, AMOS dasturiy paketlaridan samarali foydalanildi. So‘nggi besh yil ichidagi Scopus, Springer, Web of Science, ResearchGate xalqaro nufuzli ilmiy bazalardagi jurnallarda chop etilgan tadqiqotlarga asoslangan holda gipotezalar shakllantirildi va sinovdan o‘tkazildi.

H_1 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiya (Digital Transformation and Innovation Integration – DTII) Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifatiga (Quality of Organizational Governance Mechanisms – OGM) ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Tangi va boshqalar [11] tomonidan amalga oshirilgan tadqiqot ishida davlat tashkilotlarida digital transformation (DT) jarayonining tashkiliy governance mexanizmlari sifatiga ta’sirini o‘rganadi. Mualliflar DT ni tashkiliy tuzilma, madaniyat va boshqaruv jarayonlarini o‘zgartiruvchi omil sifatida ko‘rib chiqib, uni rag‘batlantiruvchi va to‘sqinlik qiluvchi omillarni Structural Equation Modeling (SEM) yordamida tahlil qilgan. Italiyadagi 491 ta davlat idorasidan yig‘ilgan so‘rovnoma ma’lumotlari SEM usuli bilan qayta ishlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, digital transformation va tashkiliy o‘zgarishlarni samarali boshqarish (hamkorlik muhitini yaratish va menejerlarni jalb etish) governance mexanizmlarini mustahkamlaydi. Tashkiliy to‘siqlar governance sifatini pasaytirishi mumkin bo‘lsa-da, to‘g‘ri boshqaruv faoliyati orqali DT governance mexanizmlari sifatini oshirishga ijobiy hissa qo‘shadi. Tadqiqot DT ning tashkiliy governance mexanizmlari sifatiga ijobiy ta’sirini SEM modeli orqali isbotlaydi va davlat sektorida governance sifatini oshirish uchun digital transformatsiya strategiyalarining muhimligini ta’kidlaydi.

H_2 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiya (Digital Transformation and Innovation Integration – DTII) Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga (Effectiveness of Economic Incentive Mechanisms – EIM) ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Merín-Rodrigáñez va boshqalar [7] tomonidan olib borilgan tadqiqotda innovatsion kichik va o‘rta korxonalarda raqamli transformatsiya va innovatsiya integratsiyasining iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga ijobiy ta’sirini o‘rganadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – raqamli transformatsiyaning firma samaradorligiga ta’sirida biznes-model innovatsiyasining (BMI) vositachilik rolini aniqlashdir. Innovatsion KOBlar kontekstida DT investitsiyalari to‘g‘ridan-to‘g‘ri samaradorlikni oshirmaydi, balki biznes-model innovatsiyasi orqali integratsiyalashgan holda iqtisodiy mexanizmlarning samaradorligini ta’minlaydi. Tadqiqot 434 ta innovatsion ispan KOBlarida qisman eng kichik kvadratlar tarkibiy tenglama modellashtirish (PLS-SEM) usuli yordamida amalga oshirilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, biznes-model innovatsiyasi raqamli transformatsiya va firma samaradorligi o‘rtasidagi bog‘liqlikda qisman vositachilik qiladi. BMI DT ni samarali biznes jarayonlari va qiymat yaratish mexanizmlariga aylantirishda muhim integratsiya vositasi bo‘lib xizmat qiladi. Tadqiqot raqamli transformatsiya va innovatsiya integratsiyasining iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga ijobiy ta’sirini SEM modeli orqali isbotlaydi va innovatsion korxonalar uchun DT ni strategik biznes-model o‘zgarishlari bilan uyg‘unlashtirish zarurligini ta’kidlaydi.

H_3 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Barqaror rivojlanish va ESG tamoyillari (Sustainable Development and ESG Principles Adoption – SDEA) Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifatiga (Quality of Organizational Governance Mechanisms – OGM) ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Lusy va boshqalar [6] tomonidan amalga oshirilgan tadqiqot ishida rivojlanayotgan bozorlarda (Indoneziya misolida) ESG (Ekologik, Ijtimoiy va Boshqaruv) amaliyotlarining firma qiymatiga

ta'sirini va korporativ boshqaruv mexanizmlarining vositachilik rolini PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) modeli orqali o'rganadi. Tadqiqot 2018–2023 yillar oralig'idagi ma'lumotlar asosida stakeholder nazariyasi, signalizatsiya nazariyasi va resursga asoslangan qarashlarga tayanadi. Tadqiqot natijalari ESG tamoyillarining firma qiymatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini va bu ta'sirning korporativ boshqaruv mexanizmlari (masalan, audit qo'mitasi hajmi va kengash nazorati) orqali yanada kuchayishini tasdiqlaydi. ESG integratsiyasi tashkiliy boshqaruv sifatini oshirishga yordam beradi, chunki samarali boshqaruv tuzilmalari ESG tashabbuslarini strategik qaror qabul qilish jarayonlariga yanada samarali integratsiya qiladi va monitoring qiladi. Natijada, ESG va boshqaruv mexanizmlarining sinergiyasi barqaror qiymat yaratishni ta'minlaydi. Tadqiqot rivojlanayotgan iqtisodiyotlarda ESG tamoyillarining tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifatiga ijobiy ta'sirini va barqaror rivojlanishni qo'llab-quvvatlashdagi ahamiyatini ochib beradi.

H_4 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Barqaror rivojlanish va ESG tamoyillari (Sustainable Development and ESG Principles Adoption – SDEA) Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga (Effectiveness of Economic Incentive Mechanisms – EIM) ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Zhou va boshqalar [5] tomonidan amalga oshirilgan tadqiqotda barqaror rivojlanish va ESG tamoyillarining iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga ijobiy ta'sirini moliyaviy samaradorlik vositachiligi orqali o'rganadi. Xitoy ro'yxatga olingan kompaniyalar misolida linear regression va mediation effect model qo'llanilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ESG samaradorligining yaxshilanishi kompaniyaning bozor qiymatini oshiradi, bu ta'sir moliyaviy samaradorlik orqali vositachilik qiladi. Operatsion qobiliyat ham ESG dan iqtisodiy qiymatga o'tishda muhim vositachilik kanali hisoblanadi. Tadqiqot ESG printsiplari va barqaror rivojlanishning korxona darajasidagi iqtisodiy mexanizmlar samaradorligini oshirishdagi rolini empirik jihatdan asoslaydi va SEM ga yaqin mediation yondashuvi orqali ijobiy ta'sirni tasdiqlaydi.

H_5 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Inson kapitali va ishtirokchi boshqaruv (Human Capital Development and Participatory Governance – HCPG) Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifatiga (Quality of Organizational Governance Mechanisms – OGM) ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Nor va boshqalar [10] tomonidan olib borilgan tadqiqot ishida inson kapitali, tarkibiy kapital va munosabatlar kapitalidan iborat intellektual kapitalning yaxshi boshqaruv tamoyillari – hisobdorlik, ishtirokchilik va shaffoflikni amalga oshirishdagi rolini o'rganadi hamda uning keyingi ta'sirini Indoneziya qishloq moliyaviy boshqaruvi tashkilotlarida ish faoliyati sifatini oshirish va firibgarlikni kamaytirishga baholaydi. Mazkur tadqiqot Resursga asoslangan nazariya (RBV) va Agentlik nazariyasi asosida olib borilgan. Janubiy Kalimantan viloyatidagi 185 ta qishloqdan qishloq hukumati rasmiylari, maslahat kengashi a'zolari va jamoa yetakchilaridan olingan ma'lumotlar tuzilgan so'rovnoma orqali to'plangan. Ma'lumotlar Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) usuli yordamida tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, intellektual kapital, xususan undagi inson kapitali, yaxshi boshqaruv tamoyillarini (shu jumladan ishtirokchilikni) sezilarli darajada ijobiy ta'sir qiladi. O'z navbatida, shaffoflik va hisobdorlik tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifatini (ish faoliyatini) oshiradi va firibgarlikni kamaytiradi. Ushbu natijalar inson kapitaliga investitsiya qilish va ishtirokchilik boshqaruvi mexanizmlarini rivojlantirish tashkiliy boshqaruv sifatini mustahkamlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

H_6 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Inson kapitali va ishtirokchi boshqaruv (Human Capital Development and Participatory Governance – HCPG) Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga (Effectiveness of Economic Incentive Mechanisms – EIM) ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Merhi va Ahluwalia[9] lar tomonidan olib borilgan tadqiqotda inson kapitali va ishtirokiy boshqaruvning iqtisodiy mexanizmlar samaradorligiga ijobiy ta'sirini to'g'ridan-to'g'ri SEM modeli yordamida o'rganadi. Mualliflar texnologik va ijtimoiy omillar, onlayn xizmatlar sifati, IT infratuzilmasi, e-ishtirok, korruptsiyasiz muhit va inson kapitali, atrof-muhit va iqtisodiy samaradorlikka (environmental performance) qanday ta'sir qilishini tahlil qiladi. Tadqiqot texnologik determinizm va inson agentligi nazariyalariga asoslanib, ishtirokiy boshqaruv va inson kapitalining iqtisodiy mexanizmlarning samaradorligini oshirishdagi rolini empirik jihatdan tasdiqlaydi. Mazkur

tadqiqotda 179 mamlakat bo‘yicha ikkilamchi ma’lumotlar (BMT, Jahon banki, Transparency International va Yale/Columbia EPI ma’lumotlari) yordamida Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) usuli qo‘llanilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, texnologiya (jumladan, e-ishtirok) atrof-muhit va iqtisodiy samaradorlikka to‘g‘ridan-to‘g‘ri hamda bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. E-ishtirok korruptsiyani kamaytirish va inson kapitalini (ta’lim va sog‘liqni saqlash orqali) oshirish orqali iqtisodiy mexanizmlarning samaradorligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Mazkur tadqiqot siyosatchilarga raqamli hukumat infratuzilmasiga, e-ishtirok platformalariga va inson kapitalini rivojlantirishga (ta’lim va sog‘liqni saqlash) sarmoya kiritish orqali iqtisodiy va ekologik samaradorlikni oshirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar beradi.

H_7 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati (Quality of Organizational Governance Mechanisms – OGM) Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga (Effectiveness of Regional Socio-Economic Development – RSED) ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Aksoy va Yanık [1] lar tomonidan amalga oshirilgan tadqiqot ishida mintaqaviy rivojlanish loyihalarida **tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati**ning loyiha muvaffaqiyatiga va natijada mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga ijobiy ta’sirini o‘rganishga bag‘ishlangan. Mualliflar Turkiyadagi mintaqaviy rivojlanish agentliklari (RDAs) faoliyatida loyihalarni samarali boshqarish uchun model ishlab chiqqanlar. Tadqiqotda **Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)** usuli qo‘llanilgan. Ma’lumotlar Istanbul Rivojlanish Agentligi tomonidan moliyalashtirilgan 148 ta loyiha bo‘yicha yig‘ilgan. Modelda quyidagi tashkiliy boshqaruv mexanizmlari mustaqil o‘zgaruvchilar sifatida o‘rganilgan: loyihani loyihalash (project design), loyiha jamoasini shakllantirish, xavf boshqaruvi, monitoring va training. Bog‘liq o‘zgaruvchi sifatida loyiha muvaffaqiyati (vaqt, byudjet, target guruh qoniqishi, ijobiy ijtimoiy-iqtisodiy ta’sir) qabul qilingan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, **loyihani loyihalash** mexanizmi eng kuchli ijobiy ta’sirga ega. Xavf boshqaruvi va loyiha jamoasi ham muvaffaqiyatga sezilarli ijobiy ta’sir ko‘rsatgan. Mazkur natijalar tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati qanchalik yuqori bo‘lsa, mintaqaviy loyihalarning samaradorligi shunchalik yuqori bo‘lishini va natijada mintaqada ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish (qashshoqlikni kamaytirish, infratuzilma yaxshilanishi, manfaatdor tomonlar qoniqishi) tezlashishini tasdiqlaydi. Xulosa sifatida mualliflar ta’kidlaydilar, ya’ni, mintaqaviy rivojlanishda tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifatini oshirish (ayniqsa, loyihalash va monitoring tizimlarini takomillashtirish) mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligini oshirishning muhim omili hisoblanadi.

H_8 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligi (Effectiveness of Economic Incentive Mechanisms – EIM) Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga (Effectiveness of Regional Socio-Economic Development – RSED) ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Darda va Bhuiyan [3] lar tomonidan olib borilgan tadqiqot ishida iqtisodiy mexanizmlarning samaradorligi mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini SEM (Structural Equation Modeling) modeli orqali empirik tarzda isbotlashga qaratilgan. Malayziyaning Terengganu mintaqasidagi Lake Kenyir va Sekayu dam olish o‘rmoni ekoturizm hududlarida o‘tkazilgan tadqiqotda 310 nafar mahalliy aholi orasida so‘rov o‘tkazilib, omillar tahlili va SEM modeli qo‘llanilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, ekoturizmni rivojlantirish iqtisodiy mexanizmi sifatida bandlik imkoniyatlarini yaratish, homestay turar joylarini rivojlantirish va jamoa ishtirokini oshirish orqali mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. SEM modeli orqali ijobiy ta’sirlar (bandlik, daromad diversifikatsiyasi va jamoa faolligi) bilan salbiy ta’sirlar (tabiiy resurslarning yemirilishi va diniy an’analarning zaiflashishi) o‘rtasidagi bog‘liqliklar statistik jihatdan tasdiqlangan. Mazkur tadqiqot xulosasiga ko‘ra, iqtisodiy mexanizmlar (ekoturizm) samarali qo‘llanilganda mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligi sezilarli darajada oshadi, salbiy ta’sirlarni minimallashtirish esa barqarorlikni ta’minlaydi.

H_9 ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiya (Digital Transformation and Innovation Integration – DTII) Hududning ijtimoiy-iqtisodiy

rivojlanish samaradorligiga (Effectiveness of Regional Socio-Economic Development – RSED) ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

David va boshqalar[4] tomonidan olib borilgan tadqiqot ishida, 30 ta rivojlanayotgan mamlakatda raqamli transformatsiyaning (internet va mobil aloqa penetratsiyasi) iqtisodiy o'sish va inson taraqqiyoti indekslariga ta'sirini 2008-2023 yillar davomida o'rgandi. Mualliflar **Structural Equation Modeling (SEM)**, panel ekonometrika va DEA usullaridan foydalanib, raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiyaning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ta'sirini tahlil qildilar. Tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, raqamli texnologiyalarning samarali integratsiyasi (innovatsion integratsiya) YaIM o'sishi va inson taraqqiyoti indekslarini sezilarli darajada yaxshilaydi, ayniqsa samarali raqamli boshqaruv mavjud bo'lganda. Gana, Indoneziya va Venesuela misollarida mintaqaviy kontekstlar tahlil qilinib, raqamli transformatsiyaning mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga ijobiy ta'siri empirik jihatdan isbotlandi. Tadqiqot SEM modeli yordamida raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiyaning mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ijobiy ta'sirini ko'rsatib, infratuzilma va boshqaruv sifatini oshirish bo'yicha siyosat tavsiyalarini ishlab chiqdi.

H_{10} ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Barqaror rivojlanish va ESG tamoyillari (Sustainable Development and ESG Principles Adoption – SDEA) Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga (Effectiveness of Regional Socio-Economic Development – RSED) ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

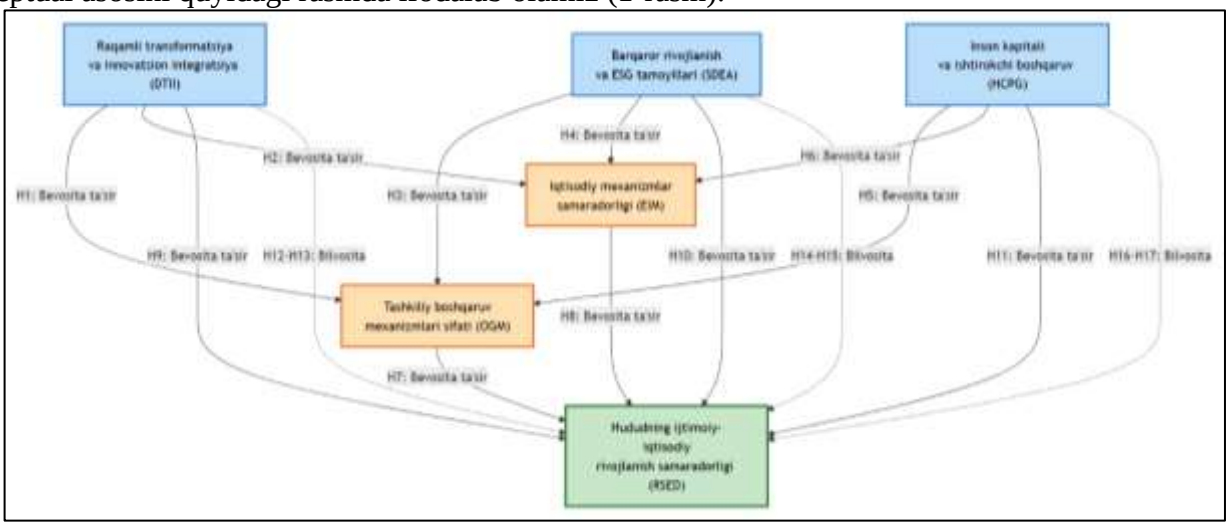
Birlan va boshqalar [2] tomonidan olib borilgan tadqiqot ishida Yevropa Ittifoqi mintaqalarida (NUTS-2 darajasida) ESG (ekologik, ijtimoiy va boshqaruv) ko'rsatkichlarining samarali modellashtirilishi orqali barqaror iqtisodiy tizimlar va mintaqaviy rivojlanishga qanday hissa qo'shishini o'rganadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – mintaqalararo farqlarni aniqlash, ESG tamoyillarining iqtisodiy barqarorlik va ijtimoiy-iqtisodiy samaradorlikka ijobiy ta'sirini baholash hamda siyosatchilar uchun joyga asoslangan yondashuvlarni taklif etishdir. Mualliflar 2010-2023 yillardagi panel ma'lumotlar asosida 170 dan ortiq indikatorlarni qamrab oluvchi Partial Least Squares (PLS) regressiya va klaster tahlili usullarini qo'llagan. Bu yondashuv yuqori o'lchovli ma'lumotlar, multikollinearlik va chiziqli bo'lmagan bog'liqliklarni hisobga olib, GDP nazorati ostida haqiqiy barqarorlik ko'rsatkichlarini ajratib oladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, boshqaruv (governance) ustuni ESG modelida eng kuchli ta'sir ko'rsatuvchi omil hisoblanadi va mintaqaviy iqtisodiy barqarorlikni oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Shimoliy va G'arbiy Yevropa mintaqalari yuqori ESG ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi, Sharqiy va Janubiy mintaqalarda esa institutsional kamchiliklar tufayli divergentsiya kuzatiladi. COVID-19 va geosiyosiy inqirozlar sharoitida yuqori ESG ballariga ega mintaqalar ko'proq chidamli bo'lganligi aniqlangan. Tadqiqot ESG tamoyillarining mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga ijobiy ta'sirini – moliyaviy xavflarni kamaytirish, iqtisodiy foydani oshirish va Yevropa Ittifoqi mablag'laridan samarali foydalanish orqali isbotlaydi. SEM ga yaqin PLS modellashtirish usuli mintaqaviy darajada ESG va barqaror rivojlanishning ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligiga ijobiy ta'sirini o'lchash uchun ishonchli vosita sifatida tavsiya etiladi.

H_{11} ($bevosita\ ta'sir$) gipoteza: Inson kapitali va ishtirokchi boshqaruv (Human Capital Development and Participatory Governance – HCPG) Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga (Effectiveness of Regional Socio-Economic Development – RSED) ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Unerbayeva va boshqalar [12] tomonidan amalga oshirilgan tadqiqot ishida, inson kapitali (ta'lim va sog'liqni saqlash) va hayot sifatining Qozog'iston mintaqalarida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga va hududiy farqlarni kamaytirishga ta'sirini o'rganadi. Inson kapitali mintaqaviy rivojlanishning asosiy omili sifatida qaraladi. Tadqiqot maqsadi – 17 ta mintaqa bo'yicha 2013-2023 yillar ma'lumotlari asosida inson kapitali va hayot sifati komponentlarining hududiy rivojlanishga ta'sirini baholashdir. Metodologiya sifatida Hayot sifati indeksi, klaster tahlili, korrelyatsiya va Markov o'tish modellari qo'llanilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yuqori inson kapitali va ta'lim salohiyatiga ega mintaqalar (Astana, Mang'istau) yuqori hayot sifati va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlariga ega. Zaif institutsional qo'llab-quvvatlash orqada

qolgan hududlarda rivojlanishni cheklaydi. Tadqiqot inson kapitalining mintaqaviy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligiga ijobiy ta'sirini va hududiy farqlarni kamaytirishdagi rolini empirik tarzda ochib beradi.

Yuqoridagi gipotezalarga asoslangan holda shakllantirmoqchi bo'lgan SEM modelining kontseptual asosini quyidagi rasmda ifodalab olamiz (1-rasm).



1-rasm. SEM modelining konseptual asosi
Manba: Muallif ishlanmasi

Mazkur tadqiqot ishimiz 150 ta respondentdan olingan so'rovnoma natijalarini o'z ichiga oladi. Har bir respondent tomonidan Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati (OGM), Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligi (EIM), Raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiya (DTII), Barqaror rivojlanish va ESG tamoyillari (SDEA), Inson kapitali va ishtirokchi boshqaruv (HCPG), Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligi (RSED)ga oid ko'rsatkichlar 1 (juda past) dan 5 (juda yuqori) gacha bo'lgan Likert shkalasi asosida baholandi. Quyidagi o'zgaruvchilar tahlil qilindi:

- OGM **(**Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati): OGM_1 – OGM_4 (4 ta ko'rsatkich);
- EIM **(**Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligi**):** EIM_1 – EIM_4 (4 ta ko'rsatkich);
- DTII **(**Raqamli transformatsiya va innovatsion integratsiya**)**: $DTII_1$ – $DTII_4$ (4 ta ko'rsatkich);
- SDEA (Barqaror rivojlanish va ESG tamoyillari): $SDEA_1$ – $SDEA_4$ (4 ta ko'rsatkich);
- HCPG (Inson kapitali va ishtirokchi boshqaruv): $HCPG_1$ – $HCPG_4$ (4 ta ko'rsatkich);
- RSED (Hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligi): $RSED_1$ – $RSED_4$ (4 ta ko'rsatkich);

Mazkur tadqiqot ishimizdagi Strukturaviy Tenglamalar Modeli (SEM) Maksimal ehtimollik baholash (MLE - Maximum Likelihood Estimation) usuli bilan baholanadi. Model quyidagi tenglamalarni o'z ichiga oladi:

$$OGM = \gamma_1 DTII + \gamma_2 SDEA + \gamma_3 HCPG + \zeta_1 \quad (1)$$

$$EIM = \gamma_4 DTII + \gamma_5 SDEA + \gamma_6 HCPG + \zeta_2 \quad (2)$$

$$RSED = \beta_1 OGM + \beta_2 EIM + \gamma_7 DTII + \gamma_8 SDEA + \gamma_9 HCPG + \zeta_3 \quad (3)$$

bu yerda: $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5, \gamma_6, \gamma_7, \gamma_8, \gamma_9, \beta_1, \beta_2 -$ to'g'ridan-to'g'ri ta'sir (direct effect)ni ifodalovchi koeffitsientlar, $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3 -$ xatolik (error term).

Yuqoridagi o'zgaruvchilarning umumiy xususiyatlarini (o'rtacha qiymat, standart chetlanish, maksimum va minimum qiymatlar) ifodalashda statistik tavsifdan foydalaniladi (1-jadval).

1-jadval

Latent o'zgaruvchilar va ularning tarkibidagi ko'rsatkichlarning statistik tavsifi

Latent o'zgaruvchilar	Ko'rsatkichlar soni	O'rtacha qiymat	Standart chetlanish	Max qiymat	Min qiymat
RSED	**4**	3.868	0.688	**5**	**1**
OGM	**4**	3.600	0.806	**5**	**1**
EIM	**4**	3.658	0.840	**5**	**1**

DTII	**4**	3.765	0.779	**5**	**1**
SDEA	**4**	3.687	0.800	**5**	**1**
HCPG	**4**	3.733	0.794	**5**	**1**

Manba: Muallif ishlanmasi

Yuqoridagi 1-jadval ma'lumotlariga ko'ra, Barcha latentlar bo'yicha o'rtacha 3.60–3.87 oralig'ida joylashgan. Bu respondentlarning hududiy mexanizmlar va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish holatiga nisbatan ijobiy baho berganligini ko'rsatadi. Eng yuqori o'rtacha Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish samaradorligi (3.868) – rivojlanish natijalari eng yaxshi baholanmoqda. Eng past o'rtacha Tashkiliy boshqaruv mexanizmlari sifati (3.600) – tashkiliy mexanizmlarni takomillashtirish uchun hali imkoniyatlar mavjudligini bildiradi. Standart chetlanish qiymatlari 0.688 dan 0.840 gacha intervalda ekanligini ko'rish mumkin. Bu o'rtacha darajadagi variatsiyani anglatadi. SEM tahlili uchun juda yaxshi – indikatorlar yetarli darajada farqlanadi va modelni baholash uchun yetarli ma'lumot berishini anglatadi.

Keyingi bosqichda CFA (Confirmatory Factor Analysis - Tasdiqlovchi faktor analizi) latent o'zgaruvchilarning o'lchov modelini tekshiradi. Bu yerda har bir ko'rsatkichning o'z latent o'zgaruvchisiga yuklama (factor loading) darajasi va modelning umumiy mosligi (fit indices) baholanadi.

Model adekvatligi natijalari odatda Kronbax alfa koeffitsienti (Cronbach's Alpha), Chi-kvadrat testi (Chi-square test), CFI (Comparative Fit Index), TLI (Tucker-Lewis Index), RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) va SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) lar baholanadi. Quyidagi jadvalda modelning adekvatligini ifodalovchi ko'rsatkichlar qiymatlari berilgan (2-jadval).

2-jadval.

SEM model adekvatligini ifodalovchi ko'rsatkichlar natijalari

Ko'rsatkich	**Qiymat**
Chi-square/df	3.25
Cronbach's Alpha	RSED=0.821
	OGM=0.817
	EIM=0.855
	DTII=0.808
	SDEA=0.824
	HCPG=0.804
CFI	0.987
TLI	0.985
RMSEA	0.016
SRMR	0.041

Manba: Muallif ishlanmasi

Yuqoridagi 2-jadval ma'lumotlariga ko'ra, Chi-square/df (χ^2/df) bu modelning chi-square statistikasini erkinlik darajalariga bo'lish orqali olingan nisbat bo'lib, modelning ma'lumotlarga mosligini ko'rsatadi. Qiymat 3.25 (ideal holda 2 dan 5 gacha bo'lishi kerak) bo'lib, modelning a'lo darajada mos ekanligini bildiradi – ya'ni, nazariy model empirik ma'lumotlarni deyarli to'liq izohlaydi. Barcha 6 ta latent uchun Alpha qiymati 0.804 dan 0.855 gacha oralig'ida bo'lib, bu yuqori ichki moslik (internal consistency) darajasini ko'rsatadi. Ilmiy standart bo'yicha 0.70 dan yuqori qiymat yetarli, 0.80+ esa yaxshi hisoblanadi. Eng yuqori Alpha Iqtisodiy mexanizmlar samaradorligi latentida (0.855) kuzatildi – bu ko'rsatkichlar bir-birini juda yaxshi to'ldirishini bildiradi. Past dispersiya (oldingi SD qiymatlari) va yuqori korrelyatsiya tufayli barcha latentlar construct reliability talablariga to'liq javob beradi. CFI (Comparative Fit Index) bazaviy (independence) model bilan solishtirganda takomillashtirish darajasini o'lchaydi (qiymat 0-1 oralig'ida, >0.95 yaxshi), ya'ni 0.987 qiymati mukammal moslikni ko'rsatadi, ya'ni model ma'lumotlardagi kovariatsiyalarni to'liq aks ettiradi. Bu gipotezalardagi ta'sirlarni tasdiqlash uchun qulay, chunki null modeldan sezilarli farq qiladi. TLI (Tucker-Lewis Index) CFI ga o'xshash, lekin erkinlik darajalarini hisobga oladi (>0.95 yaxshi), ya'ni 0.985 qiymati ham mukammal moslikni tasdiqlaydi. RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) modeldagi xato taxminini baholaydi, populyatsiyaga moslashgan (<0.05 a'lo, <0.08 qabul qilinadi), ya'ni 0.016 qiymati nolga yaqin bo'lib, modelning ma'lumotlarga deyarli xatosiz mos ekanligini bildiradi. SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) kovariatsiya

residuallarining standartlashtirilgan o‘rtacha kvadratini o‘lchaydi (<0.08 yaxshi, <0.10 qabul qilinadi), ya’ni 0.041 qiymati chegaraviy, ya’ni model ba’zi residuallarni to‘liq izohlamaydi, ammo umuman qabul qilinadi.

Endi shakllantirilgan Strukturaviy Tenglamalar Modeli (SEM) natijalariga to‘xtalib o‘tamiz (3-jadval).

3-jadval.

Strukturaviy Tenglamalar Modeli (SEM) ning baholash natijalari

Gipoteza	Ta’sir turi	Bog‘liqlik	β / Effect	p-value
H_1	Be’vosita	DTII → OGM	0.312	0.005^{***}
H_2	Be’vosita	DTII → EIM	0.387	$<0.001^{***}$
H_3	Be’vosita	SDEA → OGM	0.298	0.006^{***}
H_4	Be’vosita	SDEA → EIM	0.341	0.001^{***}
H_5	Be’vosita	HCPG → OGM	0.265	0.012^{**}
H_6	Be’vosita	HCPG → EIM	0.298	0.006^{***}
H_7	Be’vosita	OGM → RSED	0.412	$<0.001^{***}$
H_8	Be’vosita	EIM → RSED	0.356	$<0.001^{***}$
H_9	Be’vosita	DTII → RSED	0.187	0.036^{**}
H_{10}	Be’vosita	SDEA → RSED	0.204	0.025^{**}
H_{11}	Be’vosita	HCPG → RSED	0.176	0.046^{**}
H_{12}	Bilvosita	DTII → OGM → RSED	0.129	0.008^{***}
H_{13}	Bilvosita	DTII → EIM → RSED	0.138	0.005^{***}
H_{14}	Bilvosita	SDEA → OGM → RSED	0.123	0.009^{***}
H_{15}	Bilvosita	SDEA → EIM → RSED	0.121	0.010^{**}
H_{16}	Bilvosita	HCPG → OGM → RSED	0.109	0.015^{**}
H_{17}	Bilvosita	HCPG → EIM → RSED	0.106	0.018^{**}

*Izoh: *,**, *** - mos ravishda 10%, 5%, 1% statistik jihatdan ahamiyatlilik darajalari*
Manba: Muallif ishlanmasi

Yuqorida 3-jadvaldagi ma’lumotlarga ko‘ra, dastlabki barcha 11 ta gipotezalar ya’ni bevosita ta’sirlar ijobiy va statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko‘rish mumkin. Eng kuchli ta’sir OGM → RSED (H_7 gipoteza) va EIM → RSED (H_8 gipoteza) yo‘llarida kuzatildi. Bu shuni bildiradiki, tashkiliy va iqtisodiy mexanizmlarning sifati hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga eng kuchli bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Zamonaviy tendensiyalar sifatida qaralgan DTII, SDEA, HCPG o‘zgaruvchilari ham mexanizmlarga (OGM va EIM), ham to‘g‘ridan RSED ga ijobiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shuningdek, so‘nggi 6 ta gipotezalar ya’ni bilvosita ta’sirlar ham ijobiy va statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko‘rish mumkin. Bu natija mediatsiya gipotezalarini to‘liq tasdiqlaydi, ya’ni, Raqamli transformatsiya va innovatsiya (DTII) RSED ga nafaqat to‘g‘ridan, balki OGM va EIM orqali ham ta’sir qiladi. Xuddi shunday holat SDEA va HCPG uchun ham kuzatilmoqda. Mazkur natijalar hududni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda raqamli transformatsiya, barqaror rivojlanish va inson kapitalini rivojlantirishning muhimligini empirik jihatdan tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Aksoy, M. Y., & Yanık, S. (2021). A Structural Equation Model for Success Measurement of Regional Development Projects. *International Journal of Industrial Engineering and Management Science*, *8*(1), 34-51. https://doi.org/10.22034/ijiems.2021.150321

2. Birlan, I., Davidescu, A. A., Tita, C. E., & Nae, T. M. (2025). Modeling regional ESG performance in the European Union: A partial least squares approach to sustainable economic systems. *Mathematics*, *13*(15), 2337. https://doi.org/10.3390/math13152337

3. Darda, M. A., & Bhuiyan, M. A. H. (2022). A Structural Equation Model (SEM) for the socio-economic impacts of ecotourism development in Malaysia. *Plos one*, *17*(8), e0273294. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273294

4. David, L. K., Wang, J., Brooks, W., & Angel, V. (2025). Digital transformation and socio-economic development in emerging economies: A multinational analysis. *Technology in Society*, *81*, 102834. https://doi.org/10.1016/ j.techsoc.2025.102834

5. Zhou, G., Liu, L., & Luo, S. (2022). Sustainable development, ESG performance and company market value: Mediating effect of financial performance. *Business strategy and the environment*, *31*(7), 3371-3387. https://doi.org/10.1002/bse.3089

6. Lusy, L., Ginting, R., & Hermanto, Y. B. (2025). ESG, Corporate Governance, and Firm Value in Emerging Markets. *JIMKES Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, *13*(6), 5832-5846. https://repositori.ukdc.ac.id/id/eprint/ 2556

7. Merín-Rodrigáñez, J., Dasí, À., & Alegre, J. (2024). Digital transformation and firm performance in innovative SMEs: The mediating role of business model innovation. *Technovation*, *134*, 103027. https://doi.org/10.1016/j.technovation. 2024.103027

8. Maucorps, A., Jestl, S., & Römisch, R. (2020). The effects of the EU cohesion policy on regional economic growth: Using structural equation modelling for impact assessment (wiiw Working Paper No. 185). The Vienna Institute for International Economic Studies. https://wiiw.ac.at/the-effects-of-the-eu-cohesion-policy-on-regional-economic-growth-using-structural-equation-modelling-for-impact-assessment-p-5389.html

9. Merhi, M. I., & Ahluwalia, P. (2025). The Role of E-participation, Human Capital, and Corruption-Free on Environmental Performance: A Structural Equation Modeling Approach. Information Systems Frontiers, 27, 1045–1060. https://doi.org/10.1007/s10796-024-10493-y

10. Nor, W., Sofyani, H., Yuliastina, M., & Hudaya, M. (2025). Optimizing intellectual capital for good governance implementation in village government to enhance performance and reduce corruption. *Cogent Business & Management*, *12*(1), 2574549. https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2574549

11. Tangi, L., Janssen, M., Benedetti, M., & Noci, G. (2021). Digital government transformation: A structural equation modelling analysis of driving and impeding factors. *International Journal of Information Management*, *60*, 102356. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102356

12. Unerbayeva, R., Kozhirova, S., Kenzhegulova, G., Mukatay, A., & Abdykadyr, T. (2025). The role of education, human capital, and quality of life in regional development: Evidence from Kazakhstan. *Problems and Perspectives in Management*, *23*(3), 256. https://doi.org/10.21511/ppm.23(3).2025.19

13. United Nations Development Programme. (2025). Independent country programme evaluation: Uzbekistan. Independent Evaluation Office. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2025-07/icpe-uzbekistan-main-report.pdf

UO'K 339.138; 339.97; 004.738.5

RAQAMLI MARKETING TEXNOLOGIYALARINING XALQARO BIZNES RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDAGI AHAMIYATI

N.K.Rixsiyev, mutaxassis, Bilim va ko'nikmalarni baholash markazi MCHJ, Toshkent
Orcid: https://orcid.org/0009-0008-0777-9340

Annotatsiya. *Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi xalqaro biznes yuritish tamoyillarini tubdan o'zgartirmoqda. Korxonalar o'rtasidagi raqobatning kuchayishi, iste'molchilarning ehtiyojlari va xarid qilish odatlarining o'zgarishi zamonaviy marketing texnologiyalaridan foydalanishni strategik zaruratga aylantirdi. Mazkur maqolada raqamli marketing texnologiyalarining xalqaro biznes faoliyatidagi o'rni, korxonalar raqobatbardoshligini oshirishdagi ahamiyati hamda O'zbekiston sharoitida ushbu texnologiyalarni qo'llash istiqbollari ilmiy jihatdan tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *raqamli marketing, xalqaro biznes, SEO, SMM, Big Data, sun'iy intellekt, elektron tijorat, raqobatbardoshlik, eksport.*

Аннотация. *Стремительное развитие цифровой экономики существенно изменило современные принципы ведения международного бизнеса. Усиление конкуренции, изменение поведения потребителей и развитие информационных технологий сделали цифровой маркетинг одним из ключевых факторов успешной деятельности компаний. В статье анализируется влияние технологий цифрового маркетинга на повышение конкурентоспособности международного бизнеса, а также рассматриваются перспективы их внедрения в Республике Узбекистан.*

Ключевые слова: *цифровой маркетинг, международный бизнес, SEO, SMM, искусственный интеллект, Big Data, электронная коммерция, конкурентоспособность.*

Abstract. *The rapid development of the digital economy has fundamentally transformed the principles of international business. Increasing competition, changing consumer behavior, and technological innovation have made digital marketing a strategic necessity for companies. This article examines the role of digital marketing technologies in enhancing the competitiveness of international businesses and explores opportunities for their implementation in Uzbekistan.*

Key words: *digital marketing, international business, SEO, SMM, artificial intelligence, Big Data, competitiveness, e-commerce.*

Jahon iqtisodiyotining raqamli transformatsiyasi natijasida xalqaro biznesni boshqarish usullari tubdan o‘zgarib bormoqda. Internet texnologiyalarining keng tarqalishi, mobil qurilmalar sonining ortishi va sun’iy intellektning biznes jarayonlariga kirib kelishi natijasida korxonalar o‘z mahsulot va xizmatlarini global bozorda ilgari surishning yangi usullarini qo‘llay boshladi. Bunday sharoitda raqamli marketing korxonaning bozor ulushini kengaytirish, mijozlar bazasini ko‘paytirish hamda xalqaro bozorda barqaror raqobat ustunligini ta’minlovchi asosiy strategik vositalardan biriga aylandi.

So‘nggi o‘n yillikda dunyo bo‘ylab internet foydalanuvchilari sonining keskin ortishi biznes yuritishning an’anaviy usullarini sezilarli darajada o‘zgartirdi. Xaridorlarning aksariyati mahsulot yoki xizmatni xarid qilishdan avval internet qidiruv tizimlari, ijtimoiy tarmoqlar, onlayn sharhlar va video platformalar orqali ma’lumot izlaydi. Shu sababli korxonalar uchun raqamli marketing nafaqat reklama vositasi, balki iste’molchilar bilan uzoq muddatli munosabatlarni shakllantirish mexanizmiga ham aylandi[1].

Raqamli marketingning asosiy afzalligi uning aniq auditoriyani qamrab olish, reklama natijalarini real vaqt rejimida tahlil qilish va marketing xarajatlarini optimallashtirish imkoniyatidir. An’anaviy marketing usullarida reklama samaradorligini baholash qiyin bo‘lsa, raqamli marketingda har bir reklama kampaniyasining natijasi bosishlar soni, qamrov darajasi, konversiya ko‘rsatkichi va investitsiya rentabelligi orqali aniq o‘lchanadi.

Bugungi kunda Google Ads, Meta Ads, LinkedIn Marketing, YouTube Advertising, TikTok Ads va boshqa platformalar xalqaro kompaniyalar tomonidan faol qo‘llanilmoqda. Ushbu vositalar korxonalarga turli mamlakatlardagi iste’molchilar ehtiyojlarini chuqur o‘rganish, bozordagi talabni prognozlash hamda reklama strategiyasini maqsadli ravishda shakllantirish imkonini beradi[2].

O‘zbekistonda ham raqamli iqtisodiyot va elektron tijoratni rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilanmoqda. So‘nggi yillarda internet infratuzilmasining rivojlanishi, elektron to‘lov tizimlarining takomillashuvi va davlat xizmatlarining raqamlashtirilishi biznes subyektlari uchun yangi imkoniyatlarni yaratdi. Ayniqsa, eksportga yo‘naltirilgan korxonalar uchun raqamli marketing xorijiy bozorlarga chiqishning eng tejamkor va samarali vositasi hisoblanadi. Shu bilan birga, raqamli marketingdan samarali foydalanish korxonalardan zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, malakali mutaxassislarni tayyorlash hamda iste’molchilar xulq-atvorini muntazam tahlil qilib borishni talab etadi. Raqobat tobora kuchayib borayotgan global iqtisodiyot sharoitida raqamli marketing strategiyalarini ishlab chiqish va ularni biznes jarayonlariga integratsiya qilish xalqaro bozorda muvaffaqiyat qozonishning asosiy shartlaridan biridir.

Raqamli marketing so‘nggi yillarda xalqaro biznesni rivojlantirishning eng muhim omillaridan biriga aylandi. Internet texnologiyalarining rivojlanishi, mobil qurilmalar va sun’iy intellekt imkoniyatlarining kengayishi natijasida korxonalar iste’molchilar bilan muloqot qilishning yangi shakllarini qo‘llay boshladilar. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda raqamli marketing korxonalarning xalqaro bozordagi raqobatbardoshligini ta’minlovchi strategik vosita sifatida baholanmoqda[3].

Marketing nazariyasining asoschilaridan biri Philip Kotler marketingni mijoz ehtiyojlarini aniqlash, qondirish va uzoq muddatli qiymat yaratishga qaratilgan boshqaruv jarayoni sifatida ta’riflaydi. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi natijasida ushbu yondashuv yangi bosqichga ko‘tarilib, korxonalarga mijozlar bilan doimiy aloqani saqlash, ularning ehtiyojlarini real vaqt rejimida kuzatish hamda shaxsiylashtirilgan marketing strategiyalarini ishlab chiqish imkonini bermoqda.

D.Chaffey raqamli marketingni internet va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalangan holda mijozlarni jalb qilish, saqlab qolish va ular bilan uzoq muddatli hamkorlikni rivojlantirishga xizmat qiluvchi tizim sifatida izohlaydi. Uning fikriga ko‘ra, zamonaviy korxonalar SEO, kontent marketingi, elektron pochta marketingi, mobil marketing va ijtimoiy tarmoqlar marketingini yagona strategiya asosida boshqarishi lozim[4].

Turizm, savdo, bank, logistika va ta’lim xizmatlari sohasida faoliyat yurituvchi xalqaro kompaniyalar faoliyati tahlili shuni ko‘rsatadiki, raqamli marketingdan samarali foydalanayotgan korxonalar yangi bozorlarga tezroq kirib borish, mijozlar sonini oshirish hamda eksport hajmini ko‘paytirishga erishmoqda. Ayniqsa, sun’iy intellekt va Big Data texnologiyalaridan foydalanish

iste’molchilar xulq-atvorini prognoz qilish va reklama kampaniyalarining samaradorligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

Raqamli marketing texnologiyalarining rivojlanishi xalqaro biznesni yuritish usullarini tubdan o‘zgartirdi. Ilgari kompaniyalar xalqaro bozorlarga chiqish uchun katta miqdordagi reklama xarajatlarini amalga oshirgan bo‘lsa, bugungi kunda internet va raqamli platformalar yordamida nisbatan kam mablag‘ evaziga millionlab iste’molchilarga murojaat qilish imkoniyati paydo bo‘ldi. Shu sababli raqamli marketing xalqaro bozorda faoliyat yuritayotgan korxonalarning asosiy raqobat ustunliklaridan biriga aylandi. Raqamli marketingning eng muhim afzalliklaridan biri uning aniq maqsadli auditoriyani tanlash imkoniyatidir. An’anaviy reklama vositalari barcha iste’molchilarga bir xil axborotni uzatsa, raqamli marketing platformalari foydalanuvchilarning yoshi, yashash hududi, qiziqishlari, kasbi, daromad darajasi va internetdagi xatti-harakatlarini hisobga olgan holda individual reklama kampaniyalarini tashkil etadi. Natijada reklama samaradorligi ortadi va korxonaning marketing xarajatlari sezilarli darajada kamayadi. Shuningdek, raqamli marketing korxonalarga iste’molchilar bilan ikki tomonlama muloqot qilish imkonini beradi. Mijozlarning fikr-mulohazalari, sharhlari va baholari mahsulot yoki xizmat sifatini takomillashtirish uchun muhim axborot manbai hisoblanadi. Ayniqsa, xalqaro bozorda faoliyat yurituvchi kompaniyalar uchun mijozlar ishonchini shakllantirish biznes muvaffaqiyatining asosiy omillaridan biridir[6].

Bugungi kunda sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi raqamli marketingni yangi bosqichga olib chiqmoqda. AI asosidagi algoritmlar foydalanuvchilarning xarid qilish odatlarini tahlil qilib, ularga individual tavsiyalar beradi. Natijada korxonalar reklama byudjetidan yanada samarali foydalanish imkoniyatiga ega bo‘lmoqda.

AQSh dunyoda raqamli marketing eng rivojlangan davlatlardan biri hisoblanadi. Yirik texnologik kompaniyalar sun’iy intellekt, katta ma’lumotlar (Big Data) va mashinali o‘qitish texnologiyalaridan foydalanib reklama kampaniyalarini boshqaradi. Natijada reklama investitsiyalarining qaytish darajasi (ROI) sezilarli darajada oshmoqda[5].

AQSh kompaniyalari mijozlar bilan uzoq muddatli munosabatlarni shakllantirishga alohida e’tibor qaratadi. Elektron pochta marketingi, mobil ilovalar va sodiqlik dasturlari iste’molchilarni ushlab qolishning muhim vositalari hisoblanadi.

Turkiyada kichik va o‘rta biznes subyektlari ijtimoiy tarmoqlardan faol foydalanmoqda. Instagram va TikTok platformalari mahsulotlarni eksport qilishda muhim marketing vositasiga aylangan. Turizm, to‘qimachilik va oziq-ovqat sanoati korxonalari influencer marketing orqali xalqaro bozorda o‘z brendlarini muvaffaqiyatli targ‘ib qilmoqda. Davlat tomonidan elektron tijoratni rivojlantirishga qaratilgan qo‘llab-quvvatlash dasturlari raqamli marketing infratuzilmasining rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatmoqda[3].

Janubiy Koreya raqamli transformatsiya bo‘yicha dunyoda yetakchi davlatlardan biridir. Korxonalar sun’iy intellekt, bulutli texnologiyalar va avtomatlashtirilgan marketing platformalaridan keng foydalanmoqda. Elektron tijorat va mobil marketingning yuqori darajada rivojlanganligi xalqaro biznes samaradorligini oshirmoqda. Koreya kompaniyalari iste’molchilarning xatti-harakatlarini real vaqt rejimida kuzatish orqali marketing strategiyalarini doimiy ravishda takomillashtirib boradi. Bu esa raqobatbardoshlikni oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi[1].

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda ham raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Internet foydalanuvchilari sonining ortishi, elektron to‘lov tizimlarining rivojlanishi va elektron tijorat platformalarining ko‘payishi korxonalar uchun yangi marketing imkoniyatlarini yaratmoqda. Shunga qaramasdan, ko‘plab kichik va o‘rta biznes subyektlarida zamonaviy SEO, SMM, Big Data va sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish darajasi hali ham pastligicha qolmoqda. Malakali mutaxassislar yetishmasligi, raqamli marketing strategiyalarining yetarlicha ishlab chiqilmaganligi hamda xalqaro bozorlarda tajribaning kamligi korxonalarning eksport salohiyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda.

Raqamli marketing vositalaridan samarali foydalanish korxonalarning reklama xarajatlarini optimallashtirish, mijozlar bazasini kengaytirish, eksport hajmini oshirish hamda xalqaro bozorda barqaror raqobat ustunligini shakllantirishga xizmat qiladi. O‘zbekiston uchun ham raqamli iqtisodiyot va xalqaro biznesni rivojlantirish sharoitida zamonaviy marketing texnologiyalarini keng

joriy etish strategik ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, sun'iy intellekt, Big Data, elektron tijorat va ijtimoiy tarmoqlar marketingidan foydalanishni kengaytirish milliy korxonalarning xalqaro bozordagi mavqeini mustahkamlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Bala M., Verma D. A Critical Review of Digital Marketing. 2021. – 212 p.
2. Chaffey D. Digital Marketing. Pearson Education, 2022. – 102 p.
3. Kingsnorth S. Digital Marketing Strategy. 2022. – 71 p.
4. Kotler P., Keller K. Marketing Management. Pearson, 2022. – 128 p.
5. Ryan D. Understanding Digital Marketing. – New York, 2021. – 104 p.
6. Tuten T., Solomon M. Social Media Marketing. Sage Publications, 2023.

UO'K: 334.012.64:338.49:004.9(575.1)

O'ZBEKISTONDA KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI FAOLIYATINING INFRATUZILMAVIY TA'MINOTI VA UNING RIVOJLANISHI

S.B.Rustamov, mustaqil izlanuvchi, Urganch RANCH texnologiya universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O'zbekistonda kichik biznesni rivojlantirishning institutsional-huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy va raqamli infratuzilmaviy shart-sharoitlari rasmiy statistik ma'lumotlar asosida tahlil qilinib, hududiy tafovutlar, tarmoq tarkibi hamda qo'llab-quvvatlash mexanizmlarini takomillashtirishning ustuvor yo'nalishlari asoslab berilgan.*

Kalit so'zlar: *kichik biznes, infratuzilmaviy ta'minot, institutsional muhit, raqamlashtirish, davlat xizmatlari, innovatsion infratuzilma, hududiy tafovutlar, kiberxavfsizlik.*

Аннотация. *В статье на основе официальных статистических данных проанализированы институционально-правовые, социально-экономические и цифровые инфраструктурные условия развития малого бизнеса в Узбекистане, обоснованы приоритетные направления совершенствования механизмов поддержки с учетом отраслевых и территориальных различий.*

Ключевые слова: *малый бизнес, инфраструктурное обеспечение, институциональная среда, цифровизация, государственные услуги, инновационная инфраструктура, территориальные различия, кибербезопасность.*

Abstract. *The article analyzes, using official statistics, the institutional, legal, socio-economic and digital infrastructure conditions for small business development in Uzbekistan and substantiates priority directions for improving support mechanisms with due regard to sectoral and regional disparities.*

Key words: *small business, infrastructure provision, institutional environment, digitalization, public services, innovation infrastructure, regional disparities, cybersecurity.*

Raqamlashtirish sharoitida kichik biznes taraqqiyoti korxonaning ichki salohiyati bilan birga, institutsional muhit, davlat xizmatlari sifati, moliyaviy va bozor infratuzilmasidan foydalanish hamda hududlarning axborot tizimlariga integratsiyalashuv darajasiga bog'liq. Shu sababli qo'llab-quvvatlash siyosati moliyaviy yordam bilan cheklanmay, maslahat, logistika, elektron savdo, innovatsiya, kadrlar tayyorlash va raqamli xavfsizlik xizmatlarini yagona tizimda rivojlantirishga qaratilishi lozim.

PF-50-son Farmon bilan tasdiqlangan 2025–2030-yillarga mo'ljallangan strategiyada davlat–biznes muloqotini takomillashtirish, hududiy ishbilarmonlik muhitini yaxshilash hamda IT-parklar, texnoparklar va akseleratorlar faoliyatini kengaytirish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. Ushbu yondashuv kichik biznes ulushining o'sishini infratuzilma sifati, hududiy qamrov va raqamli integratsiya darajasi bilan uzviy bog'laydi.[1]

Davlatning kichik biznesni qo'llab-quvvatlash choralari kompleks dasturlar, "Tadbirkorlikni rivojlantirish kompaniyasi" AJ, bank-moliya institutlari va elektron davlat xizmatlari orqali amalga oshiriladi. Mazkur tizim biznes loyihalarini moliyalashtirish, kafillik va kompensatsiya mexanizmlarini qo'llash hamda tadbirkorlarni axborot-maslahat xizmatlari bilan ta'minlashga yo'naltirilgan.[2]

Kichik biznesning barqaror faoliyati tadbirkorlik erkinligi, mulk huquqining himoyasi, davlat organlarining asossiz aralashuvini cheklash va nizolarni qonuniy tartibda hal etish kafolatlariga asoslanadi. Amaldagi qonunchilik tadbirkorlar hamda investorlarning huquqiy himoyasi, tengligi, axborot ochiqligi va nizolarni muzokara, mediatsiya yoki sud orqali hal etish mexanizmlarini belgilaydi.[3,4]

Tadbirkorlik subyektlarini elektron ro‘yxatdan o‘tkazish tizimi kichik biznesni tashkil etishdagi ma’muriy va tranzaksiya xarajatlarini kamaytirdi. 66-son qarorga muvofiq, ro‘yxatdan o‘tish Davlat xizmatlari markazlari yoki Yagona interaktiv davlat xizmatlari portali orqali amalga oshiriladi. Axborot tizimlari integratsiyasi esa jarayonni tezlashtirib, ortiqcha hujjatbozlikni qisqartiradi va biznesning rasmiy sektorga kirishini yengillashtiradi.[5]

Elektron ro‘yxatga olish tizimi tadbirkorlik subyektlari faoliyatini monitoring qilish imkoniyatini kengaytiradi. Biroq reyestrdagi kamayish faollik pasayishini emas, balki ma’lumotlarni yangilash yoki faoliyatsiz subyektlarni chiqarishni ham anglatishi mumkin. Shu bois kichik biznes holatini baholashda subyektlar soni bilan birga ularning faoliyat davomiyligi va iqtisodiy natijalari ham inobatga olinishi zarur.[8]

1-jadval

O‘zbekistonda faoliyat ko‘rsatayotgan tadbirkorlik subyektlarining tashkiliy-huquqiy shakllar bo‘yicha dinamikasi, birlikda[13]

Tashkiliy-huquqiy shakl	2021	2022	2023	2024	2025	2025/2024, %
Mas’uliyati cheklangan jamiyatlar	272 890	316 903	367 149	306 459	274 233	89,5
Xususiy korxonalar	90 721	89 148	93 141	64 384	47 900	74,4
Oilaviy korxonalar	43 122	52 495	59 110	44 935	36 265	80,7
Boshqa tashkiliy-huquqiy shakllar	7 453	7 343	7 822	4 994	3 395	68,0
Jami tadbirkorlik subyektlari	**414 186**	**465 889**	**527 222**	**420 772**	**361 793**	**86,0**

1-jadvalga ko‘ra, faol tadbirkorlik subyektlari soni 2021-yildagi 414,2 mingtadan 2023-yilda 527,2 mingtaga oshgan, keyingi ikki yilda esa qisqargan. 2025-yil boshida ularning 75,8 foizi MChJ, 13,2 foizi xususiy korxona va 10,0 foizi oilaviy korxona shaklida faoliyat yuritgan. MChJlarning yuqori ulushi ushbu shaklning kapitalni birlashtirish, javobgarlikni cheklash va hamkorlikni rasmiylashtirishdagi qulayligi bilan izohlanadi.

2024–2025-yillardagi pasayish tadbirkorlik faolligining susayishini to‘liq anglatmaydi, chunki bunga reyestrni yangilash va faoliyatsiz subyektlarni chiqarish ham ta’sir qilgan bo‘lishi mumkin. Shu bois ro‘yxatga olish tizimi biznesni tashkil etishni yengillashtirish bilan birga, korxonalar holatini monitoring qilish va muammoli subyektlarga manzilli yordam ko‘rsatishga xizmat qilishi lozim.[8]

Kichik biznesning rivojlanish imkoniyatlari mamlakatdagi iste’mol talabi, hududlarning tarmoq ixtisoslashuvi, mehnat resurslari, infratuzilma xizmatlari narxi va bozorga kirish shartlari bilan belgilanadi. Tarmoq tarkibi tadbirkorlik tashabbuslarining qaysi yo‘nalishlarda ko‘proq shakllanayotganini hamda raqamli va innovatsion xizmatlarga talabning qayerda yuqori ekanini ko‘rsatadi.

2-jadval

O‘zbekistonda faoliyat ko‘rsatayotgan kichik tadbirkorlik subyektlarining asosiy iqtisodiy faoliyat turlari bo‘yicha dinamikasi, birlikda

Iqtisodiy faoliyat turi	2022	2023	2024	2025	2026	O‘rtacha ulush, %
Qishloq, o‘rmon va baliq xo‘jaligi	45 897	53 199	37 178	30 369	34 283	9,3
Ishlab chiqarish sanoati	85 928	93 090	64 750	51 319	54 479	16,1
Qurilish	43 410	46 637	34 272	26 933	29 801	8,4
Savdo va ta’mirlash	156 539	182 198	157 344	136 352	152 570	36,3
Tashish va saqlash	18 045	20 451	17 716	15 545	16 989	4,1
Yashash va ovqatlanish xizmatlari	32 948	36 645	28 183	25 947	30 145	7,1
Axborot va aloqa	10 247	11 823	10 147	9 341	11 402	2,4

Professional, ilmiy va texnik faoliyat	12 433	13 802	12 085	11 752	14 021	3,0
Ta’lim	5 874	7 365	6 273	5 619	7 419	1,5
Boshqa faoliyat turlari	51 513	58 346	49 132	44 939	52 658	11,8
Jami	**462 834**	**523 556**	**417 080**	**358 116**	**403 767**	**100,0**

Manba: Milliy statistika qo‘mitasining 2022–2026-yillar bo‘yicha iqtisodiy faoliyat turlari kesimidagi rasmiy ma’lumotlari asosida muallif tomonidan hisoblangan. Ko‘rsatkichlar dehqon va fermer xo‘jaliklarisiz, tegishli yilning 1-yanvar holatiga keltirilgan.

2-jadval ma’lumotlari kichik biznes tarkibida savdo va ta’mirlash faoliyati yetakchi o‘rinni egallashini ko‘rsatadi. 2022–2026-yillarda uning o‘rtacha ulushi 36,3 foizni tashkil etgan bo‘lib, bu tadbirkorlarning kapital aylanishi tez va bozorga kirish xarajatlari nisbatan past sohalarga ko‘proq yo‘nalayotganini anglatadi. Sanoat, qishloq xo‘jaligi va qurilishning ulushi mos ravishda 16,1, 9,3 va 8,4 foizni tashkil etgan.

Axborot-kommunikatsiya, ilmiy-texnik va ta’lim xizmatlarining past ulushi bilim hamda texnologiyaga asoslangan biznes turlarining yetarlicha rivojlanmaganini ko‘rsatadi. Shu sababli raqamli xizmatlar, innovatsion konsalting, texnologik yangilanish va kasbiy tayyorgarlik infratuzilmasini kengaytirish tarmoq tarkibini yuqori qo‘shilgan qiymatli yo‘nalishlar tomon diversifikatsiya qilishda muhim ahamiyatga ega.[9]

O‘zbekistonda kichik biznes infratuzilmasi moliyaviy-mulkiy ko‘mak, konsalting, innovatsiyalarni joriy etish, kasbiy tayyorgarlik va bozorga chiqish xizmatlarini birlashtiradi. Ushbu tizim turli shakldagi tadbirkorlik tashabbuslarini barqaror biznesga aylantirishga xizmat qiladi.

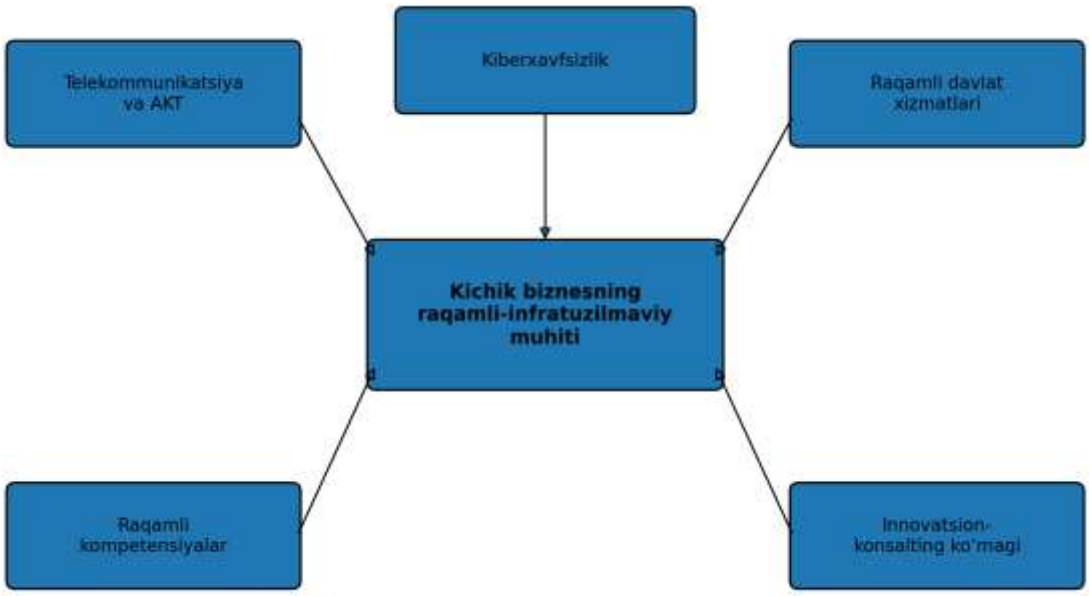
Moliyaviy qo‘llab-quvvatlash samarasi kredit bilan cheklanmay, kafillik, sug‘urta, loyiha ekspertizasi va boshqaruv xizmatlari bilan uyg‘unlashganda oshadi. Shu bois davlat dasturlari va moliya institutlari o‘rtasidagi ma’lumot almashinuvini loyihalarni saralash, monitoring qilish hamda muammolarni erta aniqlash imkonini beruvchi yagona raqamli tizim asosida yo‘lga qo‘yish zarur.[1,2]

Innovatsion-konsalting infratuzilmasi kichik biznesga texnologiya, sertifikatlash, marketing, eksport, intellektual mulk va elektron savdo yo‘nalishlarida ko‘mak beradi. Texnoparklar, inkubatorlar va akseleratorlar qamrovining kengayishi startaplar hamda kichik korxonalar hamkorligini kuchaytiradi. Ularning samaradorligi esa soni bilan emas, xizmatlardan foydalangan subyektlar ulushi, loyihalarning bozorga chiqishi va yaratilgan iqtisodiy natijalar bilan baholanishi lozim.[1]

“Raqamli O‘zbekiston–2030” strategiyasi elektron hukumat, telekommunikatsiya va hududiy axborot tizimlarini rivojlantirishning huquqiy asoslarini belgiladi. Natijada kichik biznes uchun ro‘yxatdan o‘tish, hisobot topshirish, ruxsatnomalar olish, bank xizmatlaridan foydalanish va davlat xaridlarida qatnashish jarayonlarini masofadan amalga oshirish imkoniyatlari kengaydi [6].

Raqamli xizmatlar ko‘lamining kengayishi kichik biznesda axborot xavfsizligi va faoliyat uzluksizligini ta’minlash zaruratini kuchaytiradi. “Kiberxavfsizlik to‘g‘risida”gi Qonun axborot tizimlarini himoyalashning huquqiy asoslarini belgilab, elektron to‘lovlar, masofaviy bank xizmatlari, mijozlar ma’lumotlari, bulutli texnologiyalar va elektron savdo operatsiyalarining ishonchliligini ta’minlashga xizmat qiladi [7].

Kichik biznesning raqamli-infratuzilmaviy muhiti telekommunikatsiya, elektron davlat xizmatlari, raqamli ko‘nikmalar, innovatsion-konsalting yordami va kiberxavfsizlikdan iborat yaxlit tizimdir. Ushbu bo‘g‘inlardan birining sustligi umumiy samaradorlikni pasaytiradi. Jumladan, internet infratuzilmasi rivojlangan bo‘lsa ham, yetarli kompetensiya va xavfsizlik vositalarisiz elektron savdo hamda ma’lumotlarga asoslangan boshqaruvni joriy etish qiyinlashadi.



1-rasm. O‘zbekistonda kichik biznes faoliyatini raqamlashtirish infratuzilmasini rivojlantirishning strategik yo‘nalishlari

Manba: Muallif ishlanmasi; PF-6079-son va PF-50-son Farmonlarda belgilangan ustuvor vazifalar asosida tuzilgan.

Kichik biznesning hududiy rivojlanishi iqtisodiy ixtisoslashuv, urbanizatsiya, transport infratuzilmasi, moliyaviy institutlar va raqamli xizmatlar qamroviga qarab farqlanadi. Shu sababli yagona qo‘llab-quvvatlash mexanizmi barcha hududlarda bir xil natija bermaydi. 2025-yil yanvar–sentabr oylarida kichik biznesning yalpi hududiy mahsulotdagi ulushi Surxondaryo, Namangan va Buxoro viloyatlarida 70 foizdan oshgan bo‘lsa, Navoiy viloyatida yirik sanoat korxonalari ulushi yuqoriligi sababli pastroq qayd etilgan. Demak, hududlar o‘rtasidagi tafovutlarni baholashda tarmoq tuzilmasi va kapital sig‘imini hisobga olib, hududiy siyosatni differensial shakllantirish zarur.[10]

Raqamli xizmatlar hududiy taqsimotida ham markazlashuv saqlanib qolmoqda. 2025-yilda aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hajmining katta qismi Toshkent shahri hissasiga to‘g‘ri kelgan, ayrim viloyatlarda esa xizmatlar hajmi sezilarli darajada past bo‘lgan. Bu holat raqamli xizmatlar bozorining kengayishi barcha hududlarda bir xil imkoniyat yaratmayotganini ko‘rsatadi. Hududlar o‘rtasidagi tafovutni kamaytirish uchun telekommunikatsiya qamrovi bilan bir qatorda mahalliy IT-xizmatlar, raqamli konsalting, elektron logistika va tadbirkorlarni o‘qitish tizimini ham rivojlantirish talab etiladi.[11]

Milliy statistika ma’lumotlariga ko‘ra, internetga ulangan korxona va tashkilotlar ulushi 2020-yildagi 18,2 foizdan 2025-yilda 38,7 foizga oshgan. Biroq internet mavjudligi biznes jarayonlarining to‘liq raqamlashtirilganini anglatmaydi; elektron savdo, internet-banking, bulutli xizmatlar, boshqaruv dasturlari va axborot xavfsizligidan foydalanish darajasi alohida baholanishi zarur.

Rasmiy AKT ko‘rsatkichlari barcha korxonalarni qamrab olishi va kichik biznes bo‘yicha to‘liq tafsilot bermasligi sababli, ular umumiy raqamli muhitning bilvosita mezoni sifatida qaralishi lozim. Kichik biznesning real raqamli faolligini aniqlash uchun statistik ma’lumotlarni maxsus so‘rovlar va hududiy kuzatuvlar bilan to‘ldirish maqsadga muvofiq.[12]

Institutsional muhitning samaradorligini baholashda qonunlar va tashkilotlarning mavjudligi yetarli mezon emas. Asosiy natija tadbirkorning xizmatdan foydalanishga sarflaydigan vaqti va xarajati, moliyaviy resursga kirish imkoniyati, maslahatning amaliy foydasi, elektron tizimlarning o‘zaro integratsiyasi hamda hududlar bo‘yicha xizmat sifati bilan belgilanadi. Shu sababli kichik biznesni qo‘llab-quvvatlash institutlari faoliyatida xizmatlarning raqamli izini shakllantirish, natijalarni monitoring qilish va foydalanuvchi fikrini muntazam hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

O‘tkazilgan tahlil O‘zbekistonda kichik biznesni rivojlantirish uchun tadbirkorlik erkinligi, investitsiyalarni himoya qilish, davlat ro‘yxatidan o‘tkazish, moliyalashtirish va raqamli davlat xizmatlarini qamrab oluvchi institutsional-huquqiy asoslar shakllanganini ko‘rsatdi. Davlat institutlari, moliya tashkilotlari, innovatsion markazlar va raqamli platformalar faoliyatining kengayishi tadbirkorlik tashabbuslarini amalga oshirish imkoniyatlarini oshirmoqda.

Biroq kichik biznesning tarmoq tarkibida savdo va an’anaviy xizmatlarning ustunligi, bilim va texnologiyaga asoslangan yo‘nalishlar ulushining nisbatan pastligi, shuningdek, hududlar o‘rtasidagi moliyaviy, logistika va raqamli tafovutlar mavjud infratuzilmaviy imkoniyatlardan foydalanish samaradorligini cheklamoqda. Asosiy muammo ko‘plab infratuzilma elementlarining umuman mavjud emasligidan ko‘ra, ularning hududiy qamrovi, o‘zaro integratsiyasi va kichik biznes ehtiyojlariga moslashuv darajasi yetarli emasligi bilan bog‘liq.

Shu sababli kichik biznesni rivojlantirish siyosatida universal choralardan hududlarning iqtisodiy ixtisoslashuvi va raqamli tayyorgarligiga mos differensial mexanizmlarga o‘tish, moliyaviy ko‘makni texnologik va konsalting xizmatlari bilan birlashtirish, elektron davlat platformalarining o‘zaro ishlashini kuchaytirish hamda raqamli kompetensiyalar va kiberxavfsizlikni kichik biznesni qo‘llab-quvvatlash dasturlarining ajralmas qismiga aylantirish zarur. Keyingi paragrafda ushbu infratuzilma elementlarining amaldagi holati, hududiy taqsimoti va rivojlanish tendensiyalari alohida baholanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 19-martdagi PF-50-son Farmoni “Kichik va o‘rta biznesning iqtisodiyotdagi o‘rnini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-7444738

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 7-sentabrdagi PQ-312-son qarori “Kichik biznesni uzluksiz qo‘llab-quvvatlash kompleks dasturini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-7093832

3. O‘zbekiston Respublikasining 2012-yil 2-maydagi O‘RQ-328-son Qonuni “Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-2006789

4. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 25-dekabrdagi O‘RQ-598-son Qonuni “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-4664142

5. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 9-fevraldagi 66-son qarori. https://lex.uz/docs/-3111347

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni “Raqamli O‘zbekiston-2030” strategiyasi. https://lex.uz/docs/-5030957

7. O‘zbekiston Respublikasining 2022-yil 15-apreldagi O‘RQ-764-son Qonuni “Kiberxavfsizlik to‘g‘risida”. https://lex.uz/docs/-5960604

8. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Faoliyat ko‘rsatayotgan tadbirkorlik subyektlarining tashkiliy-huquqiy shakllari bo‘yicha SIAT ma’lumotlari. https://siat.stat.uz/

9. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Faoliyat ko‘rsatayotgan kichik tadbirkorlik subyektlari soni — iqtisodiyot tarmoqlari kesimida, yillik. https://siat.stat.uz/data/714/

10. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Hududlar yalpi hududiy mahsuloti va kichik biznes ulushi bo‘yicha analitik materiallar. https://stat.uz/img/press-relizlar/analitika-vrp_zb-lotin_p31141.pdf

11. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. 2025-yilda aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hajmi bo‘yicha ma’lumot. https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/66747-alo-a-va-akhborotlashtirish-khizmatlari-azhmi-79-5-trln-s-mga-etdi-2

12. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Internet tarmog‘iga ulangan korxona va tashkilotlar ulushi, 2020–2025-yillar. https://siat.stat.uz/data/1284/

13. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasining SIAT axborot tizimi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

UO'K 069.01:338.48

MUZEY-QO‘RIQXONALARDA EKSKURSIYA XIZMATLARINI TAKOMILLASHTIRISH VA TURISTLAR OQIMINI KO‘PAYTIRISH OMILLARI

B.X.Sattorov, assistant, Axborot texnologiyalari va menejment universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Mazkur tadqiqot muzey-qo‘riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini takomillashtirish hamda mahalliy va xorijiy turistlar oqimini ko‘paytirishga ta’sir etuvchi omillarni tahlil qilishga bag‘ishlangan. Unda ekskursiya xizmatlarining sifati, gidlar malakasi, raqamli texnologiyalar, interaktiv dasturlar, marketing strategiyalari, infratuzilma va tashrif buyuruvchilarga yaratilayotgan qulayliklarning turistik jozibadorlikka ta’siri o‘rganiladi.*

Kalit so'zlar: *muzey-qo'riqxona, ekskursiya xizmatlari, turistik salohiyat, madaniy meros, turizm infratuzilmasi, ekskursovod, raqamli texnologiyalar, turistik marketing, tashrif buyuruvchilar, barqaror turizm.*

Аннотация. *Данное исследование посвящено анализу факторов, влияющих на совершенствование экскурсионных услуг в музеях-заповедниках и увеличение потока отечественных и иностранных туристов. В работе рассматривается влияние качества экскурсионного обслуживания, профессиональной подготовки экскурсоводов, цифровых технологий, интерактивных программ, маркетинговых стратегий, инфраструктуры и создаваемых для посетителей условий на туристическую привлекательность музеев-заповедников. Особое внимание уделяется современным направлениям развития музеев-заповедников Узбекистана, а также разработке практических рекомендаций на основе международного опыта и инновационных подходов.*

Ключевые слова: *музей-заповедник, экскурсионные услуги, туристический потенциал, культурное наследие, туристическая инфраструктура, экскурсовод, цифровые технологии, туристический маркетинг, посетители, устойчивый туризм.*

Abstract. *This study is devoted to the analysis of the factors influencing the improvement of excursion services in museum-reserves and the increase in the flow of domestic and international tourists. It examines the impact of the quality of excursion services, the professional competence of tour guides, digital technologies, interactive programs, marketing strategies, infrastructure, and visitor facilities on the tourist attractiveness of museum-reserves. The research also identifies modern approaches to the development of museum-reserves in Uzbekistan and offers practical recommendations based on international experience and innovative practices.*

Key words: *museum-reserve, excursion services, tourism potential, cultural heritage, tourism infrastructure, tour guide, digital technologies, tourism marketing, visitors, sustainable tourism.*

Kirish. Bugungi kunda dunyoda madaniy turizm jadal rivojlanayotgan yo'nalishlardan biri bo'lib, muzey-qo'riqxonalar tarixiy-madaniy merosni asrash va keng jamoatchilikka yetkazishda muhim o'rin egallaydi. O'zbekistonda ham muzey-qo'riqxonalar faoliyatini takomillashtirish, ekskursiya xizmatlari sifatini oshirish hamda mahalliy va xorijiy turistlar oqimini ko'paytirishga qaratilgan islohotlar izchil amalga oshirilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Muzey-qo'riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini takomillashtirish va turistlar oqimini ko'paytirish masalalari so'nggi yillarda xalqaro ilmiy tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. UNESCO ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha 1 200 dan ortiq obyekt Butunjahon merosi ro'yxatiga kiritilgan bo'lib, ularning muhim qismi ochiq osmon ostidagi tarixiy majmualar va muzey-qo'riqxonalardan iborat. ICOM (International Council of Museums) tarkibida 130 dan ortiq mamlakatdan 57 mingdan ziyod muzey mutaxassislari faoliyat yuritadi. Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, zamonaviy ekskursiya xizmatlari, raqamli texnologiyalar va interaktiv ekspozitsiyalarni joriy etgan muzeylarda tashrif buyuruvchilar soni o'rtacha 20–35 %, ayrim yirik muzeylarda esa 40 % gacha oshgan[1].

O'zbekistonda ham madaniy meros obyektlari va muzey-qo'riqxonalarni rivojlantirish davlat siyosatining muhim yo'nalishiga aylangan. Hozirgi kunda respublikada 150 dan ortiq davlat muzeyi faoliyat yuritmoqda, ularda 2,5 milliondan ortiq muzey eksponatlari saqlanadi[2]. Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, QR-kodli ekskursiyalar, mobil gidlar va virtual reallik texnologiyalaridan foydalangan muzeylarda tashrif buyuruvchilarning qoniqish darajasi 25–30 %, takroriy tashriflar esa 15–20 % ga oshgan[3].

Natijalar va muhokamalar. Tadqiqot davomida muzey-qo'riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini tashkil etish holati, tashrif buyuruvchilar ehtiyojlari hamda turistlar oqimini oshirishga ta'sir etuvchi omillar tahlil qilindi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, zamonaviy turizm bozorida turistlar nafaqat tarixiy obyektlarni tomosha qilishni, balki interaktiv, mazmunli va innovatsion ekskursiya xizmatlarini ham talab qilmoqda[1].

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ekskursovodlarning kasbiy tayyorgarligi tashrif buyuruvchilar qoniqish darajasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. So'rovnoma natijalari shuni ko'rsatdiki,

respondentlarning 87 % ekskursovodning tarixiy bilimlari va muloqot madaniyatini ekskursiya sifatini belgilovchi eng muhim omil sifatida baholagan. Shuningdek, 81 % ishtirokchi ekskursiyalarni kamida uch tilda (o‘zbek, ingliz va rus tillarida) tashkil etish zarurligini ta’kidlagan. Bu esa xorijiy turistlar uchun xizmat ko‘rsatish sifatini oshirish imkonini beradi[4].

Marketing faoliyati bo‘yicha olingan natijalar ham muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, ijtimoiy tarmoqlar, rasmiy veb-saytlar va raqamli reklama vositalaridan muntazam foydalanayotgan muzey-qo‘riqxonalarda turistlar soni an’anaviy reklama usullaridan foydalanuvchi muassasalarga nisbatan 20–30 % ko‘proq bo‘ladi. Ayniqsa, Facebook, Instagram, Telegram va YouTube platformalarida tarixiy obyektlar haqidagi videoroliklar, virtual sayohatlar va reklama materiallarini joylashtirish yosh turistlar oqimini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi[6].

Infratuzilma holati ham turistlar oqimiga bevosita ta’sir qiluvchi omillardan biri ekanligi aniqlandi. Avtoturargohlar, dam olish hududlari, sanitariya-gigiyena shoxobchalari, bepul Wi-Fi, nogironligi bo‘lgan shaxslar uchun qulay sharoitlar hamda zamonaviy navigatsiya belgilarining mavjudligi tashrif buyuruvchilar sonining ortishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, respondentlarning 92 % muzey-qo‘riqxonalarda qulay infratuzilma mavjudligi qayta tashrif buyurish qaroriga ta’sir qilishini bildirgan[7].

Muhokamalar davomida O‘zbekistonning Buxoro, Xiva, Samarqand va Shahrisabz kabi tarixiy muzey-qo‘riqxonalari tajribasi tahlil qilindi. Ushbu hududlarda tarixiy obidalar, muzey ekspozitsiyalari va madaniy tadbirlarning yagona turistik mahsulot sifatida shakllantirilishi turistlar oqimini sezilarli oshirgan[5].

Tadqiqot natijalariga asoslanib, muzey-qo‘riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini rivojlantirish bo‘yicha quyidagi ustuvor yo‘nalishlar tavsiya etiladi: ekskursovodlarning malakasini xalqaro standartlar asosida muntazam oshirish; sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida audio gidlar hamda virtual ekskursiyalarni joriy etish; onlayn bron qilish va elektron chipta tizimini kengaytirish; ko‘p tilli axborot materiallarini ishlab chiqish; ijtimoiy tarmoqlarda professional marketing strategiyasini yo‘lga qo‘yish; maktab, oliy ta’lim muassasalari va turizm operatorlari bilan integratsiyalashgan ekskursiya dasturlarini tashkil etish; ekologik va inklyuziv turizm tamoyillarini muzey faoliyatiga tatbiq etish[6].

Umuman olganda, tadqiqot natijalari muzey-qo‘riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini zamonaviy talablar asosida takomillashtirish turistlar oqimini 20–35 % gacha oshirish, tashrif buyuruvchilarning qoniqish darajasini sezilarli yaxshilash hamda madaniy meros obyektlarining xalqaro turizm bozoridagi raqobatbardoshligini mustahkamlash imkonini berishini ko‘rsatadi[7].

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, muzey-qo‘riqxonalarda ekskursiya xizmatlarini takomillashtirish madaniy merosni samarali targ‘ib etish va turistlar oqimini oshirishning muhim omillaridan biridir. Tadqiqot natijalari ekskursovodlar malakasini oshirish, raqamli texnologiyalarni joriy etish, interaktiv ekskursiyalarni rivojlantirish, infratuzilmani yaxshilash hamda zamonaviy marketing vositalaridan foydalanish tashrif buyuruvchilar soni va xizmatlar sifatini sezilarli oshirishini ko‘rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Қурбонова Д.А. Хориж музейларида сақланаётган темурийлар даврига оид тарихий ва маданий ёдгорликлар: тарих фан. ном. дисс. автореф. – Т., 2009. – Б. 11.

2. Эргашева Ю.А., Хоситов Х.О. Қашқадарё вилоят ўлкани ўрганиш музейининг ривожланиш босқичлари // “Моддий-маънавий мерос ва умумбашарий қадриятлар” мавзусидаги илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2013. – Б. 282.

3. Воронцов Б. Забота о посетителях. Методы работы с аудиторией, не требующий больших затрат // Материалы российко-британского семинара «Музеи в период перемен». – Спб., 1997. – С. 89.

4. Эргашева Ю.А., Хоситов Х.О. Қашқадарё вилоят ўлкани ўрганиш музейининг ривожланиш босқичлари // “Моддий-маънавий мерос ва умумбашарий қадриятлар” мавзусидаги илмий мақолалар тўплами. – Тошкент, 2013. – Б. 289.

5. Известия Средне-Азиатского Комитета по делам музеев и охраны памятников старины, искусства и природы. – Вып. 1. – Ташкент: Средкомстарис, 1926. – С. 312.

6. Государственный музей Востока. Путеводитель. Москва: ГМВ, 2012. – С. 24–37.

7. Абдуллаев Н. Музейшунослик асослари. – Тошкент: Фан, 2016. – 56–78-бетлар.

UDC 504.062

THE ROLE OF RENEWABLE ENERGY IN THE TRANSITION TO A GREEN ECONOMY: THE EXPERIENCE OF UZBEKISTAN

A.Sharipova, student, Mamun university, Uzbekistan

Annotatsiya. *Bugungi kunda iqlim o'zgarishi global muammoga aylangan bir paytda, O'zbekiston yashil iqtisodiyotga o'tish yo'lida muhim qadamlar tashlamoqda. Mamlakat qisqa besh yil ichida qariyb 8 GVt quvvatga ega quyosh va shamol energiyasi loyihalarini ishga tushirib, jahonda o'ziga xos tajriba namoyish etdi. Ushbu maqolada O'zbekistonning yashil energiya sohasidagi yutuqlari, duch kelayotgan muammolar va kelajakdagi energetika mustaqilligini ta'minlash bo'yicha amaliy tavsiyalar tahlil qilinadi.*

Kalit so'zlar: *qayta tiklanuvchi energiya, yashil iqtisodiyot, quyosh va shamol energetikasi, energetika transformatsiyasi, barqaror taraqqiyot, O'zbekiston strategiyasi, energetika xavfsizligi, investitsiya muhiti.*

Аннотация. *В условиях, когда изменение климата стало глобальным вызовом, Узбекистан активно продвигается по пути перехода к зеленой экономике. За короткие пять лет страна ввела в эксплуатацию около 8 ГВт мощностей возобновляемой энергии, продемонстрировав уникальную модель ускоренного развития. В статье анализируются достижения страны в сфере солнечной и ветровой энергетики, существующие вызовы, а также предлагаются практические рекомендации по обеспечению долгосрочной энергетической независимости.*

Ключевые слова*: возобновляемая энергетика, зеленая экономика, солнечная и ветровая энергетика, энергетическая трансформация, устойчивое развитие, стратегия Узбекистана, энергетическая безопасность, инвестиционный климат.*

Abstract. *In the era of global climate change, Uzbekistan is making significant strides toward a green economy transition. Within just five years, the country has successfully commissioned nearly 8 GW of renewable energy capacity, offering a compelling model for rapid sustainable development. This article examines Uzbekistan's achievements in solar and wind energy, analyzes key challenges, and provides practical recommendations for achieving long-term energy security and independence.*

Key words: *renewable energy, green economy, solar and wind power, energy transformation, sustainable development, Uzbekistan strategy, energy security, investment climate.*

Introduction. The global imperative to combat climate change and achieve sustainable development has propelled nations worldwide toward a green economy model, with renewable energy at its core. This paradigm shift is not merely an environmental necessity but also a significant economic opportunity, promising enhanced energy security, job creation, technological advancement, and long-term resilience against climate risks [1].

In Central Asia, Uzbekistan has distinguished itself as one of the most ambitious and proactive countries in this transition. Facing rising energy demand due to population growth and industrial expansion, the country has strategically leveraged its abundant solar and wind resources to diversify its energy mix, reduce dependence on fossil fuels, and lower its carbon footprint [2].

Since the adoption of the Strategy for the Transition to a Green Economy (2019–2030), Uzbekistan has implemented comprehensive reforms aimed at modernizing the energy sector, attracting private investment, and integrating renewable energy into its national development agenda. The government has set bold targets, including increasing the share of renewables in electricity generation to 40–54% by 2030 and achieving carbon neutrality by 2050 [3][4].

This article examines Uzbekistan's strategic vision, practical achievements, policy measures, socio-economic and environmental impacts, as well as the remaining challenges. By analyzing the country's experience, the study seeks to highlight both the successes and lessons learned, offering insights for other developing economies pursuing a similar green transition. Uzbekistan's rapid progress from virtually no utility-scale renewable projects in 2019 to multi-gigawatt installations by 2026 makes it a compelling case study in the region [5].

Methods. This study employs a qualitative desk research approach based on secondary data analysis to examine Uzbekistan's renewable energy development and its role in the green economy transition. The research is designed as a comprehensive case study, focusing on policy analysis, achievements, challenges, and future prospects [1].

The methodological framework consists of three main stages. First, a systematic literature review was conducted. Official government strategies, presidential decrees, and national development programs – particularly the Strategy for the Transition to a Green Economy (2019-2030) and the "Uzbekistan-2030" Strategy - served as primary sources [2]. These documents were supplemented by international reports from reputable organizations including the International Energy Agency (IEA), World Bank, Asian Development Bank (ADB), European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), and Enerdata [3][4].

Second, project-specific data were collected from official company reports and press releases. Information on flagship projects such as the 100 MW Nur Navoi Solar PV Project and the 500 MW Zarafshan Wind Farm was obtained directly from project developers (Masdar and ACWA Power) and implementing partners (PowerChina) [5][6]. Capacity figures, commissioning dates, and investment volumes were cross-verified across multiple sources to ensure accuracy and reliability.

Third, a thematic analysis was applied to the collected data. Key themes identified include: strategic policy framework, resource potential, investment climate, socio-economic and environmental impacts, as well as implementation challenges. Quantitative data (installed capacity, targets, percentage shares) were analyzed in comparison with historical benchmarks (2019-2020) and current status (2025–early 2026) to demonstrate progress. Qualitative content analysis was used to evaluate policy effectiveness, international cooperation, and remaining barriers.

The study covers the period from 2019 to early 2026, allowing for assessment of both short-term results and medium-term trends. Data triangulation was employed by comparing government reports, international organization assessments, and private sector disclosures. This approach enhances the validity and reliability of findings while minimizing potential bias.

Limitations of the study should be acknowledged. As a desk-based analysis relying on secondary sources, the research does not include primary data from field surveys or stakeholder interviews. Some project-specific details (exact investment returns or long-term performance indicators) may become clearer only after full operational years. Additionally, rapid developments in the sector mean that figures are subject to frequent updates. Nevertheless, the use of the most recent official and international sources (as of May 2026) ensures a high degree of currency and relevance.

Results. The analysis reveals significant progress in Uzbekistan's renewable energy sector between 2019 and early 2026. The most notable achievement is the rapid scaling of installed renewable capacity. While utility-scale solar and wind generation was almost non-existent in 2019, the country reached approximately 8 GW of total renewable capacity (solar, wind, and hydro) by the end of 2025, representing around 31% of total installed power capacity [1][2].

Solar energy has shown the strongest growth. As of early 2026, utility-scale solar photovoltaic capacity stood at 3.9 GW. The successful implementation of the 100 MW Nur Navoi Solar Project in 2021 acted as a catalyst, attracting subsequent large-scale investments. Multiple gigawatt-scale projects in Navoi, Bukhara, Samarkand, Jizzakh, and Surkhandarya regions are currently operational or under advanced construction stages [3].

Wind energy development has also accelerated. The commissioning of the 500 MW Zarafshan Wind Farm in late 2024 marked a historic milestone as Central Asia's largest wind power project. Combined with other wind farms developed primarily by ACWA Power, total wind capacity exceeded 1.6 GW by early 2026 [4]. These projects not only diversify the energy mix but also demonstrate the country's ability to attract leading international developers.

Policy reforms have yielded tangible results. The introduction of competitive bidding, long-term Power Purchase Agreements, tax incentives, and streamlined permitting procedures significantly improved the investment climate. Between 2021 and 2026, Uzbekistan attracted several billion dollars in foreign direct investment in the renewable sector, primarily from the UAE, Saudi Arabia,

and China [5]. Cooperation with multilateral development banks has provided both financing and technical expertise, contributing to project bankability.

On the socio-economic front, the renewable energy expansion has created thousands of jobs in construction, installation, operation, and maintenance. It has also stimulated local manufacturing of certain components and contributed to technology and knowledge transfer. Environmentally, the increased share of renewables has led to measurable reductions in greenhouse gas emissions and natural gas consumption, supporting Uzbekistan's Nationally Determined Contributions under the Paris Agreement [6].

However, the results also highlight existing gaps. While renewable capacity has grown rapidly, grid integration and flexibility remain critical bottlenecks. Energy storage systems are still limited, and the expansion of high-voltage transmission lines (over 6,000 km planned) is progressing slower than renewable project development. The share of distributed (rooftop) solar remains relatively low compared to utility-scale projects [2].

Quantitative comparison shows a clear upward trajectory: renewable electricity generation increased more than 24-fold between 2022 and 2025. Preliminary data for the first months of 2026 indicate this growth momentum continues [7]. Nevertheless, the gap between ambitious targets (40–54% by 2030) and current reality suggests that sustained high investment levels and accelerated infrastructure development will be required in the coming years.

Overall, the findings demonstrate that Uzbekistan has successfully moved from a policy formulation phase to large-scale implementation, establishing a solid foundation for its green economy transition.

Uzbekistan's commitment is anchored in the Strategy for the Transition to a Green Economy (2019–2030) and the "Uzbekistan-2030" Strategy [3]. These documents set ambitious targets: increasing the share of renewable energy in electricity generation to 40–54% by 2030 and reaching carbon neutrality by 2050 [1][4].

The government plans to commission over 17 GW of new renewable capacity by 2030, targeting a total renewable installed capacity of 25–27 GW (including hydropower) [5].

Uzbekistan possesses excellent natural conditions for renewable energy, including:

–Uzbekistan has 280–320 sunny days per year and one of the highest solar irradiation levels globally [6]. As of early 2026, utility-scale solar capacity reached approximately 3.9 GW [7]. The 100 MW Nur Navoi Solar PV Project (Masdar, commissioned 2021) was the first large-scale privately financed solar plant in the country and served as a successful pilot [8].

–Wind potential is strong in the Navoi and Karakalpakstan regions. The 500 MW Zarafshan Wind Farm (Masdar) - Central Asia's largest wind project - achieved grid connection in late 2024 [9]. Together with other projects, total wind capacity exceeded 1.6 GW by early 2026 [7].

–Hydropower continues to play an important role through modernization of existing facilities and development of small hydropower plants. By the end of 2025, renewable sources (solar + wind + hydro) accounted for around 31% of total installed power capacity [10].

–Uzbekistan has introduced investor-friendly policies, including competitive tenders, Public-Private Partnerships (PPPs), tax incentives, customs duty exemptions, and long-term Power Purchase Agreements (PPAs) [2][11].

Strong cooperation with the World Bank, Asian Development Bank (ADB), and European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) has provided financing and technical assistance. Major international investors include Masdar (UAE) and ACWA Power (Saudi Arabia) [8][9].

The renewable energy expansion contributes to:

–Greater energy security and reduced dependence on fossil fuels;

–Job creation and local economic development;

–Reduction of greenhouse gas emissions and improved air quality

–Technology transfer and development of a green skills workforce.

Discussion. The findings of this study demonstrate that Uzbekistan has achieved remarkable progress in renewable energy development within a relatively short period. The increase from near-zero utility-scale solar and wind capacity in 2019 to over 8 GW of renewables by early 2026 reflects

successful policy implementation and strong political commitment [1]. This rapid scaling is particularly impressive when compared to other Central Asian countries, where renewable deployment has been considerably slower.

Several factors explain this success. First, the government's clear long-term vision, backed by concrete targets and incentives, created investor confidence. The adoption of competitive bidding and PPP models, combined with tax exemptions and long-term PPAs, significantly reduced project risks [2]. Second, Uzbekistan's exceptional solar resources (280-320 sunny days annually) and favorable wind conditions provided a strong natural advantage. Third, strategic partnerships with experienced international developers such as Masdar and ACWA Power accelerated technology transfer and project execution [3][4].

From a green economy perspective, the results align well with theoretical expectations. Renewable energy expansion has contributed to energy security, economic diversification, and environmental sustainability. The substitution of natural gas with renewables not only reduces greenhouse gas emissions but also frees up gas resources for export, generating additional state revenue. Job creation in the sector also supports inclusive growth objectives [5].

However, the findings also reveal important challenges that require deeper analysis. While utility-scale projects have advanced rapidly, the slow development of grid infrastructure and energy storage systems poses risks to system stability as variable renewable penetration increases. This situation mirrors challenges faced by other emerging markets, such as Morocco and Vietnam, during their energy transitions [6]. The relatively modest progress in distributed solar generation suggests that greater attention should be paid to prosumers and community-based projects to enhance energy access and resilience.

The Uzbek model offers valuable lessons for other developing countries. Unlike some nations that relied heavily on subsidies, Uzbekistan combined market-oriented reforms with targeted state support. This hybrid approach appears effective in attracting private capital while maintaining government steering. Nevertheless, long-term success will depend on addressing institutional capacity gaps, localizing supply chains, and developing a skilled workforce [7].

Conclusion. Uzbekistan has demonstrated strong political will and effective implementation capacity in its renewable energy development. From virtually zero utility-scale renewable capacity in 2019 to several gigawatts operational by 2026, the country has built a solid foundation for its green economy transition [7].

This rapid progress is the result of a well-designed policy mix: clear long-term targets, market-oriented reforms, attractive investment conditions, and strategic international partnerships. The successful realization of flagship projects such as the Nur Navoi Solar and Zarafshan Wind farms has not only increased energy production but also enhanced investor confidence and positioned Uzbekistan as a credible partner in the global green transition.

The implications extend beyond national borders. Uzbekistan's experience offers valuable lessons for other developing and resource-rich economies seeking to diversify away from fossil fuels. It shows that determined leadership, combined with pragmatic policies and openness to foreign investment, can yield substantial results even in a relatively short timeframe.

In summary, Uzbekistan's green energy transition stands as a testament to what is possible when vision, policy coherence, and implementation capacity align. The foundations laid in recent years promise a brighter, more sustainable future for the nation and the region.

REFERENCES:

1. Enerdata. (2024). Uzbekistan targets 27 GW of renewable capacity, 40% in power generation by 2030. https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/uzbekistan-targets-27-gw-renewable-capacity-40-power-generation-2030.html

2. OECD. (2025). Promoting green investment in Uzbekistan: Roadmap for Sustainable Investment Policy Reforms. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/20865f29-en

3. President of the Republic of Uzbekistan. (2019). Strategy for the Transition to a Green Economy for the Period 2019-2030 (Resolution No. PP-4477).

4. Government of the Republic of Uzbekistan. (2025). Third Nationally Determined Contribution (NDC 3.0) of the Republic of Uzbekistan to the UNFCCC. https://unfccc.int/sites/default/files/2025-11/Uzbekistan%20Third%20NDC.pdf

5. UzDaily. (2025). President: Share of Renewable Energy in Uzbekistan to Reach 54% by 2030. https://www.uzdaily.uz/en/president-UQAqJ3KzD1l6VDGbaijIcsSeOss0FSBZggu_gmpy2kcvzuIE-54-by-2030/

6. International Energy Agency (IEA). Solar Energy Policy in Uzbekistan: A Roadmap. Paris: IEA.

7. PowerChina & Ministry of Energy of the Republic of Uzbekistan. (2025-2026). Project implementation and progress reports.

8. Masdar. (2025). 100 MW Nur Navoi Solar Project. https://masdar.ae/en/renewables/our-projects/100-mw-nur-navoi-solar-project

9. Masdar. (2025). Zarafshan Wind Farm. https://masdar.ae/en/renewables/our-projects/zarafshan-wind-farm

10. Enerdata. (2026). Uzbekistan plans 6.7 GW of new capacity. https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/uzbekistan-plans-67-gw-new-capacity-including-25-gw-thermal-2026.html

11. World Bank & Asian Development Bank. (2024-2025). Project appraisal documents and technical reports on Uzbekistan's renewable energy programme.

12. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2026). Renewable Capacity Statistics 2026.

13. Ministry of Energy of the Republic of Uzbekistan. (2026). Official statistical reports and press releases on renewable energy generation (January-April 2026).

UO'K 658.012.4:339.137.2:330.341.1

INNOVATSION RIVOJLANISH SHAROITIDA KORXONALARNING RAQOBATBARDOSHLIK SALOHIYATINI BOSHQARISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

K.S.Tashmuxamedova, v.b.prof., PhD, Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada innovatsion rivojlanish sharoitida korxonalarning raqobatbardoshlik salohiyatini boshqarish metodologiyasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Raqobat muhitining kuchayishi, texnologik yangilanishlar, raqamlashtirish jarayonlari va bozor talablarining tezkor o'zgarishi korxonalardan mavjud resurslardan samarali foydalanish, innovatsion imkoniyatlarni rivojlantirish hamda boshqaruv mexanizmlarini takomillashtirishni talab etadi.*

Kalit so'zlar: *innovatsion rivojlanish, raqobatbardoshlik, raqobatbardoshlik salohiyati, korxona boshqaruvi, boshqaruv metodologiyasi.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются вопросы совершенствования методологии управления конкурентоспособным потенциалом предприятий в условиях инновационного развития. Усиление конкурентной среды, технологические изменения, процессы цифровизации и быстро меняющиеся требования рынка требуют от предприятий эффективного использования имеющихся ресурсов, развития инновационных возможностей и совершенствования механизмов управления.*

Ключевые слова: *инновационное развитие, конкурентоспособность, конкурентный потенциал, управление предприятием, методология управления.*

Abstract. *This article examines the improvement of the methodology for managing the competitive potential of enterprises under conditions of innovative development. Increasing competition, technological changes, digitalization processes, and rapidly changing market requirements require enterprises to use available resources efficiently, develop innovative capabilities, and improve management mechanisms.*

Key words: *innovative development, competitiveness, competitive potential, enterprise management, management methodology.*

Jahon iqtisodiyotida yuz berayotgan tarkibiy o'zgarishlar, raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi, yangi biznes modellarining shakllanishi hamda iste'molchilar talabining tez o'zgarishi korxonalar faoliyatida raqobatbardoshlikni ta'minlash masalasini yanada dolzarb qilib qo'ymoqda. Zamonaviy sharoitda korxonaning bozordagi mavqei faqat ishlab chiqarish hajmi, moddiy resurslar yoki mahsulot narxi bilan belgilanmaydi.

Raqobatbardoshlik salohiyati korxonaning mavjud va istiqboldagi imkoniyatlarini birlashtiruvchi murakkab iqtisodiy kategoriya hisoblanadi. U faqat korxonaning joriy raqobat holatini emas, balki kelajakda yangi raqobat ustunliklarini yaratish qobiliyatini ham ifodalaydi. Shu sababli korxona faoliyatini baholashda mavjud moliyaviy natijalar bilan cheklanib qolish yetarli emas.

Korxonaning innovatsion, texnologik, kadrlar, marketing, moliyaviy va boshqaruv salohiyatini o‘zaro bog‘liq tizim sifatida o‘rganish zarur. M. Porter korxona raqobat ustunligini uning alohida faoliyat turlarida yaratiladigan qiymat bilan bog‘lab, qiymat zanjiri asosida ishlab chiqarish, logistika, marketing, xizmat ko‘rsatish va boshqa jarayonlarni kompleks tahlil qilish zarurligini asoslagan [1]. Mazkur yondashuv korxonaning qaysi bosqichida qo‘shimcha qiymat yaratilayotgani, qayerda ortiqcha xarajat mavjudligi va qanday faoliyat yo‘nalishi raqobat ustunligining asosiy manbai ekanligini aniqlash imkonini beradi. Biroq innovatsion iqtisodiyot sharoitida raqobatbardoshlikni faqat qiymat zanjiri doirasida baholash yetarli emas. Chunki intellektual kapital, bilim, korporativ tajriba, ma'lumotlar bazasi, brend, tashkiliy madaniyat va innovatsion kompetensiyalar kabi nomoddiy resurslarning roli keskin oshib bormoqda. J. Barney korxonaning barqaror raqobat ustunligi qimmatli, kamyob, oson taqlid qilib bo‘lmaydigan va muqobili cheklangan resurslarga bog‘liqligini ta'kidlaydi [2]. Korxonaning raqobatbardoshligi va raqobatbardoshlik salohiyati o‘zaro bog‘liq bo‘lsa-da, mazmunan bir xil tushunchalar emas. Raqobatbardoshlik korxonaning muayyan davrdagi real bozor holatini ifodalasa, raqobatbardoshlik salohiyati uning kelajakda bozordagi mavqeini saqlab qolish va yaxshilash uchun foydalanishi mumkin bo‘lgan imkoniyatlar majmuasini aks ettiradi. Shundan kelib chiqib, korxonaning raqobatbardoshlik salohiyatini quyidagi asosiy tarkibiy qismlarga ajratish maqsadga muvofiq: innovatsion salohiyat; ishlab chiqarish va texnologik salohiyat; moliyaviy salohiyat; inson kapitali va intellektual salohiyat; marketing salohiyati; raqamli salohiyat; tashkiliy-boshqaruv salohiyati. Ushbu elementlarning bittasini yuqori darajada rivojlantirishning o‘zi barqaror raqobat ustunligini ta'minlamaydi. Masalan, korxona zamonaviy ishlab chiqarish uskunalariga ega bo‘lishi mumkin, biroq xodimlarning yangi texnologiyalar bilan ishlash kompetensiyasi yetarli bo‘lmasa, texnologik investitsiyalardan kutilgan iqtisodiy natija olinmaydi. Innovatsion rivojlanish sharoitida korxona uchun resurslarga egalik qilishning o‘zi yetarli emas. Muhimi, ularni bozor talablari asosida qayta tashkil qilish, yangi imkoniyatlarni aniqlash va o‘z vaqtida yangi faoliyat yo‘nalishlariga yo‘naltirishdir.

D. Teece tomonidan rivojlantirilgan dinamik qobiliyatlar konsepsiyasiga ko‘ra, tez o‘zgarayotgan muhitda korxonaning ustunligi yangi imkoniyatlarni sezish, ulardan foydalanish va mavjud resurs hamda kompetensiyalarni qayta konfiguratsiya qilish qobiliyatiga bog‘liq [3]. Ushbu fikr innovatsion rivojlanish sharoitida korxonaning raqobatbardoshlik salohiyatini boshqarish metodologiyasiga bevosita tatbiq etilishi mumkin. Masalan, an'anaviy savdo usulida faoliyat yuritadigan korxonani olaylik. Bozor talabining onlayn savdo tomon siljishini rahbariyat o‘z vaqtida aniqlasa, elektron savdo platformasini ishga tushirsa, logistika tizimini qayta tashkil qilsa hamda mijozlar to‘g‘risidagi ma'lumotlardan marketing qarorlarida foydalansa, mavjud resurslar yangi sharoitga moslashtiriladi. Bu holatda raqamlashtirishning o‘zi emas, balki korxonaning o‘z biznes modelini yangilash qobiliyati raqobatbardoshlik salohiyatining oshishiga xizmat qiladi. Shu sababli takomillashtirilgan boshqaruv metodologiyasida raqobatbardoshlik salohiyati statik emas, balki **dinamik ko‘rsatkich** sifatida qaralishi lozim. Ya'ni baholash faqat "korxona hozir qanday imkoniyatga ega?" degan savolga emas, balki "korxona bozor o‘zgarishiga qay darajada tez moslasha oladi?" degan savolga ham javob berishi kerak.

Innovatsion salohiyatni baholashda faqat ilmiy-tadqiqot xarajatlari yoki yangi mahsulotlar sonidan foydalanish yetarli emas. OECD va Eurostat tomonidan ishlab chiqilgan Oslo Manual innovatsion faoliyatni o‘lchashda innovatsiya jarayonining turli ko‘rsatkichlari, innovatsion faoliyat omillari va uning natijalarini kompleks hisobga olishni tavsiya etadi [4]. OECD qo‘llanmasida innovatsiya statistikasi uchun umumiy tushunchalar va o‘lchash tamoyillari ishlab chiqilgan bo‘lib, raqamlashtirish, innovatsion tarmoqlar va yangi innovatsiya modellarini hisobga olish zarurligiga ham alohida e'tibor qaratiladi.

Mazkur tamoyilni korxona darajasiga moslashtirish asosida raqobatbardoshlik salohiyatini baholashning ko‘p mezonli tizimini shakllantirish mumkin.

Mualliflik yondashuvi sifatida korxona raqobatbardoshlik salohiyatining integral ko‘rsatkichini quyidagi umumiy ko‘rinishda ifodalash mumkin:

$$\mathbf{RSP = w_1 I + w_2 T + w_3 M + w_4 K + w_5 B}$$ bunda:

RSP – korxonaning raqobatbardoshlik salohiyati integral ko‘rsatkichi;

I – innovatsion salohiyat;

T – texnologik va ishlab chiqarish salohiyati;

M – moliyaviy va bozor salohiyati;

K – kadrlar va intellektual salohiyat;

B – boshqaruv va tashkiliy salohiyat;

w_1–w_5 – tegishli ko‘rsatkichlarning ahamiyatini aks ettiruvchi vazn koeffitsiyentlari.

Har bir tarkibiy yo‘nalish 0 dan 1 gacha normalashtirilishi va korxona strategiyasiga qarab alohida vazn bilan baholanishi mumkin.

Shartli misol. Ishlab chiqaruvchi korxonaning innovatsion salohiyati – 0,72; texnologik salohiyati – 0,68; moliyaviy-bozor salohiyati – 0,75; kadrlar salohiyati – 0,70; boshqaruv salohiyati – 0,64 deb baholansin. Agar beshta yo‘nalishga teng vazn berilsa, umumiy raqobatbardoshlik salohiyati indeksi 0,698 yoki 69,8 foizni tashkil etadi. Bunda faqat umumiy 69,8 foizlik natijaga e’tibor qaratish yetarli emas. Eng past ko‘rsatkich boshqaruv salohiyatiga tegishli ekanligi korxona rahbariyatiga aynan shu sohada ichki zaxiralar mavjudligini ko‘rsatadi. Demak, metodologiyaning asosiy vazifasi reyting tuzish emas, balki zaif bo‘g‘inlarni aniqlash va boshqaruv qarorlarini ular tomon yo‘naltirishdan iborat bo‘lishi kerak.

Zamonaviy korxonalar barcha innovatsiyalarni faqat o‘z ichki imkoniyatlari asosida yaratishi qiyin. Universitetlar, ilmiy-tadqiqot institutlari, startaplar, texnologik kompaniyalar, investorlar va boshqa hamkorlar bilan aloqalarni rivojlantirish innovatsion salohiyatni kengaytiradi.

WIPOning Global Innovation Index 2025 ma’lumotlari innovatsion yetakchi iqtisodiyotlarda ilmiy-tadqiqot faoliyati, biznes tomonidan moliyalashtiriladigan R&D, bilim va texnologiya natijalari, startap ekotizimlari hamda universitet-biznes aloqalari muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi [5]. Masalan, AQSh bo‘yicha xususiy sektorning R&D va innovatsiyalarni moliyalashtirishdagi roli, Koreya Respublikasida esa biznes tomonidan bajariladigan R&D yuqori ko‘rsatkichlari qayd etilgan. Bu tajribadan korxona darajasida foydalanish uchun “yopiq innovatsiya” modelidan hamkorlikka asoslangan modelga bosqichma-bosqich o‘tish mumkin. Shuningdek, korxonalarning raqobatbardoshlik salohiyatini boshqarishda innovatsion loyihalarni tanlash mezonlari ham takomillashtirilishi zarur. Har qanday yangilik korxona uchun iqtisodiy samarali innovatsiya bo‘lavermaydi. Loyiha quyidagi mezonlar asosida baholanishi maqsadga muvofiq: bozor ehtiyoji, kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik, texnologik amalga oshirish imkoniyati, zarur investitsiya hajmi, risk darajasi, korxonaning mavjud kompetensiyalariga mosligi va strategik ahamiyati.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Porter M.E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press, 1985.

2. Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage // *Journal of Management*. 1991. Vol. 17, No. 1. P. 99–120. DOI: 10.1177/014920639101700108.

3. Teece D.J. Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance // *Strategic Management Journal*. 2007. Vol. 28, No. 13. P. 1319–1350. DOI: 10.1002/smj.640.

4. OECD/Eurostat. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4th ed. Paris: OECD Publishing, 2018.

5. World Intellectual Property Organization. *Global Innovation Index 2025*. Geneva: WIPO, 2025.

UO’K 334.012.64; 332.1; 331.5

KICHIK BIZNES SUBYEKTLARINING HUDUDIY RIVOJLANISH VA BANDLIKNI TA’MINLASHDAGI ROLI

D.I.Vaisov, v.b. dots., Ma’mun universiteti, Urganch
I.O’.Rajabboyev, dots., Ranch universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Mazkur maqolada 2018–2024 yillar statistik ma'lumotlari asosida O‘zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyatida kichik biznes subyektlarining hududiy rivojlanish tendensiyalari hamda ularning bandlikni ta'minlashdagi o‘rni qiyosiy tahlili amalga oshirilgan. Tadqiqot natijasida hududiy tadbirkorlik faolligi, aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan korxonalar soni va bandlik kabi ko‘rsatkichlarning dinamikasi o’baholanib, Xorazm viloyatida kichik biznesni rivojlantirishning*

ustuvor yo'nalishlari hamda bandlik samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: *kichik biznes, mikrofirmalar, hududiy rivojlanish, bandlik, tadbirkorlik faolligi, Xorazm viloyati, hududiy iqtisodiyot, kichik korxonalar, mehnat bozori, iqtisodiy rivojlanish, statistik tahlil, hududiy raqobatbardoshlik.*

Аннотация. *В данной статье на основе статистических данных за 2018–2024 годы проведен сравнительный анализ тенденций территориального развития субъектов малого бизнеса и их роли в обеспечении занятости в Республике Узбекистан и Хорезмской области. По результатам исследования дана оценка динамики показателей предпринимательской активности, количества предприятий в расчете на душу населения и уровня занятости. На основе проведенного анализа разработаны научно-практические предложения по определению приоритетных направлений развития малого бизнеса и повышению эффективности занятости в Хорезмской области.*

Ключевые слова: *малый бизнес, микрофирмы, территориальное развитие, занятость, предпринимательская активность, Хорезмская область, региональная экономика, малые предприятия, рынок труда, экономическое развитие, статистический анализ, региональная конкурентоспособность.*

Abstract. *This article presents a comparative analysis of the regional development trends of small business entities and their role in employment generation in the Republic of Uzbekistan and the Khorezm region based on statistical data for 2018–2024. The study evaluates the dynamics of entrepreneurial activity, the number of enterprises per capita, and employment indicators. Based on the findings, scientific and practical recommendations are developed to identify priority directions for the development of small businesses and to improve employment efficiency in the Khorezm region.*

Key words: *small business, microfirms, regional development, employment, entrepreneurial activity, Khorezm region, regional economy, small enterprises, labor market, economic development, statistical analysis, regional competitiveness.*

Kirish. Mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini ta'minlashda kichik biznes subyektlarining hududiy rivojlanishi va bandlikni oshirishdagi roli tobora ortib bormoqda. Kichik biznes iqtisodiy o'sishning muhim drayveri bo'lish bilan birga, yangi ish o'rinlarini yaratish, aholi daromadlarini oshirish, hududlar iqtisodiy salohiyatini mustahkamlash hamda ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois hududlar kesimida kichik biznesning rivojlanish tendensiyalari va uning bandlikka ta'sirini kompleks baholash iqtisodiy taraqqiyotni tadqiq etishning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

O'zbekistonda tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan institutsional islohotlar natijasida yildan-yilga kichik biznes subyektlari soni va ularning iqtisodiyotdagi ulushining ortib borishi kuzatilmoqda. Biroq, Respublika umumiy ko'rsatkichlari va alohida hududlar o'rtasida ishbilarmonninglik faolligi va bandlik ko'rsatkichlari bo'yicha sezilarli tafovutlar saqlanib qolmoqda. Mazkur maqolada 2018–2024 yillar statistik ma'lumotlari asosida O'zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyatining kichik korxona hamda mikrofirmalarning hududiy rivojlanish dinamikasi, ularning bandlikni ta'minlashdagi o'rni taqqoslama tahlil qilinib, mavjud tendensiyalar va ustuvor rivojlanish yo'nalishlari ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Oldingi tadqiqot ishlarimiz ham kichik biznes raqobatbardoshligi muammolari, raqobatbardoshlikni ta'minlash mexanizmlari xususiyatlari va raqobatbardoshlikni oshirish yo'nalishlari atroflicha o'rganilgan bo'lib, mazkur maqola ham bu ishlarni mantiqiy davomi sifatida amalaga oshirildi. [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9]

Adabiyotlar tahlili. Kichik biznes subyektlarining hududlardagi rivoji va bandlikni ta'minlashdagi o'rni mavzusi iqtisodiy o'sishning muhim omillaridan biri sifatida iqtisodiyot yo'nalishidagi ilmiy-nazariy hamda amaliy tadqiqotlarda keng o'rganilib kelinmoqda. Zamonaviy ilmiy tadqiqot ishlanmalarida kichik biznes sohasi nafaqat yangi ish o'rinlarini yaratish, balki hududlar iqtisodiy salohiyatini oshirish, tadbirkorlik muhitini rivojlantirish va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlovchi asoslardan biri sifatida baholanadi. Ayniqsa, hududlar kesimida kichik biznesning

rivojlanish darajasi, uning bandlikka qo‘shayotgan hissasi hamda aholi daromadlarini oshirishdagi roli mintaqaviy iqtisodiy siyosatning ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylangan.

Kichik biznesning iqtisodiy rivojlanishdagi o‘rni ilk bor klassik iqtisodchilar tomonidan ishlab chiqarish omillari va tadbirkorlik faoliyati bilan bog‘liq holda yoritilgan bo‘lsa, keyinchalik Joseph A. Schumpeter tadbirkorlikni innovatsion rivojlanishning asosiy harakatlantiruvchi kuchi sifatida talqin qilgan. Porter esa hududiy raqobat ustunligi nazariyasida kichik biznesning klasterlashuv, mahalliy resurslardan samarali foydalanish va hududiy iqtisodiy faollikni oshirishdagi rolini ilmiy jihatdan asoslab bergan. Mazkur yondashuvlar hududlar iqtisodiyotini rivojlantirishda tadbirkorlikning strategik ahamiyatini ochib beradi. [13], [14]

So‘nggi yillarda IHTT, Jahon Banki, Xalqaro Mehnat Tashkiloti va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan e'lon qilinayotgan hisobotlarda kichik biznes subyektlari yangi ish o‘rinlarini yaratishning eng muhim manbai sifatida e'tirof etilmoqda. Xususan, Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti tadqiqotlarida rivojlangan mamlakatlarda yangi ish o‘rinlarining asosiy qismi aynan kichik va o‘rta biznes hissasiga to‘g‘ri kelishi qayd etilgan. Jahon Banki va XMT hisobotlarida esa kichik biznesning hududlar iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish, kambag‘allikni qisqartirish hamda mehnat bozorining moslashuvchanligini oshirishdagi roli alohida o’rganilib ta’kidlangan. Hududiy iqtisodiy rivojlanish masalalari bo‘yicha olib borilgan ilmiy izlanishlarda kichik biznes subyektlari soni, ularning hududiy zichligi va bandlik ko‘rsatkichlari hududlar raqobatbardoshligini baholovchi muhim indikatorlar sifatida qabul qilingan. Aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan korxonalar soni tadbirkorlik faolligini tavsiflovchi asosiy mezonlardan biri bo‘lsa, bir subyektga to‘g‘ri keladigan bandlar soni korxonalarning mehnat sig‘imi va tashkiliy rivojlanish darajasini ifodalaydi. Shu sababli mazkur ko‘rsatkichlarni o‘zaro bog‘liq holda tahlil qilish hududiy iqtisodiy rivojlanishning sifat jihatlarini aniqlash imkonini berishi bilan ham ahamiyatlidir. [10], [11], [12], [15], [16]

Biroq mavjud tadqiqotlarning aksariyatida kichik biznesning hududiy rivojlanishi yoki bandlikka ta’siri alohida yo‘nalishlarda o‘rganilgan bo‘lib, ularning o‘zaro bog‘liqligi hamda umumrespublika va alohida bitta hudud kesimidagi qiyoslama dinamikasi deyarli darajada yoritilmagan. Mazkur ishlanmada 2018–2024 yillar statistik ma’lumotlari asosida O‘zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyati misolida faoliyat ko‘rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar soni, ularning hududiy ulushi hamda bandlik ko‘rsatkichlari kompleks tahlil qilinib, hududiy rivojlanish tendensiyalari va kichik biznesning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati baholanadi. Mazkur yondashuv hududiy tadbirkorlik faolligi va bandlik o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash hamda hududlarda kichik biznesni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilashga xizmat qiladi.

Tahlil va natijalar. Kichik biznes subyektlarining hududiy rivojlanish darajasi va bandlikni ta’minlashdagi roli mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy barqarorligini baholovchi muhim mezonlardan biridir. Mazkur ko‘rsatkichlarning hududlar kesimidagi dinamikasi tadbirkorlik faolligi, iqtisodiy o‘sish hamda mehnat bozoridagi tarkibiy o‘zgarishlarni kompleks baholash imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, quyidagi tahliliy jadvalda O‘zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyatida faoliyat ko‘rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalarning yalpi soni hamda ularning ming kishiga nisbatan soni ko’rsatkichlari qiyosiy asosda baholanib, hududiy rivojlanish tendensiyalari, ularning iqtisodiy mazmuni yoritilgan.

1-jadval.

Faoliyat ko’rsatayotgan kichik biznes subyektlari soni dinamikasi taqqoslama tahlili

yillar	Faoliyat ko`rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar soni, dona		Viloyatning ulushi, foizda	Jon boshiga faoliyat ko`rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar soni, (ming kishiga nisbatan) dona		Viloyatning farqi, foizda
	O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati		O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati	
2018	262930	11815	4,49	8,05	6,55	- 1,51
2019	334767	15453	4,62	10,07	8,42	- 1,65
2020	411203	18875	4,59	12,13	10,11	- 2,02
2021	462834	21984	4,75	13,39	11,61	- 1,78
2022	523556	25616	4,89	14,84	13,31	- 1,53
2023	417080	23854	5,72	11,58	12,18	0,60

2024	358116	20528	5,73	9,54	10,29	0,75

Mazkur jadvalda O‘zbekiston Respublikasi hamda Xorazm viloyatida faoliyat ko‘rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar sonining dinamikasi, hududiy ulushi va jon boshiga nisbiy ko‘rsatkichlari keltirilgan. 2018–2022 yillarda respublika miqyosida kichik korxonalar soni 262 930 tadan 523 556 taga yetib, deyarli 2 baravarga oshgan. Bu davrda o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati barqaror ijobiy bo‘lib, kichik biznesni qo‘llab-quvvatlashga qaratilgan institutsional va soliq islohotlarining natijasi sifatida baholanishi mumkin. Xorazm viloyatida ham shunga o‘xshash tendensiya kuzatilgan: 2018-yildagi 11 815 tadan 2022-yilda 25 616 taga yetgan. Bu hududda o‘sish sur’ati respublika ko‘rsatkichlariga mos va hatto ayrim yillarda nisbatan yuqoriroq bo‘lgan. Biroq 2023–2024 yillarda respublika bo‘yicha keskin pasayish kuzatiladi (523 556 tadan 358 116 taga). Xorazm viloyatida ham kamayish dinamikasi mavjud bo’lib, (25 616 tadan 20 528 taga) bu holat statistik qayta tasniflash, bir xil muassisli subyektlarni birlashtirish, faoliyatsiz subyektlarni reyestrdan chiqarish yoki iqtisodiy muhitdagi tarkibiy o‘zgarishlar bilan izohlanishi mumkin.

Xorazm viloyatining respublika umumiy hajmidagi ulushi 2018-yildagi 4,49 % dan 2024-yilda 5,73 % gacha oshgan. Bu hududning kichik biznes sohasidagi nisbiy mavqeining mustahkamlanayotganini ko‘rsatadi. Ayniqsa 2023–2024 yillarda umumiy son kamayganiga qaramay, viloyat ulushining oshishi hududda kichik biznes ulushining respublika o‘rtacha darajasiga nisbatan nisbatan barqarorroq ekanini anglatadi.

Jon boshiga (ming kishiga nisbatan) ko‘rsatkichlar hududiy tadbirkorlik faolligining real intensivligini aks ettirishi bilan alohida diqqatga sazovordir. 2018–2022 yillarda respublika bo‘yicha bu ko‘rsatkich 8,05 tadan 14,84 taga oshgan. Xorazm viloyatida esa 6,55 tadan 13,31 taga yetgan. Demak, viloyat respublika o‘rtacha darajasidan past bo‘lgan, farq -1,51 dan -1,53 foizgacha saqlanib qolgan. Biroq, 2023-yildan boshlab vaziyat o‘zgargan, ya’ni Xorazm viloyatida jon boshiga ko‘rsatkich respublika darajasidan yuqori bo‘lgan, ya’ni 12,18 ga nisbatan 11,58; shuningdek, 2024-yilda 10,29 ga nisbatan 9,54. Ijobiy farq mos ravishda 0,60 va 0,75 foizni tashkil etadi. Bu holat hududda kichik biznesning aholi soniga nisbatan intensivligi oshganini bildiradi hamda Xorazm viloyati respublika miqyosida kichik biznesning intensiv rivojlanish modeliga o‘tayotgan hududlardan biri sifatida namoyon bo‘layotganini anglatmoqda deb tahlil qilish mumkin. Umuman olganda, yuqoridagi tahlildan shu qisqacha xulosani chiqarish mumkin, viloyatda kichik biznes taraqqiyotining miqdoriy o‘sishdan sifat va intensivlikka o‘tish bosqichi kuzatilmoqda. Endilikda asosiy e’tibor kichik biznes subyektlarining barqarorligi, innovatsion salohiyati va bandlikka qo‘shayotgan real hissasini oshirishga qaratilishi maqsadga muvofiq.

2-jadval.

Faoliyat ko’rsatayotgan kichik biznes subyektlaridagi bandlar soni dinamikasi taqqoslama tahlili

yillar	Faoliyat ko`rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalarda jami bandlar(tashqi o`rindoshlarsiz), ming kishi		Viloyatning ulushi, foizda	O`rtacha bir subyektga nisbatan jami bandlar, kishi		Farq (viloyatning respublika ko`rsatkichlariga nisbatan), kishi
	O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati		O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati	
2018	1075,1	48,6	4,52	4,09	4,11	0,02
2019	1375,2	58,7	4,27	4,11	3,80	- 0,31
2020	1350,7	66,5	4,92	3,28	3,52	0,24
2021	1403,3	67,8	4,83	3,03	3,08	0,05
2022	1429,1	70,7	4,95	2,73	2,76	0,03
2023	1424,9	69,8	4,90	3,42	2,93	- 0,49
2024	1476,5	70,9	4,80	4,12	3,45	- 0,67

Yuqoridagi jadval 2018–2024 yillarda kichik korxona va mikrofirmalarda jami bandlar soni (tashqi o‘rindoshlarsiz), hududiy ulushi hamda bir subyektga to‘g‘ri keladigan o‘rtacha bandlik ko‘rsatkichlarini aks ettiradi. Mazkur ko‘rsatkichlar kichik biznes subyektlari faoliyatining mehnat sig‘imi va ijtimoiy samarasi hamda ahamiyatini baholash imkonini beradi. Umumiy bandlik dinamikasi ko’rsatkichi borasida Respublika bo‘yicha kichik biznesda bandlar soni 2018-yildagi 1 075,1 ming kishidan 2024-yilda 1 476,5 ming kishiga yetgan. 2019-yilda sezilarli katta sakrash, ya’ni bandlar sonining 1 375,2 ming kishini tashkil qilishi kuzatilgan bo‘lsa, 2020-yilda bu borada biroz pasayish qayd etilgan, buni pandemiya sharoitidagi iqtisodiy faollikning majburiy qisqarishi bilan

izohlash mumkin bo’ladi. 2021–2024 yillarda esa sohadagi bandlik bo’yicha bosqichma-bosqich tiklanish va barqarorlashuv jarayoni yuz bergan. Tadqiqiy davrda Xorazm viloyatida bandlar soni 48,6 ming kishidan 70,9 ming kishiga oshgan, qariyb 46 foizlik o‘sish tendensiyasi mavjud. Bu viloyatda kichik biznesning ijtimoiy bandlikni ta’minlashdagi roli kuchayayotganini ko‘rsatib, viloyatning respublika bandligidagi ulushi 2018-yildagi 4,52 % dan 2022-yilda 4,95 % gacha oshgan, 2024-yilda esa sal pasayib, 4,8% ni tashkil etgan. Umuman olganda, viloyatning respublika bandligidagi o’rni barqaror va nisbatan yuqori deb hisoblash mumkin, aynan bu pozitsiya o’rganilgan davrda 4,5–5 % oralig‘ida bo’lgan. Bu ko‘rsatkich oldingi jadvaldagi korxonalar soni bo’yicha ulushga nisbatan yuqoriroq bo‘lib, viloyatda kichik biznesning mehnat sig‘imining nisbatan yuqori ekanini bildiradi. Bandlikning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatini tavsiflovchi muhim ko’rsatkich sifatida bitta kichik biznes subyektiga to‘g‘ri keladigan o‘rtacha bandlar sonini tahlil qilish maqsadliligi asosida bu tadqiqiy vazifa ham amalga oshirildi. Bu borada Respublika bo‘yicha o’rtacha bitta kichik biznes subyektiga 2018-yilda – 4,09 kishi to’g’ri kelgan bo’lsa, pandemiyadan keyingi davrda, ya’ni 2022-yilda eng past ko’rsatkich – 2,73 kishi va 2024-yilda – 4,12 kishi mehnat faoliyatini olib borgan. Xorazm viloyatida mazkur ko’rsatkich dinamikasi sal bosiqroq, ya’ni 2018-yilda – 4,11 kishini, 2022-yilda – 2,76 kishini va 2024-yilda – 3,45 kishini tashkil qilgan. Viloyatda ham Respublika holatiga o‘xshash dinamika mavjud bo’lgan, biroq 2024-yilda respublika darajasidan ancha past ko‘rsatkich yuzaga kelgan. Bitta kichik biznes subyektida ishlovchilar soni bo’yicha viloyat va Respublika ko’rsatkichlari farq dinamikasi kamayish tendensiyasiga ega bo’lib, 2018-yilda viloyat respublikadan biroz yuqori (+0,02) bo’lgan bo’lsa, 2019–2022 yillarda farq minimal darajada kuzatilgan, 2023–2024 yillarda esa respublika ko‘rsatkichi yuqorilab, tafovut -0,49 va -0,67 kishigacha ko’paygan. Bu holatni Respublika darajasida kichik biznes sektorida o‘rtacha korxona hajmi tezroq kattalashayotganini bildiradi. Xorazm viloyatida 2023–2024 yillarda mehnat sig’imi bo’yicha o‘rtacha korxona hajmi respublikaga nisbatan kichikroq ko’rinishda shakllanayotganligi viloyatda kichik biznes ko‘proq mikro darajada rivojlanayotganligini anglatadi.

Bandlik bo’yicha qilingan tahlillarimiz natijasida Respublikada 2018–2024 yillarda kichik biznes subyektlari faoliyati bandlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynagan va umumiy bandlik hajmi ko’rsatkichlari barqaror tarzda oshib borganligi aniqlandi. Bitta subyektga to‘g‘ri keladigan bandlar sonining tebranishi kichik biznes tashkiliy tuzilmasidagi tarkibiy o‘zgarishlarni aks ettiradi va bunga ko’plab ijtimoiy-iqtisodiy omillar ta’sir ko’rsatdi. Xorazm viloyatida ham faoliyat ko’rsatuvchi kichik biznes subyektlarida barqaror bandlik ko’rsatkichlarining o‘sishi mavjud bo’lgan, biroq 2024-yilga kelib o‘rtacha korxona mehnat sig’imi ko’rsatkichi respublikadagi hajmlardan nisbatan kichikroq bo’lgan.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari 2018–2024 yillarda O‘zbekiston Respublikasida kichik biznes subyektlari soni va ularda band bo‘lganlar miqdori umumiy hisobda barqaror o‘sish tendensiyasiga ega bo‘lganligini ko‘rsatdi. Xorazm viloyatida ham kichik biznes subyektlari sonining respublika umumiy ko‘rsatkichidagi ulushi ortib, aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan korxonalar soni bo‘yicha 2023–2024 yillarda respublika o‘rtacha darajasidan ham yuqori natijalarga erishilgan. Shu bilan birga, bitta korxonaga to‘g‘ri keladigan bandlar sonining respublika ko‘rsatkichidan pastligi hududda asosan mikro biznesning ustunligini va korxonalar miqyosini kengaytirish zarurligini ko‘rsatadi. Strategik jihatdan, viloyatda kichik biznesni mikro bosqichdan kichik va o‘rta bosqichga o‘tkazish, ya’ni korxonalarning kengayishini rag‘batlantirish, yuqori malakali ish o‘rinlarini yaratish va mehnat unumdorligini oshirish mazkur yo’nalishda ustuvor vazifa bo‘lishini e’tirof qilish lozim bo’ladi.

Mazkur holatdan kelib chiqib, kichik biznes subyektlarining o‘sishini faqat son jihatdan emas, balki ularning iqtisodiy samaradorligi va mehnat sig‘imini oshirish orqali qo‘llab-quvvatlash maqsadga muvofiqdir. Buning uchun hududlarda ishlab chiqarishga yo‘naltirilgan kichik korxonalarni rivojlantirish, ularning investitsion va moliyaviy imkoniyatlarini kengaytirish, yuqori malakali ish o‘rinlarini yaratishni rag‘batlantirish hamda mikro biznesni kichik va o‘rta biznes bosqichiga o‘tkazishga xizmat qiluvchi institutsional va moliyaviy qo‘llab-quvvatlash mexanizmlarini yanada takomillashtirish zarur. Ushbu chora-tadbirlar qo’shimcha ravishda hududiy

iqtisodiy faollikni kuchaytirish, barqaror bandlikni ta'minlash va aholi farovonligini oshirishga xizmat qiladi deb hisoblaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI :

1. Vaisov, D. I. (2026). Directions for improving organizational mechanisms to ensure competitiveness of small businesses providing medical services. International Conference on Science & Technology, 2(1), 108–115.

2. Vaisov, D. I. (2026). Stages of improving the mechanisms for ensuring the competitiveness of small business entities providing medical services. Научный Импульс, 4(41), 86–92.

3. Vaisov, D. I. (2026). Prospects for the development of small business entities in the medical services market. Prospects for the Development of Small Business Entities in the Medical Services Market.

4. Vaisov, D. I., Kamil, S., & G'anibekovich, Y. A. (2026). The impact and significance of competitive environment analysis on the competitiveness of entrepreneurs. Manuscript on Sustainable Economics, Finance, and Management.

5. Vaisov, D. I. (2025). Tibbiy xizmatlar ko'rsatuvchi kichik biznes subyektlari raqobatbardoshligini baholashni takomillashtirish. Marketing jurnali, 11(240874), 286–295.

6. Vaisov, D. I. (2024). Xorijiy mamlakatlarda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlarining raqobatbardoshligini ta'minlashdagi ilg'or tajribalar. Marketing jurnali, 28–37.

7. Vaisov, D. I. (2023). Kichik firmalar raqobatbardoshligini oshirishning mintaqaviy muammolari (Xorazm viloyati misolida). Green Economy and Development, 1(11), 662468.

8. Sa'dullayev, A., Vaisov, D. I., & Egamberganov, F. (2023). Mintaqada kichik biznes va xususiy tadbirkorlik rivojlanishi tahlili (Xorazm viloyati misolida). Green Economy and Development, 1(6), 662728.

9. Matkuliyeva, S., & Vaisov, D. I. (2023). Mintaqa iqtisodiyoti rivojlanishida kichik biznesning ahamiyati va roli (Xorazm viloyati misolida). Ma'mun Science, 1(2), 274.

10. International Labour Organization. (2024). *World Employment and Social Outlook: Trends 2024*. Geneva: ILO.

11. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2023*. Paris: OECD Publishing.

12. Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). *Financing SMEs and Entrepreneurs 2024: An OECD Scoreboard*. Paris: OECD Publishing.

13. Porter, M. E. (1998). *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review, 76(6), 77–90.

14. Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

15. United Nations Development Programme. (2023). *Human Development Report 2023/2024*. New York: UNDP.

16. World Bank. (2024). *Business Ready (B-READY) 2024 Report*. Washington, DC: World Bank.

17. World Bank. (2024). *World Development Indicators 2024*. Washington, DC: World Bank.

18. World Bank. (2025). *World Development Report 2025*. Washington, DC: World Bank.

19. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2022). *2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida* (PF–60-son Farmon).

20. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2023). *O'zbekiston – 2030 strategiyasi to'g'risida* (PF–158-son Farmon).

21. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. (2025). *Kichik tadbirkorlik faoliyati bo'yicha statistik to'plam (2018–2024 yillar)*. Toshkent.

22. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. (2025). *O'zbekiston hududlarining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi: Statistik to'plam*. Toshkent.

UO'K 336.6; 332.1; 334.012.64

KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI MOLIYAVIY NATIJALARINING HUDUDIY TAQQOSLAMA TAHLILI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI

D.I.Vaisov., v.b. dotsent, Ma'mun universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Mazkur maqolada kichik biznes subyektlari moliyaviy natijalarining hududiy xususiyatlari hamda ularning rivojlanish tendensiyalari kompleks tahlil qilingan. Tadqiqotda 2018–2024-yillar davomida O'zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyatida faoliyat yuritayotgan kichik biznes subyektlarining sof tushumi, yalpi tannarxi, davr xarajatlari va yalpi foydasi bo'yicha statistik ma'lumotlar qiyosiy baholandi. Tahlil natijasida hududlar kesimida moliyaviy samaradorlik, rentabellik va ishlab chiqarish xarajatlari dinamikasidagi mavjud tafovutlar aniqlandi hamda kichik biznes subyektlarining moliyaviy barqarorligi va raqobatbardoshligini oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqildi.*

Kalit so'zlar: *kichik biznes, moliyaviy natijalar, sof tushum, yalpi tannarx, davr xarajatlari, yalpi foyda, moliyaviy samaradorlik, rentabellik, hududiy tahlil, Xorazm viloyati, iqtisodiy rivojlanish, raqobatbardoshlik.*

Аннотация. *В данной статье проведен комплексный анализ региональных особенностей финансовых результатов субъектов малого бизнеса и тенденций их развития. В исследовании на основе статистических данных за 2018–2024 годы выполнена сравнительная оценка чистой выручки, себестоимости реализованной продукции, расходов периода и валовой прибыли субъектов малого бизнеса Республики Узбекистан и Хорезмской области. По результатам анализа выявлены существующие различия в динамике финансовой эффективности, рентабельности и производственных затрат по регионам, а также разработаны научно-практические рекомендации, направленные на повышение финансовой устойчивости и конкурентоспособности субъектов малого бизнеса.*

Ключевые слова: *малый бизнес, финансовые результаты, чистая выручка, валовая себестоимость, расходы периода, валовая прибыль, финансовая эффективность, рентабельность, региональный анализ, Хорезмская область, экономическое развитие, конкурентоспособность.*

Abstract. *This article provides a comprehensive analysis of the regional characteristics of the financial performance of small business entities and their development trends. Based on statistical data for the period 2018–2024, the study presents a comparative assessment of net revenue, cost of goods sold, operating expenses, and gross profit of small business entities in the Republic of Uzbekistan and the Khorezm region. The analysis identifies regional differences in the dynamics of financial efficiency, profitability, and production costs, and proposes scientific and practical recommendations aimed at strengthening the financial sustainability and competitiveness of small business entities.*

Key words: *small business, financial performance, net revenue, cost of goods sold, operating expenses, gross profit, financial efficiency, profitability, regional analysis, Khorezm region, economic development, competitiveness.*

Kirish. Kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalari mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishi, tadbirkorlik muhitining samaradorligi va hududlarning raqobatbardoshligini baholovchi muhim makroiqtisodiy indikatorlardan biri hisoblanadi. Bozor iqtisodiyoti sharoitida sof tushum, yalpi tannarx, davr xarajatlari va yalpi foyda ko‘rsatkichlarining o‘zgarish dinamikasi korxonalarning moliyaviy barqarorligi, resurslardan foydalanish samaradorligi hamda qo‘shilgan qiymat yaratish salohiyatini tavsiflaydi. O‘zbekistonda tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va hududlar iqtisodiyotini diversifikatsiya qilishga qaratilgan islohotlar oxirgi yillarda kichik biznesning moliyaviy ko‘rsatkichlariga nisbatan ijobiy o‘zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Shu bilan birga, hududlar kesimida moliyaviy natijalar, ishlab chiqarish xarajatlari va rentabellik darajasi bo‘yicha saqlanib qolayotgan tafovutlar ushbu jarayonlarni chuqur ilmiy tahlil qilishni talab etmoqda. Ayniqsa, kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalarini hududiy xususiyatlar asosida qiyosiy baholash iqtisodiy siyosatning ustuvor yo‘nalishlarini belgilash va mavjud ichki zaxiralarni aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi statistik ma’lumotlar asosida O‘zbekiston Respublikasi hamda Xorazm viloyatida faoliyat yuritayotgan kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalarini hududiy kesimda kompleks tahlil qilish, ularning rivojlanish tendensiyalarini aniqlash hamda moliyaviy samaradorlikni oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy takliflarni ishlab chiqishdan iborat. Oldingi tadqiqot ishlarimiz ham kichik biznes raqobatbardoshligi muammolari, raqobatbardoshlikni ta’minlash mexanizmlari xususiyatlari va raqobatbardoshlikni oshirish yo’nalishlari atroflicha o’rganilgan bo’lib, mazkur maqola ham bu ishlarni mantiqiy davomi sifatida amalaga oshirildi. [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9]

Adabiyotlar tahlili. Kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalarini baholash masalasi zamonaviy iqtisodiyotda korxona moliyasi, strategik menejment, raqobatbardoshlik nazariyasi va hududiy iqtisodiy rivojlanish konsepsiyalarining o‘zaro integratsiyasi asosida shakllanayotgan ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. So‘nggi yillardagi ilmiy tadqiqotlarda moliyaviy natijalar faqat

korxona faoliyatining muayyan davrga nisbatan yakuniy iqtisodiy ko‘rsatkichi sifatida emas, balki uning uzoq muddatli raqobatbardoshligi, investitsion jozibadorligi va iqtisodiy barqarorligini belgilovchi strategik indikatorlar tizimi sifatida ham talqin qilinmoqda. Shu sababli sof tushum, yalpi tannarx, davr xarajatlari va yalpi foyda ko‘rsatkichlarini alohida emas, balki o‘zaro bog‘liq kompleks tizim sifatida baholash yangicha ilmiy-empirik tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylanmoqda.

Korxonaning moliyaviy natijalarini nazariy jihatdan izohlashning fundamental asoslari klassik iqtisodiyot namoyandalari tomonidan yaratilgan bo‘lsa-da, zamonaviy konseptual yondashuvlar aynan raqobat ustunligi va qiymat yaratish nazariyalari bilan boyitildi. Jumladan, Porter korxona rentabelligini tarmoq muhiti, qiymat zanjiri va strategik ustunliklar bilan bog‘liq holda tahlil qilib, moliyaviy natijalarni korxonaning ichki resurslari hamda tashqi raqobat muhitining o‘zaro ta’siri mahsuli sifatida izohlagan. Barney resurslarga asoslangan nazariya (Resource-Based View) doirasida korxonaning barqaror moliyaviy natijalari noyob resurslar, intellektual kapital va boshqaruv salohiyatidan samarali foydalanish bilan belgilanishini ilmiy asoslab bergan. Kaplan va Norton esa muvozanatlashtirilgan ko‘rsatkichlar tizimi (Balanced Scorecard) orqali moliyaviy indikatorlarni mijozlar, ichki biznes jarayonlari va innovatsion rivojlanish ko‘rsatkichlari bilan integratsiyalash zarurligini ko‘rsatishgan. Mazkur yondashuvlar moliyaviy natijalarni baholashning metodologik bazasini sezilarli darajada kengaytirdi. [10], [12], [14], [15]

So‘nggi yillarda Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti, Jahon Banki, Xalqaro moliya korporatsiyasi (IFC), BMT qoshidagi UNCTAD hamda Osiyo taraqqiyot banki tomonidan e’lon qilinayotgan hisobotlarda kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalari raqamli transformatsiya, moliyaviy inklyuziya, innovatsion faollik, eksport salohiyati va institutsional muhit sifati bilan uzviy bog‘liqlikda tahlil qilinmoqda. Mazkur tashkilotlar kichik biznesning barqaror moliyaviy rivojlanishi faqat daromadlar hajmining o‘sishi bilan emas, balki xarajatlar samaradorligi, kapital aylanish tezligi, qo‘shilgan qiymat yaratish darajasi va rentabellik ko‘rsatkichlarining yaxshilanishi orqali ta’minlanishini ta’kidlaydilar. Ayniqsa, hududlar kesimida moliyaviy natijalarning differensiallashuvi investitsiya muhiti, infratuzilma sifati va moliyaviy resurslardan foydalanish imkoniyatlari bilan chambarchas bog‘liq ekani har tomonlama ilmiy jihatdan asoslanmoqda. [13], [18], [20], [23], [25], [26], [27]

O‘zbekiston iqtisodchi olimlari tomonidan ham kichik biznesning moliyaviy rivojlanishiga oid qator ilmiy izlanishlar amalga oshirilgan. O. Sharifxo‘jayev va U. G‘ofurov kichik biznesning iqtisodiy o‘sishdagi rolini yoritib, moliyaviy natijalar korxonalarning bozor sharoitlariga moslashuvchanligi va boshqaruv samaradorligini ifodalovchi asosiy mezonlardan biri ekanligini ta’kidlaydilar. A. Vahobov moliyaviy boshqaruv va investitsiya siyosati samaradorligini makroiqtisodiy o‘sish bilan bog‘liq holda tahlil qilgan bo‘lsa, H. Hamroyev hududiy rivojlanish omillarining tadbirkorlik faoliyati natijalariga ta’sirini ilmiy asoslagan. O.B. Ulmasova esa innovatsion rivojlanish, raqamlashtirish va zamonaviy boshqaruv texnologiyalarining kichik biznesning moliyaviy samaradorligiga ta’sirini kompleks yondashuv asosida tadqiq etgan. Mazkur tadqiqotlar kichik biznesning rivojlanish omillarini yoritishda muhim ilmiy ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ularning aksariyatida moliyaviy natijalar sof tushum, yalpi tannarx, davr xarajatlari va yalpi foyda ko‘rsatkichlari o‘zaro bog‘liqlikda hamda hududiy qiyoslama asosda yetarli darajada kompleks tahlil qilinmagan. [11], [16], [17], [19]

Mavjud ilmiy adabiyotlarni umumlashtirish shuni ko‘rsatadiki, kichik biznes subyektlari moliyaviy natijalarining hududiy xususiyatlarini baholashda integrallashgan metodologik yondashuvlarni qo‘llash zarurati saqlanib qolmoqda. Ayniqsa, hududlar bo‘yicha moliyaviy ko‘rsatkichlar dinamikasi, ularning iqtisodiy samaradorlikka ta’siri hamda bir subyektga to‘g‘ri keladigan moliyaviy natijalar o‘rtasidagi tafovutlarni aniqlashga qaratilgan empirik tadqiqotlar yetarli emas. Mazkur maqolada aynan ushbu ilmiy bo‘shliqni to‘ldirish maqsadida 2018–2024-yillar statistik ma’lumotlari asosida O‘zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyatida faoliyat yuritayotgan kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalari hududiy kesimda kompleks tahlil qilinib, ularning rivojlanish tendensiyalari hamda hududiy iqtisodiy tafovutlarning shakllanishiga ta’sir etuvchi omillar ilmiy jihatdan asoslab beriladi.

Tahlil va natijalar. Kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalari ularning iqtisodiy barqarorligi, resurslardan foydalanish samaradorligi hamda hududiy raqobatbardoshligini baholovchi muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Moliyaviy natijalarni kompleks tahlil qilish sof tushum, yalpi tannarx, davr xarajatlari va yalpi foyda ko‘rsatkichlarining o‘zaro bog‘liqligini aniqlash, hududlar kesimida rivojlanish tendensiyalarini baholash hamda mavjud nomutanosibliklarni aniqlash imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, mazkur tadqiqotda 2018–2024-yillar davomida O‘zbekiston Respublikasi va Xorazm viloyatida faoliyat yuritayotgan kichik biznes subyektlarining moliyaviy ko‘rsatkichlari qiyosiy statistik tahlil qilinib, ularning o‘sish dinamikasi, hududiy ulushi, bir subyektga to‘g‘ri keladigan moliyaviy natijalar hamda iqtisodiy rivojlanish tendensiyalari ilmiy jihatdan baholandi.

1-jadval.

Faoliyat ko’rsatayotgan kichik biznes subyektlari sof tushumi taqqoslama tahlili

yillar	Faoliyat ko’rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar sof tushumi, mlrd.so’m		Viloyatning ulushi, foizda	O’rtacha bir subyektga nisbatan sof tushum, mln. so’m		Farq (viloyatning respublika ko'rsatkichlariga nisbatan), mln.so’mda
	O'zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati		O’zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati	
2018	184609,6	5455,5	2,96	702,12	461,74	- 240,38
2019	249862,5	7336	2,94	746,38	474,73	- 271,65
2020	283972,4	9030,4	3,18	690,59	478,43	- 212,16
2021	418280,2	12258,5	2,93	903,74	557,61	- 346,13
2022	572783,2	16209,9	2,83	1 094,02	632,80	- 461,22
2023	707316,1	19959,2	2,82	1 695,88	836,72	- 859,15
2024	847328,3	23751,9	2,80	2 366,07	1 157,05	- 1 209,02

Yuqoridagi jadval 2018–2024 yillarda kichik korxona va mikrofirmalarning sof tushumi, hududiy ulushi hamda bir subyektga to‘g‘ri keladigan o‘rtacha tushum dinamikasini ifodalaydi. 2018–2024 yillarda respublika bo‘yicha kichik biznes subyektlarining sof tushumi 184 609,6 mlrd so‘mdan 847 328,3 mlrd so‘mga oshgan. Bu qariyb 4,6 barobar o‘sish demakdir. Ayniqsa 2021-yildan boshlab tushum hajmida keskin sakrash kuzatiladi, bu pandemiyadan keyingi iqtisodiy tiklanish, ichki talabning kengayishi va inflyatsion omillar bilan izohlanadi. Xorazm viloyatida ham o’rganilayotgan davrda o‘sish barqaror bo’lgan, ya’ni 5 455,5 mlrd so‘mdan 23 751,9 mlrd so‘mga yetgan (4,3 barobar). Demak, viloyatda kichik biznes subyektlari umumrespublika trendiga mos ravishda rivojlangan deyishimiz mumkin.

Viloyatning respublika tushumidagi ulushi 2018-yildagi 2,96 % dan 2024-yilda 2,80 % gacha pasaygan. 2020-yilda 3,18 % ko‘rsatkich qayd etilgan bo‘lsa, keyingi yillarda izchil kamayish kuzatiladi. Bu holat shuni ko‘rsatadiki, respublika miqyosida kichik biznes tushumi viloyatga nisbatan tezroq o‘sgan. Ya’ni Xorazmda mutlaq o‘sish mavjud bo’lgani bilan boshqa hududlar va umumrespublika ko’rsatkichlariga nisbatan raqobatbardoshlik darajasi biroz sustlashgan.

Bir subyektga to‘g‘ri keladigan o‘rtacha sof tushumni kichik biznes rivojlanishining eng muhim sifat ko‘rsatkichi deyish mumkin. Bir korxonaga to‘g‘ri keladigan tushum bo’yicha respublika bo‘yicha 3,3 barobar o‘sish, Xorazm viloyatida esa 2018-2024 yillar mobaynida 2,5 barobar o‘sish kuzatilgan. Biroq farq yildan-yilga kengayib borayotganligini juda muhim signal qabul qilish lozim, viloyatda korxonalar soni va umumiy tushum oshayotgan bo‘lsa-da, bir subyektning iqtisodiy samaradorlik darajasi respublika o‘rtacha darajasidan tobora kattaroq farq bilan ortda qolmoqda.

Yuqoridagilardan shunday ilmiy xulosa qilish mumkinki, Respublikada tahlil qilinayotgan 2018–2024 yillarda kichik biznesning moliyaviy ko’rsatkichlari hajmi sezilarli darajada kengaygan. Xorazm viloyatida kichik biznes taraqqiyoting mutlaq o‘sish ko’rsatkichlari barqaror bo’lgan, ammo mamlakat ko’rsatkichlariga nisbatan pasayish tendensiyalari kuzatilgan. Asosiy muammo sifatida bitta kichik biznes subyektiga to‘g‘ri keladigan tushumdagi tafovutning umumrespublika ko’rsatkichlaridan keskin oshib ketganini keltirish mumkin. Bu holat viloyatda kichik biznesning ko‘proq miqdoriy, ya’ni ekstensiv tarzda o‘sayotganini, Respublika miqyosida kapital sig‘imi va mahsuldorligi yuqori bo‘lgan subyektlar ko’proq shakllanayotganini anglatadi. Bu holat iqtisodiy o’sish qonuniyatlariga mos, ya’ni tadbirkorlik subyektlari kichik segmentdan davomli tarzda o’rta va yirik segmentga o’tmoqda. Xorazm viloyatida esa bu yo’nalish nisbatan oqsamoqda, muayyan

muammolar sabab kichik biznes moliyaviy ko'rsatkichlari minimal o'sish trendi bilan yiriklashish jarayoni ham sekinlashmoqda. Strategik nuqtai nazardan, Xorazm viloyati uchun ustuvor vazifa — yuqori qo'shilgan qiymatli ishlab chiqarish, texnologik modernizatsiya va eksportga yo'naltirilgan kichik biznesni rivojlantirish orqali kichik biznes subyektlarining o'rtacha samaradorligini oshirishdan iborat.

2-jadval.

Faoliyat ko'rsatayotgan kichik biznes subyektlari yalpi tannarxi taqqoslama tahlili

yillar	Faoliyat ko`rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar yalpi tannarxi, mlrd.so`m		Viloyatning ulushi, foizda	O`rtacha bir subyektga nisbatan yalpi tannarx, mln. so`m		Farq (viloyatning respublika ko`rsatkichlariga nisbatan), mln.so`mda
	O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati		O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati	
2018	135629,5	4235,4	3,12	515,84	358,48	- 157,36
2019	195373,4	6000,2	3,07	583,61	388,29	- 195,32
2020	233212,4	7630,3	3,27	567,15	404,25	- 162,89
2021	349330,4	10477,1	3,00	754,76	476,58	- 278,19
2022	493248,6	14174,5	2,87	942,11	553,35	- 388,77
2023	596705,5	17565,4	2,94	1 430,67	736,37	- 694,30
2024	709706,1	20412,7	2,88	1 981,78	994,38	- 987,39

Ushbu jadvalda 2018–2024 yillarda kichik korxona va mikrofirmalarning yalpi tannarxi dinamikasi, hududiy ulushi hamda bir subyektga to'g'ri keladigan o'rtacha tannarx ko'rsatkichlarini aks ettirilgan. Umumiy yalpi tannarx dinamikasi Respublika bo'yicha 2018-yildagi 135 629,5 mlrd so'mdan 2024-yilda 709 706,1 mlrd so'mga yetgan. Bu qariyb 5,2 barobar o'sishga teng bo'lib, ayniqsa 2021-yildan boshlab keskin o'sish kuzatilgan, buni ishlab chiqarish hajmining kengayishi, xomashyo narxlarining oshishi va inflyatsion bosim bilan izohlash mumkin. Xorazm viloyatida ham shunga o'xshash tendensiya kuzatilgan bo'lib, viloyatdagi kichik bisnes subyektlarining yalpi tannarxi 4,8 barobar oshib, 4 235,4 mlrd so'mdan 20 412,7 mlrd so'mga ko'paygan. Bundan kelib chiqadiki, viloyatda ishlab chiqarish xarajatlari mutlaq hajmda barqaror o'sib borgan. Viloyatning respublika yalpi tannarxidagi ulushi ko'rsatkichi esa 2018-yildagi 3,12 % dan 2024-yilda 2,88 % gacha pasaygan. 2020-yilda 3,27 % bilan eng yuqori ulushli nuqta qayd etilgan, keyingi yillarda esa nisbatan qisqarib borish tendensiyasi kuzatilgan. Mazkur holat respublika miqyosida tannarx hajmi viloyat ko'rsatkichlariga nisbatan tezroq oshganini bildiradi. Ya'ni, Xorazmda faoliyat ko'rsatuvchi kichik biznes subyektlarida ishlab chiqarish xarajatlari barqaror tarzda o'smoqda, biroq respublika bo'yicha kichik biznesning yalpi xarajatlari o'sish sur'ati nisbatan yuqoriroq bo'lmoqda. Bir subyektga to'g'ri keladigan o'rtacha yalpi tannarx ko'rsatkichi bo'yicha Respublika bo'yicha o'sish 3,8 barobarni tashkil qilgan bo'lsa, bu boradagi Xorazm viloyatida 2,7 barobar o'sish sur'ati kuzatilgan. Shu o'rinda muhim holat ya'ni, yalpi tannarx bo'yicha viloyat ko'rsatkichlari va umumrespublika darajasi orasidagi farq yildan-yilga kengayib bormoqda. Xususan, 2018-yilda tafovut 157,36 mln so'mni tashkil qilgan bo'lsa, 2024-yilga kelib bu ko'rsatkich 987,39 mln so'mga teng bo'lgan. Bu shuni anglatmoqdaki, respublikada bir subyektning ishlab chiqarish ko'lami va xarajatlar sig'imi viloyatimizdagi ko'rsatkichlarga nisbatan tezroq oshmoqda.

Jumladan, oldingi jadval bilan birgalikdagi qiyosiy tahlil shuni ko'rsatmoqdaki, Respublika bo'yicha tushum ham, tannarx ham yuqori sur'atda o'smoqda, ammo tushum o'sishi tannarx o'sishidan tezroq. Xorazm viloyatida ham bu borada barqaror o'sish mavjud, biroq bir subyektga to'g'ri keladigan tannarx va tushum ko'rsatkichlari respublika o'rtacha darajasidan sezilarli darajada pastlab bormoqda. Buni viloyatimizda faoliyat ko'rsatuvchi kichik biznes korxonalarining ko'proq kichik hajmli, kam kapital sig'imli ravishda faoliyat yuritayotganini anglatadi.

3-jadval.

Faoliyat ko'rsatayotgan kichik biznes subyektlari davr xarajatlari taqqoslama tahlili

yillar	Faoliyat ko`rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar yalpi davr xarajatlari, mlrd.so`m		Viloyatning ulushi, foizda	O`rtacha bir subyektga nisbatan davr xarajatlari, mln. so`m		Farq (viloyatning respublika ko`rsatkichlariga nisbatan), mln.so`mda
	O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati		O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati	
2018	21612,8	507,4	2,35	82,20	42,95	- 39,25
2019	29593,4	770,3	2,60	88,40	49,85	- 38,55

2020	30729,4	888,6	2,89	74,73	47,08	- 27,65
2021	43977,8	1301,4	2,96	95,02	59,20	- 35,82
2022	59068	1504,3	2,55	112,82	58,73	- 54,10
2023	74060	1630,6	2,20	177,57	68,36	- 109,21
2024	101608,9	2237,9	2,20	283,73	109,02	- 174,71

Mazkur jadval 2018–2024 yillarda kichik korxona va mikrofirmalarning yalpi davr xarajatlari,ya'ni ma'muriy, sotuv, umumxo'jalik va boshqa operatsion xarajatlar bo'yicha dinamikasini ifodalaydi. Umumiy yalpi davr xarajatlari dinamikasi bo'yicha Respublika bo'yicha kichik biznes davr xarajatlari 2018-yildagi 21 612,8 mlrd so'mdan 2024-yilda 101 608,9 mlrd so'mga yetgan. Bu qariyb 4,7 barobar ko'payish bo'lib, ayniqsa 2022-yildan keyin xarajatlarning supertezlashgan o'sishi kuzatilgan, bizningcha bu inflyatsiya, logistika va boshqaruv xarajatlarining oshishi bilan bog'liq bo'lgan. Xorazm viloyatida esa kichik biznes subyektlarini boshqaruv xarajatlari 507,4 mlrd so'mdan 2 237,9 mlrd so'mga oshib, 4,4 barobar o'sish qayd etilgan, bu holat viloyatda ham davr xarajatlari hajmining sezilarli ravishda kengayganligini anglatadi. Viloyatning respublika davr xarajatlaridagi nisbiy ulushi ko'rsatkichi 2018-yildagi 2,35 % dan 2024-yilda 2,20 % gacha pasaygan. 2021-yilda 2,96 % bilan eng yuqori ulush nuqtasi qayd etilgan bo'lsa, keyingi yillarda izchil ravishda qisqarish tendensiyasi kuzatilgan. Bu holat ham respublika miqyosida boshqaruv va operatsion xarajatlar viloyatga nisbatan tezroq oshayotganini ko'rsatmoqda. Bir kichik biznes subyektiga to'g'ri keladigan davr xarajatlari respublika bo'yicha 2018-yildagi 82,2 mln so'mdan, 2024-yilda 283,73 mln so'mga ko'paygan, ya'ni 3,4 barobar o'sish dinamikasi kuzatilgan. Xorazm viloyatida esa kichik biznes subyektlarining o'rtacha davr xarajati hajmi 2018-yilda 42,95 mln so'mni va 2024-yilda esa 109,02 mln so'mni tashkil qilib, 2,5 barobar o'sish kuzatilgan. Umumrespublika va viloyat bo'yicha mazkur mezon bo'yicha tavofutlar esa kengayib borgan, ya'ni 2018-yildagi o'zaro farq 39,25 mln so'm bo'lgan bo'lsa, 2024-yildagi bu yo'nalishdagi farq 174,71 mln so'mga teng bo'lgan. Bu holat viloyatimizdagi kichik biznes subyektlaridan respublikadagi har bir subyektning boshqaruv va operatsion xarajatlari hajmi tezroq oshayotganini bildiradi. Oldingi ikki jadvallar, ya'ni sof tushum va yalpi tannarx bo'yicha taqqoslama tahliliy jadvallarni birgalikda tahlil qilgan holda quyidagi tahliliy mulohazalarni shakllantirish mumkin:

- Respublika miqyosida tushum, tannarx va davr xarajatlari birgalikda yuqori sur'atda o'smoqda, bu kichik biznes hajmining kengayishi va kapital sig'imining ortishini bildiradi.
- Xorazm viloyatida ham o'sish mavjud, biroq bir kichik biznes subyektiga to'g'ri keladigan barcha moliyaviy ko'rsatkichlar respublika darajasidan past.
- Davr xarajatlarining nisbatan pastligi viloyatda kichik biznes hajmining nisbatan kichikroq ekanini yoki boshqaruv tuzilmalari soddaroq ekanini anglatadi.

4-jadval.

Faoliyat ko'rsatayotgan kichik biznes subyektlari yalpi foydasi taqqoslama tahlili

yillar	Faoliyat ko`rsatayotgan kichik korxona va mikrofirmalar yalpi foydasi, mlrd.so`m		Viloyatning ulushi, foizda	O`rtacha bir subyektga nisbatan yalpi foyda, mln. so`m		Farq (viloyatning respublika ko`rsatkichlariga nisbatan), mln.so`mda
	O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati		O`zbekiston respublikasi	Xorazm viloyati	
2018	26365,6	688,3	2,61	100,28	58,26	- 42,02
2019	22798	533,1	2,34	68,10	34,50	- 33,60
2020	15963,3	396,2	2,48	38,82	20,99	- 17,83
2021	23070	504,4	2,19	49,85	22,94	- 26,90
2022	21842	391,3	1,79	41,72	15,28	- 26,44
2023	27275,1	636,8	2,33	65,40	26,70	- 38,70
2024	27937	862	3,09	78,01	41,99	- 36,02

Yuqoridagi jadval 2018–2024 yillarda kichik korxona va mikrofirmalarning yalpi foydasi dinamikasi, hududiy ulushi hamda bir subyektga to'g'ri keladigan o'rtacha yalpi foyda ko'rsatkichlarini aks ettiradi. Respublika bo'yicha kichik biznes subyektlaridagi yalpi foyda 2018-yildagi 26 365,6 mlrd so'mdan 2020-yilda 15 963,3 mlrd so'mga keskin kamaygan. Bu davr pandemiya va iqtisodiy cheklovlar bilan izohlanadi. 2021-yildan boshlab tiklanish jarayoni kuzatiladi va 2024-yilga kelib 27 937 mlrd so'mga yetgan. Umuman olganda, 2018–2024 yillarda foyda hajmi barqaror o'sish emas, balki tebranuvchan dinamikani namoyon qilgan. Xorazm viloyatida ham

o‘xshash holat kuzatilgan bo’lib, 2018-yildagi 688,3 mlrd so‘mdan 2020-yilda 396,2 mlrd so‘mga pasaygan, so‘ngra tiklanib 2024-yilda 862 mlrd so‘mga yetgan. Bu viloyatda ham tashqi iqtisodiy omillarga sezgirlik yuqori ekanini ko‘rsatadi. Viloyatning respublika yalpi foydasidagi ulushi ham 2018-yildagi 2,61 % dan 2022-yilda 1,79 % gacha kamaygan, 2024-yilda esa keskin o’zgarishlar hisobiga 3,09 % ga yetgan. 2024-yildagi keskin oshish viloyatda foyda o‘sish sur’ati respublikaga nisbatan tezlashganini anglatadi. Bitta kichik biznes subyektiga to‘g‘ri keladigan yalpi foyda ko’rsatkichlari Respublika bo‘yicha tebranishli dinamika bilan pasayishni keltirib chiqargan. Ya’ni, 2018-yilda 100,28 mln so‘mni tashkil qilgan bo’lsa, 2020-yilda 38,82 mln so‘m (eng past nuqta) va 2024-yilda 78,01 mln so‘mga teng bo’lgan. Demak, mazkur ko’rsatkich bo’yicha respublikadagi kichik biznes subyektlari 2024-yilda ham, 2018-yil darajasigacha to‘liq qaytish kuzatilmagan. Xorazm viloyatida xuddi shu yo’nalishda 2018-yilda 58,26 mln so‘m, 2020-yilda 20,99 mln so‘m va 2024-yilda 41,99 mln so‘m ko’rsatkichlariga teng bo’lgan. Bu ko’rsatkichlar bo’yicha ham farq dinamikasi sezilarli bo’lib, 2018-yilda tafovut 42,02 mln so‘m, 2020-yilda 17,83 mln so‘m va 2024-yilda 36,02 mln so‘mga teng bo’lgan. Bu holat viloyat ko’rsatkichlarining kichik biznes yalpi rentabelligi bo‘yicha respublika o‘rtacha darajasidan izchil ortda qolayotganini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, 2018–2024 yillarda respublikamizda kichik biznes yapli rentabelligi tebranuvchan va beqaror xarakterga ega bo‘lgan. Pandemiya davri rentabellikka sezilarli darajada salbiy ta’sir ko‘rsatib uni keskin pasayishiga olib kelgan. 2024-yilda kelib nisbatan tiklanish kuzatilgan, ammo 2018-yildagi rentabellik darajasiga to‘liq qaytilmagan. Xorazm viloyatidagi bitta kichik biznes subyektiga to‘g‘ri keladigan foyda respublika o‘rtacha darajasidan umuman past darajadaligidan kelib chiqib strategik jihatdan, viloyatda yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish, xarajatlarni optimallashtirish va eksport salohiyatini oshirish orqali rentabellikni ko‘tarish zarur. Chunki uzoq muddatli barqaror rivojlanish aynan foyda va kapital aylanish samaradorligiga bog‘liq bo’ladi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqotimiz natijalari 2018–2024-yillar davomida O‘zbekiston Respublikasida kichik biznes subyektlarining moliyaviy natijalari izchil o‘sish tendensiyasiga ega bo‘lganligini, biroq hududlar kesimida rivojlanish sur’atlari va samaradorlik darajasida sezilarli tafovutlar mavjudligini ko‘rsatdi. Xorazm viloyatida sof tushum, yalpi tannarx, davr xarajatlari va yalpi foyda ko‘rsatkichlarining mutlaq o‘sishi kuzatilgan bo‘lsa-da, bir subyektga to‘g‘ri keladigan moliyaviy natijalar bo‘yicha respublika o‘rtacha darajasidan ortda qolish tendensiyasi saqlanib qolgan. Shu munosabat bilan hududlarda yuqori qo‘shilgan qiymat yaratuvchi ishlab chiqarishlarni rivojlantirish, korxonalarda zamonaviy moliyaviy boshqaruv va xarajatlar monitoringi tizimlarini joriy etish, raqamli texnologiyalar asosida moliyaviy tahlil mexanizmlarini keng qo‘llash hamda investitsiyalarni mahsuldorligi yuqori tarmoqlarga yo‘naltirish maqsadga muvofiq bo’ladi. Shuningdek, hududiy moliyaviy ko‘rsatkichlarni muntazam monitoring qilish va ularni strategik rivojlanish dasturlari bilan uyg‘unlashtirish kichik biznes subyektlarining uzoq muddatli raqobatbardoshligi hamda moliyaviy barqarorligini mustahkamlashga xizmat qiladi deb hisoblaymiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Vaisov, D. I. (2026). Directions for improving organizational mechanisms to ensure competitiveness of small businesses providing medical services. International Conference on Science & Technology, 2(1), 108–115.

2. Vaisov, D. I. (2026). Stages of improving the mechanisms for ensuring the competitiveness of small business entities providing medical services. Научный Импульс, 4(41), 86–92.

3. Vaisov, D. I. (2026). Prospects for the development of small business entities in the medical services market. Prospects for the Development of Small Business Entities in the Medical Services Market.

4. Vaisov, D. I., Kamil, S., & G’anibekovich, Y. A. (2026). The impact and significance of competitive environment analysis on the competitiveness of entrepreneurs. Manuscript on Sustainable Economics, Finance, and Management.

5. Vaisov, D. I. (2025). Tibbiy xizmatlar ko‘rsatuvchi kichik biznes subyektlari raqobatbardoshligini baholashni takomillashtirish. Marketing jurnali, 11(240874), 286–295.

6. Vaisov, D. I. (2024). Xorijiy mamlakatlarda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlarining raqobatbardoshligini ta’minlashdagi ilg‘or tajribalar. Marketing jurnali, 28–37.

7. Vaisov, D. I. (2023). Kichik firmalar raqobatbardoshligini oshirishning mintaqaviy muammolari (Xorazm viloyati misolida). Green Economy and Development, 1(11), 662468.

8. Sa’dullayev, A., Vaisov, D. I., & Egamberganov, F. (2023). Mintaqada kichik biznes va xususiy tadbirkorlik rivojlanishi tahlili (Xorazm viloyati misolida). Green Economy and Development, 1(6), 662728.

9. Matkuliyeva, S., & Vaisov, D. I. (2023). Mintaqa iqtisodiyoti rivojlanishida kichik biznesning ahamiyati va roli (Xorazm viloyati misolida). Ma'mun Science, 1(2), 274.

10. Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

11. Hamroyev, H. (2022). Hududlarda investitsiya siyosati samaradorligini oshirishning iqtisodiy mexanizmlari. Toshkent: Fan.

12. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Boston, MA: Harvard Business School Press.

13. OECD. (2024). Financing SMEs and Entrepreneurs 2024: An OECD Scoreboard. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/fa521246-en

14. Porter, M. E. (1985). Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York, NY: Free Press.

15. Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. New York, NY: Free Press.

16. Sharifxo'jayev, O., & G'ofurov, U. (2021). Kichik biznes va tadbirkorlik. Toshkent: Iqtisod-Moliya.

17. Ulmasova, O. B. (2023). Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni innovatsion rivojlantirish. Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti.

18. United Nations Conference on Trade and Development. (2024). World Investment Report 2024: Investment Facilitation and Digital Government. Geneva: UNCTAD.

19. Vahobov, A. V. (2019). Investitsiyalar. Toshkent: Sharq.

20. World Bank. (2024). Global Economic Prospects (January 2024). Washington, DC: World Bank.

21. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2022). 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risidagi PF–60-son Farmoni. Toshkent.

22. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2023). O'zbekiston – 2030 strategiyasi to'g'risidagi PF–158-son Farmoni. Toshkent.

23. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi. (2025). Kichik tadbirkorlik faoliyati ko'rsatkichlari (2018–2024 yillar statistik to'plami). Toshkent.

24. World Bank. (2024). Business Ready 2024. Washington, DC: World Bank.

25. International Trade Centre. (2024). SME Competitiveness Outlook 2024. Geneva: ITC.

26. Asian Development Bank. (2024). Asia SME Monitor 2024. Manila: Asian Development Bank.

27. International Monetary Fund. (2024). World Economic Outlook: Steady but Slow—Resilience amid Divergence. Washington, DC: International Monetary Fund.

УЎК 656.073:004.9:338.47

ТРАНСПОРТ СОҲАСИНИ РАҚАМЛАШТИРИШ ДАРАЖАСИНИ БАҲОЛАШ (ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)

З.С.Атаджанова, катта ўқитувчи, Тошкент давлат транспорт унивеситети, Тошкент

Аннотация. *Мазкур мақолада транспорт соҳасини рақамлаштириш даражасини баҳолаш ва унинг транспорт-логистика тизими самарадорлигига таъсири таҳлил қилинган. "Рақамли Ўзбекистон – 2030" стратегияси доирасида белгиланган устувор йўналишлар асосида транспорт тизимини рақамлаштириш жараёнлари ўрганилди. Тадқиқотда статистик таҳлил, вақт қаторлари таҳлили ва иқтисодий-математик моделлаштириш усулларидан фойдаланилди. Хоразм вилоятида аҳолининг интернет билан таъминланганлик даражаси динамикаси таҳлил қилиниб, чизиқли тренд модели орқали унинг ўсиш суръати баҳоланди. Шунингдек, транспортни рақамлаштириш коэффициенти таклиф этилди. Натижалар рақамлаштириш транспорт самарадорлигига сезиларли таъсир кўрсатишини тасдиқлайди.*

Калит сўзлар: *рақамлаштириш, транспорт тизими, интернет қамрови, вақт қаторлари таҳлили, интеграл баҳолаш, транспорт самарадорлиги.*

Аннотация. *В данной статье проанализированы оценка уровня цифровизации транспортной отрасли и её влияние на эффективность транспортно-логистической системы. Изучены процессы цифровизации транспортной системы на основе приоритетных направлений, определённых в рамках стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030». В исследовании использованы методы статистического анализа, анализа временных рядов и экономико-математического моделирования. Проанализирована динамика уровня обеспеченности населения интернетом в Хорезмской области, а также с помощью линейной трендовой модели оценены темпы её роста. Кроме того, предложен коэффициент*

цифровизации транспорта. Результаты подтверждают, что цифровизация оказывает значительное влияние на эффективность транспорта.

Ключевые слова: *цифровизация, транспортная система, интернет-покрытие, анализ временных рядов, интегральная оценка, эффективность транспорта.*

Abstract. *This article analyzes the assessment of the level of digitalization of the transport sector and its impact on the efficiency of the transport and logistics system. The processes of digitalization of the transport system were studied based on the priority directions defined within the framework of the "Digital Uzbekistan – 2030" strategy. The research employed methods of statistical analysis, time series analysis, and economic-mathematical modeling. The dynamics of the population's access to the Internet in the Khorezm region were analyzed, and its growth rate was assessed using a linear trend model. In addition, a transport digitalization coefficient was proposed. The results confirm that digitalization has a significant impact on transport efficiency.*

Key words: *digitalization, transport system, internet coverage, time series analysis, integral assessment, transport efficiency.*

Кириш. Сўнгги йилларда транспорт соҳасини рақамлаштириш глобал тенденцияга айланиб, логистика тизимлари самарадорлигини оширишнинг асосий омилларидан бири сифатида қаралмоқда. Ўзбекистон Республикасида "Рақамли Ўзбекистон – 2030" стратегияси доирасида транспорт соҳасини рақамлаштиришга қаратилган бир қатор вазифалар белгиланган.

Жумладан, транспорт оқимларини рақамли моделлаштириш, онлайн мониторинг тизимларини жорий этиш, Big Data технологияларидан фойдаланиш, электрон ҳужжат айланмаси (e-CMR, e-Permit) ҳамда рақамли платформаларни ривожлантириш устувор йўналишлар сифатида белгиланган.

Фаолиятни ривожлантиришга қаратилган бир қанча тадбирлар амалга оширилди, жумладан транспорт вазирлиги ҳузурида соҳани рақамлаштиришга масъул бўлган "Рақамли транспорт маркази" давлат муассасаси ташкил етилди ҳамда марказ томонидан ахборот тизимлари сони 8 тадан 15 тага етказилди.

Рухсат бериш тамойили асосида ишловчи ахборот тизимлар бўйича бизнес-жараёнларини рақамлаштириш орқали тадбиркор ва фуқаролардан қўшимча ҳужжатларни талаб қилиш амалиёти бекор қилиниб, инсон омили бартараф этилган ҳолда шаффофлик таъминланди. Автотранспорт соҳасида 4 та (E-Тендер, Дозвол, лицензия, хавфли юк), темир йўл соҳасида 3 та (инфратузилма қуриш, ташишларни ташкил етиш, хавфли юк), авиация соҳасида 1 та (Форма – Р) ахборот тизимлари ишлаб чиқилди.

Ташқи савдо операциялари ҳажмини ошириш, бизнес юритиш учун қулай шарт-шароитлар яратиш, Ўзбекистонда янги ва замонавий омборлар ҳамда логистика марказлари қурилишига хорижий инвестицияларни жалб қилиш, транспорт ва логистика соҳасига замонавий ахборот технологияларини жорий этиш мақсадида Ўзбекистон логистика уюшмаси томонидан Ўзбекистон Республикаси Транспорт вазирлиги кўмагида "Ўзбекистон омборлари ва логистика марказлари" рақамли платформаси яратилди. (www.skladi.uz). "Ўзбекистон омборлари ва логистика марказлари" рақамли платформаси республика ҳудудида мавжуд омборлар ва логистика марказларининг жойлашуви тўғрисидаги маълумотларни ўз ичига олади. Ушбу платформа омборлар ва логистика марказлари эгалари ва ўз маҳсулотларини жойлаштириш ҳамда сақлаш учун бўш жойларни қидирадиган тадбиркорлар манфаатларига тенг хизмат қилади. Шу билан бирга, "махсус таклифлар" алоҳида функцияси мавжуд бўлиб, омборлар, омбор ускуналари, юклаш ва тушириш ускуналарини сотиш, ижарага олиш ва сотиб олишни, шунингдек, сақлаш учун аризаларни қабул қилишни назарда тутади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Транспорт фаолиятида рақамлаштиришнинг аҳамияти ва транспорт-логистик жараёнларни ташкил қилишда рақамли технологиялар бўйича В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина ва Н.З.Арифжановалар мавжуд муаммоларни ўрганишган. Бироқ, ҳудудий даражада рақамлаштириш самарадорлигини баҳолаш ва унинг транспорт-логистика жараёнларига таъсири ҳисобга олинмаган.

Шундан келиб чиққан ҳолда тадқиқотнинг мақсади – транспорт соҳасини рақамлаштириш даражасини баҳолаш усулини ишлаб чиқиш ва унинг ташиш самарадорлигига таъсирини эмпирик таҳлил қилишдан иборат.

Тадқиқот методологияси. Мақолада статистик таҳлил, вақт қаторлари таҳлили, чизиқли тренд моделлаштириш ва индикаторли баҳолаш усуллар қўлланилди.

Таҳлил ва натижалар. Транспорт фаолиятини рақамлаштириш хизматлар истеъмолчиси бўлган аҳолининг интернет қаровига боғлиқ бўлади Аҳолининг интернет билан таъминланганлик даражасини баҳолаш учун қуйидаги модель қўлланилди:

$$Y_t = a_0 - a_t \cdot t$$

a_0, a_t параметрларини ҳисоблаб чиқиш учун статистик маълумотлардан фойдаланамиз.

1-жадвал

Чизиқли тренд функцияси параметрларини ҳисоблаш жадвали

Йил	Йил якуни ҳолатига интернет билан таъминланганлик	t_i	t_i^2	Y_i*t_i	$\hat{Y}_i$ тренднинг назарий қийматлари	ε_i тренддан оғиш	ε_i^2 оғиш
2020	32	-2	4	-64	32	0,2	0,04
2021	39	-1	1	-39	39	0,1	0,01
2022	47,1	0	0	0	47,1	0,0	0
2023	53,9	1	1	53,9	53,9	-0,1	0,01
2024	62,1	2	4	124,2	62,1	-0,2	0,04
Жами	234,1	0	10	75.1	234,1	0,0	0,1

Жадвал маълумотларини $a_0 = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n}$ ва $a_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^{n} t_{i^2}}$ формулаларга қўйганда нормал тенгламалар тизими қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$a_0 = \frac{234,1}{5} = 46,82 \; ; \quad a_1 = \frac{75,1}{10} = 7,51$$

$$Y_t = 46,82 - 7,51 \cdot t$$

Шундай қилиб, кўриб чиқилган давр давомида аҳолининг интернет билан таъминланганлик даражаси бир йилда ўртача 7,51 бирликка ўзгарган.

Чизиқли тренд коэффициентининг репрезентативлиги хатосини қуйидаги формула бўйича аниқлаймиз:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(y_i - \bar{y}_i)^2}{n} = \frac{0.1}{5} = 0.02$$

$$\sigma = \sqrt{0.02} = 0.1414$$

Бу ўртача квадратик оғишнинг анча кам эканлигини кўрсатади.

Транспорт корхоналари ва хусусий юк ташувчилар учун керакли бўлган рақамли милий дастурлар кам. Шунинг учун мазкур масаланинг қанчалик даражада ривожланганлигини баҳолаш талаб этилади ва уни транспортни рақамлаштириш коэффициенти орқали аниқлаймиз:

Транспортни рақамлаштириш коэффициенти

$$\mathrm{K_r} = \frac{\mathrm{C}}{\sum_{i=1} N_{tr}} \cdot 100$$

бу ерда: C– транспортда рақамли ечимлар сони (масалан, ақлли бекатлар сони, транспорт харакатини кузатиш иловалари ва бошқалар)

N_{tr}– фаол транспорт бирликларининг умумий сони

Таҳлил натижаларига кўра, Хоразм вилоятида интернет қамрови 2020–2024 йилларда:

- 32 → 62.1 гача ошган
- барқарор ўсиш тенденцияси кузатилган
- ўртача йиллик ўсиш: 6.02–7.51 бирлик

Бу эса транспорт соҳасини рақамлаштириш учун зарур инфратузилма шаклланаётганини кўрсатади.

Шу билан бирга ахборот тизимлари сони 8 тадан 15 тага ошган, электрон хизматлар кенгайган ва логистика платформалари (skladi.uz) жорий этилган

Бироқ қуйидаги муаммолар сақланиб қолмоқда:

- ҳудудлар кесимида рақамлаштириш нотекислиги
- IT мутахассислар етишмаслиги
- тизимлар ўртасида интеграция пастлиги

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, интернет қамровининг ўсиши транспорт соҳасини рақамлаштириш учун асос яратади, аммо бу етарли эмас.

Транспорт самарадорлигига таъсир қилувчи асосий рақамли омиллар:

- реал вақтда мониторинг
- маълумотлар интеграцияси
- рақамли платформалар
- автоматлаштирилган бошқарув

Илмий жиҳатдан транспортни рақамлаштириш коэффициенти таклиф этилди, интернет қамрови ва транспорт самарадорлиги ўртасида боғлиқлик асосланди ва вақт қаторлари орқали рақамлаштириш динамикаси баҳоланди ва ягона транспорт рақамли платформасини яратиш, Big Data ва AI технологияларини жорий этиш ҳамда ҳудудий рақамлаштириш дастурларини кучайтириш каби амалий таклифлар ишлаб чиқилди.

Хулоса ва таклифлар. Тадқиқот натижалари транспорт соҳасини рақамлаштириш логистика самарадорлигини оширишнинг муҳим омили эканлигини кўрсатди. Интернет инфратузилмасининг ривожланиши ушбу жараённинг асосий драйвери ҳисобланади. Таклиф этилган рақамлаштириш коэффициенти ва тренд модели ҳудудий транспорт сиёсатини шакллантиришда қўлланилиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Цифровые технологии в логистике и управлении цепями поста вок: аналитический обзор [Текст] / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, Н. Н. Лычкина и др. ; под общ. и науч. ред. В. И. Сер геева ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. — 190, [2] с.

2. Арифджанова Н.З. Цифровые технологии в организации транспортно-логистических процессов // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 12(105).

3. Saparbaevna, A. Z., Dilfuza, U., Raxmatullayevich, R. R., &Soyibovich, M. A. (2021). Digital Logistics as a Factor of Increasing the Volume and Quality of Transport Services. Revista geintec-gestao inovacao e tecnologias, 11(4), 2088-2096.

4. Marupov, M., Murodov, A., Yusufkhonov, Z., & Absattorov, I. (2024, March). Choice of optimum forecast models in planning and management of transport. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3045, No. 1). AIP Publishing.

5. A.Tuychiev. Scientific approaches to public-private partnership in the transport system of Uzbekistan. The American Journal Of Management And Economics Innovations, Volume 3, ISSUE 05, 2021 issn 2693 0811https://www.usajournalshub.com/index.php/tajmei

УЎК 338.24:332.1:330.131.7

ҲУДУДЛАР ИҚТИСОДИЙ ХАВФСИЗЛИГИНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ ВА КОМПОНЕНТЛАРИ

И.И.Жураев, мустақил изланувчи, Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Давлат сиёсати ва бошқаруви Академияси, Тошкент

Аннотация. *Мақолада ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг назарий-методологик асослари, ўзига хос хусусиятлари ва асосий компонентлари комплекс таҳлил қилинган. Иқтисодий хавфсизлик категориясининг эволюцияси, ҳудуд тушунчаси ва унинг миллий ҳамда глобал хавфсизлик тизимидаги ўрни кўриб чиқилган. Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг географик, иқтисодий, ижтимоий, демографик ва ресурс хусусиятлари ажратиб кўрсатилади. Ҳудудларда иқтисодий хавфсизлигини таъминлашда ишлаб чиқариш, ижтимоий-иқтисодий, инфратузилмавий, инновацион-технологик, ижтимоий-демографик, экологик ва институционал-бошқарув компонентлари батафсил ёритилган. Ҳар бир компонентнинг кўрсаткичлари, баҳолаш мезонлари ва ўзаро боғлиқлиги таҳлил этилган.*

Калит сўзлар. *ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги, компонентлар, таҳдидлар, баҳолаш индикаторлари, ресурс-субстрат, инновацион ривожланиш, Ўзбекистон ҳудудлари, миллий хавфсизлик, барқарор ривожланиш, институционал механизмлар.*

Аннотация. *В статье комплексно анализируются теоретико-методологические основы экономической безопасности регионов, её специфические особенности и основные*

компоненты. Рассматривается эволюция категории экономической безопасности, понятие региона и его роль в системе национальной и глобальной безопасности. Выделяются географические, экономические, социальные, демографические и ресурсные особенности экономической безопасности регионов. Подробно раскрываются производственный, социально-экономический, инфраструктурный, инновационно-технологический, социально-демографический, экологический и институционально-управленческий компоненты обеспечения экономической безопасности регионов. Анализируются показатели, критерии оценки и взаимосвязь каждого компонента.

Ключевые слова. *экономическая безопасность регионов, компоненты, угрозы, индикаторы оценки, ресурсно-субстратный подход, инновационное развитие, регионы Узбекистана, национальная безопасность, устойчивое развитие, институциональные механизмы.*

Abstract. *The article provides a comprehensive analysis of the theoretical and methodological foundations of regional economic security, its specific features, and main components. It examines the evolution of the concept of economic security, the notion of a region, and its role within national and global security systems. The geographical, economic, social, demographic, and resource characteristics of regional economic security are identified. The production, socio-economic, infrastructural, innovation-technological, socio-demographic, environmental, and institutional-managerial components of ensuring regional economic security are thoroughly explored. The indicators, evaluation criteria, and interconnections of each component are analyzed.*

Key words. *regional economic security, components, threats, evaluation indicators, resource-substrate approach, innovative development, regions of Uzbekistan, national security, sustainable development, institutional mechanisms.*

Кириш. Жаҳонда бўладаиган глоабал ўзгаришлар шароитида ҳудудларни иқтисодий хавфсизлигини таъминлаш устувор вазифа булиб қолмоқда. Иқтисодий хавфсизлик масаласи олдин миллий даражадаги муаммо бўлса ҳозирда ҳудудлар даражасида таҳдидларни турли туманлиги ва уларни қамров даражаси ошиб бориши мазкур муамони тизимли таҳлил қилишни тақозо этмоқда. Мазкур мавзуни Ўзбекистон мисолида ўрганишнинг долзарблиги шундаки, 14 та маъмурий ҳудудда ижтимоий-иқтисодий ривожланиш турлича ва ўзига хос шаклда намоён бўлмоқда.

Жаҳонда ва минтақада кечаётган глобал иқтисодий трансформация жараёнлари, рақамли ва яшил иқтисодиётнинг жадал ривожланиши, геосиёсий нобарқарорлик, ресурслар учун рақобатнинг кучайиши ҳамда иқлим ўзгариши Ўзбекистон иқтисодиёти олдига янги хавф ва таҳдидларни қўймоқда. Бундай шароитда давлат иқтисодий хавфсизлигини таъминлаш фақат мамлакат миқёсида эмас, балки унинг барча ҳудудлари даражасида ҳам самарали механизмларни шакллантиришни талаб этади. Зеро, миллий иқтисодий хавфсизликнинг реал ҳолати ҳар бир ҳудуднинг иқтисодий барқарорлиги, ресурс салоҳияти ва рақобатбардошлик даражаси билан белгиланади.

Ўзбекистонда сўнгги йилларда ҳудудларни комплекс ривожлантириш, иқтисодий имкониятларни кенгайтириш ва аҳоли турмуш даражасини яхшилаш давлат сиёсатининг устувор йўналишларидан бирига айланди. Хусусан, Ўзбекистон–2030 стратегияси доирасида ҳудудларнинг иқтисодий салоҳиятини тўлиқ ишга солиш, маҳаллий ресурслардан самарали фойдаланиш, саноатлаштириш ва инновацион ривожланишни рағбатлантириш бўйича кенг кўламли ислоҳотлар амалга оширилмоқда. Бироқ ҳудудлар ўртасида иқтисодий ривожланиш даражасидаги тафовутлар, инфратузилманинг нотенг ривожланганлиги, меҳнат ресурслари миграцияси, сув ва энергия таъминоти билан боғлиқ муаммолар ҳамон иқтисодий хавфсизлик нуқтаи назаридан долзарб бўлиб қолмоқда.

Ҳозирги глобаллашув ва геоиқтисодий ўзгаришлар шароитида ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги долзарб масалага айланмоқда. «Ўзбекистон-2030» стратегиясида илмий ёндашувлар асосида соҳа, тармоқ ва ҳудудлар тизимли муаммолари, хавф-хатарлари ва «ўсиш нуқталари» аниқлаш [1] вазифаси қуйилганлиги бу борда фундаментал, амалий ва инновацион

тадқиқотлар олиб боришни талаб этади. Шу нуқтаи назардан ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўзига хос хусусиятлари ва компонентларини илмий-назарий жиҳатдан таҳлил қилиш ҳамда Ўзбекистон шароитида уларнинг амалий аҳамиятини очиб бериш муҳим ҳисобланади.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот жараёнида тизимли ёндашув, институционал таҳлил, қиёсий таҳлил, статистик таҳлил, иқтисодий-математик моделлаштириш, эксперт баҳолаш ва индукция-дедукция усулларидан фойдаланилди. Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси қонунчилиги, Президент фармонлари ва қарорлари, давлат дастурлари, халқаро ташкилотлар ҳисоботлари ҳамда миллий статистик маълумотлар тадқиқотнинг ахборот базасини ташкил этди.

Муаммонинг илмий ўрганилганлик даражаси. Иқтисодий хавфсизлик назариясининг шаклланиши ва ривожланишига хорижий ҳамда маҳаллий олимлар томонидан салмоқли ҳисса қўшилган.

Америкалик олим Уолт Уитмен Ростоу ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини таъминлашда иқтисодий ривожланишнинг беш босқичли моделини ишлаб чиққан, унда анъанавий жамиятдан юқори оммавий истеъмол босқичигача бўлган иқтисодий эволюция жараёни изоҳланган. Яъни, ҳудудларни иқтисодий ўсишнинг асосий омили инвестициялар, саноатлашув ва технологик янгиланишни кўрсатади. Шунингдек, мамлакат ва ҳудудларнинг иқтисодий барқарорлиги уларнинг иқтисодий ривожланиш босқичига бевосита боғлиқлигини таъкидлайди [2]. Ҳудудларда саноат ривожланиши даражаси паст бўлганда ташқи иқтисодий таъсирларга кўпроқ мойил бўлади ва бу ўз навбатида ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигига таъқир кўрсатади.

Яан бир америкалик олим, Нобель мукофоти совриндори Дуглас Норт ҳудудлар иқтисодий хавфизлигини таъминлашнинг омили сифатида институтлар – қонунлар, нормалар ва ташкилотлар тизимини кўрсатган. У "Самарали институтлар транзакцион харажатларни камайтиради ва иқтисодий фаолликни рағбатлантиради. Иқтисодий хавфсизликни мулк ҳуқуқларининг ҳимояланганлиги, шартномалар ижроси ва давлат бошқаруви сифати билан боғлиқ" даган қарашларни илгари суради [3]. Дуглас Нортнинг концепцияси ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг институционал-бошқарув компонентини назарий жиҳатдан ўрганишда муҳим аҳамиятга эга. Ўтказилган тадқиқот шуни кўрстадики, институционал муҳит заиф бўлган ҳудудларда инвестиция фаоллиги пасайиши ва иқтисодий хавфлар кучайиши юқори бўлади.

Иқтисодчи олимлардан Пол Самуэльсон иқтисодий хавфсизликнинг муҳим шарти сифатида иқтисодий ўсиш, тўлиқ бандлик ва нархлар барқарорлигини кўрсатади. Самуэльсон миллий ва ҳудудий иқтисодиётлардаги номутаносибликлар иқтисодий хавфларни кучайтиришини таъкидлайди. Унинг макроиқтисодий мувозанат концепцияси ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг баҳолаш индикаторларини ишлаб чиқишда муҳим назарий асос бўлиб хизмат қилади [4].

Бироқ замонавий шароитда ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини фақат макроиқтисодий кўрсаткичлар орқали баҳолаш етарли эмас. Чунки иқтисодий ўсиш юқори бўлган тақдирда ҳам ҳудудларда даромадлар тенгсизлиги, инфратузилма ривожланишидаги тафовутлар, инвестицияларнинг номутаносиб тақсимланиши, экологик хавфлар ва инсон капитали сифатининг пастлиги иқтисодий хавфсизликка жиддий таҳдид солиши мумкин. Масалан, айрим ҳудудларда ялпи ҳудудий маҳсулот ўсиши кузатилса-да, аҳоли бандлиги ёки турмуш даражаси сезиларли яхшиланмаслиги мумкин. Бу ҳолат иқтисодий ўсишнинг ҳар доим ҳам ижтимоий фаровонлик ва хавфсизликни кафолатламаслигини кўрсатади.

Иқтисодий тизимни марказлашган ҳолда бошқариш иқтисодий самарадорликни пасайтиради ва иқтисодий хавфларни кучайтиради. Яъни институционал муҳит ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигига таъсир кўрсатади. Бунда давлат фақат давлатнинг тартибга солувчи функцияларидан тўғри фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Ҳудудларда инвестицияларни ва инновацияларни қўллаб-қувватлаш иқтисодий барқарорликнинг муҳим омили ҳисобланади.

Америкалик тадқиқотчи Деннис Медоуз табиий ресурсларнинг чекланганлиги ва экологик муаммолар иқтисодий хавфсизлик учун узоқ муддатли таҳдид эканлигини кўрсатган. Медоуз иқтисодий тизимларни баҳолашда ресурслар истеъмоли ва экологик барқарорлик кўрсаткичларини ҳисобга олиш зарурлигини таъкидлайди. Унинг тадқиқотлари экологик хавфсизлик ва иқтисодий барқарорликнинг ўзаро боғлиқлигини тушунтириб беради [5].

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини баҳолашда экологик омилларни мутлақ устувор деб ҳисоблаш тўғри эмас. Сабаби айрим ҳудудларда иқтисодий хавфсизликка таъсир этувчи асосий таҳдидлар сифатида ишсизлик, инвестиция етишмаслиги, инфратузилманинг ривожланмаганлиги, ташқи бозорларга юқори даражада қарамлик ёки институционал муаммолар мавжуд. Масалан, экологик жиҳатдан нисбатан барқарор ҳудуд ҳам иқтисодий диверсификациянинг пастлиги ёки бюджет даромадларининг чекланганлиги туфайли иқтисодий хавфсизлик нуқтаи назаридан заиф бўлиши мумкин. Экологик барқарорлик иқтисодий хавфсизликнинг муҳим компоненти бўлса-да, унинг ягона ёки ҳал қилувчи мезони сифатида қараш мақсадга мувофиқ эмас.

Замонавий шароитда ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги экологик барқарорлик билан бир қаторда иқтисодий рақобатбардошлик, инновацион салоҳият, инсон капитали сифати, инвестицион жозибадорлик ва бошқарув самарадорлиги каби омилларнинг уйғунлиги орқали таъминланади. Шу сабабли ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги ва ривожланишини тадқиқ этишда иқтисодий ва институционал омилларни комплекс ўргнаиш зарур.

Россиялик олим М.А. Николаев ҳудудий иқтисодий хавфсизликнинг замонавий ахборот макони билан боғлиқ жиҳатларини ўрганган. У рақамли иқтисодиёт шароитида ахборот ресурсларининг ҳудуд иқтисодий хавфсизлигига таъсири таҳлил қилинган. Унинг таъкидлашича, замонавий иқтисодиётда рақамли инфратузилма ва ахборот макони иқтисодий хавфсизликнинг мустақил элементига айланмоқда. Николаев ҳудудларнинг иқтисодий рақобатбардошлиги ахборот-коммуникация технологиялари ривожланганлик даражасига бевосита боғлиқ эканлигини илмий жиҳатдан асослайди. Шу билан бирга, киберхавфлар, рақамли тенгсизлик ва маълумотлар хавфсизлиги билан боғлиқ таҳдидлар иқтисодий хавфсизликнинг янги хавф омиллари сифатида баҳоланган. Олим рақамли трансформация жараёнларини иқтисодий хавфсизлик стратегияси билан интеграция қилиш зарурлигини таъкидлайди. Унинг тадқиқотлари ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг инновацион-технологик ва институционал компонентларини такомиллаштириш учун муҳим назарий манба ҳисобланади [6].

Ўзбекистон шароитида мазкур ғоялар янада долзарблик касб этади. Чунки мамлакатда рақамли иқтисодиётни ривожлантириш, электрон ҳукумат тизимини кенгайтириш ҳамда ҳудудларда ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш борасида кенг кўламли ислоҳотлар амалга оширилмоқда. Шу билан бирга, ҳудудлар ўртасида рақамли инфратузилма ривожланиш даражасидаги тафовутлар мавжуд бўлиб, бу ҳолат иқтисодий хавфсизлик нуқтаи назаридан «рақамли номутаносиблик» хавфини юзага келтиради.

Шу нуқтаи назардан қараганда, киберхавфлар, ахборот хавфсизлиги ва рақамли тенгсизлик каби омиллар Ўзбекистон ҳудудлари иқтисодий хавфсизлигининг инновацион-технологик ва институционал компонентлари таркибида алоҳида ўрин эгаллайди. Сабаби ҳудудий иқтисодий барқарорлик фақат ишлаб чиқариш ва ресурс салоҳиятига эмас, балки рақамли инфратузилманинг етуклиги, ахборот тизимларининг ишончлилиги ва киберхавфсизлик, энг асосийси рақамли иқтисодиётни ривожланганлик даражасига боғлиқ.

Бундан ташқари, Ўзбекистонда "Рақамли Ўзбекистон – 2030" стратегияси доирасида амалга оширилаётган ислоҳотлар ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини таъминлашда рақамли технологияларни стратегик ресурс сифатида қарашни тақозо этмоқда. Бу эса Николаев томонидан илгари сурилган назарий хулосаларни миллий иқтисодий сиёсат билан уйғунлаштириш зарурлигини кўрсатади.

Шу билан бирга, Ўзбекистон шароитида рақамлашув жараёни фақат иқтисодий самарадорликни ошириш воситаси эмас, балки ҳудудлар ўртасидаги иқтисодий тенгликни таъминлаш, инвестицион жозибадорликни ошириш ва ишлаб чиқариш жараёнларини

модернизация қилишнинг муҳим омили сифатида ҳам намоён бўлмоқда. Демак, Николаевнинг қарашлари Ўзбекистон ҳудудий иқтисодий хавфсизлик моделида ахборот-коммуникация ва рақамли компонентларни алоҳида стратегик йўналиш сифатида шакллантириш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Таҳлил ва натижлар. Сўнгги йилларда Ўзбекистон Республикасида ҳудудларни комплекс ривожлантириш, иқтисодий номутаносибликларни камайтириш ва барқарор ўсишни таъминлашга қаратилган ислоҳотлар фаол амалга оширилмоқда. Расмий статистик маълумотларга кўра, 2020–2025 йиллар давомида мамлакат ялпи ички маҳсулотида ҳудудлар улуши сезиларли даражада ўзгарган бўлиб, бу иқтисодий хавфсизлик даражасига бевосита таъсир кўрсатмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Статистика агентлиги маълумотларига кўра, 2025 йилга келиб ЯИМ таркибида саноат улуши 27–29 %, хизматлар соҳаси 40 %дан юқори, қишлоқ хўжалиги эса 25 % атрофида шаклланмоқда [7]. Бу эса миллий иқтисодиётда хизматлар соҳасининг устуворлашиб бораётганини кўрсатади. Бироқ ҳудудлар кесимида иқтисодий фаолликнинг кескин нотекис тақсимлангани кузатилади, хусусан Тошкент шаҳри ва Тошкент вилояти ЯҲМнинг қарийб 30 % дан ортиғини таъминлаб, мамлакат иқтисодий маркази сифатида етакчи ўринни эгаллайди. Шу билан бирга, Самарқанд, Фарғона ва Наманган вилоятлари демографик жиҳатдан фаол бўлса-да, ўртача иқтисодий салоҳиятга эга ҳудудлар сифатида намоён бўлиб, иқтисодий имкониятлар тўлиқ ишга солинмаганини кўрсатади. Сирдарё, Жиззах ва Сурхондарё вилоятларида эса ЯҲМ улушининг пастлиги инфратузилма, инвестиция ва саноатлашув даражасининг чекланганлиги билан изоҳланади[8]. Умуман олганда, ушбу ҳолат мамлакатда ҳудудлар ўртасида иқтисодий номутаносибликлар сақланиб қолаётганини ва бу ҳолат ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини таъминлашда стратегик ёндашувларни талаб этишини англатади.

Иқтисодий хавфсизликнинг муҳим индикаторларидан бири бўлган инвестицион фаоллик таҳлили шуни кўрсатадики, 2024 йилда Ўзбекистон Республикаси бўйича жами инвестициялар ҳажмининг 18–20 млрд АҚШ доллари атрофида шаклланиши иқтисодиётнинг умумий инвестицион жозибадорлиги ортиб бораётганини англатса-да, ушбу ресурсларнинг ҳудудлар кесимида нотенг тақсимланиши иқтисодий хавфсизлик нуқтаи назаридан структур дисбаланс мавжудлигини намоён этади.

Таҳлилларга кўра, инвестицияларнинг тахминан 25 фоизи Тошкент шаҳри ҳиссасига тўғри келиши марказий ҳудудларда капитал концентрацияси юқори эканини ва бу ерда инфратузилма, молиявий бозорлар ҳамда саноат кластерларининг нисбатан ривожланганлиги билан изоҳланади. Навоий ва Бухоро вилоятларида инвестицияларнинг асосан саноат тармоқларига йўналтирилиши уларнинг табиий ресурс салоҳияти ва йирик саноат лойиҳалари мавжудлиги билан боғлиқ бўлса-да, бу ҳолат ҳудудий диверсификациянинг чекланганлигини ҳам кўрсатади [9]. Шу билан бирга, Қорақалпоғистон Республикасида инвестиция оқимларининг ўсиш тенденцияси кузатилса-да, умумий ҳажмнинг пастлиги инфратузилма чекловлари, логистика мураккаблиги ва инвестицион муҳитнинг нисбатан заифлиги билан изоҳланади. Умуман олганда, инвестицияларнинг бундай концентрациялашуви “марказ–периферия” модели доирасида ҳудудлар ўртасида иқтисодий ривожланиш даражасидаги тафовутларни кучайтириб, узоқ муддатли истиқболда ҳудудий иқтисодий хавфсизликнинг бир хил даражада таъминланишига салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

Ўзбекистонда ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги қатор ўзига хос хусусиятларга эга. Биринчидан, ҳудудларнинг территориал жиҳати жуда муҳим аҳамиятга эга бўлиб, ҳудуднинг географик ўрни, табиий ресурслар захиралари ва иқлим шароити хавфсизлик даражасининг асосий белгиларидан бири ҳисобланади. Масалан, Қорақалпоғистон Республикасида Орол фожиаси туфайли юзага келган экологик муаммолар ҳудуд иқтисодиётига жиддий таҳдид солмоқда, Фарғона водийсида эса юқори демографик босим ва ресурсларнинг чекланганлиги ўзига хос муаммоларни келтириб чиқармоқда. Иккинчидан, Ўзбекитонда ҳудудлар иқтисодий-ижтимоий хусусиятлари билан ҳам кескин фарқланади. Масалан, Тошкент шаҳрида 2024 йил маълумотларига кўра иш билан таъминланганлик ва иқтисодий фаоллик

нисбатан юқори бўлса, чекка вилоятларда ишсизлик, камбағаллик ва ташқи миграция даражаси юқорилигича қолмоқда. Учинчидан, бозор инфраструктураси ҳам ўзига хос бўлиб, ҳудудий маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг ваколатларининг чекланганлиги кўп ҳолларда тезкор қарор қабул қилиш имкониятларини қийинлаштиради. Натижада, ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги ҳам ташқи (глобал бозор конъюнктурасининг ўзгариши, санкциялар ва нархлар ўйинлари), ҳам ички (коррупция, инфратузилманинг эскириши ва самарасиз ресурслардан фойдаланиш) таъсирларга юқори сезгирликка эга бўлади.

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўзига хос компонентларини тадқиқ этишда иқтисодий хавфсизликни кўп қирралигини ҳисобга олиш зарур, яъни иқтисодий хавфсизлик фақат иқтисодий ўсиш ёки молиявий барқарорлик билан чекланмайди. Иқтисодий хавфсизликни барча таркибий қисмларини тизимлаштирган ҳолда таҳлил қилиш, ҳудуднинг барқарор ривожланишига таъсир этувчи иқтисодий, ижтимоий, институционал, инфратузилмавий ва экологик омилларни комплекс баҳолаш муҳим аҳамият касб этади (1-жадвал).

1-жадвал.

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўзига хос хусусиятлари ва компонентлари

№	Компонент номи	Мазмуни
1	Ҳудудий мустақиллик ва иқтисодий барқарорлик	Ҳудуднинг ички ресурслари, иқтисодий салоҳияти ва бошқарув имкониятларига таянган ҳолда ташқи ва ички иқтисодий таҳдидларга қарши тура олиши, иқтисодий тизимнинг барқарор фаолият юритишини таъминлаши.
2	Ресурс хавфсизлиги	Табиий, меҳнат, молиявий, ер, сув ва ишлаб чиқариш ресурсларидан самарали ҳамда оқилона фойдаланиш, уларнинг такрор ишлаб чиқарилиши ва узоқ муддатли сақланишини таъминлаш.
3	Инвестиция ва инновация хавфсизлиги	Инвестицияларни жалб қилиш учун қулай муҳит яратиш, инновацион фаолиятни қўллаб-қувватлаш, илғор технологияларни жорий этиш ва иқтисодиётнинг технологик янгиланишини таъминлаш қобилияти.
4	Ижтимоий хавфсизлик	Аҳолининг бандлигини таъминлаш, муносиб даромад манбаларини шакллантириш, камбағаллик даражасини камайтириш ҳамда таълим, тиббиёт ва ижтимоий хизматлар сифатини ошириш орқали ижтимоий барқарорликни мустаҳкамлаш.
5	Инфратузилма хавфсизлиги	Транспорт, энергетика, муҳандислик-коммуникация ва логистика тармоқларининг узлуксиз ва самарали ишлашини таъминлаш, иқтисодий фаолият учун зарур шарт-шароитларни яратиш.
6	Экологик хавфсизлик	Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан барқарор фойдаланиш, экологик мувозанатни сақлаш ҳамда экологик таҳдид ва хавфларнинг олдини олиш чораларини амалга ошириш.
7	Озиқ-овқат ва энергия хавфсизлиги	Аҳолини озиқ-овқат маҳсулотлари ва энергия ресурслари билан узлуксиз ҳамда етарли даражада таъминлаш, ушбу соҳаларда ташқи қарамликни қисқартириш.
8	Молиявий-бюджет хавфсизлиги	Маҳаллий бюджет барқарорлигини таъминлаш, солиқ тушумларининг етарлилигини сақлаш, давлат қарзи ва молиявий хатарларни самарали бошқариш орқали иқтисодий мустақилликни мустаҳкамлаш.
9	Институционал хавфсизлик	Давлат ва маҳаллий бошқарув органлари фаолиятининг самарадорлиги, ҳуқуқий муҳитнинг барқарорлиги, мулк ҳуқуқининг ҳимоя қилиниши ҳамда коррупция хавфларининг камайтирилиши.
10	Рақобатбардошлик ва ташқи иқтисодий барқарорлик	Ҳудуд иқтисодиётининг миллий ва халқаро бозорларда рақобатлаша олиш қобилияти, экспорт салоҳияти, ташқи иқтисодий шоклар ва инқирозларга мослашувчанлиги ҳамда иқтисодий диверсификация даражаси.

Манба: Муаллиф томонидан иқтисодий хавфсизлик ва барқарор ривожланиш назариялари асосида тузилган

Мазкур компонентларни ўрганиш ҳудуд иқтисодиётида мавжуд таҳдид ва хавфларни аниқлаш, уларнинг келиб чиқиш сабабларини баҳолаш ҳамда хавфсиз ривожланишни таъминлаш механизмларини ишлаб чиқиш учун назарий-методологик асос вазифасини бажаради. Шунингдек, ҳудудларнинг иқтисодий мустақиллиги, инвестицион жозибадорлиги, аҳоли фаровонлиги, ресурслардан фойдаланиш самарадорлиги ва ташқи иқтисодий таъсирларга бардошлилигини баҳолашда ҳам мазкур компонентлар муҳим мезон ҳисобланади. Шу боис ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини илмий тадқиқ этиш ва унинг

ҳолатини баҳолаш жараёнида ушбу жадвалда келтирилган компонентларни тизимли равишда ўрганиш мақсадга мувофиқдир.

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини таъминлаш — минтақавий иқтисодиётнинг барқарорлигини сақлаш, ташқи ва ички таҳдидлардан ҳимоя қилиш ҳамда аҳоли турмуш даражасини оширишга қаратилган муҳим стратегик жараёндир. Бунда қуйидаги асосий омиллар ва йўналишлар ҳал қилувчи аҳамиятга эга:

–маҳаллий саноат корхоналарини модернизация қилиш, маҳаллийлаштириш даражасини ошириш ҳамда экспортга йўналтирилган тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш;

–ҳудуд аҳолисини сифатли ва етарли миқдордаги озиқ-овқат маҳсулотлари билан барқарор таъминлаш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш ва қайта ишлаш ҳажмларини кўпайтириш;

–янги инвестиция лойиҳаларини жалб қилиш, давлат-хусусий шериклик механизмларини фаол қўллаш ҳамда эркин иқтисодий зоналар имкониятларидан самарали фойдаланиш;

–аҳоли бандлигини таъминлаш, янги иш ўринлари яратиш, кадрлар малакасини ошириш ва сифатли таълим тизимини ривожлантириш орқали ижтимоий кескинликларни камайтириш;

–транспорт, йўл, телекоммуникация ҳамда муҳандислик-коммунал тармоқларини мунтазам равишда янгилаб бориш. бу ҳудудларнинг бир-бири билан узлуксиз боғлиқлигини таъминлайди;

–энергия ресурсларига бўлган талабни қондириш, муқобил (яшил) энергия манбаларини кенг жорий этиш ва энергия самарадорлигини ошириш;

–ҳудудий бюджетнинг мустақиллигини кучайтириш, маҳаллий солиқ базасини кенгайтириш ҳамда молиявий ресурслардан мақсадли ва оқилона фойдаланиш.

Сўнгги йилларда иқтисодий хавфсизликнинг турли жиҳатлари — таъминот занжирларининг чидамлилиги, энергия хавфсизлиги ва киберхавфсизлик каби масалалар бўйича муҳокамалар кескинлашди. Улар одатда алоҳида майдонларда ўтказилса-да, аслида бир-бири билан чамбарчас боғлиқдир. Мазкур ўзаро боғлиқликларни ёритиш ва турли эксперт жамоалари ўртасида ҳамкорликни кучайтириш мақсадида OECD 2024 йилнинг февралида «Миллий хавфсизликнинг иқтисодий жиҳатлари» мавзусида семинар ўтказди. Ушбу ҳисобот семинарда кўтарилган масалаларни янада чуқурлаштириш ва қўшимча таҳлиллар беришни мақсад қилади.

Ҳисоботда иқтисодий хавфсизликнинг узоқ муддатли ва янги пайдо бўлаётган муаммолари, шунингдек, уларга қарши самарали сиёсий чоралар таҳлил қилинади. Хусусан, қуйидаги жиҳатларга урғу берилган:

– таъминот занжирларидаги юқори концентрация (энергия, яримўтказгичлар ва критик хом ашёлар) хавфларнинг асосий манбаи ҳисобланади;

– инвестиция хавфсизлиги ва критик инфратузилмага хорижий инвестицияларни назорат қилиш механизмининг аҳамияти ортиб бормоқда;

– хавфлар ўзаро боғлиқ бўлиб, битта соҳадаги узилиш бошқа соҳаларга ҳам жиддий таъсир кўрсатади;

– иқтисодий хавфсизликни таъминлаш бўйича сиёсий чоралар бозор иқтисодиёти ва халқаро савдо афзалликларини йўқотмасдан амалга оширилиши керак [10].

Ушбу таҳлиллар ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ресурс-иқтисодий, инфратузилмавий, инновацион-технологик, экологик ва институционал компонентларини баҳолашда муҳим илмий-методологик асос бўлиб хизмат қилади. Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўнта асосий компонентини тизимли равишда таҳлил қилиш имконини беради. Ҳар бир компонентнинг асосий кўрсаткичлари ва потенциал таҳдидлар аниқлаш, Ўзбекистоннинг ҳудудий ўзига хосликларини ҳисобга олиш, ҳудудлар иқтисодиётининг барқарор ривожланишини таъминлашда муҳим методологик асос бўлиб хизмат қилади (2-жадвал).

2-жадвал.

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг асосий компонентларига таҳдидлар

№	Компонент	Асосий кўрсаткичлар	Асосий таҳдидлар
1	Ҳудудий-иқтисодий хавфсизлик	ЯИМ ҳажми, ҳудуд иқтисодиётининг таркибий тузилиши, иқтисодий ўсиш суръатлари, ташқи ва ички таҳдидларга қарши чиқиш қобилияти	Иқтисодий тизимнинг номутаносиблиги ва барқарорликнинг пастлиги
2	Ресурс хавфсизлиги	Табиий ресурслардан фойдаланиш самарадорлиги, ресурслар захиралари, импортга қарамлик даражаси, ресурсларнинг узоқ муддатли сақланиши	Ресурсларнинг тугашиши ва самарасиз ишлатилиши
3	Инвестиция ва инновация хавфсизлиги	Инвестициялар ҳажми, илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишлари (R&D) харажатларининг ЯИМга нисбати, патентлар сони, юқори технологияли маҳсулотлар улуши	Технологик орқада қолиш ва инвестициялар оқимининг етишмаслиги
4	Ижтимоий хавфсизлик	Ишсизлик даражаси, камбағаллик кўрсаткичи, аҳоли миграцияси, инсон капитали сифати, ижтимоий хизматлар даражаси	Демографик босим, ишчи кучи сифатининг пастлиги ва ижтимоий тенгсизлик
5	Инфратузилма хавфсизлиги	Йўллар сифати, транспорт тармоғи, интернет ва рақамли инфратузилма қамрови, энергетика тизимининг ишончлилиги	Инфратузилманинг эскириши ва ривожланишнинг нотекислиги
6	Экологик хавфсизлик	CO_2 ва бошқа чиқиндилар ҳажми, Орол фожиаси оқибатлари, яшил иқтисодиёт кўрсаткичлари, атроф-муҳит ҳолати	Экологик фожиалар ва атроф-муҳит деградацияси
7	Озиқ-овқат ва энергия хавфсизлиги	Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми, энергия ресурслари билан таъминланганлик, ташқи қарамлик даражаси	Озиқ-овқат ва энергия таъминотидаги узилишлар ва қарамлик
8	Молиявий-бюджет хавфсизлиги	Маҳаллий бюджет тушумлари, бюджет тақчиллиги даражаси, молиявий барқарорлик кўрсаткичлари, давлат қарзи даражаси	Молиявий ресурслар етишмаслиги ва бюджет номутаносиблиги
9	Институционал хавфсизлик	Коррупция индекси, қонунлар самарадорлиги, маҳаллий бошқарув самарадорлиги, мулк ҳуқуқини ҳимоя қилиш даражаси	Институционал заифлик ва бошқарув самарасизлиги
10	Рақобатбардошлик ва ташқи иқтисодий барқарорлик	Экспорт улуши, рақобатбардошлик индекси, иқтисодий диверсификация даражаси, ташқи бозорларга чиқиш имкониятлари	Ташқи иқтисодий шоклар, глобал бозор ўзгаришлари ва рақобатнинг кучайиши

Манба: Жадвал муаллиф томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг комплекс баҳолаш тизимига асосланади

Юқоридаги 2- жадвалда келтирилган ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўнта асосий компоненти хорижий илғор тажрибаларни чуқур таҳлил қилиш натижасида шакллантирилган. Масалан, Европа Иттифоқи ўз «Европа иқтисодий хавфсизлиги стратегияси» (European Economic Security Strategy, 2023) да ресурс, инфратузилма, инновация ва институционал компонентларга алоҳида эътибор қаратади. OECDнинг 2025 йилги ҳисоботида ҳам таъкидланишича, минтақавий даражада иқтисодий хавфсизликни баҳолашда ресурсларнинг барқарорлиги, технологик мустақиллик ва ташқи шокларга қарши чиқиш қобилияти энг муҳим кўрсаткичлар сифатида қаралади. АҚШ ва Япония тажрибаси эса инвестиция ва инновация хавфсизлиги, шунингдек, рақобатбардошлик компонентларининг аҳамиятини янада кучайтиради — бу мамлакатларда ҳудудлар даражасидаги иқтисодий хавфсизлик миллий хавфсизлик тизимининг ажралмас қисми сифатида кўрилади.

Таклиф этилган модельнинг илмий қиймати шундаки, у нафақат хорижий тажрибаларни (ЕИ, АҚШ, Хитой ва Япония) ўзида мужассамлаштиради, балки Ўзбекистон ҳудудларининг ўзига хос шароитларига ҳам мослаштирилган. Масалан, Хитойнинг минтақавий ривожланиш сиёсатида экологик ва озиқ-овқат хавфсизлиги компонентларининг ўрни юқори бўлгани каби, жадвалда ҳам улар алоҳида ажратиб кўрсатилган. Бу ёндашув ҳудудларнинг иқтисодий хавфсизлигини комплекс баҳолаш ва самарали бошқариш учун зарур илмий-методологик асос

яратади ҳамда Ўзбекистоннинг ҳудудларни ривожлантириш сиёсатини такомиллаштиришда амалий аҳамиятга эга бўлади.

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлиги миллий иқтисодиётнинг барқарорлиги ва барқарор ривожланишининг асосий пойдевори ҳисобланади. Унинг ўзига хос хусусиятлари ва компонентларини комплекс ўрганиш орқали ҳудудларнинг иқтисодий мустақиллигини таъминлаш, ташқи ва ички таҳдидларга қарши чиқиш имкониятларини ошириш мумкин. Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган интеграл модель ва индикаторлар тизими Ўзбекистоннинг ҳудудий ўзига хосликларини ҳисобга олган ҳолда илмий янгилик яратади ҳамда амалиётда қўллаш учун қулай механизмларни таклиф этади. Ушбу ёндашув ҳудудларнинг иқтисодий хавфсизлигининг нафақат назарий, балки амалий аҳамиятини оширади.

Умуман олганда, ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини таъминлашда компонентлар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни ҳисобга олиш, ресурслардан самарали фойдаланишни кучайтириш ва инновацион ривожланишни жадаллаштириш долзарб вазифа бўлиб қолмоқда. Ўзбекистон Республикасининг 2030 йилгача бўлган ривожланиш стратегиясининг мақсадларига эришишда таклиф этилган модель ва тавсияларнинг амалиётга татбиқ этилиши ҳудудларнинг иқтисодий ўсишини тезлаштиришга, аҳоли фаровонлигини оширишга ва миллий хавфсизликни мустаҳкамлашга хизмат қилади.

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг ўзига хос хусусиятлари ва компонентларини тадқиқ этиш натижасида қуйидаги таклифлар ишлаб чиқилди:

Ўзбекистонда ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини баҳолашнинг самарадорлигини ошириш мақсадида ресурс-иқтисодий (табиий ва ишлаб чиқариш ресурсларидан самарали фойдаланиш), инновацион-технологик (рақамли трансформация ва илғор технологияларни жорий этиш), ижтимоий-демографик (аҳоли бандлиги, инсон капитали ва ижтимоий фаровонлик), инфратузилмавий (транспорт, энергетика ва рақамли инфратузилмани ривожлантириш), экологик-иқтисодий (атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва барқарор ресурслардан фойдаланиш) ҳамда институционал-ҳуқуқий (бошқарув самарадорлиги, қонунчилик ва коррупцияга қарши курашиш) компонентларни қамраб олувчи интеграл индикатор тизимини ишлаб чиқиш лозим;

Ўзбекистонда ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини баҳолашнинг самарадорлигини ошириш мақсадида интеграл индикаторларнинг ҳар бирига тегишли вазн коэффициентларини белгилаш, йиллик мониторинг ўтказиш, натижаларни ягона рақамли платформада жамлаш, ҳудудлар бўйича рейтинг тузиш ҳамда заиф жиҳатларни ўз вақтида аниқлаш зарур;

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигининг мустаҳкамлаш мақсадида табиий ресурслардан узоқ муддатли ва оқилона фойдаланишнинг яхлит стратегиясини ишлаб чиқиш, импортга қарамликни қисқартириш ва экспорт салоҳиятини ошириш бўйича тизимли чораларни амалга ошириш, ресурсларни қайта ишлаш даражасини кўтаришга қаратилган инвестиция лойиҳаларини фаол қўллаб-қувватлаш, ҳудудларнинг ресурс салоҳиятидан келиб чиққан ҳолда ихтисослашган иқтисодий кластерларни яратиш, экологик талабларни ҳисобга олган ҳолда ресурсларни бошқаришнинг яшил стандартларини жорий этиш ҳамда ушбу йўналишда маҳаллий ҳокимликларнинг ваколатларини кенгайтириш лозим;

Ҳудудларда иш ўринларини кўпайтириш ва ишсизликни қисқартиришга қаратилган дастурларни кучайтириш, таълим ва касбий тайёргарлик тизимини ҳудудий эҳтиёжларга мослаштириш, камбағалликни қисқартириш ҳамда аҳолининг ижтимоий ҳимоясини кучайтириш, ёшлар миграциясининг олдини олиш ва уларнинг маҳаллий лойиҳаларда фаол иштирокини рағбатлантириш, инсон капиталини ривожлантириш бўйича яхлит стратегияни қабул қилиш ва соғлиқни сақлаш ҳамда ижтимоий хизматлар сифатини ҳудудлар бўйича тенглаштириш зарур;

Маҳаллий ҳокимиятларнинг ваколатларини кенгайтириш ва уларнинг масъулиятини ошириш, коррупцияга қарши курашишнинг самарали механизмларини жорий этиш, ҳудудий бошқарувнинг шаффофлигини таъминлаш учун рақамли платформаларни кенг қўллаш, қонунчиликнинг ижро этилишини мониторинг қилишнинг яхлит тизимини яратиш,

ҳудудларда иқтисодий хавфсизлик масалалари бўйича масъул идоралар фаолиятини мувофиқлаштириш ҳамда бошқарув кадрларининг малакасини ошириш ва уларни замонавий бошқарув усулларига ўргатиш муҳим;

Ҳудудлар иқтисодий хавфсизлигини алоҳида мустақил йўналиш сифатида белгилаш, ҳудудлар ўртасидаги иқтисодий ҳамкорликни кучайтириш ва ихтисослашган кластерларни яратиш, халқаро илғор тажрибани ўрганиш ва Ўзбекистоннинг миллий шароитларига мослаштириш, мониторинг ва эрта огоҳлантиришнинг самарали тизимини шакллантириш, давлат ва хусусий сектор ҳамда фуқаролик жамияти ўртасидаги ҳамкорликни кенгайтириш керак.

ФОЙДАЛНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Мамлакат тараққиётининг 2030 йилгача мўлжалланган устувор йўналишлари доирасида ислоҳотларни изчил давом эттириш ва янги босқичга олиб чиқишнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармони. 16.02.2026 й., ПФ–21-сон. – Қонунчилик маълумотлари миллий базаси. – URL: LEX.UZ (мурожаат қилинган сана: 23.05.2026).

2. Rostow W.W. The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto. – Cambridge: Cambridge University Press, 1960. – 179 p.

3. North D.C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. – Cambridge: Cambridge University Press, 1990. – 152 p.

4. Samuelson P.A., Nordhaus W.D. Economics. – 19th ed. – New York: McGraw-Hill, 2010. – 744 p.

5. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens W.W. The Limits to Growth. – New York: Universe Books, 2022. – 211 p.

6. Николаев М.А., Перишкин М.О. Роль информационного пространства в обеспечении региональной экономической безопасности // Экономическая безопасность. – 2023. – Т. 6. – № 3. – С. 1085–1102.

7. Ўзбекистон Республикаси Статистика агентлиги. Миллий ҳисоблар тизими: ЯИМ таркиби тўғрисида ҳисобот, 2025 й. – Тошкент: Ўзбекистон Республикаси Статистика агентлиги, 2025. – www.stat.uz

8. Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Статистика агентлиги. Ҳудудлар иқтисодий ривожланиши кўрсаткичлари: 2024–2025 йй. – Тошкент, 2025. – Расмий веб-сайт: https://stat.uz

9. Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Статистика агентлиги. Ҳудудлар кесимида инвестициялар тақсимоти бўйича расмий маълумотлар. – Тошкент: Статистика агентлиги, 2024.

10. Economic Security in a Changing World : Report on the Economic Aspects of National Security / OECD. – Paris : OECD Publishing, 2025. – Режим доступа: https://www.oecd.org/en/publications/economic-security-in-a-changing-world.html (дата обращения: 23.05.2026).

УЎК 336.71:331.108

ХОРИЖИЙ ВА МИЛЛИЙ БАНК ТИЗИМИДА КАДРЛАР ЗАҲИРАСИНИНГ ЖОРИЙ ҲОЛАТИ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

Н.Ж.Нуримова, мустақил изланучи, Ўзбекистон Республикаси Ёшлар ишлари агентлиги ҳузуридаги Ёшлар муаммоларини ўрганиш ва истиқболли кадрларни тайёрлаш интитути, Тошкент

Аннотация. *Профессионализм-банк ходимларининг малакасини мунтазам ошириш учун зарур шарт-шароитларни яратиб, уларни ижтимоий- ҳимояси ва рағбатлантирилиши ҳақида ғамхўрлик қилиб, профессионаллар жамоасини шакллантириш- глобаллашув жараёнидаги асосий вазифадир.*

Калит сўзлар: *трансформация, кадрлар заҳираси, стратегик ва мажбурий кадрлар заҳираси.*

Аннотация. *Профессионализм — создание необходимых условий для регулярного повышения квалификации сотрудников банков, забота об их социальной защите и стимулировании, а также формирование профессионального коллектива — является одной из основных задач в условиях глобализации.*

Ключевые слова: *трансформация, кадровый резерв, стратегический и обязательный кадровый резерв.*

Abstract. *Professionalism — creating the necessary conditions for the continuous professional development of bank employees, ensuring their social protection and motivation, and building a team of professionals — is one of the key tasks in the context of globalization.*

Key words: *transformation, talent pool, strategic and mandatory talent pool.*

Жаҳон иқтисодиётининг глобаллашуви ва рақамли трансформацион жараёнлар кечаётган бир даврда барча соҳаларда инсон капиталига бўлган муносабатларни моҳиятан тушуниш, уни шакллантириш ҳамда ундан самарали фойдаланиш муҳим аҳамият касб этиб бормоқда.

Сўнгги йилларда жаҳоннинг энг қудратли банклари йирик молиявий лойиҳаларни амалга оширишда, интеллектуал капитал асосий ресурс сифатида қаралиб, уларни бошқаришда кадрлар захираси учун харажатлари сезиларли даражада ошганини кўришимиз мумкин [1].Хусусан, 2025 йилда стратегик захира кадрлар учун қилинган харажатлар 2024 йилга нисбатан АҚШнинг “Bank of America” банкида 2.5 баробарга ва “Citigroup” банкида 1.6 баробарга, Хитойнинг “Industrial and Commercial Bank of China” банкида 1.7 баробарга, “China Construction Bank” банкида 92 фоизга, “Bank of China” банкида 96%га, Франциянинг “BNP Paribas” банкида эса 86%га ортганлигини кўрсатмоқда [2]. Бу эса, тижорат банкларида захира кадрлар сиёсатини олиб боришда янгича ёндашув ва тизимли ишлашни талаб қиляпти.

Scopus ва WoS базаларида HR бўйича мақолалар таҳлил қилинганда банк HR тадқиқотлари ҳали ҳам кам экани таъкидланган [3].

Бугунги кунда давлат хизмати, ишлаб чиқариш ва хизмат кўрсатиш соҳалари тараққиётида кадрлар сиёсати муҳим омил ҳисобланиб, айниқса, кадрлар захирасини шакллантириш, бошқариш тизимини самарали ташкил этиш ва ривожлантириш ҳамда уни баҳолаш долзарб муаммолардан бири бўлиб қолмоқда.

Тижорат банкларида кадрлар сиёсати ва уни амалга ошириш бугунги рақамли шароитда жуда долзарб масала бўлиб, банк тизимида кадрлар – муассасанинг стратегик мақсадларига эришишда ҳал қилувчи омил ҳисобланади.

“Кадрлар сиёсати” – бу банкнинг инсон ресурсларини бошқариш, уларни танлаш, тайёрлаш, рағбатлантириш, лавозимга тайинлаш ва сақлаб қолишга оид стратегияси ва тактик тизимидир. Бу сиёсат банкнинг умумий мақсад ва стратегияси билан узвий боғлиқ бўлади.

Муаллифнинг фикрича, тижорат банкларида кадрлар сиёсатини амалга ошириш – бу банкнинг стратегик мақсадларини амалга оширишдан муҳимроқ омил ҳисобланади. Чунки бугунги рақамли трансформация шароитида тижорат банклари ўзининг хизматлар бозорида рақобатбардош бўлиши учун улар, айнан юқори салоҳиятли ёш кадрларга эга бўлиши керак. Бунинг учун банклар инновацион хизматларни жорий этиш билан бир қаторда, рақамли саводхонликка эга, бозор жараёнларини тезкор таҳлил қила оладиган, рискларни баҳолаш бўйича замонавий билим ва мижозлар билан самарали мулоқот кўникмаларини ўзлаштирган кадрларни жалб этиш ҳамда шакллантириб боришга устуворлик бериши лозим. Бу эса қонунларга асосланган ва натижага йўналтирилган бошқарувнинг мавжудлиги, ҳар бир ходим учун аниқ вазифалар ва баҳолаш мезонлари билан белгиланганлиги ҳамда шу асосида банкларда рағбат тизимининг адолатли ишлаши, доимий равишда кадрларни янгиланиб бориш, банкларнинг стратегик ва молиявий лойиҳалар мақсадидан келиб чиқиб инсон ресурсларини режалаштириш, танлаш ва тайёрлаш, иш жараёнларига мослаштириш, мавжуд салоҳиятли кадрлардан раҳбарлик лавозимларига режалаштириш ва захира кадрлар тизимини самарали ташкил этиш, бу тижорат банкларида кадрлар сиёсатини шаффоф амалга оширишга хизмат қилади.

АҚШ ва Европанинг илғор инсон ресурсларини бошқариш мактаблари (илмий менежмент, классик, инсон муносабатлари) ва замонавий менежмент (New Public Management (NPM), Digital Management) қарашларига кўра, “кадрлар захираси” махсус танланган мутахассислар ва менежерлар гуруҳи, юқори профессионал натижалар ва етакчилик фазилатларига эга, замонавий бизнес талабларига мос, шунингдек, бошқарув мартабасини излаётганлар етук мутахассислар гуруҳи дея таърифлаган.

Инсон ресурсларини бошқариш бўйича таниқли америкалик олимларнинг қарашлари ҳам диққатга сазовор. Уильям Ж. Ротвелл томонидан **“кадрлар захираси”** тушунчасини “ташкилотнинг келгуси эҳтиёжларини қондириш мақсадида истиқболли раҳбар ва ходимларни тайёрлаш жараёни” деб таърифласа, Питер Каппелли [4] ўзининг “Истеъдодларга

талаб: ноаниқлик шароитида одамларни бошқариш” асарида буни “ташкилотнинг стратегик мақсадларига мос равишда, инсон ресурсларини лавозимларни эгаллашга тайёрлаш” деб изоҳлайди.

Етакчилик салоҳиятини ривожлантириш борасида таниқли эксперт Стивен Кови [5] эса: “Кадрлар захираси – бу фақат лавозимларни тўлдириш эмас, балки ташкилотда етакчилик салоҳиятини ривожлантиришдир” деган фикрни илгари суради. Жек Филлипс ва Патрисия Пуллиам Филлипслар эса ушбу тушунчага “ташкилотда бўшаб қолиши мумкин бўлган лавозимларга малакали номзодлар захирасини тайёрлаб бориш тизими” деб таъриф беради.

М. Армстронг кадрлар захирасини “келажакда бўш лавозимларни эгаллаш учун турли баҳолаш воситаларидан фойдаланган ҳолда номзодларни мақсадли танлаш” деб таърифлайди. Унинг фикрича, кадрлар захирасини шакллантириш, ташкилотда инсон ресурсларини ривожлантиришнинг умумий тизимида карьерани бошқаришнинг бир қисми бўлиб ходимларни касбий тайёргарлиги ҳамда уларнинг фаолиятини режалаштириш билан бир қаторда олиб борилади.

В.В. Травин ва В.А. Дятлов кадрлар захираси билан ишлашда нафақат меҳнат унумдорлигини баҳолаш, ходимларни тайёрлаш ва ротациясини амалга ошириш, балки уларни ривожлантиришга қаратилган чора-тадбирлар мажмуасининг аҳамиятини алоҳида таъкидлайдилар.

Б.Л. Эремин ва Т.Ю. Базаровлар эса: “Кадрлар захираси бу – корхона ёки ташкилотнинг янги иш соҳасидаги вазифаларни ўз вақтида бажаришга қодир бўлган ходимларидир” дея таърифлаб, кадрлар захирасини шакллантиришдан мақсад ходимларни баҳолаш, сертификатлаш, ўқитиш ва лавозим даражаларини режалаштириш тадбирлари ҳамда ходимларнинг самарадорлиги оширишнинг усулларидан биридир деб, изоҳлаган.

А.Я. Кибановнинг таърифлашича, “кадрлар захираси – тегишли билим ва кўникмаларга эга, янги жой ва лавозимда ишлашга қодир бўлган ташкилот ходимлардир”. Муаллиф шунингдек, хизмат кўрсатиш ва касбий кўтарилиш, меҳнат хатти-ҳаракатларини рағбатлантириш тизими билан бир қаторда ходимларнинг ривожланиши ва хулқ-атворини бошқариш технологиясида кадрлар захирасини ҳам ўз ичига олишини таъкидлайди.

Мамлакатимиз олимлари ва соҳа мутахассислари Қ.Х. Абдураҳманов, Г.Г. Назарова, Ш. Холмўминов, Н.К. Зокирова, Д.С. Қосимова, Н.С. Исмаиловалар томонидан “кадрлар захираси” тушунчаси ва уни корхона амалиётида шакллантириш бўйича бир қатор муаммолар тадқиқ этилган.

Шунингдек, Раҳбар кадрлар танлаш ва саралаш борасида тадқиқот олиб борган олим Ф.Р. Равшановнинг фикрига кўра, “кадрлар захираси – бу тегишли мақсадли тайёргарликдан сўнг раҳбарлик лавозимига тавсия этилиши назарда тутилган ходимларнинг гуруҳидир. Захира бўлажак раҳбарларни режали тайёрлаш ва уларнинг тайёргарлигини олдиндан текшириш учун аниқ асос бўлиб хизмат қилади ҳамда раҳбарлик лавозимига номзодларни танлаш жараёнининг доимийлиги ва уларнинг мослашиш даврини қисқартириш имконини беради” деган фикрини таъкидлайди.

Г.Г. Назарова ва Н.С. Исмаиловалар томонидан ёзилган “Инсон ресурслари менежменти” китобида “Кадрлар захираси – бу персоналнинг юқори малакали иш ўринларини эгаллаш учун режали тайёргарликдан ўтаётган қисми” дея таърифланган.

Аммо тижорат банклари фаолиятида кадрлар захирасини шакллантириш ва ундан самарали фойдаланиш бўйича мамлакатимизда алоҳида тадқиқот олиб борилмаган. Шу боисдан, “кадрлар захираси” тушунчасини тижорат банкларда, қолаверса, ҳар қандай бизнес субъектларида фойдаланиш бўйича хусусиятини ўрганишга мувофақ бўлдик.

Асосий илмий ва амалий манбаларга кўра, ““**кадрлар захираси**” – бу ички ходимлар базасини шакллантириш орқали ташкилотдаги лавозимларнинг узлуксизлиги ва раҳбарлик ворислигини таъминлашни кўзлайдиган стратегик тизимдир. Бу – ходимларни баҳолаш, тренинглар ташкил қилиш ва уларни лавозими бўйича ўсишини режалаштириш орқали келажакдаги етакчиларни тайёрлаш жараёнини ўз ичига олган босқичлар” деб изоҳ берилган.

Шунингдек, давлат бошқарувида "кадрлар захираси" ва "кадрлар захирасини шакллантириш" атамаларини давлатнинг бошқарув мақсадларини амалга ошириш талабларга жавоб берадиган кадрлар тайёрлаш орқали эришилади, бизнес ва молия соҳасида эса "кадрлар захираси" – тушунчаси унинг истиқболини белгилайдиган ресурс сифатида талқин этилган.

Юқоридагилардан келиб чиқиб таъкидлаш жоизки, кадрлар захираси сиёсати ҳар қандай ташкилот фаолиятида стратегик аҳамиятга эга. У ходимларнинг ташкилотга содиқлигини ошириш, корпоратив муҳитни шакллантириш, кадрлар алмашинувини қисқартириш ҳамда ворислик тизимини яратишда муҳим ўрин тутади. Шунингдек, ушбу сиёсат ходимлар мотивациясини кучайтириш, молиявий кўрсаткичлар барқарорлигини таъминлаш ва энг муҳими – ташкилотнинг кадрлар хавфсизлигини мустаҳкамлаш жараёнларини ўзида мужассам этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ 60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» Қарори

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 12 майдаги ПФ-5992-сон «2020-2025 йилларга мўлжалланган Ўзбекистон Республикасининг банк тизимини ислоҳ қилиш стратегияси тўғрисида»ги фармони

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 23 мартдаги ПҚ-3620-сон "Банк хизматлари оммабоплигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги Қарори

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 июндаги ПҚ-3066-сон «Тижорат банкларининг молиявий барқарорлиги ва капиталлашуви даражасини оширишга оид қўшимча чора тадбирлар тўғрисида»ги қарори

5. www.worldbank.org сайти

УЎК 364.04

НАВОИЙ ВИЛОЯТИДА ИЖТИМОИЙ ҲИМОЯ СИЁСАТИНИ АМАЛГА ОШИРИШНИНГ ТАБИИЙ ВА ДЕМОГРАФИК ЖИҲАТЛАРИ

Ҳ.Ш. Пармонов, мустақил тадқиқотчи, Навоий давлат университети, Навоий

Аннотация.*Навоий вилоятининг экстремал табиий-географик шароитлари (кенг чўл зоналари, паст аҳоли зичлиги – 9,7 киши/км², майдони 111 минг км²) ва демографик хусусиятлари (2024 йил бошида 1 075,3 минг аҳоли, урбанизация даражаси юқори – 49–60%) ижтимоий ҳимоя сиёсатини амалга оширишда муҳим омил ҳисобланади. Ҳудуднинг тарқоқ аҳоли манзилгоҳлари, саноатлашган марказлар (Навоий, Зарафшон, Мурунтов кони асосида) ва миграция жараёнлари манзилли ижтимоий кўмак тизимини лойиҳалашда ўзига хос ёндашувни талаб этади.*

Калит сўзлар:*Навоий вилояти, ижтимоий ҳимоя сиёсати, табиий-географик омиллар, демографик хусусиятлар, аҳоли зичлиги, урбанизация жараёни, чўл зоналари, саноат марказлари, тарқоқ аҳоли манзилгоҳлари, манзилли ижтимоий кўмак*

Аннотация. *Экстремальные природно-географические условия Навоийской области (обширные пустынные зоны, низкая плотность населения — 9,7 чел./км², площадь 111 тыс. км²) и демографические особенности (на начало 2024 г. — 1 075,3 тыс. человек, высокий уровень урбанизации — 49–60%) имеют ключевое значение при реализации политики социальной защиты. Разбросанность населенных пунктов, наличие промышленных центров (Навои, Зарафшан, рудник Мурунтау) и миграционные процессы требуют особого подхода к проектированию целевой системы социальной поддержки*

Ключевые слова: *Навоийская область, политика социальной защиты, природно-географические факторы, демографические характеристики, плотность населения, процесс урбанизации, пустынные зоны, промышленные центры, расселенные пункты, адресная социальная помощь*

Abstract. *The extreme natural-geographical conditions of Navoi region (vast desert zones, low population density — 9.7 people/km², area of 111 thousand km²) and demographic characteristics (as of early 2024 — 1,075,300 people, high urbanization rate — 49–60%) play a crucial role in implementing social protection policy. The dispersed settlement pattern, industrialized centers*

(Navoi, Zarafshan, Muruntau mine), and migration processes necessitate a tailored approach to designing targeted social support mechanisms.

Keywords: *Navoi region, social protection policy, natural and geographical factors, demographic characteristics, population density, urbanization process, desert zones, industrial centers, scattered population settlements, targeted social assistance*

Навоий вилоятида ижтимоий ҳимоя сиёсатини амалга оширишда ҳудуднинг ўзига хос табиий-географик ва демографик хусусиятларини ҳисобга олиш стратегик аҳамият касб этади. Вилоятнинг экстремал иқлим шароити ва кенг чўл зоналаридан иборат орографик тузилиши аҳоли пунктларининг тарқоқ жойлашувига, бу эса ўз навбатида, ижтимоий инфратузилма тизимини лойиҳалашда алоҳида ёндашувни талаб этади. Шу билан бирга, демографик кўрсаткичлар - аҳолининг ёш таркиби, зичлиги ва миграцион жараёнларнинг табиий омиллар билан боғлиқлиги манзилли ижтимоий кўмак механизмининг самарадорлигини белгиловчи асосий мезонлар ҳисобланади. Шу сабаб ҳудуднинг ижтимоий-демографик салоҳиятини табиий-географик омиллар билан ўзаро алоқадорликда таҳлил қилиш мақсадга мувофиқ.

Навоий вилояти мамлакатимизнинг марказий қисмида жойлашган бўлиб, ўзига хос географик ва стратегик мавқега эга. Вилоят ҳудуди шимолдан жанубга қараб тахминан 450 км, шарқдан ғарбга эса 350 км масофага чўзилган[1]. Умумий майдони 111,0 минг кв. кмни ташкил этувчи ушбу маъмурий-ҳудудий бирлик[2], республика миқёсида Қорақалпоғистон Республикасидан кейин иккинчи ўринда туради. Вилоят ўзининг орографик тузилиши жиҳатидан республиканинг бошқа ҳудудларидан тубдан фарқ қилади. Вилоят рельефи шимол ва шимоли-ғарбий қисмида кенг майдонни эгаллаган Қизилқум платоси ҳамда қумли текисликлар, жануб ва шарқида эса паст тоғ тизмалари ҳамда тоғолди қияликлари билан характерланади. Таъкидлаш жоизки, вилоят Ўзбекистон умумий ҳудудининг 30 фоиздан ортиқроғини эгаллайди. Вилоят шимолдан Қозоғистон Республикаси, ғарбдан Қорақалпоғистон Республикаси, жанубий-шарқдан Жиззах ва Самарқанд, жанубдан Қашқадарё ҳамда жанубий-ғарбдан Бухоро вилоятлари билан чегарадош ҳисобланади[3]. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, ўрганилаётган ҳудуднинг географик локацияси аҳолининг ижтимоий ҳаёти ва турмуш тарзини белгиловчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Хусусан, табиий-географик шароит меҳнат фаолиятининг ташкил этилишига, аҳолининг ижтимоий мақоми ва моддий фаровонлик даражасига бевосита таъсир кўрсатади. Мазкур боғлиқлик ҳудудий-ижтимоий тизимларнинг шаклланишида табиий ресурс салоҳияти ва иқлим хусусиятларининг муҳим ўрин тутиши билан изоҳланади.

Минтақада демографик жараёнлар ва аҳолининг жойлашув зичлиги ўзига хос хусусиятларга эга. Тарихий далилар вилоятда 1950-йиллар якунигача шаҳар типидаги манзилгоҳларнинг шаклланмагани минтақанинг табиий-иқлим шароитлари билан боғлиқ бўлган. 60–80-йилларда саноатлаштириш ва фойдали қазилмаларни ўзлаштириш жараёни вилоятда урбанизация суръатларини тезлаштирди. Натижада, йирик саноат корхоналари негизида янги шаҳар марказлари ташкил топиб, минтақавий аҳоли манзилгоҳлари тизими янги босқичга кўтарилди. Вилоят аҳолисининг 60 фоиздан ортиғи шаҳарлар ва шаҳар типидаги қўрғонларда истиқомат қилади, бу эса республиканинг урбанизация даражаси юқори ҳудудлари қаторига қўшилди[4].

2024 йил 1 январ ҳолатига кўра, Навоий вилояти аҳолисининг умумий сони 1 075 300 кишини ташкил этган[5]. Бироқ, ҳудуднинг кенглиги сабабли аҳоли зичлиги республиканинг бошқа вилоятларига нисбатан энг паст кўрсаткичга эга. Статистик маълумотларга кўра, 2000 йилда ҳар бир квадрат километрга 7,1 киши тўғри келган бўлса, 2024 йилга келиб бу кўрсаткич 9,7 кишига етган[6].

Навоий вилояти Ўзбекистоннинг саноат локомотиви ҳисобланиб, дунёдаги энг йирик олтин конларидан бири бўлган "Мурунтов" кони ва Навоий кон-металлургия комбинати ҳудуднинг стратегик аҳамиятини белгилаб беради. Минтақанинг иқтисодий қудрати, энг аввало, бой табиий ресурс базаси ва йирик саноат мажмуалари билан белгиланади. Ҳудудда тоғ-кон саноати ва индустриал марказларнинг жадал ривожланиши янги бошқарув

тузилмасига эҳтиёж туғдирган. Ўзбекистоннинг саноат салоҳиятини ошириш ва ҳудудий бошқарувни оптималлаштириш мақсадида, 1982 йил 20 апрелда Ўзбекистон ССР Олий Кенгаши Президиумининг Фармони билан Навоий вилояти ташкил этилган. Мазкур маъмурий-ҳудудий бирлик таркибига Бухоро вилоятидан Навоий, Зарафшон, Учқудуқ шаҳарлари ҳамда Конимех, Қизилтепа, Навоий, Навбаҳор, Томди, Учқудуқ туманлари ўтказилди. Шунингдек, Самарқанд вилояти таркибида бўлган Нурота ва Хатирчи туманлари ҳам янги ташкил этилган вилоят таркибига киритилди[7]. Бироқ, Собиқ Иттифоқ давридаги маъмурий ислоҳотлар ва бошқарувни ихчамлаштириш сиёсати натижасида Навоий вилояти алоҳида маъмурий бирлик сифатида бор-йўғи олти йил фаолият кўрсатди. Ўзбекистон ССР Олий Кенгаши Президиумининг 1988 йил 6 сентябрдаги № 2661-XI сонли Фармонига мувофиқ, вилоят тугатилиб, унинг ҳудудлари Самарқанд вилояти таркибига бирлаштирилди[8].

Республика мустақилликка эришгач, ҳудуднинг ўзига хос иқтисодий-географик аҳамияти ва маҳаллий аҳолининг кўплаб мурожаатлари инобатга олиниб, вилоят мақомини тиклаш масаласи кўриб чиқилди. Давлат раҳбари томонидан ташкил этилган махсус комиссиянинг ўрганиш хулосалари асосида, Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгаши Раёсатининг 1992 йил 27 январдаги 35-XII сонли «Ўзбекистон Республикаси таркибида Навоий вилоятини қайтадан ташкил этиш тўғрисида»ги Қарори қабул қилинди. Мазкур ҳуқуқий ҳужжат билан Навоий вилояти аввалги чегаралари доирасида реинтеграция қилиниб, Навоий шаҳри вилоятнинг маъмурий маркази сифатида қайта белгиланди[9].

Навоий вилоятининг ижтимоий-иқтисодий қиёфасини белгиловчи асосий жиҳатлар сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- Вилоят ҳудудининг катта қисми (тахминан 90 фоизи) арид иқлимли чўл зоналаридан, хусусан, Қизилқум кенгликларидан иборат. Бу ҳолат аҳоли манзилгоҳларининг тарқоқ жойлашишига ва маҳаллаларнинг ҳудудий чегараларини белгилашда ўзига хос ёндашувларни талаб этади. Чўл ҳудудларида жойлашган овул ва маҳаллаларда бошқарув тизими табиий-иқлим шароитларига мослашган ҳолда шаклланган.

- Навоий вилояти республикада урбанизация даражаси юқори бўлган ҳудудлардан биридир. Республиканинг жанубий аграр вилоятлари (Қашқадарё, Сурхондарё) билан қиёслаганда, Навоий вилоятида урбанизация жараёнлари анча жадал кечган. Бу ерда Навоий, Зарафшон, Учқудуқ каби замонавий инфратузилмага эга моно-шаҳарлар ва саноат марказлари мавжуд.

- Вилоят иқтисодиётининг "локомотиви" ҳисобланган йирик саноат корхоналари аҳоли таркибида юқори малакали саноат ишчилари ва техник зиёлиларнинг улуши нисбатан юқори

Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, Навоий вилоятининг экстремал табиий-иқлим шароити ва демографик динамикаси ҳудудда ижтимоий ҳимоя сиёсатини амалга оширишнинг ўзига хос моделини талаб этади. Вилоятнинг шимолий чўл ҳудудларида аҳолининг тарқоқ жойлашуви ижтимоий инфратузилма харажатларини оширса, саноатлашган марказлардаги демографик зичлик ижтимоий кафолатларга бўлган эҳтиёжни кучайтиради. Шу сабабли, ҳудудий ижтимоий сиёсатни режалаштиришда географик ва демографик прогнозларни интеграция қилиш давлат дастурларининг манзиллилигини ва самарадорлигини таъминлашнинг бош мезони ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Миллий архиви. М-20-фонд, 1-рўйхат, 31-йиғма жилд, 27-варақ.
2. Навоий вилоят давлат архиви. 100-фонд, 1-рўйхат, 12-иш, 4-варақ.
3. Саидбобоев З. Тарихий география**.** – Тошкент: Ношир, 2010. – Б. 188.
4. Аҳмедов Э. Ўзбекистон шаҳарлари мустақиллик йилларида**.** – Тошкент, 2024. – Б. 18.
5. Олимжонов О. ва бошқалар. Ўзбекистон ҳудудлари мустақиллик йилларида**.** –Тошкент: Шарқ, 1996. – Б. 49.
6. Навоий вилояти статистика бошқармаси маълумотлар тўплами**.** – Навоий, 2020. – Б. 28.
7. Об объединении Навоийской и Самаркандской областей Узбекской ССР: Указ Президиума Верховного Совета Узбекской ССР // Ўзбекистон ССР Олий Совети Ведомостлари. – Тошкент, 1988. – № 25. – Б. 12.

8. Ўзбекистон Республикаси таркибида Навоий вилоятини қайтадан тиклаш ҳақида Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгаши Раёсатининг Қарори // Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг Ахборотномаси. – Тошкент, 1992. – № 4. – Б. 65.

9. Ўзбекистон Республикаси Миллий статистика қўмитаси. Навоий вилояти доимий аҳолиси сонининг тақсимланиши. – Электрон манба. Манба саҳифаси

UO'K.72.03

ZIYORAT MAJMUALARINI TASHKIL ETISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

Z.R.Adilov, PhD, mustaqil izlanuvchi, Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent

Annotatsiya.*Ushbu maqolada ziyorat majmualarini tashkil etishdagi zamonaviy yondashuvlar, jumladan, raqamli transformatsiya, piyodalar uchun qulay muhit yaratish, mas'uliyatli turizm boshqaruvi va jamoatchilik ishtiroki kabi yo'nalishlar tahlil qilinadi. Xalqaro tajriba (Madina, Mashhad, Lumbini) va O'zbekiston misolida (Imom Buxoriy majmuasi, Toshkent viloyati ziyoratgohlari) amalga oshirilayotgan ishlar asosida ziyorat majmualarini tashkil etishning samarali modellari taklif etiladi.*

Kalit so'zlar: *ziyorat majmuasi, ziyorat turizmi, raqamli transformatsiya, infratuzilma, piyodalar harakati, mas'uliyatli turizm, jamoatchilik ishtiroki.*

Аннотация*. В данной статье анализируются современные подходы к организации паломнических комплексов, включая цифровую трансформацию, создание пешеходной среды, ответственное управление туризмом и участие общественности. На основе международного опыта (Медина, Мешхед, Лумбини) и работы, проводимой на примере Узбекистана (комплекс Имама Бухари, святыни Ташкентской области), предлагаются эффективные модели организации паломнических комплексов.*

Ключевые слова: *паломнический комплекс, паломнический туризм, цифровая трансформация, инфраструктура, пешеходное движение, ответственный туризм, участие общественности.*

Abstract. *This article analyzes modern approaches to organizing pilgrimage complexes, including digital transformation, creating a pedestrian-friendly environment, responsible tourism management, and public participation. Based on international experience (Madinah, Mashhad, Lumbini) and the work being carried out on the example of Uzbekistan (Imam Bukhari complex, shrines of Tashkent region), effective models for organizing pilgrimage complexes are proposed.*

Key words: *pilgrimage complex, pilgrimage tourism, digital transformation, infrastructure, pedestrian traffic, responsible tourism, public participation.*

Kirish. Ziyorat majmualari - muqaddas qadamjolar, maqbaralar, masjid va madrasalar atrofida tashkil etilgan, ziyoratchilarga ma'naviy tajriba va qulay xizmat ko'rsatishni birlashtirgan kompleks hududlardir. So'nggi yillarda global turizmda ziyorat majmualarini tashkil etishga bo'lgan yondashuvlar tubdan o'zgarib, an'anaviy diniy markazlardan zamonaviy, ko'p funksiyali va raqamli infratuzilmaga ega maskanlarga aylantirilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasida ichki va ziyorat turizmini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoni va Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 24-fevraldagi tegishli qarori mamlakatimizdagi tarixiy obidalarning obod bo'lishi hamda mahalliy va xorijiy sayyohlarga qulay shart-sharoitlar yaratishda muhim ahamiyat kasb etdi [1].

Asosiy qism. Ziyorat majmualarini tashkil etishning zamonaviy tamoyillari quyidagilardan iborat. Zamonaviy ziyorat majmualarini tashkil etishda quyidagi asosiy tamoyillar ustuvor hisoblanadi:

Odam markazli xizmat ko'rsatish: Eronning Mashhad shahridagi Imom Rizo ziyoratgohi rahbariyatining ta'kidlashicha, "xizmat ko'rsatishning haqiqiy mezonlari bu raqamli hisobotlar emas, balki ziyoratchilarning majmuani tark etgach, qalbida saqlab qolgan ma'naviy xotirasi va qoniqishidir". Ziyoratchilar xizmatning passiv qabul qiluvchilari emas, balki faol ishtirokchilarga aylanishi maqsad qilinadi. "Jannatdagi xizmat" kabi dasturlar orqali turli millat va qatlam vakillari ixtiyoriy asosda ziyorat faoliyatiga jalb etilmoqda[2].

Raqamli transformatsiya: Imom Rizo ziyoratgohida joriy etilayotgan raqamli transformatsiya quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oladi:[2]

- Aqlli ziyorat yordamchisi (intelligent pilgrimage assistant);
- 30 ta quyi tizimdan iborat boshqaruv panellari;
- Kengaytirilgan elektron xizmatlar;
- Keng polosali tarmoq va umumiy Wi-Fi qamrovi.

Piyodalar uchun qulay muhit: Madina shahri misolida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ziyorat majmualarida piyodalar harakatini yaxshilash uchun quyidagi omillar muhim[3]:

Omil	Tavsifi	Ahamiyati
Imageability (tasavvur qilish imkoniyati)	Joyning esda qolarli xususiyatlari, o'ziga xos diqqatga sazovor joylar	Piyodalarni jalb qiladi, joy hissini kuchaytiradi
Enclosure (yopiq muhit)	Ko'chalar va jamoat joylarining atrofdagi binolar bilan chegaralanishi	Pedestrian-friendly muhit yaratadi
Human Scale (inson me'yori)	Inson qiyofasiga mos o'lchamlar	Yaqinlik va qulaylik hissini oshiradi
Transparency (oshkoralik)	Ko'cha chetidan tashqarini ko'rish imkoniyati	Xavfsizlik va bog'liqlikni kuchaytiradi
Street Complexity (ko'cha murakkabligi)	Ko'chalarning vizual va funksional xilma-xilligi	Piyodalar diqqatini tortadi va zerikishni oldini oladi

Madinadagi As Safiyyah muzeyi va bog'i ham piyodalar tajribasini boyitishga xizmat qiladi. Ushbu majmua ziyoratchilarga namoz vaqtlari orasida Madina tarixi, geologiyasi va madaniyati bilan tanishish imkoniyatini yaratadi. Loyiha mualliflari ta'kidlaganidek, "majmua ko'cha-bog'-muzey yo'nalishi bo'ylab xoreografik sayohat sifatida tashkil etilgan"[4].

Ziyorat majmualarini boshqarishda mas'uliyatli yondashuv. **O'tkazish qobiliyati va tashrifni boshqarish:** ICOMOS Xalqaro madaniy turizm qo'mitasi tomonidan Lumbini (Nepal) da tashkil etilgan seminar natijalariga ko'ra, ziyorat majmualarini boshqarishda quyidagi choralar tavsiya etiladi[5]:

- Saytning o'tkazish qobiliyatini (carrying capacity) aniqlash va baholash - bu nafaqat markaziy muqaddas hudud, balki butun atrof landshaft uchun muhim;
- Oldindan buyurtma qilish yoki onlayn bron qilish tizimlarini joriy etish (raqamli imkoniyat cheklangan joylarda moslashuvchan yondashuv bilan);
- Tashrif oqimini boshqarish uchun marshrut tizimlarini yaratish;
- Kutish zonalarini ajratish;
- Ziyorat davrlarida qurilish yoki infratuzilma ishlaridan saqlanish;
- Ziyorat ritmlari, muborak kunlar va mavsumiy eng yuqori davrlarni o'rganish;
- Umumiy turizm, ta'lim guruhlari va ekskursiyalarni kam tashrif davrlariga rejalashtirish.

Mehmonlar profilini aniqlash: Mehmonlar profilini aniqlash tegishli boshqaruv rejalarini ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotchilar va mutaxassislar, jamoatchilik guruhlari va meros mutaxassislari ishtirokidagi ko'p tomonlama hamkorlik tashrifni rejalashtirish, muhofaza qilish va merosga ta'sirni baholash uchun zarurdir .

Xulq-atvor kodeksi: Saytga xos xulq-atvor kodekslarini mahalliy diniy qadriyatlar va madaniy me'yorlarga asoslangan holda qabul qilish tavsiya etiladi. Kuchli meros talqini va muloqoti tashrif buyuruvchilarni hamda mahalliy aholini to'g'ri xulq-atvor bo'yicha yo'naltirishi kerak. Madaniyatlararo sezgirlikni yaxlit va inklyuziv talqin qilish strategiyalari orqali hal qilish lozim .

O'zbekistonda ziyorat majmualarini tashkil etish tajribasi. Imom Buxoriy yodgorlik majmuasi (Samarqand)

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tashabbusi bilan Imom Buxoriy yodgorlik majmuasi kengaytirilib, zamonaviy talablar asosida qayta tashkil etilmoqda. Loyiha doirasida quyidagilar qurilishi belgilangan[6]:

Infratuzilma elementi	Tavsifi
Katta masjid	Markaziy ibodatxona
4 ta simmetrik minora	Me'moriy bezak va yo'nalish ko'rsatgich
Baland ayvonlar	Soyali dam olish zonalari
Xiyobon	Kirish yo'lagi
7 ta mehmonxona	Ziyoratchilarni joylashtirish
3 ta avtoturargoh va avtobekat	Transport infratuzilmasi
Supermarket va bozorcha	Savdo xizmatlari

Oshxona, hunarmandchilik rastasi	Milliy oshxona va suvenirlar
Hammom va tahoratxona	Gigiyena xizmatlari

Ushbu loyiha ziyoratchilar uchun barcha qulay sharoitlarni yaratishga qaratilgan bo‘lib, Imom Buxoriy xalqaro ilmiy-tadqiqot markazi va Hadis ilmi maktabi bilan mutanosiblikda ulkan maskan hosil qiladi.

Toshkent viloyati ziyoratgohlari: Toshkent viloyatidagi muqaddas qadamjolarni obodonlashtirish va ziyorat turizmi infratuzilmasini rivojlantirish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. 2020-yilda Yuqori Chirchiq tumanidagi “Iyk ota” ziyoratgohi to‘liq ta’mirlanib, obod maskanga aylantirildi. Majmuada namozxona, kutubxona qurilib, ziyoratchilar uchun barcha sharoitlar yaratildi.

Shuningdek, 2021-yilda Oqqo‘rg‘on tumanidagi “Shomirqori avliyo” ziyoratgohi, Bekobod tumanidagi “Buzruk buva” maqbarasi va “Temirtaki ota” majmuasida keng ko‘lamli qurilish ishlari olib borildi. Bo‘stonliq tumanidagi “Shayx Umar Vali Bog‘istoniy” va Parkent tumanidagi “Zarkent ota” ziyoratgohlarida ta’mirlash va tiklash ishlari, maqbaralar qurilishi davom ettirilmoqda .

Texnik infratuzilmani yaxshilash doirasida 20 ta moddiy-madaniy meros obyektiga olib boruvchi yo‘l ko‘rsatkich belgilari va 1 ta elektron hisobga oladigan turniket, “Shoabdumalik ota”, “Zangiota” ziyoratgohlarida WI-FI nuqtalari hamda 20 dan ortiq obyektda muhofaza belgilari o‘rnatildi. 200 ta moddiy-madaniy meros obyektining raqamlashtirilgan pasporti va katalogi ishlab chiqildi[7].

Andijon viloyati ziyorat maskanlari: Andijon viloyatida 2024-yilda 499 ming nafar xorijiy va 1 million 650 ming nafardan ziyod mahalliy sayyohlar tashrif buyurgan. Viloyatda 167 ta turistik tashkilot faoliyat yuritib, sayyohlarga 45 ta tur paketlar taklif etilmoqda. Bir vaqtning o‘zida 3500 nafar sayyohni qabul qilish imkoniyatiga ega 22 ta mehmonxona, 105 ta oilaviy mehmon uy va 27 ta xostel faoliyat ko‘rsatmoqda. Viloyatda eng ko‘p sayyohlar tashrif buyuradigan tarixiy va diqqatga sazovor maskanlar to‘liq xatlovdan o‘tkazilib, 79 ta ob’ekt ajratib olindi[8].

Namangan viloyati Farg‘ona vodiysining shimoliy-g‘arbiy qismida joylashgan bo‘lib, tabiiy go‘zalliklari, tarixiy yodgorliklari va diniy qadamjolari bilan mashhur . 2024-yil boshidan viloyatga 1,2 million xorijiy va 2 million mahalliy sayyoh tashrif buyurgan bo‘lib, turizm eksporti hajmi 200 million dollardan oshgan [9].

Namangan viloyatida **17 ta ziyoratgoh** davlat muhofazasiga olingan. Ular orasida eng muhimlari[10]:

№	Ziyoratgoh nomi	Joylashuvi	Davri/xususiyati
1	**Sulton Uvays Qaroniy** majmuasi	Chortoq tumani, Baliqko‘l	XII-XIII asr, O‘zbekistondagi ikkinchi eng katta qo‘lyozma Qur’on saqlanadi
2	**Bibi Naima ona** ziyoratgohi	Chortoq tumani	XII-XIII asr, Sulton Uvays Qaroniyning onasi maqbarasi, zilol suvli hovuz
3	**Bo‘ston buva** maqbarasi	Namangan shahri	XV-XVI asr, 15x7,2 m o‘lchamdagi gumbazli bino
4	**Hazrati Bob Farg‘oniy**	Pop tumani	X-XI asr, Pop shahri nomi shu zotga bog‘liq
5	**Mazjub Namangoniy** maqbarasi	Namangan shahri	XVII-XIX asr, 2001-yilda qayta tiklangan
6	**O‘n bir Ahmad** ziyoratgohi	Namangan shahri	1991-yilda qurilgan, mahalliy ahamiyatdagi ob’yekt
7	**Devona buva** maqbarasi	Uychi tumani	1725-1750 yillarda bunyod etilgan
8	**Bibionamozor** arxeologik yodgorligi	Chust tumani	Bronza davri (mil.avv. X-VIII asrlar), 4,5 gektar, "Bibi Ona-qaynar buloq"
9	**Chur-Chur Momo** ("Ona ko‘z yoshi")	Pop tumani, Chodak qishlog‘i	Shifobaxsh buloq suvi bilan mashhur
10	**Langar Aziz buva**	Pop tumani, Sang qishlog‘i	714-yillarga oid yodgorlik

Tarixiy yodgorliklar Namangan viloyatining eng muhim tarixiy obidalaridan biri Axsikent (Axxikent) – Farg‘ona vodiysining qadimiy poytaxti hisoblanadi. U miloddan avvalgi III-II asrlarda vujudga kelgan, IX-X asrlarda vodiyni boshqargan, XVII asrda zilzila oqibatida vayron bo‘lgan. Bu yer Boburning "Boburnoma" asarida ham tasvirlangan.

Farg‘ona viloyati O‘zbekistonning eng qadimiy madaniyat o‘choqlaridan biri bo‘lib, 1938-yil 15-yanvarda tashkil etilgan. Maydoni 6,8 ming km², aholisi 2020-yilda 3,8 million kishini tashkil etgan . Viloyat tarkibida 15 tuman, 4 shahar (Marg‘ilon, Farg‘ona, Quvasoy, Qo‘qon) mavjud .

Farg‘ona viloyatida 254 ta ziyoratgoh davlat muhofazasiga olingan bo‘lib, bu Farg‘ona vodiysidagi eng yuqori ko‘rsatkichdir[10].

Farg‘ona vodiysini birlashtiruvchi turistik marshrutlar “Oltin vodiy sayyohlik halqasi” - Farg‘ona, Andijon va Namangan viloyatlarining tuman va shaharlarini bog‘lovchi turistik yo‘nalish ishlab chiqilgan bo‘lib, u jami: Farg‘onada 22 ta, Andijonda 18 ta, Namanganda 17 ta tashrif obyektini o‘z ichiga oladi[11].

Sayyohlar ushbu yo‘nalishda madaniy meros obyektlari, eko - va agroturizm obyektlari, ko‘ngilochar maskanlar va hunarmandchilik markazlari bilan yaqindan tanishish imkoniyatiga ega.

Xulosa. Ziyorat majmualarini tashkil etishda zamonaviy yondashuvlar quyidagi asosiy yo‘nalishlarni qamrab oladi:

Raqamli transformatsiya - aqlli tizimlar, elektron xizmatlar, keng polosali internet va Wi-Fi qamrovi orqali ziyoratchilar tajribasini yaxshilash;

Piyodalar uchun qulay muhit yaratish - imageability, enclosure, human scale, transparency va street complexity kabi omillarni hisobga olgan holda ziyorat majmualarini loyihalash;

Mas’uliyatli turizm boshqaruvi - o‘tkazish qobiliyatini baholash, tashrif oqimini boshqarish, mehmonlar profilini aniqlash va xulq-atvor kodekslarini joriy etish;

Virtual va jismoniy tajriba muvozanati - raqamli vositalar orqali ziyorat tajribasini boyitish va kirish imkoniyatini kengaytirish;

Jamoatchilik ishtiroki - mahalliy aholi, diniy yetakchilar va mutaxassislarni boshqaruv jarayonlariga jalb qilish;

Infratuzilmani kompleks rivojlantirish - mehmonxonalar, transport, ovqatlanish, savdo va gigiyena xizmatlarini yagona tizim sifatida tashkil etish.

O‘zbekiston ziyoratgohlarida amalga oshirilayotgan ishlar ushbu zamonaviy yondashuvlarning amaliy tatbiqini ko‘rsatmoqda. Kelgusida xalqaro tajribalarni mahalliy shart-sharoitlarga moslashtirish, raqamli texnologiyalarni yanada keng joriy etish va ziyorat majmualarini boshqarishda mas’uliyatli turizm tamoyillariga amal qilish muhim ahamiyat kasb etadi .

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Ko‘rkam qiyofa kasb etayotgan muqaddas qadamjolar Toshkent viloyatida ziyorat turizmi rivojiga asos bo‘lmoqda // Meros.uz. – URL: https://legacy.uz/uz/korkam-qiyofa-kasb-etayotgan-muqaddas-qadamjolar-toshkent-viloyatida-ziyorat-turizmi-rivojiga-asos-bolmoqda/

2. Imam Reza Shrine Outlines Roadmap for People-Centered Services and Smart Transformation // Astan News. – 2026. – URL: https://news.razavi.ir/en/news/132/imam-reza-shrine-outlines-roadmap-for-people-centered-services-and-smart-transformation

3. Enhancing Walkability in Al-Madinah’s Sacred Spaces: Urban Renewal Policies for Religious Tourism // Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture. – 2025. – Vol. 16. – P. 799–815. – URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s43995-025-00182-5

4. As Safiyyah Museum and Park, the New Madinah Landmark Built From Ancient Volcanic Stone // Architectural Digest Middle East. – 2026. – URL: https://www.admiddleeast.com/story/as-safiyyah-museum-and-park-the-new-madinah-landmark-built-from-ancient-volcanic-stone-x-architects

5. ICTC and ICIP organise Workshop on Responsible Destination Management in Lumbini, Nepal // ICOMOS ICTC. – 2025. – URL: https://www.icomosictc.org/2025/11/ictc-and-icip-organise-workshop-on.html

6. Ziyoratgohning yangi majmuasi qurilishi boshlandi // O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti rasmiy veb-sayti. – 2021. – URL: https://president.uz/oz/lists/view/4288

7. Ko‘rkam qiyofa kasb etayotgan muqaddas qadamjolar Toshkent viloyatida ziyorat turizmi rivojiga asos bo‘lmoqda // Meros.uz. – URL: https://legacy.uz/uz/korkam-qiyofa-kasb-etayotgan-muqaddas-qadamjolar-toshkent-viloyatida-ziyorat-turizmi-rivojiga-asos-bolmoqda/

8. Mirzakarimov M. Andijon viloyati: muqaddas qadamjolar va ziyorat maskanlari // CyberLeninka. – 2025. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/andijon-viloyati-muqaddas-qadamjolar-va-ziyorat-maskanlari

9. https://www.gazeta.uz/oz/2025/09/17/chortoq/

10. https://uzbekacademy.uz/oz/article-attachment/download-pdf?id=60 - 18#12

11. https://xs.uz/uz/news/ozbekistonda-yangi-turistik-jonalishlar-ochilmoqda

UO‘K: 691.32

GAZOBETON VA HUJAYRAVIY BETON TURLARINING QURILISH-AMALIY, ISSIQLIK-FIZIK HAMDA TEXNOLOGIK XUSUSIYATLARINI O‘ZBEKISTON SHAROITIDA BAHOLASH

K.K.Axmedov, o’qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch
M.Jumaniyozov, o’qituvchi, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Maqolada gazobeton va hujayraviy beton turlarining qurilish-amaliy, issiqlik-fizik hamda texnologik xususiyatlari O‘zbekiston sharoitida, xususan QMQ va amaldagi normativ talablar doirasida tahlil qilindi. Tadqiqotda avtoklavli gazobeton, avtoklavsiz gazobeton va ko‘pikli betonning zichlik, siqilishdagi mustahkamlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik, suv shimuvchanlik va qo‘llanish sohasi bo‘yicha ko‘rsatkichlari manbalararo taqqoslash usuli bilan baholandi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, avtoklavli gazobeton konstruktiv-issiqlik izolyatsion muvozanati bilan ajralib turadi, avtoklavsiz gazobeton mahalliy ishlab chiqarish uchun iqtisodiy qulaylik yaratadi, ko‘pikli beton esa yengil to‘ldiruvchi va issiqlik izolyatsion qatlamlarda samarali yechim bo‘lib xizmat qiladi. Xorazm viloyatining keskin kontinental iqlimi sharoitida material tanlashda issiqlik o‘tkazuvchanlik, namlik rejimi va himoya qoplamalari alohida ahamiyat kasb etishi asoslab berildi.*

Kalit so‘zlar: *gazobeton, hujayraviy beton, avtoklavli gazobeton, avtoklavsiz gazobeton, ko‘pikli beton, mahalliy xomashyo, issiqlik o‘tkazuvchanlik, QMQ, Xorazm iqlimi, IMRAD.*

Аннотация. *В статье проанализированы строительно-практические, теплофизические и технологические свойства видов газобетона и ячеистого бетона в условиях Узбекистана с учетом требований действующих норм и правил. На основе сравнительного анализа литературных источников и нормативных документов оценены показатели плотности, прочности при сжатии, теплопроводности, водопоглощения и области применения автоклавного газобетона, неавтоклавного газобетона и пенобетона. Установлено, что автоклавный газобетон отличается наиболее сбалансированным сочетанием конструкционной и теплоизоляционной эффективности, неавтоклавный газобетон является технологически и экономически удобным для локального производства, а пенобетон эффективен как легкий теплоизоляционный материал и заполнитель. Для резко континентального климата Хорезмской области обоснована необходимость учитывать теплопроводность, влажностный режим и защитные покрытия.*

Ключевые слова: газобетон, ячеистый бетон, автоклавный газобетон, неавтоклавный газобетон, пенобетон, местное сырье, теплопроводность, строительные нормы, климат Хорезма, IMRAD.

Abstract. *This article analyzes the construction, thermal, and technological properties of aerated concrete and cellular concrete types under the conditions of Uzbekistan within the framework of current building norms and standards. Using a comparative review of literature and regulatory sources, the study evaluates density, compressive strength, thermal conductivity, water absorption, and application fields of autoclaved aerated concrete, non-autoclaved aerated concrete, and foam concrete. The results show that autoclaved aerated concrete demonstrates the most balanced combination of structural and thermal performance, non-autoclaved aerated concrete is economically attractive for local production, while foam concrete is effective as a lightweight insulating and filling material. For the sharply continental climate of the Khorezm region, thermal conductivity, moisture regime, and protective finishing layers are identified as key factors in material selection.*

Key words: *aerated concrete, cellular concrete, autoclaved aerated concrete, non-autoclaved aerated concrete, foam concrete, local raw materials, thermal conductivity, building norms, Khorezm climate, IMRAD.*

Kirish. O‘zbekiston qurilish sanoatida energiya tejamkor va yengil devorbop materiallarga bo‘lgan talab yil sayin oshib bormoqda. Mazkur jarayonda gazobeton va hujayraviy betonlar kam massasi, yetarli mustahkamligi hamda issiqlikni saqlash xususiyati bilan alohida o‘rin tutadi [1], [2].

Ularning amaliy qiymati ayniqsa turar joy va fuqarolik binolari qurilishida, konstruksiya yukini kamaytirish hamda ekspluatatsion energiya sarfini pasaytirish masalalarida namoyon bo‘ladi [4], [5].

Mavzuning dolzarbligi shundaki, O‘zbekiston sharoitida, xususan Xorazm viloyatida yozgi yuqori harorat va qishki sovuq davrlar almashib turadigan keskin kontinental iqlim devor materiallariga nisbatan issiqlik-fizik barqarorlik bo‘yicha yuqori talab qo‘yadi. Shu bilan birga, mahalliy xomashyolardan foydalanish, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish va qurilish normalari bilan uyg‘un texnologiyalarni tanlash masalasi ham muhimdir [1], [2], [6].

Adabiyotlarda gazobetonning mikrotuzilishi, g‘ovaklik darajasi va issiqlik o‘tkazuvchanligi orasidagi bog‘liqlik yetarli darajada yoritilgan [4], [5]. Biroq hujayraviy betonning turli ko‘rinishlarini O‘zbekiston amaliyoti, mahalliy xomashyo bazasi va hududiy iqlim omillari bilan birgalikda qiyosiy baholash bo‘yicha jamlangan ilmiy matnlar nisbatan kam uchraydi. Shu sababli ushbu maqolaning maqsadi gazobeton va hujayraviy beton turlarining qurilish-amaliy, issiqlik-fizik hamda texnologik xususiyatlarini IMRAD asosida tizimlashtirish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari quyidagilarni qamrab oldi: avtoklavli gazobeton, avtoklavsiz gazobeton va ko‘pikli betonning asosiy xossalarini taqqoslash; mahalliy xomashyo va normativ hujjatlar nuqtai nazaridan ularning ishlab chiqarish imkoniyatini baholash; Xorazm iqlimi sharoitida qo‘llanishga doir tavsiyalarni shakllantirish.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotda eksperimental laboratoriya sinovlari o‘rniga normativ hujjatlar, darsliklar, sharh maqolalar va texnik manbalardagi ma’lumotlarni qiyosiy-tahliliy usulda umumlashtirish yondashuvi qo‘llanildi. Asosiy manbalar sifatida QMQ 2.03.01-96, qurilish materiallariga oid darslik va qo‘llanmalar, shuningdek gazobetonning strukturasi hamda xossalari bo‘yicha e’tirof etilgan xorijiy tadqiqotlar tanlandi [1]–[5].

Tahlil quyidagi mezonlar bo‘yicha olib borildi: o‘rtacha zichlik, siqilishdagi mustahkamlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti, suv shimuvchanlikka moyillik, ishlab chiqarish murakkabligi va amaliy qo‘llanish sohasi. Har bir material turi uchun normativ-amaliy diapazonlar shakllantirildi va ular jadval ko‘rinishida tizimlashtirildi. Mahalliy xomashyo masalasi qum, sement, ohak va mineral qo‘shimchalardan foydalanish imkoniyati orqali ko‘rib chiqildi [2], [6].

Metodik jihatdan maqola uch bosqichda bajarildi: birinchi bosqichda adabiyotlar tanlandi va saralandi; ikkinchi bosqichda ko‘rsatkichlar bir xil birliklarga keltirildi; uchinchi bosqichda esa hududiy iqlim va qurilish amaliyoti bilan bog‘liq muhokama shakllantirildi. Mazkur yondashuv maqolani original tajriba protokoli sifatida emas, balki ilmiy-analitik va amaliy tavsiyalar beruvchi maqola sifatida talqin qilish imkonini beradi.

1-jadval.

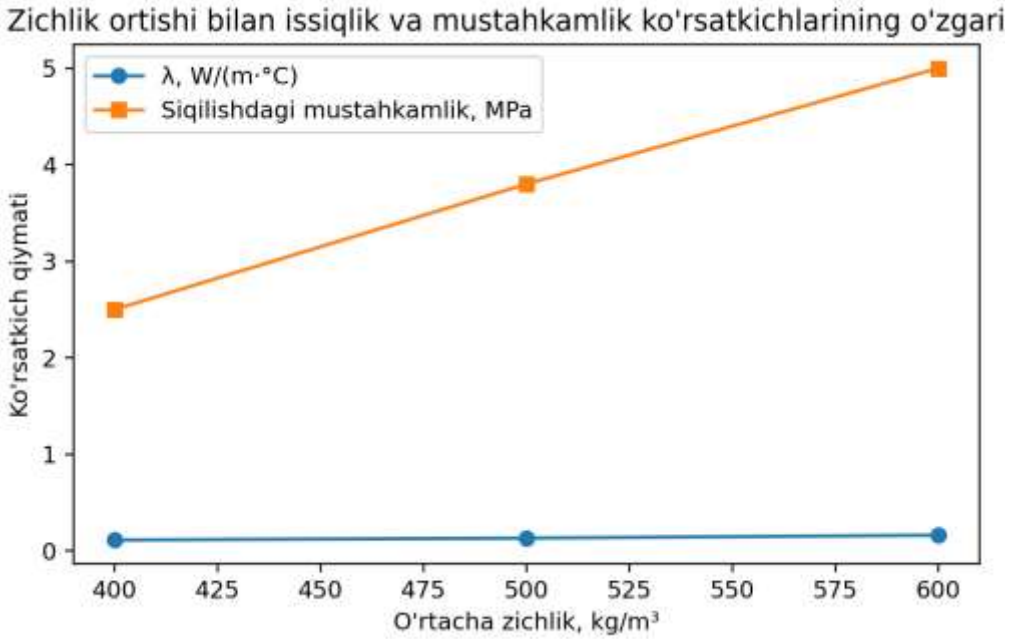
Gazobeton va hujayraviy beton turlarining asosiy taqqoslama ko‘rsatkichlari

Material turi	Zichlik, kg/m³	Siqilishdagi mustahkamlik, MPa	Issiqlik o‘tkazuvchanlik λ, W/(m·°C)	Suv ta’siriga sezgirlik	Asosiy qo‘llanish sohasi
Avtoklavli gazobeton (D400–D500)	400–500	2.5–4.0	0.11–0.14	O‘rtacha	Tashqi va ichki devor bloklari, energiya tejamkor devorlar
Avtoklavsiz gazobeton	500–700	1.5–3.0	0.13–0.18	Nisbatan yuqori	Kam qavatli qurilish, mahalliy ishlab chiqarish bloklari
Ko‘pikli beton	300–800	1.0–3.5	0.10–0.20	O‘rtacha–yuqori	To‘ldiruvchi qatlam, issiqlik izolyatsiyasi, pol va tom qatlamlari

1-jadval ma’lumotlari gazobeton va hujayraviy beton turlarining xossalari bir-biridan sezilarli farq qilishini ko‘rsatadi. Avtoklavli gazobeton zichlik va mustahkamlikning maqbul nisbatiga ega bo‘lib, devorbop konstruktiv-issiqlik izolyatsion material sifatida ajralib turadi. Avtoklavsiz gazobeton esa ko‘proq texnologik soddalik va mahalliy ishlab chiqarish imkoniyati bilan ahamiyatli hisoblanadi. Ko‘pikli betonning issiqlik ko‘rsatkichlari yaxshi bo‘lsa-da, uning ishlatilishi ko‘pincha konstruktiv bo‘lmagan yoki yordamchi qatlamlar bilan cheklanadi [2], [4], [5].

Natijalar. Qiyosiy tahlil natijasida hujayraviy betonlar ichida avtoklavli gazobetonning eng barqaror ekspluatatsion ko‘rsatkichlarga ega ekani aniqlandi. Uning zichligi nisbatan past bo‘lsa ham, avtoklav sharoitida yuz beradigan gidrotermal jarayonlar material tarkibida barqaror kristall fazalar hosil bo‘lishiga yordam beradi, bu esa siqilishdagi mustahkamlikni oshiradi [3], [4].

Avtoklavsiz gazobeton va ko‘pikli beton uchun issiqlik izolyatsion ko‘rsatkichlar qoniqarli bo‘lsa-da, suv ta’siriga sezgirlik va xossalarning texnologik intizomga bog‘liqligi kuchliroq ekanligi ko‘rildi. Bu holat ayniqsa tashqi devorlar uchun namlikdan himoya qoplamalari va sifat nazorati talablarini kuchaytirishni taqozo etadi [1], [2].



1-rasm. Zichlik ortishi bilan issiqlik o‘tkazuvchanlik va mustahkamlik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi

1-rasmga ko‘ra, zichlik ortishi bilan siqilishdagi mustahkamlik ko‘tariladi, biroq issiqlik o‘tkazuvchanlik ham oshadi. Demak, yuqori mustahkamlik va yuqori issiqlik izolyatsiyasini bir vaqtda maksimal darajada ta’minlash qiyin; amaliy tanlov konstruksiyaning vazifasiga ko‘ra amalga oshirilishi kerak. D400–D500 diapazoni aynan shu muvozanat nuqtasi sifatida eng ko‘p qo‘llanadi [4], [5].

2-jadval.

O‘zbekiston sharoitida material tanlash bo‘yicha amaliy tavsiyalar

Qurilish vazifasi	Tavsiya etiladigan material	Tanlash sababi	Izoh
Kam qavatli turar joy tashqi devori	Avtoklavli gazobeton D500	Mustahkamlik va issiqlik samaradorligining muvozanati	Namlikdan himoya qoplamasi tavsiya etiladi
Karkasli bino to‘ldiruvchi devori	Avtoklavli gazobeton D400	Yengillik va past λ ko‘rsatkichi	Yuk ko‘taruvchi element sifatida emas
Mahalliy kichik ishlab chiqarish	Avtoklavsiz gazobeton	Autoklav uskunasisiz ishlab chiqarish imkoniyati	Sifat nazorati kuchaytirilishi kerak
Tom/polning yengil qatlamlari	Ko‘pikli beton	Past zichlik va qulay quyilish xossasi	Konstruktiv mustahkamlik cheklangan

2-jadvaldan ko‘rinadiki, material tanlash faqat bitta ko‘rsatkichga emas, balki vazifa, namlik rejimi, konstruktiv yuk va ishlab chiqarish imkoniyatlariga birgalikda bog‘liq. O‘zbekiston sharoitida tashqi devorlar uchun avtoklavli gazobeton ko‘proq maqbul bo‘lsa, mahalliy ishlab chiqarish salohiyati mavjud hududlarda autoklavsiz gazobeton ham iqtisodiy yechim bo‘lishi mumkin [1], [2], [6].

Muhokama. O‘zbekiston sharoitida, xususan QMQ va boshqa amaldagi talablar doirasida gazobeton ishlab chiqarishda mahalliy xomashyolardan foydalanish masalalari B.Q. Mirzayev [2] hamda normativ hujjatlar [1] asosida yoritilgan. Biroq Xorazm viloyatining keskin kontinental iqlimi, yozgi yuqori harorat, quruq havo va qishki sovuq davrlar sharoitida devorbop materiallarning namlik rejimi hamda issiqlik inersiyasini qo‘shimcha hisobga olish zarur. Shu nuqtai nazardan, gazobeton

devorlar yuzasini tashqi namlik va atmosfera ta’siridan himoyalash, choklarning sifatini ta’minlash va pardoz qatlamlarini to‘g‘ri tanlash amaliy jihatdan muhim hisoblanadi [1], [5].

Mahalliy xomashyo bazasi nuqtai nazaridan qaralganda, qum, ohak va sement asosida hujayraviy beton ishlab chiqarish imkoniyatlari mavjud. Autoklav uskunalari bo‘lmagan sharoitlarda autoklavsiz gazobeton va ko‘pikli beton kichik korxonalar uchun jozibador ko‘rinadi, ammo bunday yondashuvda sifatning barqarorligi, geometrik aniqlik va uzoq muddatli mustahkamlik muammolari kuchayishi mumkin [2], [6]. Demak, texnologik soddalik hamisha ekspluatatsion ustunlik degani emas.

Yana bir muhim masala — energiya samaradorligidir. Xorazm iqlimida yoz oylarida sovitish xarajatlari, qish mavsumida esa isitish uchun sarflanadigan energiya miqdori oshadi. Past issiqlik o‘tkazuvchanlikka ega gazobeton bloklari devor orqali issiqlik almashinuvini kamaytirib, bino ichidagi mikroiqlimni barqarorlashtiradi. Shu sababli gazobetonni faqat konstruktiv emas, balki ekspluatatsion xarajatlarni kamaytiruvchi material sifatida ham baholash lozim [4], [5].

2-rasm. Mahalliy xomashyo asosida hujayraviy beton tayyorlash va qo‘llashning umumiy sxemasi

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, gazobeton va hujayraviy beton turlari O‘zbekiston qurilish amaliyoti uchun istiqbolli materiallar qatoriga kiradi. Avtoklavli gazobeton o‘zining mustahkamlik va issiqlik izolyatsiyasi o‘rtasidagi muvozanati bilan tashqi va ichki devorlar uchun eng maqbul variant sifatida ajralib turadi. Avtoklavsiz gazobeton mahalliy ishlab chiqarish nuqtai nazaridan texnologik va iqtisodiy afzalliklarga ega bo‘lsa-da, uning sifatini barqaror saqlash uchun qat’iy nazorat talab etiladi. Ko‘pikli beton esa eng avvalo yengil to‘ldiruvchi va issiqlik izolyatsion qatlam sifatida samarali qo‘llanadi.

Xorazm viloyatining keskin kontinental iqlimi sharoitida material tanlashda faqat zichlik yoki mustahkamlik emas, balki namlikdan himoyalanish, issiqlik o‘tkazuvchanlik va ekspluatatsion bardoshlilik ham birgalikda baholanishi kerak. Shu bois gazobeton va hujayraviy betonlarni loyihalash hamda qo‘llashda normativ talablar, mahalliy xomashyo sifati va pardoz-himoya qatlamlari masalasiga bir butun tizim sifatida yondashish maqsadga muvofiq.

Kelgusida mazkur yo‘nalishda mahalliy xomashyolar hamda sanoat chiqindilari asosida olingan kompozitsiyalarni tajriba yo‘li bilan baholash, ularning suv shimuvchanlik, sovuqqa chidamlilik va uzoq muddatli deformatsion xossalarini aniqlash dolzarb ilmiy vazifa bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Qurilish normalari va qoidalari (QMQ 2.03.01-96). Beton va temirbeton konstruksiyalar. – Toshkent: Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi, 1996.

2. Mirzayev, B.Q. Qurilish materiallari va buyumlari: oliy o‘quv yurtlari uchun darslik. – Toshkent: Voris-nashriyot, 2018. – 320 b.

3. Галкин С.Л., Батраков В.Г. Применение ячеистобетонных изделий в современном строительстве // Строительные материалы. – 2006. – №8. – С. 14–17.

4. Narayanan, N., Ramamurthy, K. Structure and properties of aerated concrete: a review // Cement and Concrete Composites. – 2000. – Vol. 22, Issue 5. – P. 321–329.

5. EAACA. Autoclaved Aerated Concrete: Technical properties and sustainability. – Brussels: European Autoclaved Aerated Concrete Association, 2022.

6. O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi. Dissertatsiya asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxati. – Rasmiy manba: oak.uz.

Eslatma: maqoladagi sonli ko‘rsatkichlar normativ va adabiy manbalardagi diapazonlarni umumlashtirish asosida berilgan bo‘lib, jurnalning talabiga ko‘ra ular keyinchalik muallifning laboratoriya natijalari bilan to‘ldirilishi mumkin.

UO'K 711.4:504.54

SHAHARCHALARDA EKOTIZIM AHAMIYATI

X.D.Fayziyev, o'qituvchi, Toshkent Arxitektura Qurilish Universiteti, Toshkent
S.A.Qodirova, o'qituvchi, Toshkent Arxitektura Qurilish Universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada shaharchalar va kichik aholi punktlari hududidagi ekotizimlarning ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik ahamiyati tahlil qilinadi. Shahar ekotizimlarining havo va suv sifatini yaxshilash, mikroiqlimni barqarorlashtirish, biologik xilma-xillikni saqlash hamda aholi salomatligi va hordiq chiqarishidagi o'rni ko'rib chiqiladi. Shuningdek, O'zbekistonda shaharchalarni obodonlashtirish va yashil makonlarni kengaytirish borasidagi amaliy yondashuvlar bo'yicha takliflar berilgan.*

Kalit so'zlar: *shaharcha, ekotizim, yashil makon, biologik xilma-xillik, mikroiqlim, barqaror rivojlanish, shaharsozlik, ekologik muvozanat.*

Аннотация. *В статье анализируется социальное, экономическое и экологическое значение экосистем на территории малых городов и посёлков. Рассматривается роль городских экосистем в улучшении качества воздуха и воды, стабилизации микроклимата, сохранении биологического разнообразия, а также в поддержании здоровья и отдыха населения. Даны практические рекомендации по благоустройству малых городов и расширению зелёных зон в Узбекистане.*

Ключевые слова: *малый город, экосистема, зелёное пространство, биоразнообразие, микроклимат, устойчивое развитие, градостроительство, экологическое равновесие.*

Abstract. *This article analyzes the social, economic and ecological significance of ecosystems within small towns and settlements. It examines the role of urban ecosystems in improving air and water quality, stabilizing the microclimate, preserving biodiversity, and supporting public health and recreation. The article also offers practical recommendations for landscaping small towns and expanding green spaces in Uzbekistan.*

Key words: *small town, ecosystem, green space, biodiversity, microclimate, sustainable development, urban planning, ecological balance.*

Kirish. So'nggi yillarda O'zbekistonda urbanizatsiya jarayonlari jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda. Yirik shaharlar bilan bir qatorda shaharchalar va tuman markazlari ham aholi jihatidan o'sib, hududiy jihatdan kengaymoqda. Bunday sharoitda ekotizimlarning saqlanishi va rivojlantirilishi nafaqat ekologik, balki ijtimoiy-iqtisodiy barqarorlik nuqtai nazaridan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Shaharcha ekotizimi deganda hudud ichidagi yashil maydonlar, suv havzalari, bog'lar, xiyobonlar, daraxtzorlar hamda ularda yashovchi flora va fauna vakillarining o'zaro bog'liq majmui tushuniladi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, qurilish va infratuzilma loyihalari tez-tez yashil hududlar hisobidan amalga oshirilmoqda, bu esa ekologik muvozanatning izdan chiqishiga olib kelmoqda. Shu bois O'zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksida ham hududlarni obodonlashtirish va aholi punktlarini ijtimoiy infratuzilma, jumladan rekreatsiya maqsadidagi obyektlar bilan ta'minlash talab etiladi. Shu bois shaharsozlik faoliyatida ekotizimlarni asrash va rivojlantirish tamoyillarini me'yoriy-huquqiy hujjatlarga hamda amaliy loyihalarga integratsiya qilish zarurati yuzaga kelmoqda. Mazkur maqolaning maqsadi — shaharchalar ekotizimining asosiy funksiyalarini tahlil qilish va ularni saqlash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Asosiy qism

Shaharcha ekotizimining ekologik funksiyalari. Shaharcha hududidagi daraxtzorlar, bog'lar va suv havzalari havoni changdan va zararli gazlardan tozalash, kislorod ishlab chiqarish hamda shovqin darajasini pasaytirish kabi muhim vazifalarni bajaradi. Yashil maydonlar, shuningdek, yog'ingarchilik suvlarini yutib, tuproq eroziyasi va toshqinlar xavfini kamaytiradi. Bundan tashqari, ekotizim tarkibidagi o'simlik va hayvonot dunyosi mahalliy biologik xilma-xillikni saqlashda muhim rol o'ynaydi, bu esa uzoq muddatli ekologik barqarorlikning asosiy shartlaridan biridir.

Mikroiqlimni barqarorlashtirishdagi o'rni. Yashil hududlar shaharcha mikroiqlimiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Daraxtlar soyasi va bug'lanish jarayoni orqali havo harorati pasayadi — turli iqlim sharoitlari va daraxtzor zichligiga qarab, shahar daraxtzorlari havo haroratini taxminan 0,5–5,8 °C ga, sirt haroratini esa 2–12 °C ga pasaytirishi mumkinligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Bu esa "issiqlik oroli" hodisasining oldini olishga yordam beradi. Aksincha, asfalt va beton bilan qoplangan, yashil massivlardan mahrum hududlarda harorat sezilarli darajada yuqori bo'lib, energiya sarfi va aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ijtimoiy va sog'liqni saqlash ahamiyati. Bog'lar, xiyobonlar va sayilgohlar aholi uchun dam olish, jismoniy faollik va ijtimoiy muloqot maskaniga aylanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining tahliliy hisobotida qayd etilishicha, shahar yashil maydonlari psixologik stressni kamaytirish, jismoniy faollikni oshirish va ijtimoiy birdamlikni mustahkamlash orqali aholi salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, shuningdek havo ifloslanishi va shovqin ta'sirini kamaytiradi. Bolalar va keksa yoshdagi fuqarolar uchun bunday hududlar ayniqsa muhim, chunki ular xavfsiz va qulay muhitda vaqt o'tkazish imkoniyatini beradi.

Iqtisodiy jihatlari. Yaxshi rivojlangan ekotizimga ega shaharchalarda ko'chmas mulk qiymati odatda yuqoriroq bo'ladi, turizm salohiyati oshadi va mahalliy iqtisodiyotga qo'shimcha daromad manbalari yaratiladi. Shuningdek, tabiiy ekotizimlarning muhandislik infratuzilmasi (masalan, suv oqizish tizimlari)ga nisbatan qurilish va ekspluatatsiya xarajatlari ancha past bo'lishi mumkin, bu esa mahalliy byudjet uchun tejamkor yechim hisoblanadi.

O'zbekistonda amaliy yondashuvlar. O'zbekiston shaharsozlik siyosatida so'nggi yillarda "yashil shaharlar" konsepsiyasiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shaharchalarni obodonlashtirish dasturlari doirasida yangi bog'lar barpo etilishi, daraxt ko'chatlari ekilishi va mavjud yashil hududlarni saqlash bo'yicha me'yoriy talablar kuchaytirilishi zarur. Bosh rejalarni ishlab chiqishda ekotizim xaritalash usullaridan foydalanish, qurilish hududlarini rejalashtirishda ekologik ekspertizani majburiy tarzda joriy etish tavsiya etiladi. Shuningdek, mahalliy hokimiyat organlari va fuqarolik jamiyati institutlari o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish orqali yashil hududlarni asrash bo'yicha jamoatchilik nazoratini ta'minlash muhim vazifalardan biridir.

Xulosa qilib aytganda, shaharchalardagi ekotizimlar ekologik muvozanatni saqlash, mikroiqlimni barqarorlashtirish, aholi salomatligini yaxshilash va mahalliy iqtisodiyotni rivojlantirishda muhim o'rin tutadi. Shaharsozlik loyihalarini ishlab chiqishda ekotizimlarni saqlash va kengaytirish tamoyillarini izchil qo'llash, yashil infratuzilmani rivojlantirish hamda aholi ongini ekologik jihatdan yuksaltirish barqaror shaharcha rivojlanishining muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Kelajakda ushbu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlarni chuqurlashtirish va amaliyotga tatbiq etish zaruriy vazifa bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi (2021-yil 22-fevral, O'RQ-676-son). // lex.uz/docs/-5307951

2. World Health Organization, Regional Office for Europe. Urban green spaces and health — a review of evidence. — Copenhagen: WHO, 2016.

3. UN-Habitat. World Cities Report 2022: Envisioning Future Cities. — Nairobi: UN-Habitat, 2022.

4. UN-Habitat. Healthier Cities and Communities through Public Spaces. — Nairobi: UN-Habitat.

5. A study of the cooling effect of urban trees: Influencing factors, assessment methods, planning strategies, and impacts // Theoretical and Applied Climatology. — Springer Nature, 2025.

6. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. — Washington, DC: Island Press, 2005.

UO'K 72.01

AN'ANAVIY ME'MORIY ELEMENTLARNI ZAMONAVIY BINOLARDA QO'LLASH

N.Mamatova, magistrant, Toshkent Kimyo xalqaro universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada an'anaviy elementlarni zamonaviy binolarda qo'lanilishi, undagi o'ziga hosligini nafaqat tarixiy obidalarda balkim zamonaviy binolarda qo'llab Sharqonaligini saqlab qolishi xaqida yoritilgan. Ayvon va gumbaz sistemasini qo'llash bo'yicha tarixi hamda bugungi kundagi arxitekturadagi axamiyati ochib berilgan.*

Kalit so'zlar: *gumbaz, pesh ayvon, daxliz, guldasta qafasa, muqarnas, panjara, milliy ayvon, gumbaz, tarz, milliy turar-joy uylari.*

Аннотация. *В статье освещается применение традиционных архитектурных элементов в современных зданиях, при этом подчёркивается их самобытность и возможность сохранения восточного облика не только в исторических памятниках, но и в современной архитектуре. Также раскрывается история формирования системы айвана и купола, а также их значение и актуальность в архитектуре сегодняшнего дня.*

Ключевые слова: *купол, пеш-айван, вестибюль, гулдаста-кафаса, мукарны, решётка, национальный айван, архитектурная композиция, национальные жилые дома.*

Abstract. *The article highlights the application of traditional architectural elements in modern buildings, emphasizing their uniqueness and the preservation of an Eastern character not only in historical monuments but also in contemporary architecture. It also explores the historical development of the iwan (ayvan) and dome systems, as well as their significance and relevance in present-day architectural practice.*

Keywords: *dome, front iwan, entrance hall, guldasta lattice, muqarnas, grille, traditional iwan, architectural composition, traditional residential houses.*

Kirish. Bugungi kunda globallashuv, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi hamda zamonaviy qurilish texnologiyalarining keng joriy etilishi natijasida shahar va qishloqlar me'moriy qiyofasida sezilarli o'zgarishlar yuz bermoqda. Yangi turdagi jamoat binolari, ko'p qavatli turar joy majmualari va individual uy-joylarning qurilishida zamonaviy konstruktiv yechimlar, innovatsion materiallar hamda xalqaro me'moriy tendensiyalardan faol foydalanilmoqda.

O'zbekiston hududi qadimdan boy me'moriy an'analar shakllangan tarixiy-madaniy makonlardan biri hisoblanadi. Samarqand, Buxoro, Xiva, Toshkent, Qo'qon, Shahrisabz, Termiz va boshqa tarixiy shaharlarning me'moriy muhiti asrlar davomida hududning tabiiy-iqlim sharoiti, aholining turmush tarzi, urf-odatlari, estetik qarashlari va qurilish tajribasi asosida shakllangan.

An’anaviy me’morchilik elementlari orasida ayvon alohida o‘rin egallaydi. Ayvon o‘zbek an’anaviy uy-joy me’morchiligining ajralmas tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, nafaqat me’moriy-konstruktiv, balki madaniy, ijtimoiy va ma’naviy ahamiyatga ega bo‘lgan yarim ochiq fazo hisoblanadi. U bino ichki muhiti bilan tashqi makon, xususan, hovli yoki bog‘ o‘rtasidagi o‘ziga xos bog‘lovchi bo‘g‘in vazifasini bajaradi. Shu jihatdan ayvonni faqat bino konstruksiyasining bir qismi sifatida emas, balki inson, tabiat va me’moriy muhit o‘rtasidagi o‘zaro munosabatni shakllantiruvchi makon sifatida baholash maqsadga muvofiqdir.

Ayvonning ahamiyati uning iqlimiy funksiyasi bilangina cheklanmaydi. O‘zbek xalqining an’anaviy turmush tarzida hovli va ayvon oilaviy hamda ijtimoiy hayotning muhim markazi hisoblangan. Bu yerda oila a’zolari yig‘ilgan, mehmonlar kutib olingan, kundalik maishiy faoliyat amalga oshirilgan, turli marosim va suhbatlar tashkil etilgan. Shu tariqa ayvon me’moriy fazodan tashqari, avlodlararo muloqot, mehmondo‘stlik va oilaviy qadriyatlarni mujassamlashtiruvchi ijtimoiy-madaniy makonga aylangan.

Tarixiy manbalar va me’moriy yodgorliklarni o‘rganish ayvonga o‘xshash ochiq yoki yarim ochiq fazoviy yechimlarning Sharq va Markaziy Osiyo me’morchiligida qadimdan mavjud bo‘lganligini ko‘rsatadi. Biroq O‘zbekiston hududida ayvon mahalliy tabiiy-iqlim sharoiti, qurilish materiallari, xalqning turmush tarzi va badiiy-estetik qarashlari bilan uyg‘unlashib, o‘ziga xos me’moriy shaklga ega bo‘lgan. Ayniqsa, Toshkent, Farg‘ona vodiysi, Buxoro, Samarqand va Xorazm an’anaviy uy-joy me’morchiligidagi ayvonlar hajmiy-fazoviy tuzilishi, ustunlari, bezaklari, balandligi va hovliga nisbatan joylashuvi bilan bir-biridan farqlanadi. Mazkur farqlar ayvonning yagona me’moriy element bo‘lishiga qaramay, turli hududlarning tabiiy va madaniy xususiyatlariga mos ravishda takomillashib borganligini ko‘rsatadi.

Zamonaviy me’morchilik oldida turgan muhim vazifalardan biri tarixiy elementlarni aynan takrorlash emas, balki ularning funksional va badiiy mohiyatini saqlagan holda zamonaviy talqinini yaratishdan iborat. Chunki tarixiy me’moriy shakllarni zamonaviy binolarga mexanik ravishda ko‘chirish har doim ham me’moriy yaxlitlik va funksional samaradorlikni ta’minlamaydi. Aksincha, ularning shakllanish tamoyillari, iqlimiy vazifasi, konstruktiv mohiyati va estetik xususiyatlarini o‘rganish asosida yangi material va texnologiyalar yordamida transformatsiya qilish zamonaviy milliy me’morchilikni rivojlantirish uchun muhim imkoniyat yaratadi.

Bugungi kunda metall konstruksiyalar, temir-beton, shisha, kompozit materiallar, zamonaviy yog‘och konstruksiyalar, parametrik loyihalash, raqamli modellashtirish va energiya tejamkor texnologiyalarning rivojlanishi an’anaviy me’moriy elementlarni yangi shakl va funksiyalarda qo‘llash imkonini bermoqda. Xususan, an’anaviy ayvonning soyabon yaratish, tabiiy shamollatishni ta’minlash va bino bilan tashqi muhit o‘rtasida oraliq fazo hosil qilish kabi funksiyalarini zamonaviy jamoat va turar joy binolarida yangi konstruktiv yechimlar asosida qayta talqin qilish mumkin.

Shu nuqtayi nazardan, zamonaviy O‘zbekiston me’morchiligida milliy an’anaviy elementlarni innovatsion material va texnologiyalar asosida qayta talqin qilish, ularning transformatsiya usullarini aniqlash hamda tarixiy va zamonaviy me’morchilik o‘rtasidagi uzviylikni ta’minlash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb masala hisoblanadi. Ayniqsa, ayvon elementining tarixiy shakllanish tamoyillarini o‘rganish, uning hududiy xususiyatlarini aniqlash hamda zamonaviy binolarda qo‘llash imkoniyatlarini ishlab chiqish milliy me’moriy identitetni saqlash bilan bir qatorda, iqlimga mos va energiya samarador me’moriy muhit yaratishga xizmat qiladi.

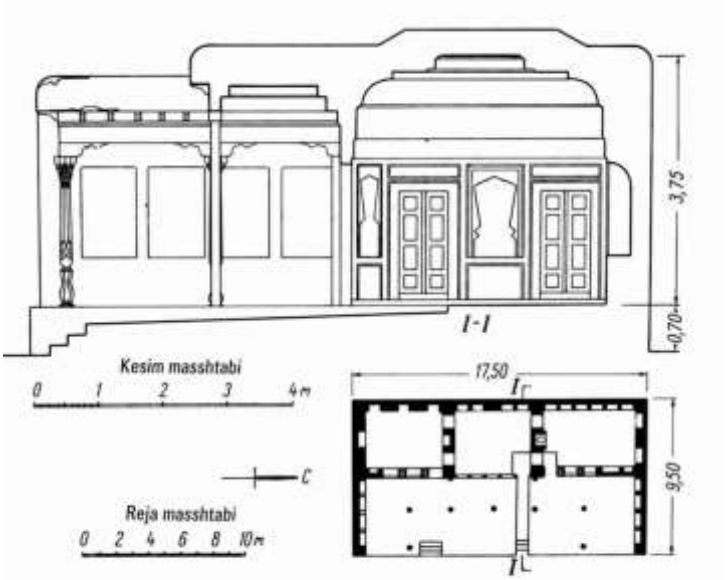
V.L. Voroninaning “Народные традиции архитектуры Узбекистана” kitobida O’zbekistonning an’anaviy uylari va ularning tipalogiyalari haqida yoritiliga har bir hudud alohida yoritilgan ularnig o’ziga hos jihatlarga axamiyat qaratilgan. Turarjoy binolarining elemetlari (Ayvon) alohida o’rganib chiqilgan va ularning qo’lanilishning asosiy maqsadi yoritilgan.

“Ayvonni yopiq xona bilan ochiq muhit orasidagi oraliq makon sifatida tavsiflaydi. Ushbu makon uy ichki muhitini tashqi iqlim ta’siridan himoya qilish bilan birga, yashash hududini kengaytiradi” deb tarif berilgan. [1.1-b.]

Ayvon quyidagi funksiyalarni bajaradi:

-yashash maydonini kengaytirish, oilaviy va ijtimoiy muloqot uchun sharoit yaratish, ichki xonalarni bevosita tashqi ta’sirdan saqlash;

-ayvon issiq iqlim sharoitida tabiiy sovitish vositasi sifatida talqin qilinadi. Ayvon orqali quyosh nurlarining to‘g‘ridan-to‘g‘ri tushishi kamayadi, tabiiy shamollatish kuchayadi va ichki makonlarda qulay mikroiqlim shakllanadi;

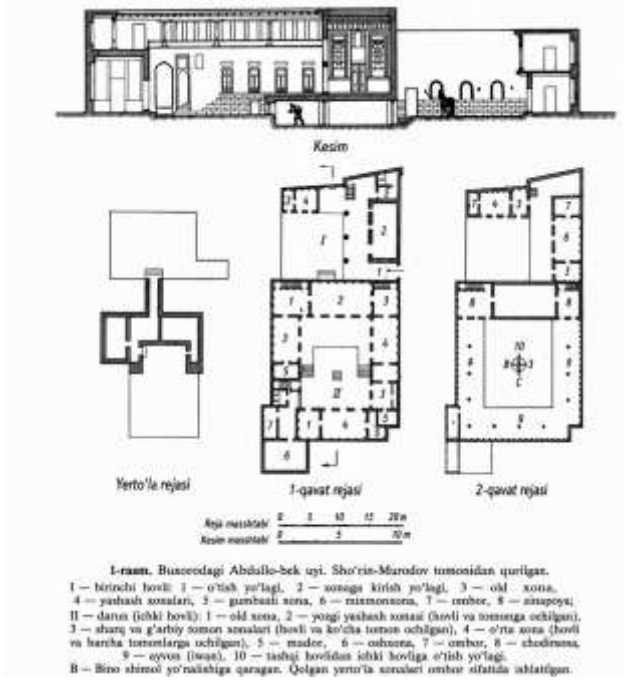


3-rasm. XIX asr o‘rtalaridagi Kokanddagi uy.
Ayvon tomonidagi stavnali ikki yashash xonasi

-hududiy maktablar va ayvon tiplari. Kitobda muallif ayvonlarning qurilishi va ko'rinishi bo'yicha uchta asosiy maktabni ko'rsatib o’tgan: Farg'ona uslubi, Xiva uslubi, Buxoro uslubi, uning poyustun, kapitel va tanasi o'zaro mutanosiblikning yuksak namunasidir." Ayvon shiftlari (vassa-juft) ko'pincha rang-barang naqshlar bilan boshqaruv bo'lib, bu ochiq havodagi "muzey" ta'surotini uyg'otadi. Voronina ushbu san'atni "me'moriy folklor" deb atab, uning jamoaviy va avloddan-avlodga o'tuvchi xususiyatini ta'kidlaydi.Farg'ona uslubi: Bu yerda ayvonlar baland baland, tekis shiftli va ko'p ustunli bo'ladi. "Farg'ona va Toshkentda ayvonlar uyning butun fasadi bo'ylab cho'ziladi va hovlining badiiy qiyofasini olish."

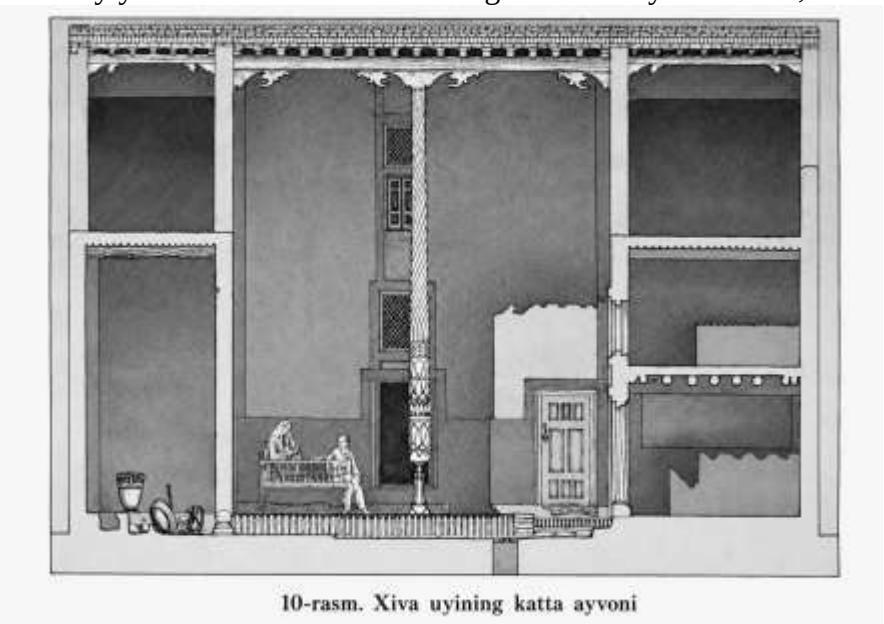
Xiva uslubi: Xivada ayvonlar o'zining vertikal yo'nalishi bilan turadi. Ko'pincha bir ustunli, ammo juda baland va baland bo'lishi mumkin bo'lgan ayvonlar (masalan, Xiva hovlilaridagi "baland ayvon") ko'zga yopiladi.

Buxoro uslubi: Buxoro me'morchiligida ayvonlar ko'pincha hovlining burchak qismlarida yoki o'zaro burchak hosil qilib joylashadi.



1-rasm. Buxorodagi Abdullo-bek uyi. Sho'rin-Murodov tomonidan qurilgan.
I — birinchi hovli: 1 — o'tish yo'lagi, 2 — xonaga kirish yo'lagi, 3 — old xona, 4 — yashash xonalari, 5 — gumbazli xona, 6 — mixmonxona, 7 — omber, 8 — xinapoya; II — darun (ichki hovli): 1 — old xona, 2 — yangi yashash xonasi (hovli va tomonga ochilgan), 3 — sharq va g'arbiy tomon xonalari (hovli va ko'cha tomon ochilgan), 4 — o'rta xona (hovli va barcha tomonlarga ochilgan), 5 — madrc, 6 — oshxona, 7 — ombor, 8 — chodirxona, 9 — ayvon (iwan), 10 — tashqi hovlidan ichki hovliga o'tish yo'lagi.
B – Bino shimoli yo'nalishiga qaragan. Qolgan yerto'la xonalari ombor sifatida ishlatilgan.

Badiiy bezak va ustunlar ayvonning estetik yuklamasi uning ustunlariga tushadi. Voronina ustunlar haqida shunday yozadi: "O'zbek me'morchiligida ustun tayanch emas, balki u badiiy.



10-rasm. Xiva uyining katta ayvoni

Xulosa. Ayvon - o'zbek milliy me'morchiligining "demokratik" elementidir. Chunki u boyning hovlisida va dehqonning uyida eng asosiy va eng chiroyli joy hisoblangan. Zamonaviy shaharsozlikda ayvon an'analaridan ham binolarning mikroiqlimini yaxshilashda va milliy o'ziga xoslikni saqlab qolishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Voronina V.L "Народные традиции архитектуры Узбекистана"(Москва, 1951). 1-bet.
2.Pugachenkova G.A. "O'rta Osiyo me'morchilik yodgorliklari" (Toshkent, 1998)
3.Uralov A.S T.Sh.Mamatmusayev "Arxitektura shakillarini uyg'unlashtirish va bezash"
4. https://doi.org/10.5281/zenodo.14533124
5. https://scientific-jl.com/luch/

UO'K 711.3

O'ZBEKISTONNING TOG'LI HUDUDLARIDA TURISTIK-REKREATSION ZONALARNI TASHKIL ETISH VA SHAKLLANTIRISH TAMOYILLARI (SURXONDARYO VILOYATI MISOLIDA)

K.B.Ruziyev, o'qituvchi, Toshkent Arxitektura va Qurilish Universiteti, Toshkent
Z.H.Adilov, o'qituvchi, Toshkent Arxitektura va Qurilish Universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Mazkur maqolada Surxondaryo viloyatining tog'li hududlarida turistik-rekreatsion zonalarni tashkil etish va shakllantirish tamoyillari tahlil qilinadi. Hududning tabiiy-geografik xususiyatlari, rekreatsion resurslari, ekologik holati, transport infratuzilmasi hamda turizmni rivojlantirish istiqbollari ilmiy nuqtai nazardan yoritiladi. GIS texnologiyalarining rekreatsion rejalashtirishdagi o'rni ham ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *turizm, rekreatsiya, tog'li hudud, Surxondaryo, GIS, Boysun, Ko'hitang, ekoturizm, barqaror rivojlanish.*

Аннотация. *В данной статье анализируются принципы организации и формирования туристических и рекреационных зон в горных районах Сурхандарьинской области. С научной точки зрения рассматриваются природно-географические особенности региона, рекреационные ресурсы, экологическое состояние, транспортная инфраструктура и перспективы развития туризма. Также рассматривается роль ГИС-технологий в планировании рекреационной деятельности.*

Ключевые слова: *туризм, рекреация, горный район, Сурхандарья, ГИС, Бойсун, Кохитанг, экотуризм, устойчивое развитие.*

Abstract. *This article analyzes the principles of organizing and forming tourist and recreational zones in the mountainous regions of Surkhandarya region. The natural and geographical features of the region, recreational resources, ecological condition, transport infrastructure and prospects for tourism development are covered from a scientific point of view. The role of GIS technologies in recreational planning is also considered.*

Keywords: *tourism, recreation, mountainous area, Surkhandarya, GIS, Boysun, Kohitang, ecotourism, sustainable development.*

Kirish. Bugungi kunda turizm jahon iqtisodiyotining yetakchi tarmoqlaridan biri hisoblanadi. O‘zbekistonning tog‘li hududlari tabiiy landshaftlari, biologik xilma-xilligi va tarixiy merosi bilan katta turistik salohiyatga ega. Surxondaryo viloyati Boysun, Ko‘hitang, Sangardak, Machay, Teshiktosh, Tuz koni, kabi obyektlari bilan ajralib turadi. Ushbu resurslardan oqilona foydalanish hudud iqtisodiyotini rivojlantirish va yangi ish o‘rinlari yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston ham boy tabiiy landshaftlari, tarixiy-madaniy merosi va qulay geografik joylashuvi bilan Markaziy Osiyoning muhim turistik hududlaridan biri hisoblanadi. So‘nggi yillarda mamlakatimizda turizm sohasini rivojlantirish, yangi turistik yo‘nalishlarni yaratish hamda hududlarning rekreatsion salohiyatidan samarali foydalanishga qaratilgan keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Ayniqsa, tog‘li hududlarda ekologik, rekreatsion va sarguzasht turizmini rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan.

Shu munosabat bilan mazkur maqolaning maqsadi Surxondaryo viloyati misolida O‘zbekistonning tog‘li hududlarida turistik-rekreatsion zonalarni tashkil etish va shakllantirishning asosiy tamoyillarini tahlil qilish, hududning rekreatsion salohiyatini baholash hamda barqaror turizmni rivojlantirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Asosiy qism. Turistik-rekreatsion zonalarni tashkil etish hududning tabiiy resurslari, geografik joylashuvi, iqlim sharoiti, ekologik holati va mavjud infratuzilmasini kompleks baholashni talab etadi. Rekreatsion zona deganda aholining dam olishi, sog‘lomlashtirilishi va sayyohlik faoliyatini amalga oshirish uchun qulay tabiiy hamda antropogen sharoitlarga ega hudud tushuniladi. Bunday hududlarni shakllantirishda tabiiy landshaftlarning o‘ziga xosligi va ularning ekologik barqarorligini saqlash asosiy tamoyil hisoblanadi.

Surxondaryo viloyati O‘zbekistonning eng janubiy hududi bo‘lib, tabiiy-geografik sharoitining rang-barangligi bilan ajralib turadi. Viloyat hududida Hisor tizmasi, Ko‘hitang tog‘lari va Boysun tog‘lari joylashgan bo‘lib, ular baland tog‘ landshaftlari, chuqur daralar, g‘orlar, sharsharalar hamda noyob o‘simlik va hayvonot dunyosiga ega. Ayniqsa, Boysun tog‘lari nafaqat tabiiy resurslari, balki

qadimiy urf-odatlari va madaniy merosi bilan ham sayyohlarni o‘ziga jalb qiladi. Ushbu hududlarda ekoturizm, etnoturizm, tog‘ turizmi va ilmiy turizmni rivojlantirish uchun katta imkoniyat mavjud.

Viloyatning muhim rekreatsion obyektlaridan biri Sangardak sharsharasi hisoblanadi. Sharshara atrofidagi tog‘ landshaftlari, salqin mikroiqlim va tabiiy o‘rmonzorlar yozgi dam olish uchun qulay sharoit yaratadi. Biroq hududda avtomobil yo‘llari, avtoturargohlar, sanitariya infratuzilmasi va axborot belgilarining yetarli emasligi turizm rivojlanishini cheklovchi omillardan biri hisoblanadi. Shu sababli ushbu hududda zamonaviy servis obyektlarini tashkil etish va ekologik talablar asosida dam olish maskanlarini barpo etish dolzarb masala hisoblanadi.

Ko‘hitang tog‘ tizmasi geologik va biologik jihatdan noyob hududlardan biri sanaladi. Bu yerda dunyoga mashhur dinozavr izlari, tik qoyalar va kamyob o‘simlik turlari uchraydi. Mazkur resurslar geoturizm hamda ilmiy-ekologik turizmni rivojlantirish uchun katta imkoniyat yaratadi. Biroq hududga tashrif buyuruvchi sayyohlar sonining ortishi tabiiy muhitga salbiy ta'sir ko‘rsatmasligi uchun ekologik monitoring tizimini kuchaytirish, tashrif buyuruvchilar sonini nazorat qilish hamda chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirish zarur. Surxondaryodagi Machay va Teshiktosh g‘orlari arxeologik jihatdan muhim obyektlar hisoblanadi. Teshiktosh g‘orida neandertal odam qoldiqlarining topilgani ushbu hududning jahon ilm-fani uchun ahamiyatini yanada oshirgan. Ushbu obyektlar asosida ilmiy turizm va speleoturizm yo‘nalishlarini rivojlantirish, zamonaviy ekskursiya marshrutlarini yaratish hamda xalqaro ilmiy ekspeditsiyalarni jalb qilish imkoniyatlari mavjud.

Turistik-rekreatsion zonalarni tashkil etishda GIS texnologiyalaridan foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Geografik axborot tizimlari yordamida relyef, balandlik, qiyalik, transport tarmoqlari, gidrografiya, yer qoplami va aholi punktlari to‘g‘risidagi ma'lumotlar tahlil qilinadi. Natijada rekreatsion salohiyati yuqori bo‘lgan hududlar aniqlanadi hamda ulardan oqilona foydalanish bo‘yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqiladi. GIS asosidagi tahlillar investitsiyalarni to‘g‘ri yo‘naltirish va yangi turistik marshrutlarni rejalashtirishda ham muhim vosita hisoblanadi.

Hududlarda turizmni rivojlantirish ekologik barqarorlik tamoyillari asosida amalga oshirilishi zarur. Turistik obyektlarni qurishda tabiiy landshaftni buzmaslik, suv resurslaridan oqilona foydalanish, chiqindilarni saralash va qayta ishlash, yashil hududlarni saqlash hamda biologik xilma-xillikni muhofaza qilish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarda turistik yuklamani ilmiy asosda me'yorlashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Mahalliy aholini turizm faoliyatiga jalb etish hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi. Oilaviy mehmon uylarini tashkil etish, milliy taomlar, hunarmandchilik mahsulotlari

va gidlik xizmatlarini rivojlantirish orqali aholi daromadlarini oshirish mumkin. Bu esa turizmning iqtisodiy samaradorligini kuchaytirish bilan birga, mahalliy madaniyat va an'analarni saqlab qolishga ham xizmat qiladi.

Shunday qilib, Surxondaryo viloyatining tog‘li hududlari tabiiy, tarixiy va madaniy resurslarga boyligi bilan turistik-rekreatsion zonalarni rivojlantirish uchun qulay imkoniyatlarga ega. Ushbu salohiyatdan samarali foydalanish ilmiy rejalashtirish, GIS texnologiyalarini keng joriy etish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash hamda zamonaviy turizm infratuzilmasini rivojlantirish orqali amalga oshirilishi mumkin.

Takliflar

1. Boysun va Ko‘hitangda zamonaviy ekoturizm marshrutlarini yaratish.
2. GIS asosida rekreatsion rayonlashtirishni amalga oshirish.
3. Ekologik monitoring tizimini kuchaytirish.
4. Xususiy investitsiyalarni jalb etish.
5. Mahalliy aholini turizm bo‘yicha o‘qitish.

Xulosa. Surxondaryo viloyatining tog‘li hududlari O‘zbekistonning eng istiqbolli turistik mintaqalaridan biri hisoblanadi. Turistik-rekreatsion zonalarni ilmiy asosda rejalashtirish, GIS texnologiyalaridan foydalanish, ekologik muhofaza va infratuzilmani rivojlantirish orqali hududning turistik salohiyatini sezilarli darajada oshirish mumkin. Bu esa iqtisodiy o‘sish, bandlik va tabiiy merosni asrashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining “Turizm to‘g‘risida”gi Qonuni.
2. Soliyev A. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya. 2020.
3. To‘rayev B. Rekreatsion geografiya. 2021.
4. UNWTO Sustainable Tourism Development Guidelines.
5. UNESCO Sustainable Mountain Tourism.
6. Statistika agentligi materiallari.
7. Ekologiya vazirligi materiallari.

UO’K 728:745/749

TURAR JOY ME`MORCHILIGI NAQQOSHLIGINING XUSUSIYATLARI

G.A.Tursunova, tayanch doktorant, Mirzo Ulug`bek nomidagi Samarqand Davlat Texnika Universiteti, Samarqand

Annotatsiya. *Turar joy me`morchiligidagi naqqoshlik – milliy uy-joylar (xususan, O`rta Osiyo va Sharq an`anaviy hovlilari) ko`rkini ta`minlovchi, tabiiylik, milliy qadriyatlar va mahalliy iqlim sharoitlariga moslashtirilgan san`at turi. Shuningdek, har bir obyektning madaniy ahamiyatiga e`tibor qaratish zarur.*

***Kalit so`zlar:*** *Milliy naqsh, kulolchilik, kashtachilik, gilamchilik, zardo`zlik san`ati, me`morchilik san`ati, amaliy san`at, xontaxtalar, qalamdonlar, qutichalar, devoriy naqshlar, gumbaz, hashamdor shiftlar.*

Аннотация. *Декоративная роспись в жилой архитектуре — это вид искусства, который подчеркивает красоту традиционных домов (особенно домов с внутренним двором, характерных для Центральной Азии и Востока), гармонично сочетаясь при этом с природой, национальными ценностями и местными климатическими условиями. Важно также учитывать культурную значимость каждого сооружения.*

Ключевые слова: *национальные узоры, керамика, вышивка, ковроткачество, ювелирное искусство, архитектурное искусство, декоративно-прикладное искусство, низкие столики, пеналы, шкатулки, настенные узоры, купола, богато украшенные потолки.*

Abstract. *Decorative painting in residential architecture is an art form that enhances the beauty of traditional homes (particularly the courtyard houses of Central Asia and the East) while harmonizing with nature, national values, and local climatic conditions. It is also essential to consider the cultural significance of each structure.*

Keywords: *National patterns, pottery, embroidery, carpet weaving, gold embroidery, architectural art, applied arts, low tables, pen cases, small boxes, wall patterns, domes, ornate ceilings.*

Kirish. O`zbekiston, umuman O`rta Osiyo xalqlarining bizgacha yetib kelgan bezak san`ati asarlari orasida naqqoshlik alohida ahamiyatga egadir. Naqqoshlik san`atining boshqa xalq amaliy bezak san`atlari turlariga nisbatan ko`p tarqalganligi va taraqqiy etib takomil topganligining o`ziga xos sabablari bor. Mustaqillik yillarida amalga oshirilayotgan an`anaviy me`morchiligimiz taraqqiyoti ko`p jihatdan naqqoshlik san`atining kelajakdagi takomili bilan mushtarakdir.

O`zbek binosining inter`yeridagi har bir me`moriy qismi o`ziga xos ornamental bezak tipidan tashkil topgan. Interyer, ya`ni xona devorining naqshi uzunasiga 3 qismga bo`lingan, devorning pastki qismi izora, o`rta qismi tepa qismi friz. Devorning o`rta qismi namoyonlar, manzaralar, katta-kichik naqshlar unvonli yozuvlar va boshqalar b-n bezatilgan. Friz qismida har xil geometrik va o`simliksimon naqshlar ishlangan. Devorning tepa qismi bilan shift qismiga ganchdan ishlangan ajoyib karnizlar ishlatilgan, uni sharofat deb yuritilgan. Shiftning o`rtasi o`yib ishlangan ganchli qubbalar b-n bezatilgan, bunga hovuzak deyilgan. Bu hovuzaklarga islimiy yoki geometrik naqshlar yoki turunjlar ishlatilgan. Xonaning hovuzaklariga silliq qilib vassa juftlar yarim silindrsimon tayoqchalarni yonma - yon terib chiqish natijasida to`lqinsimon yuza hosil qilingan. U ko`pincha, umumiy rang yoki oddiy islimiy naqsh bilan bezatilgan. Bu bezaklar o`zbek xonadonining ziynati hisoblangan. Devorlardagi tokchalar, taxmonlar cheti, kitobalar ajoyib naqsh namunalari bilan, tokchalar esa har xil idish tovoqlar bilan bezatilgan. Uy ro`zg`or buyumlariga naqsh berish yanada rivoj topdi. O`rta asr miniatyuralari ham rivoj topdi. O`zbek xonadonlari sergul gilamlar, rang - barang adyol va choyshablar, idish tovoqlar, naqshinkor xontaxtalar, devorlari manzarali namoyon, xashamdor shiftlar…-bular hammasi birgalikda xalq bezak san`atini butun bir serjilo asarini tashkil etadi. Uy-ro`zg`or buyumlari- xontaxtalar, qalamdonlar, qutichalar, devoriy naqshlar, ularning rangin bezaklari bir- biri bilan qandaydir bog`liklikka egadir. Ana shu devorlarda yaratilgan naqshlar o`zining mutanosibligi, puxtaligi, ranglarining uyg`unligi, nafisligi, badiiyligi bilan diqqatga sazovordir. **Masalan: Chorsu savdo gumbazi**

Chorsu forscha to`rt tomonga ochilgan yo`l, ko`cha ma`nolarini anglatib, O`rta Osiyo o`rta asr shaharlari markazida joylashgan bosh chorrahani bildirgan. Chunonchi bunday nom Toshkent, Andijon, Qo`qon, Namangan, Qarshi, Shahrisabz, Buxoro, G`ijduvon va boshqa shaharlar toponimikasida saqlanib qolgan. Ibn Faqix ma`lumotiga qaraganda, mo`g`ullar bosqinidan oldin Samarqand shahri ichki shahar, tashqi Shahar va rabot singari uch qismdan tashkil topgan. Tashqi Shahar o`sha paytlarda hozirgi Afrosiyob qal`asi bilan Ruhobod mavzelari orasidagi masofani egallagan va uning ham to`rtta darvozasi bo`lgan. Demak, to`rt darvozadan kelgan ko`chalar markazda uchrashib chorsuni tashkil etgan. Amir Temur davrida Samarqand chorsusida Tuman oqa timi nomli bosh kiyimlar sado gumbazi bo`lgan. Shu tufayli bu imorat gumbazi Kulohfurushon deb ham nomlangan. XVIII asrda bu gumbaz vayrona holiga tushganligi tufayli Samarqand hokimi Shohmurod ibn Doniyol hozirgi savdo gumbazini qurdiradi. Tarixchi Xumuliy-Urgutiy bu haqda xabar berib, chorsu asosini ikki sakkiz burchak, uch qavat balandlikda kesishib, olti ko`chaga o`z eshigini ochdi, imorat tamoman pishiq g`ishtdan qurildi, - deb yozadi.

Tadqiqot metodologiyasi va adabiyotlar tahlili:

Mazkur maqola Turar joy me`morchiligidagi naqqoshlik – milliy uy-joylar (xususan, O`rta Osiyo va Sharq an`anaviy hovlilari) ko`rkini ta`minlovchi, tabiiylik, milliy qadriyatlar va mahalliy iqlim sharoitlariga moslashtirilgan san`at turi bo`lib, quyidagi asosiy xususiyatlarga ega:

Ichki va tashqi bezak mutanosbligi: Naqshlar asosan mexmonxonalarning shiftlari, ustun boshlari (bodomcha), eshik va derazalar, shuningdek, ayvonlarning yog`och ustunlari va shiftiga (yassi yoki xontaxtasimon ishlov beriladi.

O`simlik va geometric shakllar uyg`unligi **:** Ko`pincha islimiy geometric (girix) va tabiiy.o`simlik (islimiy) naqshlari qo`llaniladi. Barglar, gular va chigal poyalar uy-joyga tabiat in`om etgan tinchlik va farovonlikni ramziy ma`noda olib kiradi.

Tabiiy xom ashyo va bo`yoqlardan foydalanish **.** Naqsh chizishda asosan archa, yong`oq, tut va qayrag`och kabi sifatli yog`ochlar hamda ganch (gips) ishlatiladi. Bo`yoqlar tabiiy minerallardan tayyorlanib, vaqt o`tishi bilan so`nmaydi, balki yanada sayqallashadi.

Iqlim sharoitiga moslashuvchanlik: Uy ichidagi bezaklar, ayniqsa ganchkorlik yozning jazirama issig`ida saqlanadigan salqinlikni ta`minlash va yorug`likni tekis tarqatish xususiyatiga ega.

Etno-madaniy motivlar: Naqqoshlikda uy egasiga tilaklar, shodlik va baraka ramzi sifatida qadimiy arab yozuvidagi bitiklar, ramziy qush yoki hayvon shakllari ham uyg`unlashtirilib boriladi.

Naqqoshlik savodxonlikni baholash va uni rivojlantirish metodikasi bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, mazkur yo‘nalish pedagogika, psixologiya, muhandislik grafikasi, raqamli ta’lim texnologiyalari hamda ta’lim diagnostikasi fanlarining kesishgan nuqtasida shakllanayotgan kompleks ilmiy yo‘nalish hisoblanadi. So‘nggi yillarda naqqoshlik ta’limini rivolantirish, kompyuter grafikasi, multimedia texnologiyalari va sun’iy intellektning rivojlanishi grafik savodxonlikni baholash usullarini takomillashtirishga oid ilmiy izlanishlarning sezilarli darajada kengayishiga olib keldi. Grafik savodxonlik va vizual axborotni qabul qilishning pedagogik asoslari **Richard E. Mayer**ning *Multimedia Learning* (2nd Edition, Cambridge University Press, 2009) monografiyasida keng yoritilgan.

Muhokama va munozara. O`zbekiston naqqoshlik san`ati tarixi va bu sana`tning taraqqiyot yo`llarini o`rganishga doir asarlar, o`quv qo`llanmalari muhim ilmiy-uslubiy material bo`lib xizmat qilishi mumkin. Me`morchilikda naqqoshlik san`atini qo`llashning zamonaviy ilg`or ana`nalarini ishlab chiqish va ulardan me`morchilikda samarali foydalanish asoslarining yaratilishida ko`rishimiz mumkin.

Hozirgi davr qurilishi an`anaviy uy-joy bezaklarida bir tomondan mavjud me`moriy badiiy naqqoshlik unsurlarini saqlab qolishga urunishlar bo`lsada, boshqa tomondan asta – sekin an`anaviylikni siqib chiqarishga intilayotgan yangi uy-joy bezaklari tizimi vujudga kela boshladi. Bu esa o`z navbatida zamonaviy me`moriy naqqoshlik bobida 3xil yo`nalishning shakllanishiga asos yaratmoqda.

Birinchisi, bu xususiy uy – joylar qurilishda va ularning pardozlarida sof an`anaviy milliy naqqoshlik uslublarini qo`llash bilan bog`liq yo`nalish bo`lsa, **ikkinchisi** an`anaviy va yangicha, yevropacha bezaklarning integrasiya uslubidir. **Uchinchisi** binolar interyerlaridagi sof yevropacha yoki boshqa xorijiy me`moriy naqqoshligi, to`g`rirog`i badiiy pardozbozlik uslubini amalga kiritishga qaratilgan yo`nalishdir.

1-rasm. Naqshlar asosan milliy uy joylar shiftlari, ustun boshlari (bodomcha), eshik va derazalar, shuningdek, ayvonlarning yog`och ustunlari va shiftiga (yassi yoki xontaxtasimon ishlov beriladi).

2-rasm.Milliy uy joylar ko`rkini ta`minlovchi, tabiiylik, milliy qadriyatlar va mahalliy iqlim san`at turi bo`lib, quyidagi islimiy va girix naqsh turlarida ishlov berilgan

Hozirgi kunda grafik savodxonlikni baholashda AutoCAD, Archi CAD, SolidWorks, Autodesk Inventor, Blender kabi kompyuter grafikasi dasturlari, platformalari bilan integratsiyalashgan interaktiv vositalardan foydalanish imkoniyatlari kengaymoqda.

Qadimgi davrlarda tabiat va mifologiya bilan bog`liq tasvirlar ustuvor bo`lgan bo`lsa, islom davriga kelib geometric va islimiy naqshlar asosiy o`rinni egalladi. Temuriylar davrida esa naqsh san`ati eng yuqori cho`qqiga chiqib, rang- barang koshinlar, murakkab girix kompozitsiyalari va muqarnas elementlari orqali jahon me`morchiligi durdonalari yaratildi. O`zbek me`morchiligida naqsh san`ati ko`p asrlik tarixiy taraqqiyot natijasida shakllangan va takomillashgan mukammal badiiy tizimdir. U nafaqat binolarni bezash vositasi, balki xalqning ma`naviy dunyosi, estetik didi va falsafiy qarashlarini aks ettiruvchi muhim madaniy fenomen hisoblanadi. Xonliklar davrida naqsh san`ati hududiy xususiyat kasb etib, ayniqsa yog`och o`ymakorligi va ganchkorlik sohalarida yuksak namunalar paydo bo`ldi. Bu jarayon o`zbek xalq amaliy san`atining rivojiga ham kuchli ta`sir ko`rsatdi. Bugungi kunda ham naqsh an`analari zamonaviy me`morchilikda davom etmoqda. Milliy uslubda qurilayotgan inshootlarda tarixiy naqsh elementlari qayta ishlanib, yangi shaklda qo`llanilmoqda. Bu esa milliy o`zlikni saqlash va madaniy merosni kelajak avlodlarga yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI:

1.Bulatov S.S Ganch va naqqoshlik san`ati . – Toshkent; Mehnat
2. Rempel L.I Arxitekturniy ornament O`zbekistana.- Toshkent. 1961y.
3. Murodov Sh. O`zbek xalq amaliy san`ati tarixi. Toshkent.
4. Pugachenkova G.A. Iskusstvo Uzbekistana. – Toshkent.
5. O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi nashrlari.
6. YUNESKO hujjatlari va madaniy meros materiallari.
7. Nozilov D.A O`rta Osiyo dizayni tarixidan -T; O`zbekiston 1998 y.
8. Axmarov Ch.G. Narodniye stenniye rospisi v sovremennoy arxetekture O`zbekistana -T., 1954. Dissertasiya.
9. Bobojonov G.I. 70- mahobatli rang tasviri. Dissertasiya T., 1981y.
10. Karimov I. A Tarixiy xotirasiz kelajak yuq. Muloqot jurnali, 1998 y. №6
11. Axmedov M.Q. O`rta Osiyo me`morchiligi tarixi. -T., O`zbekiston , 1995y.
12. Zohidov Po`lat. Zeb ichra ziynat- G`.G`ulom nomidagi adabiyot va san`at nashriyoti, 1985 y.
13. Pugachenkova G.A Zodchestvo Sentralnoy Azii, XV v/Vedushiye tendensii I cherti -T,. izd. Lit. I isk im. G. Gulyama, 1976y.
14. Nozilov D.A. Markaziy Osiyo me`morchiligida interyer. – T., 2005y.

UO'K 711.2

RESPUBLIKA HUDUDINI REJALASHTIRISH SXEMASINI ISHLAB CHIQISHNING MUHIM AHAMIYATLARI

M.S.Usmanov, arx.f.d., prof., Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, Toshkent
A.A.Lapasov, boshqarma boshlig'i o'rinbosari, Qurilish va uy-joy kommunal hjjaligi vaziriligi, Toshkent

Annotatsiya. *Hududiy rejalashtirishning zamonaviy tamoyillari, aholi joylashuv tizimini takomillashtirish, transport va muhandislik infratuzilmalarini rivojlantirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda investitsiya salohiyatini oshirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, hududiy rejalashtirish jarayonida GIS texnologiyalari, masofadan zondlash ma'lumotlari, raqamli hududiy modellashtirish va xalqaro tajribalardan foydalanishning afzalliklari ko'rsatib berilgan.*

Kalit so'zlar: *hududiy rejalashtirish, Respublika hududini rejalashtirish sxemasi, shaharsozlik, urbanizatsiya, transport infratuzilmasi, GIS, barqaror rivojlanish, ekologik xavfsizlik, hududiy siyosat.*

Аннотация. *Освещены современные принципы территориального планирования, вопросы совершенствования системы расселения населения, развития транспортной и инженерной инфраструктуры, обеспечения экологической устойчивости, а также повышения инвестиционного потенциала территорий. Кроме того, рассмотрены преимущества использования ГИС-технологий, данных дистанционного зондирования, цифрового территориального моделирования и международного опыта в процессе территориального планирования.*

Ключевые слова: *территориальное планирование, Схема территориального планирования Республики, градостроительство, урбанизация, транспортная инфраструктура, ГИС, устойчивое развитие, экологическая безопасность, территориальная политика.*

Abstract. *It highlights modern principles of territorial planning, improvement of the population settlement system, development of transport and engineering infrastructure, ensuring environmental sustainability, and increasing the investment potential of territoriyes. In addition, the advantages of using GIS technologiyes, remote sensing data, digital territorial modeling, and international experiyence in the process of territorial planning are presented.*

Keywords: *territorial planning, National Territorial Planning Scheme, urban planning, urbanization, transport infrastructure, GIS, sustainable development, environmental security, territorial policy.*

Kirish. Mamlakat hududini ilmiy asosda rejalashtirish zamonaviy davlat boshqaruvining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya, iqtisodiyotning hududiy rivojlanishi, transport infratuzilmasining kengayishi va iqlim o‘zgarishi sharoitida hududlarni kompleks rivojlantirish strategik ahamiyat kasb etmoqda.

Respublika hududini rejalashtirish sxemasi davlat miqyosidagi asosiy shaharsozlik hujjati bo‘lib, hududlardan oqilona foydalanish, aholi va ishlab chiqarish kuchlarini maqbul joylashtirish, tabiiy resurslarni muhofaza qilish hamda hududlararo mutanosib rivojlanishni ta’minlashga xizmat qiladi. U viloyat, tuman va shahar bosh rejalarini ishlab chiqish uchun metodologik asos vazifasini bajaradi.

O‘zbekistonda urbanizatsiya, sanoat zonalari va transport yo‘laklarining rivojlanishi hududiy rejalashtirishda GIS, masofadan zondlash, Big Data, sun’iy intellekt va Digital Twin kabi zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash zaruratini kuchaytirmoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi Respublika hududini rejalashtirish sxemasining nazariy va amaliy ahamiyatini yoritish hamda uni takomillashtirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Urbanizatsiya, iqtisodiy faoliyatning hududlar bo‘yicha notekis taqsimlanishi va iqlim o‘zgarishi hududiy rejalashtirishga kompleks yondashuvni talab qilmoqda. Zamonaviy amaliyotda hududiy rejalashtirish iqtisodiy samaradorlik, ekologik barqarorlik va aholi turmush sifatini ta’minlovchi muhim boshqaruv vositasi sifatida qaraladi.

Jahon tajribasida Piter Xoll, Lyuis Kibl va Jon Retkliff hududiy rejalashtirishning nazariy asoslarini ishlab chiqqan. UN-Habitat hujjatlarida hududiy rejalashtirish Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishning muhim vositasi sifatida e’tirof etiladi. Germaniya, Fransiya, Niderlandiya va Janubiy Koreyada milliy hududiy rejalashtirish davlat rivojlanish strategiyasining ajralmas qismi hisoblanadi.

O‘zbekistonda bu borada huquqiy asoslar yaratilgan bo‘lsa-da, GIS, iqlim o‘zgarishiga moslashuv va raqamli texnologiyalar asosidagi kompleks tadqiqotlar hali yetarli darajada emas.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqot milliy va xalqaro me’yoriy hujjatlar, ilmiy adabiyotlar hamda statistik ma’lumotlar asosida olib borildi. Tizimli va qiyosiy tahlil, GIS, kartografik tahlil, ekspert baholash, statistik ishlov berish va prognozlash usullaridan foydalanildi.

Ilmiy yangilik sifatida Respublika hududini rejalashtirish sxemasining shaharsozlik tizimidagi o‘rni qayta baholandi, GIS va raqamli modellashtirish texnologiyalarining ustuvorligi asoslandi hamda transport, ekologik va muhandislik karkasini yagona fazoviy tizim sifatida shakllantirish konsepsiyasi taklif etildi.

Respublika hududini rejalashtirish sxemasining strategik ahamiyati

Respublika hududini rejalashtirish sxemasi mamlakat hududini funksional tashkil etish, aholi joylashuvi, ishlab chiqarish kuchlari, transport va muhandislik infratuzilmasini uyg‘un rivojlantirishning strategik asosidir.

Asosiy tamoyillar barqaror rivojlanish, politsentrik rivojlanish, integratsiyalashgan hududiy rivojlanish, aholi joylashuvi tizimini takomillashtirish, transport va ekologik karkasni shakllantirish, GIS va raqamli texnologiyalarni keng joriy etishdan iborat.

Politsentrik rivojlanish yirik shaharlarga yuklamani kamaytirish, hududlar o‘rtasidagi iqtisodiy tafovutlarni qisqartirish va yangi rivojlanish markazlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Transport karkasi xalqaro transport koridorlari, avtomobil va temir yo‘llar, aeroportlar hamda logistika markazlarini yagona tizimda rivojlantirishni nazarda tutadi. Ekologik karkas esa qo‘riqxonalar, milliy bog‘lar, o‘rmonlar, suv muhofaza zonalari va yashil hududlarni o‘z ichiga oladi.

GIS texnologiyalari yer resurslarini boshqarish, transport oqimlarini modellashtirish, tabiiy xavflarni baholash va hududiy rivojlanishni prognozlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Takomillashtirish yo‘nalishlari. Tadqiqotda hududiy rivojlanishni demografiya, iqtisodiyot, transport, muhandislik infratuzilmasi, ekologiya, iqlim xavflari, ijtimoiy infratuzilma va raqamli boshqaruvni qamrab oluvchi integral fazoviy model asosida baholash taklif etildi.

Shuningdek, GIS asosida ko‘p mezonli baholash usulini qo‘llash, yagona milliy geoaxborot platformasini yaratish hamda davlat yer kadastri, transport, muhandislik, ekologiya va demografik ma’lumotlarni integratsiyalash tavsiya etildi.

Tahliliy natijalariga ko‘ra, asosiy ustuvor yo‘nalishlar sifatida raqamlashtirish, ma’lumotlar integratsiyasi, Smart City va Digital Twin texnologiyalarini joriy etish hamda iqlim o‘zgarishiga moslashuv belgilandi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari Respublika hududini rejalashtirish sxemasi mamlakatning barqaror hududiy rivojlanishini ta’minlovchi muhim strategik hujjat ekanligini tasdiqladi. Mazkur hujjat iqtisodiy, ijtimoiy, transport va ekologik rivojlanishni yagona fazoviy tizimda muvofiqlashtirish imkonini beradi.

Hududiy rejalashtirishda politsentrik rivojlanish tamoyili, GIS, masofadan zondlash va raqamli modellashtirish texnologiyalaridan foydalanish boshqaruv qarorlarining ilmiy asoslanganligini oshiradi. Shuningdek, milliy fazoviy ma’lumotlar infratuzilmasini shakllantirish, ekologik karkasni rejalashtirishga integratsiya qilish va integral fazoviy modelni qo‘llash O‘zbekiston sharoitida hududiy rejalashtirish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. O‘zbekiston Respublikasining Shaharsozlik kodeksi. – Toshkent, 2023.
2. O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi. – Toshkent, 2023.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining shaharsozlik sohasini tartibga soluvchi qarorlari.
4. Hall P. *Citiyes of Tomorrow*. – Oxford: Blackwell Publishing, 2014.
5. World Bank. *Planning, Connecting and Financing Citiyes*. – Washington, D.C., 2013.
6. European Commission. *Territorial Agenda 2030*. – Brussels, 2020.
7. Faludi A. *The Performance of Spatial Planning*. – London: Routledge, 2000.
8. Davoudi S. *Planning for Climate Change*. – Earthscan, 2009.
9. World Economic Forum. *Future of Citiyes*. – Geneva, 2022.
10. ISO 37120: Sustainable Citiyes and Communitiyes – Indicators for City Services and Quality of Life.
11. Ilmiy maqolalar va statistik ma’lumotlar to‘plami (2020–2025 yy.).

УДК 72.01; 72.03; 316.7

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ КАЗАХСТАНА И УЗБЕКИСТАНА: ТРАДИЦИЯ И ИННОВАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

М.Н.Аймаганбетов, независимый исследователь, Самаркандский государственный технический университет имени Мирзо Улугбека, Самарканд

Annotatsiya. *Maqolada Qozog'iston va O'zbekiston me'moriy dizaynida milliy o'ziga xoslikni shakllantirishning o'ziga xos xususiyatlari o'rganiladi. Scopus va Web of Science jurnallarida indekslangan nashrlar tahliliga asoslanib, tadqiqot ikkala xalqning etnik-madaniy merosini o'zida mujassam etgan asosiy me'moriy ramzlar va madaniy kodlarni aniqlaydi. Qozog'iston global texnologiyalarni mahalliy motiflar - masalan, yurt, qo'shqar muyiz bezaklari va gumbazli inshootlar bilan sintez qilishga moyilligini namoyish etmoqda, O'zbekiston esa islom me'moriy an'analari bilan uzviylikni saqlab, zamonaviy shahar loyihalariga ayvon, mozaika va arklar kabi klassik elementlarni integratsiyalashgan. Tadqiqot metodologiyasi me'moriy shakllarning qiyosiy va semiotik tahliliga asoslangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, Markaziy Osiyo me'morchiligidagi milliy o'ziga*

xoslik madaniy siyosat va barqaror rivojlanishning muhim o'lchovini tashkil qiladi. Ushbu o'ziga xoslikni saqlab qolish an'anaviy shakllarni raqamli dizayn amaliyotlariga va "aqlli shaharlar"ning kontseptual doiralariga integratsiyalashni taqozo etadi.

Kalit so'zlar: *milliy o'ziga xoslik, me'moriy dizayn, etnik-madaniy meros, globalizatsiya, semiotik tahlil, barqaror rivojlanish*

Аннотация. *В статье рассматриваются особенности формирования национальной идентичности в архитектурном проектировании Казахстана и Узбекистана. На основе анализа публикаций из Scopus и Web of Science выявлены ключевые архитектурные символы и культурные коды, отражающие этнокультурное наследие двух стран. Казахстан демонстрирует тенденцию к синтезу глобальных технологий и национальных мотивов (юрта, орнамент «қошқар мүйіз», купольные формы), тогда как Узбекистан сохраняет преемственность исламской архитектуры, интегрируя традиционные элементы (айван, мозаика, арки) в современные урбанистические проекты. Методология исследования основана на сравнительном и семиотическом анализе архитектурных форм. Результаты показывают, что национальная идентичность в архитектуре Центральной Азии является важным фактором культурной политики и устойчивого развития, а её сохранение требует интеграции традиционных форм в цифровое проектирование и концепции «умных городов».*

Ключевые слова: *национальная идентичность, архитектурное проектирование, этнокультурное наследие, глобализация, семиотический анализ, устойчивое развитие*

Abstract. *The article examines the distinctive features of national identity formation in the architectural design of Kazakhstan and Uzbekistan. Drawing upon an analysis of publications indexed in Scopus and Web of Science, the study identifies key architectural symbols and cultural codes that embody the ethnocultural heritage of both nations. Kazakhstan demonstrates a pronounced tendency toward synthesizing global technologies with indigenous motifs—such as the yurt, the qoshqar muyiz ornament, and domed structures—while Uzbekistan maintains continuity with Islamic architectural traditions, integrating classical elements including the iwan, mosaics, and arches into contemporary urban projects. The research methodology is grounded in comparative and semiotic analysis of architectural forms. The findings reveal that national identity in Central Asian architecture constitutes a critical dimension of cultural policy and sustainable development. Preserving this identity necessitates the integration of traditional forms into digital design practices and the conceptual frameworks of "smart cities."*

Key words: *national identity, architectural design, ethnocultural heritage, globalization, semiotic analysis, sustainable development*

Введение. Актуальность: Современные урбанистические процессы в Центральной Азии сопровождаются активной интеграцией глобальных архитектурных практик, что нередко приводит к унификации форм и стилистики. Однако именно национальные корни и этнокультурные коды позволяют архитектуре оставаться не только функциональной, но и глубоко символичной, формируя у человека чувство принадлежности к своей культуре и пространству.

Архитектура, лишённая национальных оснований, превращается в обезличенный продукт глобального рынка, где исчезает связь между пространством и идентичностью. Как отмечают исследователи, «архитектура, лишённая национальных корней, дезориентирует человека, лишая его чувства дома»[1]. Эта мысль подчёркивает, что сохранение культурных кодов в архитектурном проектировании является не только эстетической задачей, но и важным условием психологического комфорта и социальной устойчивости. В условиях глобализации архитектура Центральной Азии сталкивается с вызовом сохранения национальной идентичности. Современные урбанистические процессы характеризуются унификацией форм и стилистики, что приводит к риску утраты этнокультурных кодов, являющихся основой самобытности региона. Казахстан и Узбекистан, находясь на перекрестке цивилизаций, демонстрируют уникальные примеры интеграции традиционных архитектурных элементов в современные проекты.

В Казахстане ключевая задача архитектуры заключается в соединении инновационных технологий проектирования — BIM-моделирования и параметрического проектирования — с культурными символами, такими как юрта, орнамент «қошқар мүйіз» и купольные формы, отражающие философию кочевого мира. В Узбекистане национальная идентичность проявляется через сохранение исламской архитектурной традиции — айван, арки и мозаика — которые адаптируются к современным урбанистическим условиям.

Исследование национальной идентичности в архитектуре двух стран приобретает особую значимость в контексте глобализации, усиливающей процессы стандартизации и нивелирования культурных различий, устойчивого развития, где сохранение наследия становится ключевым фактором, цифровой трансформации, открывающей новые возможности для интеграции этнокультурных кодов в проектирование.

Таким образом, актуальность исследования определяется необходимостью поиска баланса между инновационными технологиями и сохранением традиционных форм, которые придают архитектуре Казахстана и Узбекистана уникальность и гуманистическую ценность.

Проблематика исследования

Казахстан и Узбекистан находятся в уникальной культурной и географической позиции: с одной стороны, они активно вовлечены в процессы глобализации и урбанизации, с другой — обладают богатым архитектурным наследием, которое формировалось веками. Современные архитектурные проекты жилых и общественных зданий в этих странах сталкиваются с необходимостью интеграции традиционных форм — куполов, арок, орнамента — в новые конструктивные и технологические решения.

Таким образом, проблематика исследования заключается в необходимости: сохранения культурного наследия при проектировании новых жилых и общественных комплексов; интеграции традиционных форм в современные архитектурные решения; разработки методологии синтеза национальной идентичности и инновационных технологий; предотвращения утраты идентичности в условиях глобализации и стандартизации архитектурных форм. Проблема сохранения национальной идентичности в архитектуре выходит за рамки эстетики и становится фактором социальной устойчивости, культурной политики и формирования комфортной городской среды.

Цель исследования: выявить особенности национальной идентичности в архитектурном проектировании двух стран и показать их отражение в современных урбанистических практиках.

Источники: Анализ публикаций из Scopus и Web of Science, посвящённых архитектурной идентичности и культурным кодам Центральной Азии. Дополнительно использованы нормативные документы: «Казахстан 2050» и стратегия модернизации строительной отрасли Узбекистана (2021–2025).

Методологическая база сочетает анализ научных публикаций, нормативных документов и реальных архитектурных объектов, что обеспечивает комплексный подход к изучению национальной идентичности в архитектуре Казахстана и Узбекистана.

Сравнительная таблица нормативных документов

Страна	Основные документы	Ключевые положения
Казахстан	«Казахстан 2050», «Нурлы Жер», Концепция сохранения наследия	Синтез инноваций и национальных символов, акцент на модернизацию инфраструктуры и формирование национального архитектурного языка,
Узбекистан	Стратегия модернизации (2021–2025), «Ташкент-Сити», Закон «Об охране и использовании объектов культурного наследия»	Сохранение исламской традиции, адаптация к современности, создание современного урбанистического пространства с элементами узбекского орнамента

Таким образом, нормативные документы обеих стран задают стратегический вектор развития архитектуры, где ключевой задачей становится интеграция традиционных форм в современные проекты.

Подход: Использование принципов культурологического анализа и семиотического анализа для выявления этно-архитектурных кодов. Это позволяет рассматривать купола, арки

и орнаменты не только как декоративные элементы, но и как знаки культурной памяти, формирующие идентичность городской среды.

Методологическая база исследования сочетает анализ научных публикаций, нормативных документов и реальных архитектурных объектов, что обеспечивает комплексный подход к изучению национальной идентичности в архитектуре Казахстана и Узбекистана.

Результаты. Архитектура Казахстана имеет многослойную историю, отражающую путь от древних кочевых традиций до советской модернизации. Издревле жилище казахов было связано с образом юрты — мобильного шатра, символизирующего гармонию человека и природы. Курганы сакской эпохи, мавзолеи Караханидов (Айша-Биби, Бабаджи-хатун) и монументальный комплекс Ходжи Ахмеда Ясави в Туркестане стали знаковыми примерами сакральной архитектуры, где купол и стрельчатая арка выражали философию целостности мира. Орнамент «қошқар мүйіз», растительные и геометрические узоры служили не просто украшением, а культурным кодом, закрепляющим этническую идентичность. В период Российской империи и особенно в советское время архитектура Казахстана претерпела значительные изменения. В XIX веке в городах Верный (Алматы), Семипалатинск и Уральск появились каменные дома, православные храмы и административные здания в стиле классицизма и эклектики. Советский период принёс конструктивизм 1920–1930-х годов, сталинский ампир середины века и массовое панельное строительство 1960–1980-х. При этом в культурных объектах — театрах, музеях, дворцах — сохранялись элементы национального орнамента, интегрированные в новые формы. Архитектура Казахстана от древности до советского периода представляет собой эволюцию от сакральных мавзолеев и юрт до индустриальных ансамблей, где традиционные символы — юрта, купол, орнамент — остаются устойчивыми маркерами национальной идентичности. В интерьерах университетов и театров используются витражи с национальными узорами, которые придают пространству особую атмосферу и транслируют культурные смыслы. Примером архитектурного изящества служит Национальный музей Казахстана, где декоративные панели с традиционными орнаментами сочетаются с современными материалами — стеклом и металлом. Как отмечают исследователи, «Казахстан ищет методы выражения уникального "казахского" архитектурного языка через арки, купола и орнаментальные мотивы»[2]. Это свидетельствует о стремлении архитекторов страны не только к созданию функциональных объектов, но и к формированию культурного пространства, укрепляющего идентичность.

Современные общественные здания в Астане и Алматы демонстрируют успешную интеграцию этих мотивов в инновационные архитектурные проекты. Монумент «Байтерек» воплощает мифологический образ дерева жизни, где вертикальная композиция символизирует связь земного и небесного миров. Торгово-развлекательный центр «Хан Шатыр», выполненный в форме шатра, отсылает к традиции кочевой культуры, но реализован с использованием новейших инженерных технологий — его прозрачная мембрана из полимерных материалов создаёт эффект «современной юрты». В религиозной архитектуре примером служит мечеть Хазрет Султан, где купольные формы и орнаментальные мотивы органично сочетаются с современными конструктивными решениями, а декоративные панели с растительными узорами и арабской эпиграфикой усиливают ощущение духовного пространства. В интерьерах университетов и театров используются витражи с национальными узорами, которые придают пространству особую атмосферу и транслируют культурные смыслы. Примером архитектурного изящества служит Национальный музей Казахстана, где декоративные панели с традиционными орнаментами сочетаются с современными материалами — стеклом и металлом [3].

Особое внимание уделяется орнаментации и декоративным элементам. В фасадах и интерьерах активно используются мотивы казахского ковроткачества и геометрические узоры, которые становятся частью современного дизайна. Витражи с национальными орнаментами в университетах и театрах транслируют культурные смыслы, а резные

деревянные панели и металлические вставки в административных зданиях создают визуальный диалог между традицией и инновацией.

Архитектура Узбекистана сохраняет преемственность исламской традиции, одновременно адаптируя её к современным урбанистическим задачам. Постсоветский период ознаменовался поиском баланса между историческим наследием и требованиями модернизации, что привело к активному обращению к этнокультурным кодам. Исламские архитектурные каноны, сформировавшие уникальную центральноазиатскую школу зодчества в эпохи Караханидов, Тимуридов и Шейбанидов, были адаптированы местными мастерами под климатические условия региона и доступные материалы. Именно поэтому Самарканд, Бухара, Хива и Ташкент стали центрами монументального строительства, где создавались мечети, медресе, мавзолеи и минареты, ставшие шедеврами мировой культуры [4].

Ключевые архитектурные элементы отражают национальную идентичность: пештак — монументальный портал со стрельчатой аркой, визуально увеличивающий масштаб здания; бирюзовые купола на высоких барабанах, символизирующие небесную сферу; айваны — открытые веранды с резными деревянными колоннами, обеспечивающие естественную вентиляцию; орнаментация, основанная на трёх видах декора — растительные узоры (ислими), геометрические плетения (гирих) и эпиграфика в виде арабской каллиграфии. Материалы также подчеркивают самобытность: жжёный кирпич для прочности и фигурной кладки, майолика и мозаика для ярких фасадов, а также ганч — местный гипс, позволивший создавать тончайшую резьбу и сталактитовые своды (мукарнасы) [5].

Региональные школы архитектуры демонстрируют разнообразие: Самаркандская — грандиозные масштабы и сплошная изразцовая облицовка (Регистан, Гур-Эмир); Бухарская — строгая тектоника и гармония пропорций (Мавзолей Саманидов, Пои-Калон); Хивинская — плотная застройка, майолика зеленовато-бирюзовых оттенков и обилие резного дерева (Ичан-Кала).

Современные проекты жилых и общественных зданий продолжают эту традицию. Урбанистический проект «Ташкент-Сити» сочетает стеклянные фасады небоскрёбов с узбекскими орнаментальными мотивами, создавая визуальный диалог между традицией и инновацией. В религиозной архитектуре примером служит мечеть Минор (2014), где белоснежные купола и арки сохраняют исламскую символику, но выполнены с применением современных технологий. Исторический ансамбль Регистан остаётся эталоном для архитекторов, вдохновляя их при создании новых жилых комплексов.

Как отмечается в исследованиях, «современная архитектура Узбекистана всё чаще обращается к традиционным формам — стрельчатые арки, лазурные купола, майоликовые мозаики и геометрические орнаменты, которые превращают мечети, мавзолеи и медресе в шедевры мировой культуры» [6]. Это подтверждает, что архитектура страны не только сохраняет культурное наследие, но и активно использует его для формирования современной городской среды, укрепляя чувство принадлежности и культурной самоидентификации граждан.

Несмотря на богатое наследие, обе страны сталкиваются с проблемами:

1)недостаточное использование этнокультурных элементов в массовом жилищном строительстве;

2) риск утраты идентичности в условиях глобализации и стандартизации архитектурных форм;

3)ограниченность методологических подходов к интеграции традиционных символов в цифровое проектирование.

Для преодоления этих вызовов необходимы новые направления развития:

1)создание «умных городов», где этнокультурные коды интегрируются в цифровую инфраструктуру;

2)использование BIM и параметрического моделирования для сохранения и адаптации традиционных форм;

3)формирование национальных архитектурных школ, соединяющих инновации и культурное наследие.

Таким образом, архитектура Казахстана и Узбекистана демонстрирует разные стратегии сохранения национальной идентичности: Казахстан акцентирует внимание на синтезе глобальных технологий и национальных символов, а Узбекистан — на преемственности исламской архитектуры и её адаптации к современным условиям. Оба подхода подтверждают, что архитектура становится важным инструментом культурной политики и социальной устойчивости.

Заключение. Национальная идентичность в архитектуре Казахстана и Узбекистана проявляется через сохранение традиционных форм и их адаптацию к современным условиям. Важно развивать научно-методологические подходы, позволяющие интегрировать культурное наследие в цифровое проектирование. Результаты исследования могут быть использованы для формирования концепций устойчивого развития и культурной политики в архитектуре.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдрасилова Г., Данибекова Э. The Transformation of Modern Architecture in Kazakhstan: From Soviet "Internationalism" to a Post-Soviet Understanding of the Regional Identity. Spatium, 2021, №46, pp. 73–80. DOI: 10.2298/SPAT2146073A.

2. Танжарыкова А., Мауленова Г. Влияние культурных и этнических факторов на современную архитектуру Западного Казахстана. Central Asian Journal of Art Studies, 2024, Т.9, №3. DOI: 10.47940/cajas.v9i3.917.

3. Аухадиева Л., Карацева Т. Architectural Images and Symbols of the Regional Identity of Modern Architecture in Kazakhstan. Innovaciencia, 2022, 10(1): 1–17. DOI: 10.15649/2346075X.2960.

4. Пугаченкова Г.А. *Зодчество Узбекистана* / Г.А. Пугаченкова. — Ташкент: Фан, 1982. — 400 с. (Фундаментальная монография о развитии архитектуры от древности до XX века).

5. Шишкина Г.В. *Архитектура Бухары* / Г.В. Шишкина. — Москва: Стройиздат, 1980. — 256 с. (Анализ архитектурных школ и памятников Бухары).

6. Халфин Н.А. *Градостроительство и архитектура Средней Азии* / Н.А. Халфин. — Москва: Наука, 1983. — 310 с. (Сравнительный анализ архитектурных традиций Узбекистана и соседних регионов).

УЎК 72.04; 7.03; 726

АРХИТЕКТУРА ЁДГОРЛИГИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН БЕЗАКЛАРНИНГ ПАЙДО БЎЛИШИ ВА ШАКЛЛАНИШИ

С.Б.Атошов, PhD, Урганч давлат университети, Урганч

Аннотация. *Ушбу мақолада меморий обидаларда ишлатилган безакларнинг пайдо бўлиши ва ривожланиш босқичлари тўғрисида фикр боради.*

Калит сўзлар: *Безак, нақш, гириҳ, ислимий, ёғоч ўймакорлиги, кошин, ғиштин, устун, ҳаттоий, рамзий, теракота.*

Аннотация. *В статье рассматриваются возникновение и этапы развития декоративных элементов, используемых в мемориальных памятниках.*

Ключевые слова*: декор, узор, гирих, исламский стиль, резьба по дереву, изразец, кирпич, колонна, хаттай, символика, терракота.*

Abstract*. This article discusses the emergence and stages of development of decorations used in memorial monuments.*

Key words: *Decoration, pattern, gyrih, Islamic, wood carving, tile, brick, pillar, hattoi, symbolic, terracotta.*

Қадимги даврдан Марказий Осиёда, шу жумладан, Ўзбекистон худудида маданият, санъат, архитектура ривожланиб келган. Хусусан, рангтасвир, наққошлик ва ҳайкалтарошлик санъати турлари қадимдан ривожланган. Нақшнинг пайдо бўлиши қоятошларга ишланган чизгиларга бориб тақалади. Нақшлар тарихи инсониятнинг бадиий маданияти каби қадимийдир. Улар оркали инсонлар ўзининг дунёқарашини, илоҳларини ва кундалик ҳаётини ифодалашга ҳаракат килишган.

Эрамиздан олдин, қулдорчилик давридаёқ ҳозирги Ўзбекистон ҳудудида жойлашган Бақтрия, Сўғд, Хоразм, Шош ва Паркана вилоятларида монументал безаклар ривожланган. Археологлар томонидан Сурхондарё вилоятидаги Фаёзтепа (I—II аср) ва Далварзинтепа (I аср) будда ибодатхоналари, Хоразмдаги Тупроққалъа саройи (III аср) ва бошқалардаги деворий расмларнинг қолдикдари шундан далолат беради. Шу давр Ўзбекистон безак санъати деворга туширилган расмларнинг нақш ва ҳайкалтарошлик шакллари билан уйғунлашуви билан ўзининг аҳамиятини юқори даражага кутарган[1].

Илк ўрта асрларда меъморий ёдгорликлар деворларида маҳобатли рангтасвир кенг қўлланилади. Бундай обидалар қаторига Варахша, Афросиёб, Болаликтепа, Панжикет ва бошка ёдгорликлар киради. Жумладан, Варахша саройининг "Кизил зал"и деворларида девор юзаси уфк чизиғи йуналишида уч бўлинмага тақсимланган. Уларнинг бирида йиртқич хайвонларнинг фил устида бораётганлар билан жанги тасвирланган бўлса, иккинчи бўлинмада фил ва йиртқич ҳайвонларнинг бир томонга қараб бораётганликлари ифодаланган. Учинчи қаторда дарахт ва туялар тасвири ишланган. Қизиғи шундаки хона деворлари қизил рангга буялганлиги хам бежиз эмас. Қадимги Жайтун маданияти тураржойлари поли ва сотилишга мулжалланган кичик токчага эга махсус бўлинма ҳам қизил рангга бўялган.

Ўрта Осиё ва Яқин Шарқ мамлакатлари меъморий безак санъатида гириҳ IX-XII асрларда равнақ топди. Гириҳ накшлари намуналари Муғ тоғидаги топилмалар, илк ўрта асрларга оид Варахша ганч ўймакорлигида, Суғд қалъаси ва Сомонийлар мақбараси (IX-X асрлар)да учрайди[1]. Зарафшон водийси, Хива (IX-XII асрлар)даги археологик топилмалар, Термиз саройи (XI-XII асрлар), XIV-XVII асрларга оид Бухоро, Самарқанд, Хива шахарларида масжид, мақбара ва саройларини безашда гириҳ нақшлар жуда кўп ишлатилган. Геометрик нақшларнинг энг гўзал намуналарини Амир Темур мақбараси, Шоҳизинда, Бибихоним масжиди, Оксарой, Улугбек мадрасаси ва бошка тарихий ёдгорликларда кўриш мумкин[2]

Афросиёб ва Варахшадаги қасрларнинг зеб-зийнатлари, Қувадаги будда ибодатхонасининг ва Болаликтепадаги қишлоқ қўрғонининг безаклари ҳам безаклар, ҳайкалтарошлик, ва ганчга уйиб ишлаш санъати бунинг чинакам намуналари бўлиб, ўша давр маданий ҳаётининг энг ажойиб ютуқларидан дарак беради. Бу санъат асарларининг сеҳр кучи ҳақида бир неча аср кейинрок Шаркнинг энг машҳур шоирларидан Фирдавсий ҳам илҳом билан байтлар битгани маълум[2].

Масалан, неолит даврига оид қоятош суратларида кўпроқ геометрик накшлар: ромб, хоч (крест), ўртасида нуқта қуйилган доира ва бошкалар ишланган. Мазкур нақшлар орқали улар ўзларининг қуёш, ой ва юлдузларга бўлган эътиқодини ифодалашган. Шу ёдгорликнинг айрим қисмларида буқа боши ва бошқа ҳайвонлар тасвири ҳамда одам юзи ва қули ифодаланган. Мазкур нақшларда сўнгги тош даври одамларининг астойидил эътиқодлари, қуёш, ой ва умуман коинотга саждалари рамзий ифодаланган.

Археологик тадқиқотлар шуни кўрсатадики, безак санъати палеолит давридаёқ вужудга келган. Илк инсонлар атроф-муҳитдаги ҳайвонлар, ўсимликлар, қуёш, ой ва юлдузларни турли белгилар орқали ифодалашга ҳаракат қилганлар. Бу белгилар дастлаб диний ва маросимий аҳамият касб этган бўлса, кейинчалик бадиий безак вазифасини ҳам бажара бошлаган.

Неолит ва бронза даврларига келиб сопол идишлар, қурол-яроғлар ва маиший буюмлар юзасига геометрик шакллар, тўлқинсимон чизиқлар, айлана ва учбурчаклар туширила бошланган. Бу даврда безаклар инсоннинг табиат ҳақидаги тасаввурлари ва коинот тузилиши ҳақидаги қарашлари билан чамбарчас боғлиқ бўлган[6].

Қадимги Миср, Месопотамия, Эрон, Юнон ва Рим цивилизацияларида безак санъати юқори даражада ривожланди. Уларда лотос, папирус, ток барги, пальма, ҳайвонлар ва мифологик образлар кенг қўлланилган. Бу элементлар нафақат эстетик, балки рамзий мазмун ҳам касб этган.

Ўзбекистонда жойлашган тарихий архитектура обектлари бири-биридан гўзал безаклар билан безатилган. Унда биз энг оддийдан тортиб энг мураккабгача бўлган, жуда кичкина ҳажмдан тортиб монументал даражагача етган юксак санъат намуналарини кўришимиз

мумкин. Бундай безаклар катта катта мадраса ва масжидлардан тортиб, турар жойларда ҳам безаклар билан безатилганига гувоҳ бўламиз.

Ўзбек усталарининг монументал безак ва амалий санъатга оид асарларида халқ маданияти ва турмуши тарзи ўз аксини топган. Санъатнинг бу тури асрлар мабойнида такомиллашиб келган ва ҳозирги давргача сайқаллашиб бормоқда.

Ўзбекистоннинг монументал безак санъатига оид ажойиб асарлари жуда қадимги даврларга бориб тақалади. Булардан, жаҳонга машҳур санъат намуналари, асосан Варахша, Тупроххалъа, Болаликтепа, Афросиёб саройларидаги деворий ёзув ва нақшлар хамда Ўзбекистон музейларида намойиш этилаётан, сўнгги пайтларда топилган XIX - XX асрга оид уй-рўзгор буюмларидаги нақш ва гуллари билан чекланиб қолмоқда. Ҳолбуки, купгина тураржой биноларидаги, ўртача маҳаллий масжидларидаги, сўнгги асрларда бунёд топтан иншоотлардаги, замонавий меъморчилик услублари узвий равишда уйғунлашиб кетган иморатлардаги ранго-ранг безаклар, асрлар мобайнида юзага келган нафосат дурдоналари, ёркин ва қувноқ рангларда ўта юксак дид билан адо этилган безаклар деярли эътибордан четда қолган[1].

Ўзбекистон меъморчилигида асосан қуйидаги безак турлари учрайди:

Геометрик безаклар (гирих) – кўпбурчаклар, юлдузсимон композициялар ва математик аниқликка асосланган нақшлар.

Ўсимликсимон безаклар (ислимий) – барг, новда, гул ва шохлардан ташкил топган композициялар.

Хаттойи нақшлари – услублаштирилган гул ва барглардан иборат нафис композициялар.

Эпиграфик безаклар – арабий ёзувлар, Қуръон оятлари, ҳадислар ва ҳикматли сўзлардан ташкил топган бадиий ёзувлар.

Ҳажмий безаклар – муқарнас, ганч ўймакорлиги, ёғоч ўймакорлиги ва тош ўймакорлиги каби уч ўлчамли безаклар.

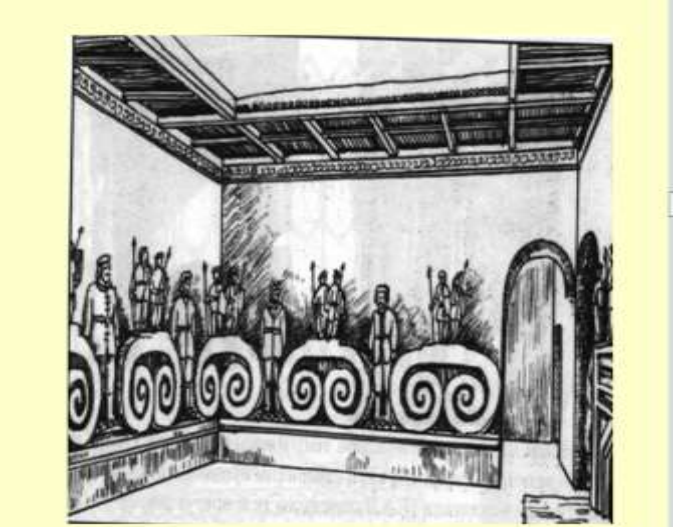
Безаклар ҳар доим муайян маънони ифодалаган.

- айлана — абадийлик ва коинот рамзи;
- саккиз қиррали юлдуз — мукаммаллик ва уйғунлик;
- узлуксиз гирих — чексизлик ва ҳаёт давомийлиги;
- гул — ҳаёт ва гўзаллик;
- дарахт — барҳаётлик ва фаровонлик;
- муқарнас — самовий олам ва маънавий юксалиш рамзи ҳисобланган.

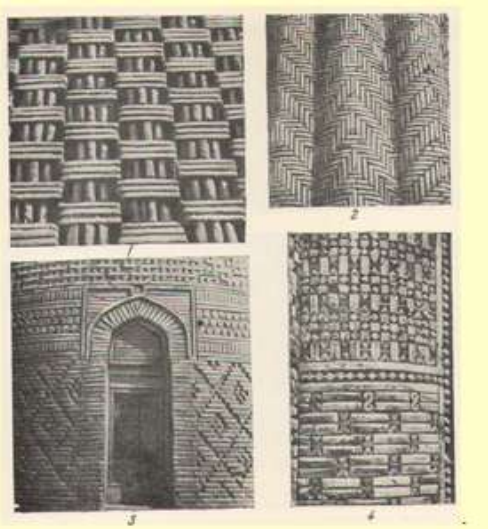
Шу сабабли меъморий безаклар фақат эстетик эмас, балки фалсафий ва маънавий мазмунга ҳам эга[8].

Меъморликда монументал безакларнинг ривожланишига табиий-иқлимий шароитларнинг таъсири кучли бўлган. Иқлим шароитидан келиб чиққан ҳолда қишнинг совуқлиги ва ёз фаслида ҳаддан зиёд иссиқ бўлиши бу ҳудуд меъморчилигида турар-жойларнинг кенг ва баҳаво булиши муҳим саналган. Ҳар қандай тураржой ва жамоат биносини ховлисиз ва айвонсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Баъзан айвоннинг саҳни ётоқхона уйларининг саҳнидан хам кенгроқ қилиб қурилган. Уй эгалари йилнинг жуда кўп қисмини худди шу айвонда ўтказганлар. Уйларининг айвон қисмига кўпроқ безатилганлигининг сабаби ҳам шунда. Шу боисдан турар-жой, масжид, мадрасаларнинг айвонларида ранг-баранг, кўзни қамаштирувчи безаклар куплаб учрайди.

1-расм. Афросиёбдан топилгпн қадимий деворий безаклар



2-расм. Хоразм. Тупроққалъа. Аскарлар зали



3-расм. X-XII асрларда пишиқ ғиштлардан теришда турли композициялардан фойдаланилган:
1. Сомоний мақбараси (IX-X асрлар); 2. Жарқўрғон минораси (XII аср); 3. Минораи калон; 4. Бухоро. XII аср. Магоки аттор масжиди

Безак санъати инсониятнинг энг қадимги бадиий меросларидан бири ҳисобланади. Унинг ривожланиши жамият тараққиёти, диний қарашлар, маданий муносабатлар ва меъморчилик анъаналари билан узвий боғлиқ. Марказий Осиё ва Ўзбекистон ҳудудида шаклланган безак мактаблари жаҳон маданий меросининг муҳим қисми ҳисобланади. Айниқса, Хоразм, Самарқанд ва Бухоро меъморий обидаларидаги безаклар миллий бадиий тафаккурнинг юксак намунаси сифатида аҳамият касб этади. Уларни илмий ўрганиш, муҳофаза қилиш ва замонавий меъморчиликда ижодий қўллаш бугунги кунда ҳам долзарб вазифалардан бири бўлиб қолмоқда.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. "Меъморий шаклларни уйғунлаштириш ва безаш" А.С. Уралов Самарқанд-2003
2. "Хорезм архитектурные памятники Ичан-Кали" Илмий груҳ. Тошкент-2013
3. "Хивинский узор" А. Болтаев Тошкент-1957
4. "Миллий меъморчиликда амалий санъат фалсафаси" С. Булатов, Ў. Мансуров. Тошкент-2005.
5. Булатов С.С. Ўзбек халқ амалий безак санъати. – Тошкент: Ўқитувчи.
6. Пугаченкова Г.А., Рempель Л.И. История искусств Узбекистана. – Ташкент.
7. Рempель Л.И. Архитектурный орнамент Узбекистана. – Ташкент.
8. Толстой С.П. Древний Хорезм. – Москва.
9. Азимов И. Ўзбекистон меъморчилиги тарихи. – Тошкент.

УЎК: 72.03:745/749:7.046

МЕЪМОРИЙ ОБИДАЛАРДА ИШЛАТИЛГАН БЕЗАКЛАРДАГИ РАМЗИЙ ИФОДАЛАР

С.Б.Атошов, PhD, Урганч давлат университети, Урганч

Аннотация. *Ушбу мақолада меморий обидаларда ишлатилган безак турлари ва уларнинг бадиий ифодаси тўғрисида фикр юритилади.*

Калит сўзлар: *Гириҳ, ислимий, турунж, ҳаттоий, рамзий, қўчқор шохи, спирал, қиррали юлдуз, номоён, кундал.*

Аннотация. *В статье рассматриваются виды декора, используемого в мемориальных памятниках, и их художественное воплощение.*

Ключевые слова: *гирих, исламский стиль, турундж, хатти, символика, бараний рог, спираль, остроконечная звезда, нечеткий узор, кундаль.*

Abstract. *This article discusses the types of decoration used in memorial monuments and their artistic expression.*

Key words: *Girih, Islamic, Turunj, Hatti, symbolic, ram's horn, spiral, pointed star, indistinct, kundal.*

Ўрта Осиё деворий нақшларида ва халқ амалий санъати буюмларида, доира, гирҳ, учбурчак, ромб каби нақшлар кенг қўлланилган. Уларнинг ҳам рамзий маънолари бўлган. Жумладан, қадимда учи пастга қараган учбурчак шакли эркак рамзини ифодаласа, учи юқорига қараган шундай учбурчак аёл рамзини ифодалаган. Уларнинг қўшилишидан эса ромб шакли ҳосил бўлиб. у янги ҳаёт рамзини билдирган.

Геометрик безаклар (гирих) ислом меъморчилигининг энг муҳим безак турларидан бири ҳисобланади. Уларнинг асосини кўпбурчаклар, юлдузлар, айлана ва симметрик шакллар ташкил этади.

Айлана коинотнинг мукаммаллиги, вақтнинг чексизлиги ва абадийлик рамзи сифатида талқин қилинади. Квадрат ер, барқарорлик ва тартибни англатса, саккиз қиррали юлдуз мувозанат, уйғунлик ва маънавий камолот рамзи ҳисобланади. Бир-бири билан туташган гирих композициялари эса ҳаётнинг узлуксизлиги, коинот қонунларининг барқарорлиги ва яратувчининг ягона тизимини ифодалайди.

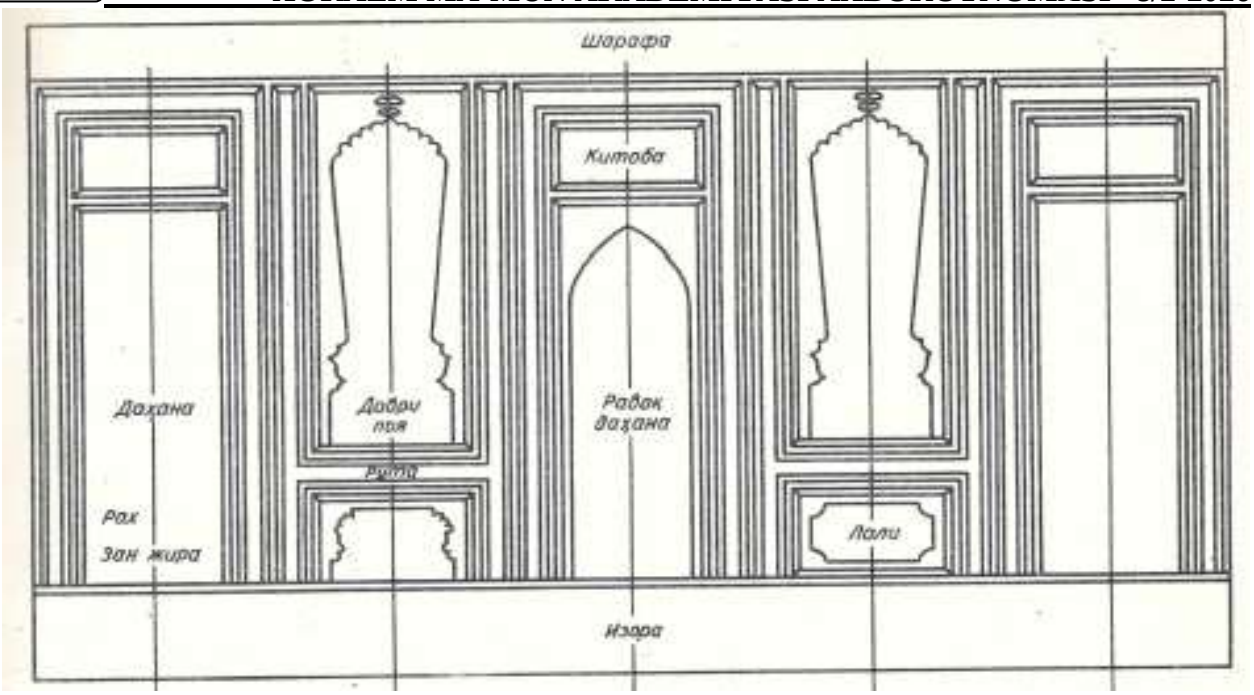
Математик аниқликка асосланган ушбу нақшлар меъморчиликда тартиб ва мутаносиблик ғоясини намоён этади.

Ислимий нақшлар услублаштирилган барг, новда ва гуллардан ташкил топган бўлиб, улар ҳаёт, табиат, ўсиш ва баркамоллик ғояларини акс эттиради. Бир-бирига узвий боғланган новдалар ҳаётнинг узлуксизлиги ва авлодлар давомийлигини англатади.

Хаттойи нақшлар нафис гул композицияларидан ташкил топган бўлиб, улар маънавий поклик, нафосат ва инсон қалбининг гўзаллиги рамзи сифатида қабул қилинади. Бу нақшлар кўпинча кошинкорлик, деворий рангтасвир ва ганч ўймакорлигида қўлланилган.

Марказий Осиё меъморий ёдгорликларида эпиграфик безаклар алоҳида аҳамиятга эга. Куфий, сулс ва насх хатларида битилган Қуръон оятлари, ҳадислар ва ҳикматли сўзлар иншоотнинг маънавий мазмунини кучайтирган.

Ёзувлар нафақат ахборот берувчи элемент, балки композициянинг муҳим қисми сифатида ҳам хизмат қилган. Ҳарфларнинг ўзаро уйғунлиги ва ритми умумий бадиий ечимни бойитган.



1-расм. Меҳмонхоналарнинг безатилиш схемаси

Салиб (буғ) шаклидаги нақш Ўрта Осиёда жуда қадим замонлардан буён мавжуд. Бундай нақшни халқлар турли даврларда табиатнинг пайдо бўлиши тушунчаси, қуёш рамзи, ўлим ва тириклик рамзи деб билишган.

Қўчқор шохига ўхшаш нақш тоғ аҳолиси амалий санъат буюмларида, деворий суратлар ва устун бошаларида кўп ишланган.

Бинобарин, уйлардаги устун бошасининг ёввойи эчки, қўчқор шохига ўхшашлиги замирида ҳам қадим замонлардан сақланиб қолган ишонч ётадики, у кишини жасурликка, мардликка, покизаликка даъват этувчи рамз сифатида халқ бадиий безагида, ёғоч ўймакорлиги санъатида ўз ифодасини топган [1].

Қизил ранг Ўрта Осиёнинг қадимги обидалари ички деворларида кенг қўлланилган. Бунга милоддан аввалги III-V асрларга оид Яши Писо заллари, VI-VIII асрларга оид Варахша саройининг қизил зали далил бўла олади. Марказий Осиё халқларида қизил ранг ғалаба рамзи ҳисобланган. Ок ранг эса ёруғлик рамзи бўлган. Сариқ рангни сариқ касаллигига даво ҳисоблашган. Шунинг учун беморга сариқ либос кийдиришган, хонани сариқ рангли буюмлар билан жихозлашга ҳаракат қилишган.

Олимлар Драпов А.В., Булатов М.С., Туйчиева Ю.Г. Сурхандарё вилоятидаги Оқ Остона бобо мақбарасига ишланган X-XI асрларга оид рамзий безакларнинг унитилган "тили"ни очишди. Мақбаранинг ғарбий девори ташкдрисида 2 та тамғасимон ғиштин безаклар мавжуд булиб, улар етти бурчакли юлдузлар шаклига эга. Ҳар иккала безакнинг марказида ўрама (спирал) шаклли ўсимлик тасвирланган. Уларнинг гардпишга эса 7 та тулқинсимон нурли айлана - Қуёш рамзи ишланган бўлиб, улар ҳам атрофидан 7 киррали юлдуз билан ўралган. Чап томондаги юлдузсимон безак атрофлари яна 7 та тўлқинсимон барглар билан ўраб чиқилган.

Ушбу безакларни тадқиқ қилган олимларнинг фикрича, 7 киррали юлдуз тарадкиёт, руҳий тартибот дамда коинот ривожланишининг рамзидир. Безакларнинг марказидаги спиралсимон композиция эса ўсимлик, ҳайвонот дунёси ва инсоният ҳаётини ўзида акс эттирган "Ҳаёт спирали (давомийлиги)", сув гирдоблари ва тошқинлари, баъзи бир ўсимликларнинг ривожланиши, илонлар ва айлана шохлар билан боғлиқ султан Ҳаёт Кучининг рамзидир. Куёшга ухшаш этик айлана нурлари безаги эса самовий Олов, самовий яратувчи Куч, Ҳаракатнинг рамзини билдирган экан. Бу фикрга қўшилса бўлади, чунки ушбу безак ҳозирги кунда хам Сурхондарё сўзаналарида учрайди. У халқ оғзида "фалак" деб аталиб самовий ҳаракатнинг рамзи саналади.

2-расм. Элчилар ташрифи. Афрасиёб саройидаги Маҳобатли рангтасвир. Самарқанд. VI-VII асрлар.

Безаклардаги юлдузларнинг 7 қиррали шаклда ишланишида кўп маъно бор. Куръонда кўрсатилишича, Аллоҳ дунёни 6 кунда бунёд этиб еттинчи куни дам олган экан. Ушбу 6 кун ичида 7 иклим, осмон ва унинг сайёралари, гилам устига тўшалган ер, унинг мустахкамлигини таъминлаш учун тотлар яратилгаи. Аллоҳ ерни осмон билан кўзга кўринмайдиган фазовий карвон орқали боғлаган. Ундан фақат фаришталаргина чиқиб-тушиб тура олган. Фаришталарни хам ер курраси каби Аллоҳ яратган. Охирги олтинчи куни Аллоҳ-таоло Одам Атони яратиб унинг қовурғасидан Момо Ҳавони яратган экан. Еттинчи куни дам олиш бўлиб, у исломда жума кунига тўғри келган. Шунинг учун ҳам Ислом дунёсида жума кунги номоз масжидда ўқилиб, ўша куни мусулмонларнинг дам олиш куни ҳисобланади. Демак, қадимда етти рақами дунёнинг тузилиши билан боғланган. Шунинг учун ҳам ҳафта етти кундан тузилган. Исломда 7 раами камолотни ва тугалликни билдиради. Дунёда 7 та одам, 7 та сайёра, 7 та ер ва 7 та денгиз мавжуд; 7 та зина дузахга, 7 та эшик эса жаннатга олиб боради. Хажга борган киши Каъбани 7 марта айланса, Хаж ибодати бажарилган ҳисобланади.

3-расм. Хива. Пахлавон Маҳмуд мақбараси деворидаги кема ва булбул тасвирли безаклар. Булбул- садоқат рамзи. Кема -Хива рамзи

4-расм. Самарқанддаги Нодир Девонбеги мадрасаси (1630-1631) қурилган

Безаклардаги куртаклар ва барглар эса хаётнинг нафис, кичик қирраларини ўзида ифода этади; хаёт ривожланишининг турли хил даражаларини билдиради. Оқ Остона бобо макбарасидаги бу безакнинг ўзгача таърифи ҳам мавжуд. Бу ўтмиш ва ҳозир, хаёт ва ўлим, жисмоний ўлим ва руҳий тирилиш бирлигидир. “Бу безаклар дунёнинг тузилиши ва

ривожланиши туғрисидаги тасаввурларни ўзида мужассам этган рамзларнинг катта композицияси, яъни космограммасидир", деб таъкидлайди тадкикотчилар. Улар юкоридаги фикрларга асослаиib, Ўрта ва Яқин Шарқ мусулмон меъморчилиги ва санъати назарияси бизга маълум бўлган нафақат арифметик, геомегрик ва гармоник уйғунликларга, балки семантик уйғунлашув тамойилларига ҳам асослангандир.

XIV-XV асрларда ишланган ташки меъморий безаклар турли ислимий, гирих ёки "мадохил" билан "девоний" услубидаги ёзув накшларда, хоналар ичкарисидаги сиркор безаклар асосан ложувард (бинафша) ва феруза ранглик накшларда, хаттотий безаклар эса сулс ёзувидаги накшларда уз аксини топди. Бу каби сиркор ранг-баранг накшлар Самаркандда Шохизинда узлатгохидаги

Шодимулк, Амир Хусайн, Амирзода, Ширинбека ока каби макбараларда кенг қулланилган.

Шунингдек, XIV асрда меъморчилик безакларида ташки безакка нисбатан ички безаклар етакчи уринни эгаллай бошлади. Ташки деворларни, минора ва бошкаларни безашда асосан геометрик накшлар ва эпиграфик ёзувлар мууим ауамият касб этди. Г еометрик накшларда бинафша, кук ва ок ранглар кенг кулланилди. Сирли уйма кошинлар икки рангда: бинафша ёки бинафша ва ок рангда ишланди. Ясси ислимий кошин безаклар икки хил рангдан етти хил ранггача безалган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. "Меъморий шаклларни уйғунлаштириш ва безаш" А.С. Уралов Самарқанд-2003
2. "Хорезм архитектурные памятники Ичан-Кали" Илмий груҳ. Тошкент-2013
3. "Хивинский узор" А. Болтаев Тошкент-1957
4. "Миллий меъморчиликда амалий санъат фалсафаси" С. Булатов, Ў. Мансуров. Тошкент-2005.
5. Булатов С.С. Ўзбек халқ амалий безак санъати. – Тошкент: Ўқитувчи.
6. Пугаченкова Г.А., Рempель Л.И. История искусств Узбекистана. – Ташкент.
7. Рempель Л.И. Архитектурный орнамент Узбекистана. – Ташкент.
8. Толстой С.П. Древний Хорезм. – Москва.
9. Азимов И. Ўзбекистон меъморчилиги тарихи. – Тошкент.

УЎК 72.03; 726; 904

ХОРАЗМ МЕЪМОРИЙ ЁДГОРЛИКЛАРИНИНГ ҚУРИЛМАВИЙ ТУЗИЛИШИ ВА УЛАРНИНГ ИШЛАШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Г.С.Дурдиева, арх.ф.д., проф., Хоразм Маъмун академияси, Хива
Б.Худайберганов, кич.и.х., Хоразм Маъмун академияси, Хива

Аннотация. *Ушбу мақолада қадимий Хоразм меъморий ёдгорликларининг қурилмавий тузилишига оид маълумотлар таҳлил қилинган.*

Калит сўзлар: *тарихий шаҳарлар, меъморий обида, қурилиш услублари, меъморчилик,зилзилабардош, техник ҳолат, уста-меъморлар.*

Аннотация. *В статье анализируются сведения о конструктивном устройстве архитектурных памятников древнего Хорезма.*

Ключевые слова: *исторические города, архитектурные памятники, методы строительства, архитектура, сейсмостойкость, техническое состояние, мастера-зодчие.*

Abstract. *The article analyzes information regarding the structural design of architectural monuments in ancient Khorezm.*

Key words: *historical cities, architectural monuments, construction methods, architecture, seismic resistance, technical condition, master builders.*

Хоразм Маъмун академиясининг бир гуруҳ олимлари бугунги кунда тарихий меъморий ёдгорликларнинг конструктив тузилишини мукаммал ўрганиш мақсадида илмий-тадқиқот ишларини олиб бормоқдалар. Бир бирини такрорламайдиган конструктив тузилишга эга бўлган ушбу ноёб тарихий меъморий ёдгорликларни бунёд этган мукаммал қурилиш илмини эгаллаган меъмор-усталарнинг иш услубларини ўрганиш ва уни таҳлил қилиш барчамиз учун долзарб мавзудир.

Обидаларнинг конструкцияларини ўрганиш жараёнида биз шунга амин бўлдикки, ёдгорликларни ташкил қилган қурилиш материалларидан иборат бўлган энг кичик қурилишдаги бўлаги ҳам энг юқори даражадаги моҳирлик билан ишланганки, уларни қанчалик ўргансак шунчалар кўп сир-асрорларга бой иш маълумотларга эга бўлмоқдамиз. Ҳар бир ёдгорлик конструкцияларини кўтаришдаги ғишт териш услубини яхши билган моҳир усталар биноларни тиклашда жой шароитининг ўзгариши, хонанинг ташқи ва ички ҳаволари фарқлари, яъни намлик ва иссиқлик таъсирларига энг кўп жавоб бераоладиган маҳаллий хом-ашёлардан усталик билан фойдаланганлар.

Конструкция элементларини кўз олдимизга келтиришимиз учун иншоотни бўлаклаган ҳолда кўришимиз керак. XI-XX асрларда Хоразмдаги қурилишларда пишган ғиштлар кенг кўламда қўлланилган [1]. Ғишт материалларининг кўпайиши ҳашаматли биноларнинг ривожланишига ва уларнинг тарзини кўркамлашувига таъсир қилди. Ўша вақтдаги меъморий биноларнинг енгил ва муҳим конструкцияларини яратишда пишган ғишт жуда қулай бўлган ва ундан ажойиб меъморий обидаларда кишининг эътиборини ўзига тортувчи ғишт нақшлари яратилишига эришилган.

Хивадаги 1835-42 йилда қурилган Саиднияз Шоликорбой мачитининг минорасидаги ишлатилган нақшинкор ғиштларни кўрган ҳар бир киши қўли гул усталарга тасаннолар айтади (1 расм).

1-расм. Саидниёз Шоликорбой минорасига ишланган ғиштин нақшлар

2-расм. Пахлавон Махмуд мажмуаси пештоғи

Ўрта асрлар Хоразм тарихий меъморий ёдгорликларининг аксарият қисми ганчли қоришмалар ёрдамида тикланган. Ганчнинг энг катта мўъжизаси шундаки, ҳатто йиллар ўтиши давомида унинг мустаҳкамлиги қурилган вақтидаги мустаҳкамлигидан ошиши тажрибаларда кўрилди. Шунинг учун ҳам ушбу сирли обидалар асрлар давомида аёвсиз вақт таъсирига бардош бериб умрини узайтириб келмоқда десак муболаға бўлмайди. Ганчли қоришмалар - ўзининг тез қотиши билан ажралиб туради. Қурилиш ишларида шу хоссага муҳтож бўлган равоқ, гумбаз ва пештоқ конструкциялари терилмаларида ганч қоришмаси ишлатилган. Шу билан бирга алебастрли қоришма ҳам ўзининг пластик - мустаҳкамлиги билан конструкцияни зилзила таъсирига чидамлилигини оширган.

Хоразм меъморий ёдгорликларининг характерли тузилиши шундан иборатки, тепага кўтарилган сари аввал пойдевор, сўнг пойдевор курсиваллиги-цоколь, тик девор, кейин том, унинг устидан гумбазтаг ва гумбаз конструкциялари ўзаро бир-бирига боғланган ҳолида устма-уст жойлашган бўлади, масалан Пахлавон Маҳмуд ёдгорлиги мажмуасида бу ҳолни кўриш мумкин (2-расм.).

Иншоотлар қурилишида ишлатилган чорси-квадрат ғиштларнинг томонлари - 21 см.дан 28 см.гача, қалинлиги 2,5 см.дан 8см.гача бўлган. ғиштнинг қалинлиги ўзгариши, уни териш вақтидаги қоришманинг сарфи ўзгаришига таъсир этган. Ғишт қанча юпқа бўлса, териш учун

ишлатилган қоришма шунча кўп сарф бўлган. Масалан, Хивадаги Боғча Дарвозани тиклашда чорси шаклдаги пишган ғиштнинг майда хилини (21х21х2.5 см) теришда қоришма хаддан зиёд кўп сарф бўлган.

Мустаҳкам тартибда ғишт билан терилиб ишланган ёдгорлик биноларининг асосий юк кўтарувчи конструкцияси бу унинг ташқи деворларидир. Ташқи деворларининг эни одатда қалин ишланган. Заминга бериладиган гумбаз конструкциясининг оғирлик кучи ҳам ташқи девор орқали узатилади. 3-расмдан кўриниб турибдики, Ичан қалъанинг периметри буйлаб 45 та овал шаклдаги буржлар қилинган бўлиб, улар ҳарбий мақсадлардан ташкари деворларнинг устуворлигини таъминлашда ҳам муҳим ўрин тутади.

3-расм. Ичан Қалъа пахса деворининг нишаблиги ва буржлари

Пишган ғиштдан терилган ёдгорлик бинолари деворларининг ўлчамлари энли қилиб ишланган. Баьзи ҳолларда деворни ички томонидан кучлантириш учун олдинга бўрттириб чиқарилган - пилястирлар ишланган. Пилястр ишланган деворларнинг қалинлиги одатдаги девордан юпқароқ олинган бўлади. Баландлиги, гумбаз қўйилган юзагача бўлган ўртача бинолар деворини қалинлиги 1-1,5м оралиғида ишланган.

Пахсадевор қалъалар ҳақиқатан қалин қилинганлиги ва бундан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш мақсадида уларнинг орасига хоналар қурилган. Ичан-Қалъа пахса девори ичида хоналар ҳам мавжуд бўлиб, 4 – расмда кўрсатилган бу хоналар пахса деворнинг архитектуравий композициясини янада юқори баҳолайди.

а) ***б)***

4-расм. "Ичан – Қалъа" пахсадевори орасида жойлашган хонанинг кириш қисми (а; Ислом Хўжа минораси цоколь қисмига ишланган 21 см мармар платформа (б)

Миноралар (4-расм, б) тўлалигича пишган ғиштдан қурилган, кесими айлана юзали, ички ва ташқи айлана деворлари орасида спирал йўналишда тепа майдонга олиб чиқувчи ғиштин зинапоя ишланган иншоотдир [2]. Минора конструкцияси турғунлигини ошириш ва кўркам тарзга эга бўлиши учун кўпинча уни кесик конус шаклига келтиришган.

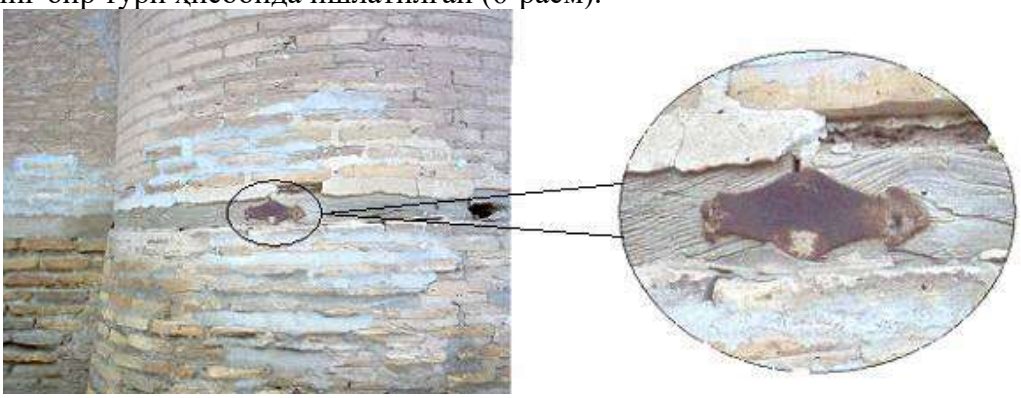
Меъморий ёдгорликни тиклашда тепага кўтарилган сари аввал пойдевор, сўнг цоколь, тик девор, кейин том**,** унинг устидан гумбазтаг ва **гумбаз** конструкциялари ўзаро бир-бирига

боғланган ҳолида устма-уст жойлашган бўлади. Замин ва пойдеворлар меъморий ёдгорликларнинг мустаҳкамлигини таъминлашдаги энг асосий тармоқ конструкциясини ташкил этади. Хивадаги кўпчилик меъморий обидалар пойдеворларининг товон кисми харсанг тошлардан, юқори қисми эса пишиқ ғиштлардан терилган. Пойдевор ғиштларини теришда 45 градуслик бурчак остида “арчасимон” шаклларда ҳам ғишт теришган (5-расм), бу эса ўз навбатида конструкциянинг зилзилабардошлик хусусиятини оширган.

а) *б)*

5-расм. “Тошҳовли саройи” пойдевори (а) ва Абдуллахон мадрасасидаги қамиш қатламининг кўриниши (б)

Хивадаги бир қанча меъморий ёдгорликларнинг 100-180 см баландликдаги деворини пастки қисмларини мустаҳкамлигини ошириш учун горизонтал тарзда, турли хил метал маҳкамловчи элементлар ёрдамида 25-35 см лик ўлчамдаги ёғоч брусларни зилзилага қарши воситанинг бир тури ҳисобида ишлатилган (6-расм).



6-расм. Кутлуғ Мурад Иноқ мадрасасидаги антисейсмик ёғоч бруслар ва маҳкамловчи метал элементлар (Ичан-Қалъа)

Карниз – пештоқ девор конструкциясининг тепасидаги чегаравий қатори былиб хизмат қилади. Ёни билан терилган бинонинг энг устидаги ғишт қаторини бинокорликда дандана деб аталади [1].

Хоразм воҳаси иқлимининг кескин хаво ўзгариши - намлик ва ҳароратни бирдай бўлмаслиги, конструкция намлигининг музлаб яна эриши, чанг таркибидаги ҳар хил моддаларнинг салбий таъсири ва бошқалар кўзга кўринмас таъсирлари ҳам қоришмани кучсизлантириб қўйиши ва кўп ҳолларда уни бузиб, нуратиб юбориши ҳам мумкин, ёдгорлик бинолари конструкцияси қоришмасининг қаттиқлик даражаси юқори бўлганида бундай конструкцияларнинг ортиқча бузилмай қолиши кузатилади. Баъзи ёдгорлик-биноларидаги ишлатилган боғловчилар тартибининг бошланғич мувозанати бузилиши, конструкцияларининг максадга номуофиқ ишлаши, ҳамда замин чўкиши жараёнида ҳосил бўлган нотекис кучланишларнинг мураккаб таъсири уни бузилиш ҳолига келтиришидан дарак беради.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда хулоса қилиш мумкинки, кўҳна Хоразм ҳудудида жойлашган барча ҳашаматли нодир меъморий тарихий ёдгорлик мажмуаларининг ҳар биттаси қурилишдаги - санъат мўъжизаларидир, уларни ўрганиш долзарб вазифалардан биттасидир.

ФОЙДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. А. Ҳаққулов. Тарихий ёдгорликларни таьмирлаш. Тошкент, "Ўқитувчи", 1983 й.
2. П.Ш.Заҳидов. Меъмор санъати. Тошкент, Ғ.Ғуломов номидаги Адабиёт ва санъат нашриёти, 1978 й.

УДК 711.168:725.4(575.1)

РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ ТЕКСТИЛЬНОГО КОМБИНАТА В ГОРОДЕ ТАШКЕНТ

К.Р.Муминова, преподаватель, Ташкентский международный университет Кимё, Ташкент
Л.А.Ефименко, студент, Ташкентский международный университет Кимё, Ташкент

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Toshkent shahridagi sobiq to'qimachilik kombinati hududini renovatsiya qilish masalasi ko'rib chiqiladi. Loyiha adaptive reuse tamoyillariga asoslanib, ko'p funksiyali va barqaror shahar muhitini shakllantirishni nazarda tutadi.*

Kalit so'zlar: *renovatsiya, industrial meros, adaptiv qayta foydalanish, shaharni qayta rivojlantirish, aralash funksiyali rivojlanish, hududning o'tkazuvchanligi, jamoat makonlari, sport klasteri.*

Аннотация. *В статье рассматривается реновация территории бывшего текстильного комбината в городе Ташкент как комплексный процесс трансформации индустриального наследия. Предлагается формирование многофункциональной городской среды на основе принципов адаптивного повторного использования (adaptive reuse), интеграции общественных пространств и устойчивого развития.*

Ключевые слова: *реновация, индустриальное наследие, общественные пространства, спортивный кластер.*

Abstract. *This paper explores the renovation of a former textile industrial site in Tashkent as a комплексный urban transformation process. The project is based on adaptive reuse principles and proposes a multifunctional urban environment integrating residential, public, and sports functions.*

Key words: *renovation, industrial heritage, adaptive reuse, urban regeneration, mixed-use development, permeability, public spaces, sports cluster.*

Современные процессы урбанизации требуют переосмысления подходов к использованию городских территорий. В условиях дефицита свободных земель особую значимость приобретает реновация промышленных зон, утративших свою функцию. Такие территории обладают значительным пространственным и архитектурным потенциалом и могут стать основой для формирования новой городской среды.

В постсоветский период вследствие распада централизованной экономической системы, утраты производственных связей, технологического устаревания и усиления рыночной конкуренции предприятие постепенно прекратило свою деятельность. Дополнительным фактором стала трансформация градостроительной ситуации: ранее периферийная промышленная зона оказалась включённой в структуру растущего города, что обусловило необходимость переосмысления её функционального назначения. В настоящее время территория представляет собой частично деградировавший, фрагментированный индустриальный массив с сохранившимися производственными корпусами, обладающими значительной архитектурной и пространственной ценностью.

Работа основывается на принципах адаптивного использования промышленных территорий, рассматривающих индустриальное наследие как ресурс для формирования современной городской среды. Особое внимание уделяется концепции сохранения исторической формы зданий —массивных кирпичных объемов, и сохранение сформированной парковой зоны— с одновременной интеграцией новых функций и объемов.

Индустриальная эстетика при этом рассматривается не как устаревший элемент, а как ключевая доминанта, формирующая уникальную идентичность территории.

Актуальность данного исследования обусловлена современными процессами урбанизации и трансформации городской среды, в условиях которых бывшие промышленные территории утрачивают свои первоначальные функции и превращаются в деградированные зоны внутри городской структуры. В постсоветский период значительная часть индустриальных предприятий, включая текстильные комбинаты, прекратила свою деятельность вследствие экономических и технологических изменений, что привело к образованию обширных неэффективно используемых территорий.

В условиях ограниченности свободных земельных ресурсов и роста плотности городской застройки возникает необходимость рационального использования уже освоенных территорий. Реновация промышленных зон становится одним из ключевых инструментов устойчивого градостроительного развития, позволяя не только повысить эффективность использования территории, но и улучшить экологические и социальные параметры городской среды.

Особую значимость приобретает сохранение индустриального наследия как важного элемента историко-культурной идентичности города. Применение принципов адаптивного повторного использования (adaptive reuse) позволяет интегрировать существующие промышленные объекты в современную городскую ткань, формируя новые функциональные сценарии развития.

Таким образом, исследование реновации территории текстильного комбината в городе Ташкент является актуальным в контексте поиска эффективных моделей преобразования индустриальных зон в устойчивые, многофункциональные и комфортные городские пространства.

Научная новизна заключается в формировании спортивного кластера на базе индустриальной территории, применении принципов permeability и mixed-use, создании модели мини-города, интеграции исторической и современной архитектуры. Цель проекта разработка концепции реновации промышленной территории с формированием устойчивой многофункциональной городской среды.

Задачи исследования: анализ существующей территории; изучение международных аналогов; разработка функционального зонирования; формирование транспортной структуры; интеграция общественных пространств.

Территория текстильного комбината представляет собой крупный индустриальный кластер с высокой степенью пространственной емкости и архитектурной выразительности.

В данной работе рассматривается процесс реновации территории бывшего текстильного комбината в городе Ташкент как одного из крупнейших индустриальных комплексов, сформированных в Центральной Азии в период индустриализации 1930-х годов. Основанный в 1932 году и введённый в эксплуатацию в 1934 году, комбинат представлял собой масштабную производственную систему, включающую прядильные, ткацкие и отделочные цеха, вспомогательные и ремонтные производства, и занимал территорию порядка 100 гектаров. В советский период предприятие являлось ключевым звеном в структуре лёгкой промышленности, обеспечивая полный цикл переработки хлопка и играя стратегическую роль, в том числе в годы Второй мировой войны.

Проектное предложение: Предлагаемая концепция реновации территории текстильного комбината направлена на формирование многофункционального городского образования — «мини-городка» (спортивный городок), интегрированного в существующую структуру Ташкента. В рамках проектного предложения предусматривается создание сбалансированной функциональной модели, включающей жилую застройку, общественные и культурные пространства, коммерческую инфраструктуру. Особое внимание уделяется формированию системы общественных пространств, которая становится каркасом всей территории.

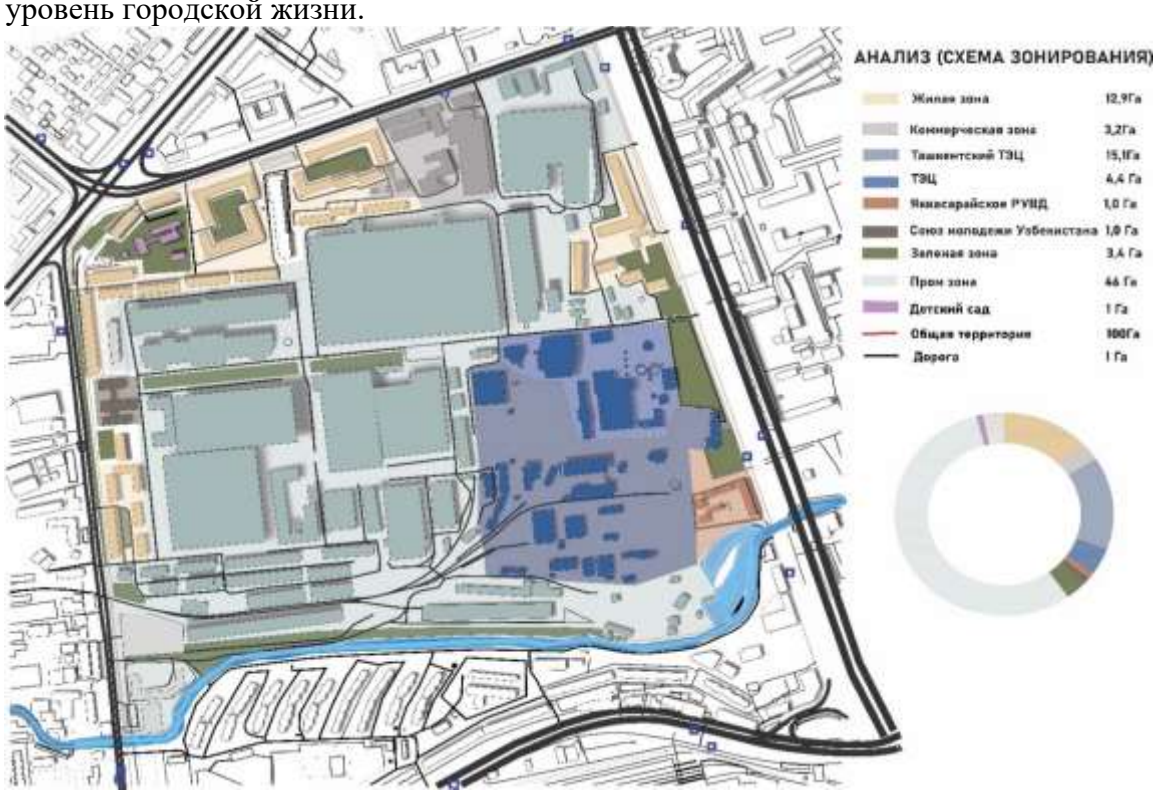
Ключевым элементом проектного решения является формирование новой градостроительной структуры. На смену закрытой промышленной планировке приходит открытая и проницаемая система с развитой сетью пешеходных и транспортных связей. Формируются транзитные пешеходные оси, связывающие территорию с окружающими районами города, создаётся иерархия пространств — от магистральных общественных маршрутов до камерных дворовых пространств. Улично-дорожная сеть переосмысливается с учётом приоритета пешеходного движения и создания комфортной городской среды.

Важным аспектом является работа с ландшафтом и экологией территории. Предусматривается сохранение зеленых массивов, и создание дополнительных бульваров и локальных зеленых зон, интегрированных в структуру застройки. Озеленение выполняет не только рекреационную функцию, но и способствует улучшению микроклимата, снижению уровня шума и повышению экологической устойчивости района.

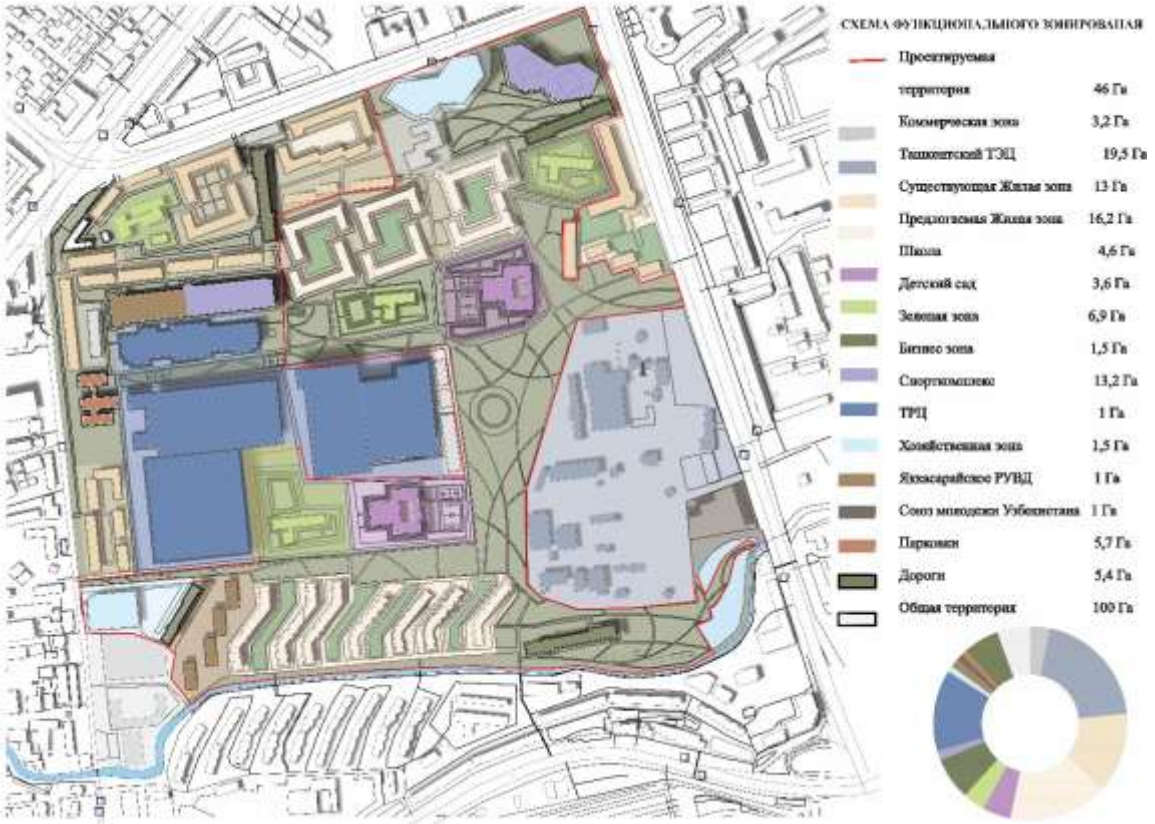
Архитектурно-пространственное решение основывается на принципе контраста и подчинения: исторические индустриальные объекты сохраняются и акцентируются, в то время как новая застройка формируется в более нейтральной и сдержанной стилистике. Это позволяет сохранить читаемость исторического слоя и одновременно сформировать современную архитектурную среду. Большие пролёты существующих зданий позволяют использовать данные сооружения для создания различных спортивных площадок.

Методология проектирования включает детальный анализ существующих конструкций, оценку их историко-культурной ценности и разработку решений по интеграции новых элементов. Особое внимание уделяется графической подаче проекта: используется принцип высокой контрастности, чёткого функционального зонирования и визуальной иерархии, позволяющий подчеркнуть ключевые элементы и структуру пространства.

Таким образом, реновация территории бывшего текстильного комбината рассматривается как комплексный процесс трансформации, направленный на создание современной, устойчивой и многофункциональной городской среды. Индустриальное наследие при этом становится не препятствием, а основой для формирования новой идентичности, обеспечивая преемственность исторического развития и создавая качественно новый уровень городской жизни.



1 схема. Существующее положение опорного плана проекта промышленной территории текстильного комбината в городе Ташкент, Яккасарайского района.



2 схема. Проектное решение промышленной территории текстильного комбината в городе Ташкент Яккасарайского района.

Выводы. В результате проведённого исследования установлено, что реновация промышленных территорий представляет собой комплексный и эффективный инструмент формирования современной городской среды. Территория бывшего текстильного комбината обладает значительным потенциалом для трансформации благодаря своему масштабу, пространственной структуре и наличию индустриального архитектурного наследия.

Применение принципов адаптивного повторного использования позволяет сохранить историческую идентичность территории, одновременно интегрируя в неё новые функции, соответствующие современным требованиям города. Формирование многофункциональной модели, основанной на принципах mixed-use development, способствует созданию активной, социально ориентированной и экономически устойчивой среды.

Важным результатом является разработка пространственной структуры, основанной на принципе проницаемости (permeability), обеспечивающей эффективные пешеходные и транспортные связи с окружающими районами. Система общественных пространств формирует каркас территории, повышая её привлекательность и обеспечивая разнообразие сценариев использования.

Таким образом, предложенная концепция реновации позволяет преобразовать деградированную промышленную зону в современный многофункциональный городской кластер, способствующий повышению качества жизни, развитию городской инфраструктуры и формированию новой идентичности территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. JACOBS J. *The Death and Life of Great American Cities* Том 3, № 4 , 21 декабря 2015 г.
2. Bullen P. Adaptive reuse of heritage buildings была опубликована в **2011 году**
3. Глазычев В.Л. Урбанистика вышло в 2008 году в Москве в издательстве «Европа»
4. Сайт https://bostonvalley.com/after-restoration-and-redevelopment-battersea-power-station-opens-in-london/
Орельская О. В. Реконструкция городской среды. – Москва, 2015.
5. Хайт В. Л. Градостроительство и архитектура индустриальных территорий. – Москва, 2010.
6. Stratton, M. Industrial Buildings: Conservation and Regeneration. – E & FN Spon, 2000.
7. Plevoets, B., Van Cleempoel, K. Adaptive Reuse of the Built Heritage. – Routledge, 2019.

УДК 7.048; 72.04; 391.2

ЭВОЛЮЦИЯ КАЗАХСКОГО ОРНАМЕНТА: ОТ КОЧЕВЫХ ТРАДИЦИЙ К СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ

Б.Ж.Муханбедиярова, базовый докторант, Самаркандский государственный технический университет имени Мирзо Улугбека, Самарканд

Аннотация. *Мақола қозоқ миллий орнаменти трансформациясининг комплекс санъатшунослик ва меъморий-назарий таҳлилига бағишланган. Унда орнаментал тузилмаларнинг кўчманчилик дунёқараши контекстидаги генезиси ҳамда уларнинг Қозоғистон замонавий меъморчилиги текислигидаги кейинги концептуал эволюцияси кўриб чиқилади. Анъанавий мотивларни замонавий лойиҳалаш амалиётига интеграция қилишнинг композицион методларига параметрик моделлаштириш, бионика ва тектоник шакл ясалиши призмаси орқали алоҳида эътибор қаратилган. Муаллифлар томонидан XXI аср меъморий дизайнида орнаментнинг утилитар-декоратив функциядан маъно ва тузилма ҳосил қилувчи омил ролига ўтиш қонуниятлари очиб берилган.*

Калит сўзлар: *Қозоқ орнаменти, меъморий композиция, кўчманчилик маданияти, параметризм, тектоника, меъморчиликда ўзлик, шакл ясалиши (формообразование), фазовий семантика.*

Аннотация. *Статья посвящена комплексному искусствоведческому и архитектурно-теоретическому анализу трансформации казахского национального орнамента. Рассматривается генезис орнаментальных структур в контексте номадического мировоззрения и их последующая концептуальная эволюция в плоскости современного зодчества Казахстана. Особое внимание уделено композиционным методам интеграции традиционных мотивов в современную проектную практику через призму параметрического моделирования, бионики и тектонического формообразования. Авторами выявляются закономерности перехода орнамента от утилитарно-декоративной функции к роли смыслообразующего и структурообразующего фактора в архитектурном дизайне XXI века.*

Ключевые слова: *казахский орнамент, архитектурная композиция, номадическая культура, параметризм, тектоника, идентичность в архитектуре, формообразование, пространственная семантика.*

Abstract. *The article is devoted to a comprehensive art-historical and architectural-theoretical analysis of the transformation of the Kazakh national ornament. It examines the genesis of ornamental structures in the context of the nomadic worldview and their subsequent conceptual evolution within the framework of modern architecture in Kazakhstan. Particular attention is paid to compositional methods of integrating traditional motifs into modern design practice through the prism of parametric modeling, bionics, and tectonic morphogenesis. The authors identify the patterns governing the transition of ornament from a utilitarian-decorative function to its role as a meaning-constituting and structure-forming factor in 21st-century architectural design.*

Key words: *Kazakh ornament, architectural composition, nomadic culture, parametricism, tectonics, identity in architecture, morphogenesis (form-generation), spatial semantics.*

Введение. В условиях постиндустриального общества и глобализации архитектурного дискурса остро актуализируется проблема сохранения и репрезентации региональной культурной идентичности. Современная архитектура Казахстана находится в процессе непрерывного поиска суверенного пластического языка, способного гармонично сочетать интернациональные технологические тренды с глубинными кодами национального наследия.

Ключевым носителем ментального и эстетического кода казахского этноса исторически выступает орнамент (ою-өрнек). На протяжении столетий он функционировал как синкретическая знаковая система, аккумулирующая космогонические, социальные и философские смыслы кочевой цивилизации. Однако механистический перенос плоскостных орнаментальных паттернов на современные строительные объемы зачастую приводит к явлению «эклектичного декоративизма», маскирующего утилитарную коробку здания

псевдоэффектными фасадами.

Настоящее исследование направлено на раскрытие внутреннего потенциала казахского орнамента как фундаментального тектонического и композиционного регулятора, способного эволюционировать от декоративного приклада к формообразующей доминанте современной архитектурной композиции.

Теоретико-методологическая основа исследования. Методологический каркас работы базируется на системном и структурно-семиотическом подходах к анализу архитектурной формы и орнаментальных структур. Процесс эволюции рассматривается через призму трех взаимосвязанных аспектных уровней:

Семантико-онтологический уровень: исследование первоначальных смысловых значений орнаментальных архетипов кочевой культуры.

Композиционно-архитектонический уровень: анализ геометрических законов, симметрии, масштабности и ритмических рядов, свойственных традиционному узору.

Технологически-параметрический уровень: изучение современных методов цифровой генерации форм (параметрического дизайна), позволяющих переводить двухмерный орнаментальный граф в трехмерную структуру здания.

Для дифференциации эволюционных этапов авторами предложена аналитическая матрица морфогенеза орнамента в проектной культуре Казахстана.

Исторический генезис и морфология номадического орнамента. Казахский орнамент по своей природе архитектоничен. В кочевом быту он никогда не существовал изолированно от тектоники предмета — будь то архитектоника юрты (киіз үй), структура одежды или абрис предметов декоративно-прикладного искусства. Кочевое мировоззрение, детерминированное постоянным взаимодействием с пространством степи, сформировало специфическое восприятие формы, где орнамент выступал в роли пространственного медиатора.

С точки зрения морфологии, традиционный орнаментальный фонд классифицируется на четыре основные генетические группы, каждая из которых обладает уникальным композиционным потенциалом:

Космогонические узоры (дөңгелек — круг, жұлдыз — звезда, айшық — лунный серп) — отражают солярную цикличность и пространственную центрированность, транслируя логику купольных и радиально-центрических архитектурных систем.

Зооморфные узоры (қошкар мүйіз — бараньи рога, түйе табан — верблюжий след) — характеризуются криволинейной динамикой, упругостью линий и органическим ростом формы, что напрямую соотносится с принципами современной архитектурной бионики.

Растительные узоры (жапырақ — лист, гүл — цветок, ағаш — древо жизни) — воплощают идеи непрерывного развития, ветвления и фрактального самоподобия.

Геометрические узоры (ирек — зигзаг, шаршы — квадрат) — представляют собой жесткие структурные сетки, задающие метрический и ритмический шаг композиции.

Важно подчеркнуть, что в традиционном понимании композиция орнамента строится на строгом балансе между «положительным» пространством (непосредственно узор, ою) и «отрицательным» пространством (фон, өрнек). Принцип изоморфизма фона и узора выступает предтечей современных архитектурных концепций дуальности «пустоты и объема».

Композиционные методы интеграции орнамента в современное зодчество. Переход орнамента от традиционного ремесла к монументальному зодчеству прошел путь радикальной трансформации масштаба и материала. В современной проектной практике Казахстана выделяются три доминирующих метода интеграции орнаментальных структур в архитектурную композицию.

Метод 1: Плоскостно-текстуральный и перфорационный (Параметрические оболочки)

Данный метод базируется на переосмыслении орнамента как медиа-оболочки или «второй кожи» здания. Благодаря внедрению алгоритмического проектирования и скриптинга (инструменты Grasshopper, Dynamo), традиционный паттерн трансформируется в динамическую параметрическую сетку.

Интеграция узора происходит не путем аппликативного наложения, а через

функциональную целесообразность:

Разрежение или уплотнение шага орнаментальной перфорации регулирует уровень естественной инсоляции внутренних помещений.

Происходит тектоническое разделение на несущий каркас и самонесущую орнаментальную вуаль, что свойственно постмодернистской и хай-тек парадигмам.

Метод 2: Пространственно-пластический и рельефный (Глубинно-пространственная композиция)

Здесь орнамент преодолевает двухмерность. Композиция строится на выявлении трехмерного пластического потенциала узора. За счет изменения глубины барельефа, использования контррельефа и градиентного выноса элементов от плоскости стены достигается сложная игра светотени.

Орнамент начинает активно взаимодействовать с экстерьерным пространством, меняя визуальные характеристики объекта в зависимости от времени суток и угла падения солнечных лучей. Происходит скульптурирование фасадной плоскости, где тектоника материала (фибробетон, натуральный камень, композитные металлы) подчеркивает монументальность или, напротив, ажурную легкость объема.

Метод 3: Конструктивно-формообразующий (Архитектонический изоморфизм)

Высшей стадией эволюции является метод, при котором внутренняя логика, тектоника и геометрия орнамента проникают в саму макроструктуру сооружения, определяя его объемно-пространственное решение.

В данном контексте архитектор заимствует у орнамента не внешний рисунок, а структурный код:

Плавная, параболическая кривизна зооморфных узоров экстраполируется на несущие конструкции — арки, вантовые системы, контрфорсы, пролеты мостов.

Центрическая симметрия космогонических знаков определяет план и объемную конфигурацию купольных или центрических зданий (общественные центры, выставочные павильоны).

Фрактальный принцип растительного орнамента используется для проектирования пространственных стержневых структур и большепролетных перекрытий.

Архитектурная форма становится монолитным воплощением орнаментального концепта, где стирается грань между конструкцией и декором.

Композиционный анализ объектов современной архитектурной практики Казахстана

Для подтверждения выдвинутых теоретических положений рассмотрим несколько знаковых объектов новейшей архитектуры Казахстана, демонстрирующих различные уровни эволюции орнамента.

Главная республиканская мечеть (Астана)

Сфера «Нұр Әлем» (Астана)

Выставочный павильон представляет собой чистую космогоническую форму. С точки зрения орнаментальной эволюции, объект демонстрирует отказ от прямого цитирования узора в пользу чистой геометрии солярного знака. Конструктивная сетка оболочки сферы и интеграция фотоэлектрических панелей подчинены логике радиальных векторов, транслируя традиционную идею бесконечности и циклической энергии.

В данном объекте прослеживается синтез плоскостного и пространственного методов. Наряду с традиционными каллиграфическими и растительными узорами, интерьерные и экстерьерные плоскости решены с применением масштабных перфорированных панелей. Рисунок орнамента масштабирован до колоссальных размеров, преобразуя проходящий сквозь него свет в самостоятельный строительный материал композиции. Игра света и тени внутри молитвенных залов создает дематериализацию плотных стен, превращая их в легкую духовную завесу.

Культурно-зрелищные и административные объекты в регионах

В проектировании современных театров, музеев и конгресс-холлов в Алматы, Шымкенте, Туркестане и Актау отчетливо наблюдается тенденция к использованию параметрических солнцезащитных экранов (шторм-фасадов), рисунок которых генерируется на основе локальных модификаций растительного узора. Это позволяет создавать уникальный региональный контекст, укореняя ультрасовременные объемы в историческую среду конкретной дестинации.

Заключение. Научно-теоретическое осмысление эволюции казахского орнамента позволяет сделать следующие выводы:

Смена проектной парадигмы: В современном архитектурном дизайне Казахстана произошел качественный переход от репрезентативно-декоративного использования орнамента (как внешней аппликации) к его структурно-композиционному и тектоническому осмыслению.

Технологическая адаптивность: Традиционный орнаментальный код кочевников

оказался изоморфен принципам современного параметрического проектирования и бионики. Алгоритмические методы позволили развернуть двухмерный рисунок в сложную пространственную структуру.

Сохранение идентичности: Развитие внутренней логики орнаментальных композиций, а не слепое копирование архаичных форм, открывает путь к созданию конкурентоспособной национальной архитектурной школы. Казахский орнамент сегодня выступает как гибкий, эволюционирующий инструмент формообразования, транслирующий культурный код нации на актуальном языке глобальной архитектуры.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Асанова С. Ж. Казахский национальный орнамент: генезис и эволюция . формы. — Алматы, 2012.
2. Маргулан А. Х. Казахское народное прикладное искусство. Т. 1-3. — Алма-Ата: Наука, 1986–1987.
3. Шукуров Ш. М. Архитектура в контексте культуры. — М.: Наука, 1999.
4. Schumacher P. Parametricism - A New Global Style for Architecture and Urban Design // AD Architectural Design. — 2009. — Vol. 79. — No. 4.
5. Ибраева К. Казахский орнамент как знаковая система // Декоративное искусство СССР.—1989. — № 5.
6. Глаудинов, Б. А. Архитектура Казахстана (история и современность) / Б. А. Глаудинов. — Алматы : Ғылым, 2011. — 312 с.
7. Азитов, Р. Х. Особенности формирования национальной идентичности в современной архитектуре Казахстана / Р. Х. Азитов // Вестник КазГАСА. — 2018. — № 2 (68). — С. 45–52.
8. Примкулов, А. К. Национальные традиции как тектоническая основа формообразования в зодчестве Центральной Азии / А. К. Примкулов // Архитектура и дизайн. — 2021. — Т. 14, № 3. — С. 112–119.
9. Oxman, N. Material Ecology: Design and the Generation of Form / N. Oxman // Computer-Aided Design. — 2010. — Vol. 42, No. 12. — P. 1111–1123.

УДК 72.036(575.11)"19"

ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СОВЕТСКОГО МОДЕРНИЗМА В УЗБЕКИСТАНЕ

Э.А.Салаев, PhD, и.о. доц., Ташкентский архитектурно-строительный университет, Ташкент

Annotatsiya. *Maqola O'zbekistondagi Sovet modernizmi me'moriy merosi obyektlarini saqlash, konservatsiya qilish va adaptiv qayta foydalanish tamoyillarini Toshkentdagi Aviasozlar madaniyat saroyi misolida tadqiq etishga bag'ishlangan. Ishda uslubning evolyutsiyasi - brutalizmgacha bo'lgan davr tahlil qilingan. 1966-yildagi zilziladan so'ng shaharni qayta tiklash jarayonida shakllangan «Toshkent modernizm maktabi» fenomeniga alohida e'tibor qaratilgan. Toshkent modernizmining asosiy obyektlari katalogi keltirilgan. Sovet va zamonaviy xorijiy tadqiqotchilar ishlarining tariqshunoslik tahlili asosida Aviasozlar madaniyat saroyining yuksak darajadagi haqiqiyligi (autentikligi) asoslab berilgan.*

Kalit so'zlar: *Sovet modernizmi, me'moriy meros, Toshkent, brutalizm, Aviasozlar madaniyat saroyi, adaptiv qayta foydalanish, retsavratsiya, panjara, seysmik chidamli me'morchilik, madaniy o'zlik.*

Аннотация. *Статья посвящена исследованию принципов сохранения, консервации и адаптивного повторного использования (adaptive reuse) объектов архитектурного наследия советского модернизма в Узбекистане на примере Дворца культуры авиастроителей в Ташкенте. В работе рассматривается эволюция стиля монументального брутализма 1970–1980-х годов. Особое внимание уделено феномену «ташкентской школы модернизма», сформировавшейся после 1966 года, где интернациональный стиль интегрировался с требованиями высокой сейсмостойкости (8–9 баллов) и традиционными солнцезащитными элементами (панджара, лоджии, аэрационные системы). Приведен репрезентативный каталог ключевых объектов модернизма столицы. На основе историографического анализа трудов советских и современных зарубежных исследователей обоснована высокая степень аутентичности Дворца авиастроителей, и интеграции в современную социокультурную среду города.*

Ключевые слова: *советский модернизм, архитектурное наследие, Ташкент, брутализм, Дворец культуры авиастроителей, адаптивное повторное использование, реставрация, панджара, сейсмостойкая архитектура, культурная идентичность.*

Abstract. *The article explores the principles of preservation, conservation, and adaptive reuse of Soviet modernist architectural heritage in Uzbekistan, focusing on the Palace of Culture of Aviation Builders in Tashkent. The study examines the evolution of the style from the 1955 decree "On the Elimination of Excesses in Design and Construction" to the monumental brutalism of the 1970s and 1980s. Special attention is paid to the phenomenon of the "Tashkent School of Modernism", which emerged during the post-earthquake reconstruction after 1966. This school successfully integrated the International Style with high seismic resistance requirements (8–9 points on the MSK scale) and traditional climate-adaptive solutions (panjara, deep loggias, shading systems). The paper presents a representative catalogue of Tashkent's key modernist landmarks. Based on a historiographical analysis of Soviet and contemporary international scholarship, the study highlights the high degree of authenticity of the Aviation Builders' Palace and formulates scientific and methodological guidelines for integration into the contemporary socio-cultural urban fabric.*

Key words: *Soviet modernism, architectural heritage, Tashkent, brutalism, Palace of Culture of Aviation Builders, adaptive reuse, restoration, panjara, earthquake-resistant architecture, cultural identity.*

Введение и архитектурный контекст Ташкента. Архитектурная среда города Ташкента характеризуется выраженным стилистическим разнообразием. В застройке столицы сочетаются разные исторические пласты: традиционные глинобитные дома старых махаллей, европейская архитектура туркестанского модерна конца XIX века, монументальные общественные здания советского неоклассицизма 1940-1950-х годов и современные высотные комплексы. Однако если такие исторические центры Узбекистана, как Самарканд, Бухара и Хива, воспринимаются в основном через призму средневекового зодчества, то ключевой градостроительной особенностью Ташкента является масштабный пласт советского модернизма второй половины XX века. [1, 2]

Общемировые принципы модернизма - функциональное зонирование, использование чистых геометрических форм и внедрение технологий сборного железобетона - адаптировались к местным климатическим и сейсмическим условиям. Проектировщики сочетали интернациональный стиль с региональными традициями, национальной декоративной пластикой и требованиями сложного аридного климата. Чтобы защитить внутренние пространства от палящего солнца и перегрева, фасады зданий закрывались железобетонными солнцезащитными решетками-панджарами, глубокими лоджиями и развитыми навесами. Эти объекты сформировали современную пространственную структуру и визуальный код Ташкента, который в профессиональной литературе часто называют столицей «регионального модернизма» на Востоке. [2]

На современном этапе это архитектурное наследие сталкивается с серьезными вызовами. В течение последних десятилетий, в условиях активного постиндустриального развития и коммерциализации городской среды, правовой и охранный статус многих модернистских памятников оставался неопределенным. В результате техническое и эстетическое состояние ряда знаковых объектов приблизилось к предаварийной отметке. Многие сооружения подверглись хаотичным перестройкам, которые исказили первоначальный авторский замысел и тектонику фасадов, а некоторые здания оказались заброшенными, частично или полностью утратив свои общественные функции.

Понимание того, что архитектура советского модернизма - это неотъемлемая часть культурного наследия Узбекистана, формирующая идентичность Ташкента, требует применения научно обоснованных подходов. Сохранение этих памятников заключается не просто в их физической консервации, а в их адаптивном повторном использовании, то есть в возвращении зданий в активную социокультурную жизнь города. Исходя из этого, перед нами

стоит задача разработка комплексного, научно обоснованного проекта реставрации и адаптации к современным условиям Дворца культуры авиастроителей - одного из выразительных объектов позднего модернизма в Ташкенте.

Эволюция советского модернизма: от «излишеств» к брутализму. Полноценное исследование архитектурного наследия второй половины XX века требует детального разбора той масштабной реформы, которая произошла в советском зодчестве на рубеже 1950-1960-х годов. Появление стиля, который позже назовут советским модернизмом, не было следствием лишь плавной смены художественных вкусов. Это был резкий, директивно управляемый перелом, изменивший саму философию проектирования. Точкой отсчета здесь выступает Постановление 1955 года «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве».

Данный документ подвел черту под эпохой сталинского неоклассицизма с его декоративной избыточностью, ордерами и лепниной. Архитектура перестала восприниматься государством как инструмент декоративной репрезентации и была переориентирована на решение утилитарных задач: преодоление жилищного кризиса и ускоренное возведение социальной инфраструктуры. На первый план вышла триада индустриализации, типизации и снижения стоимости строительства. Профессия архитектора пережила трансформацию: на смену мастеру-художнику пришел инженер-проектировщик, работающий в рамках жестких нормативов СНиП, модульных сеток и технологических ограничений фабричного производства.

Главным конструктивным и эстетическим материалом новой эпохи стал железобетон - как сборный, так и монолитный. Архитектурная форма оказалась в прямой зависимости от возможностей строительной индустрии и грузоподъемности монтажных кранов. Если классическая традиция маскировала конструкцию здания за декоративным фасадом, то модернизм сделал саму конструкцию главным элементом эстетики. Выразительность здания искалась в честности предъявления материалов, ритмическом рисунке оконных проемов, шаге панелей и гармонии чистых геометрических объемов. Искусствовед Лев Рempель сравнивал этот процесс с освоением кирпича-сырца в древности: XX век стал временем, когда зодчим пришлось заново испытывать пластические и тектонические пределы бетона, превращая утилитарный материал в средство художественной экспрессии.

Особое место в этой системе координат заняли Дворцы культуры. В советской градостроительной доктрине Дворец культуры занимал место главного многофункционального центра общественной жизни, совмещая функции театра, лектория, библиотеки, выставочного пространства и места для работы творческих кружков. Проектирование таких объектов требовало от авторов решения пространственных задач: необходимо было увязать под одной крышей технологически разные зоны - зрительный зал с высокой сценической коробкой, пешеходные фойе, административные кабинеты и репетиционные залы. В архитектуре позднего модернизма эта задача решалась через разделение объемов, где каждая функция здания читалась снаружи.

Ташкентская школа модернизма и феномен 1966 года. Анализируя генезис ташкентского модернизма, современные исследователи - и в первую очередь Борис Чухович - предлагают расширить хронологические рамки и искать корни архитектурного взрыва 1960-х годов в периоде с 1941 по 1955 годы. Этот этап заложил промышленный и демографический фундамент: именно тогда в городе сформировалась мощная индустриальная база тяжелого машиностроения, которая впоследствии привела к появлению Ташкентского авиационного производственного объединения имени Чкалова (ТАПОиЧ) - предприятия, чьим главным культурным и пространственным манифестом стал Дворец Авиастроителей. [8, 9] (см.рисунок 1)

Главным вызовом для архитекторов, работавших над восстановлением и развитием Ташкента, стала необходимость преодоления «безликости» интернационального стиля. Прямое копирование европейских или московских образцов из бетона и стекла в условиях Центральной Азии приводило к архитектурной однородности, лишенной географической

идентичности. Кроме того, жесткий континентальный климат с палящим летним зноем требовал от зодчих поиска специфических инженерных и художественных решений.

Именно в этой точке родилось уникальное *бруталистское* направление ташкентской школы, в котором универсальный язык модернизма слился с локальным контекстом. Архитекторы начали активно переосмыслять элементы традиционного узбекского жилища - глубокие затененные лоджии, внутренние дворики и, самое главное, панджару - ажурную солнцезащитную решетку. Переведенная в плоскость современных материалов, монументальная железобетонная панджара превратилась в главный художественный маркер ташкентских фасадов. Важнейшим конструктивным требованием стала и высокая сейсмостойкость: новые здания проектировались с расчетом на выдерживание нагрузок в 8-9 баллов, что напрямую влияло на мощную тектонику несущих опор, пилонов и монолитных каркасов.

Рис.1. Общий вид Дворца Авиастроителей в городе Ташкенте (фото из архива Агентства культурного наследия)

Градостроительная логика, заложенная генеральным планом после землетрясения 1966 года, предопределила появление Дворца культуры авиастроителей (см.рисунок 1). Стремительный рост населения и расширение восточного промышленного узла потребовали создания мощного локального центра для рабочих кварталов. Возведенный в период с 1976 по 1981 годы в жилом массиве Лисунова по проекту архитекторов А. Онищенко, Р. Тахтамышева, М. Геляддина и В. Коростелева, Дворец авиастроителей стал воплощением теоретических открытий послесейсмической эпохи. В его архитектуре монументальный брутализм позднего модернизма соединился с функциональной честностью: глухой объем сценической коробки контрастирует с остекленным пространством многоуровневого фойе, а само здание приподнято на развитый подиум. [5, 6]

Репрезентативный каталог ключевых объектов модернизма в Ташкенте. Для понимания масштаба и разнообразия ташкентской школы модернизма необходимо рассмотреть ключевые объекты этой эпохи, признанные важнейшими элементами культурного наследия города:

1. **Институт Солнца (1981–1987 гг., государственная собственность):** Научно-исследовательский комплекс в Паркенте. Сложнейшая инженерная функция улавливания солнечной энергии с помощью гигантского концентратора обрела футуристическую архитектурную форму.

2. **Гостиница «Узбекистан» (1963–1974 гг., частная собственность):** Визуальный символ столицы. Архитектурное решение высотного здания базируется на использовании монументальной железобетонной решетки-панджары, покрывающей весь главный фасад.

3. **Государственный музей искусств (1967–1974 гг., государственная собственность):** Строгий кубический объем, служащий образцом раннего, чистого модернизма с лаконичными фасадами и честной геометрией.

4. **Здание Ташкентского телецентра на ул. Навои (1972–1977 гг., государственная собственность):** Выразительный комплекс, архитектура которого строится на ритмическом шаге вертикальных и горизонтальных конструкций.

5. **Восемь голубых куполов рынка «Эски Жува» (1950 г., государственная собственность):** Объект у истоков поиска нового национального языка, где традиции восточного базара переосмыслены через призму ранних конструктивных решений.

6. **Гостиница «Шодлик», включая здание театра «Ильхом» (1969–1975 гг., частная собственность):** Многофункциональный комплекс, объединяющий под единой крышей гостиничные пространства и независимый underground-театр.

7. **Научно-исследовательский институт грудной хирургии (1975 г., государственная собственность):** Пример медицинского комплекса с четким функциональным зонированием, аэрацией и интеграцией протяженных корпусов в зеленую среду.

8. **Станция метро «Космонавтов» (1972 г., государственная собственность):** Памятник подземного модернизма, представляющий собой тотальный синтез архитектуры, специфического освещения и монументального искусства.

9. **Гостиница «Residence Park» на ул. Юнуса Раджаби (1975 г., государственная собственность):** Камерный объект с пластикой фасадов, построенной на ритме глубоких затененных лоджий и навесов.

10. **Дворец культуры авиастроителей (1976–1981 гг., государственная собственность):** Центральный объект исследования, сохранивший оригинальную планировочную структуру и аутентичные отделочные материалы.

Мозаичная стена вестибюля 2-го этажа (фото Э.Салаева, 2025 год)

Мозаична стена вестибюля 3-го этажа (фото Э.Салаева, 2025 год)

Дворец культуры авиастроителей: историография и научно-теоретический анализ. Научное осмысление Дворца культуры авиастроителей в отечественной и зарубежной

литературе фиксирует его двойственный статус: он рассматривается и как пространственный якорь рабочей среды, и как памятник регионального модернизма.

Общий вид буфетной стойки (сверху фото Э.Салаева, 2025 год, снизу проект реконструкции Сайдазимхон Усманова, 2026 год)

В фундаментальных трудах советского периода (в частности, в работах Т. Ф. Кадыровой) здание описывалось через призму социалистической типологии общественных сооружений. Подчеркивалась его роль в формировании «культурных узлов» и решение задач по интеграции зрелищных, лекционных и кружковых функций под одной тектонически выразительной кровлей. [1, 2]

Современный этап переосмысления связан с исследованиями Бориса Чуховича, который рассматривает Дворец как маркер позднего модернизма и брутализма. Объект демонстрирует «функциональную честность»: его внутреннее зонирование читается во внешних объемах. При этом Чухович отмечает, что «национальный характер» здания выражен не через прямое наложение орнаментов или панджары, а глубже - через тектонику, монументальность, организацию затененных пространств и развитый стилобат. [8, 9]

В международных исследованиях (включая проект *Tashkent Modernism XX/XXI* С. Челли, Д. Дель Курто, К. Пьеняжек и Г. Узгорен [7, 8]) Дворец авиастроителей анализируется как ключевой элемент архитектурной экосистемы. Зарубежные авторы подчеркивают высокую степень подлинности объекта: находившийся непрерывно в государственной собственности, он избежал радикальных перестроек и сохранил подлинные отделочные материалы (мрамор, гранит, остекление, элементы монументального искусства).

Заключение. Дворец культуры авиастроителей в Ташкенте представляет собой архитектурный манифест поздней советской эпохи. В нем синтезированы:

Жесткие требования сейсмобезопасности (8-9 баллов), сформировавшие мощную структуру несущих пилонов и монолитных каркасов.

Принципы критического регионализма, выраженные в работе с объемами, светом и тенью.

Высокая степень подлинности конструкций и интерьерных решений.

Зафиксированная исследователями необходимость сохранения аутентичных элементов здания ложится в основу проекта его реставрации и адаптивного использования, опирающегося на международные реставрационные стандарты (включая принципы Буррской хартии).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кадырова Т.Ф. Современная архитектура Узбекистана. - Ташкент: Стройиздат, 1974. — 156 с.

2. Кадырова Т.Ф., Бабиевский К.В., Турсунов Ф.Ю. Архитектура Советского Узбекистана. — М.: Стройиздат, 1972. - 133 с.

3. Подъяпольский С.С. и др. Реставрация памятников архитектуры. - М.: Стройиздат, 1988. - 276 с.

4. Пруцын О.И. Реставрационные материалы. - М., 2004. — 272 с.

5. Адылов С., Максумов П., Турсунов Ф. Город, рожденный дважды. — М.: Знание, 1970.

6. Архангельский В. (ред.). Ташкент - город братства. — Ташкент: Изд-во ЦК КП Узбекистана, 1969.

7. Balas K., Grenier B., Mirziyoeva S. S., Dercon C. Tashkent: A modernist capital. - Rizzoli, 2024.

8. Chukhovich B., Del Curto D., Golovatyuk E. (Eds.). Tashkent Modernism XX/XXI. — Lars Müller Publishers, 2025.

9. Chukhovich B., Kazakova O. Ташкент: архитектура советского модернизма. 1955–1991. Справочник-путеводитель. — М.: Музей современного искусства «Гараж», 2025.

УДК 94(574)

УСИЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ ГОРОДАМИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Ж.К.Таттыбаев, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Республика Казахстан

Аннотация. *Замонавий ҳудудий ривожланиш шароитида шаҳарлар ўртасидаги функционал ҳамкорликни кучайтириш минтақаларнинг барқарор ижтимоий-иқтисодий тараққиётини таъминлашнинг муҳим омилларидан бири ҳисобланади. Урбанизация жараёнларининг жадаллашуви, иқтисодий алоқаларнинг кенгайиши, транспорт ва рақамли инфратузилманинг ривожланиши натижасида шаҳарлар алоҳида фаолият юритувчи ҳудудий бирликлардан кўра, ўзаро боғланган ягона функционал тизим сифатида ривожланмоқда. Бундай шароитда шаҳарлар ўртасида меҳнат ресурслари, капитал, товарлар, хизматлар, ахборот ва инновацияларнинг эркин ҳаракатини таъминлаш, иқтисодий фаолликни ошириш ҳамда аҳоли учун қулай яшаш муҳитини яратиш долзарб вазифага айланади.*

Калит сўзлар: *функционал ҳамкорлик, урбанизация жараёнлари, рақамли инфратузилма, меҳнат ресурслари, инновацияларнинг эркин ҳаракати.*

Аннотация. *В современных условиях территориального развития укрепление функционального сотрудничества между городами является одним из ключевых факторов обеспечения устойчивого социально-экономического развития регионов. В результате ускорения процессов урбанизации, расширения экономических связей, развития транспортной и цифровой инфраструктуры города всё в большей степени развиваются не как отдельные территориальные единицы, а как единая взаимосвязанная функциональная система. В этих условиях обеспечение свободного перемещения трудовых ресурсов, капитала, товаров, услуг, информации и инноваций между городами, повышение экономической активности, а также создание комфортной среды для жизни населения становятся важнейшими актуальными задачами.*

Ключевые слова: *функциональное сотрудничество, процессы урбанизации, цифровая инфраструктура, трудовые ресурсы, свободное движение инноваций.*

Abstract. *Under contemporary conditions of territorial development, strengthening functional cooperation among cities is one of the key factors in ensuring the sustainable socio-economic development of regions. As a result of accelerating urbanization processes, expanding economic linkages, and advancing transport and digital infrastructure, cities are increasingly evolving not as isolated territorial units but as an integrated and interconnected functional system. In this context, ensuring the free movement of labor resources, capital, goods, services, information, and innovations among cities, enhancing economic activity, and creating a comfortable living environment for the population have become critical priorities.*

Key words: *functional cooperation, urbanization processes, digital infrastructure, labor resources, free movement of innovations.*

Введение. В современных условиях пространственное развитие регионов все в большей степени основывается на взаимодействии городов, объединении их экономического, социального и инфраструктурного потенциала. Функциональное сотрудничество между городами представляет собой важный инструмент повышения конкурентоспособности регионов, рационального использования ресурсов и обеспечения устойчивого территориального развития. Для Западного Казахстана, включающего Актюбинскую, Западно-Казахстанскую, Атыраускую и Мангистаускую области, развитие межгородского сотрудничества приобретает особое значение в связи с большими расстояниями между населенными пунктами, неравномерностью размещения населения и высокой специализацией экономики.

Западный Казахстан характеризуется высокой концентрацией промышленного производства, значительными запасами нефти, газа и других полезных ископаемых, а также развитой транспортной сетью. Однако уровень взаимодействия между крупнейшими городами региона остается недостаточным.

Ключевыми городами региона являются:

Актобе - крупнейший промышленный, образовательный и транспортный центр;

Атырау - центр нефтегазовой промышленности;

Актау - крупнейший морской порт Казахстана на Каспийском море;

Уральск - административный и торгово-логистический центр Западно-Казахстанской области.

Каждый из этих городов обладает собственной специализацией, однако потенциал их взаимодействия используется не в полной мере.

Под функциональным сотрудничеством понимается система устойчивых и взаимовыгодных отношений между городами в экономической, социальной, транспортной, экологической, культурной и управленческой сферах. Такие отношения способствуют повышению конкурентоспособности городов, эффективному использованию ресурсов и обеспечению сбалансированного территориального развития.

Одним из важнейших направлений функционального сотрудничества является экономическая интеграция. Различные города могут выполнять взаимодополняющие экономические функции. Например, один город может специализироваться на промышленном производстве, другой - на логистике, третий - на образовании и инновационной деятельности, а еще один - на туризме или сфере услуг. Такая специализация способствует совершенствованию территориального разделения труда, снижению производственных издержек и повышению экономической эффективности.

Транспортная инфраструктура является одним из ключевых факторов функционального сотрудничества. Взаимосвязанность автомобильных и железнодорожных сетей, систем общественного транспорта, аэропортов, а также логистических центров обеспечивает ускорение перемещения населения и грузов между городами. Совершенствование транспортных связей способствует расширению рынка труда, привлечению инвестиций и повышению доступности различных видов услуг.

Основная часть. Развитие цифровых технологий выводит функциональное сотрудничество между городами на качественно новый уровень. Высокоскоростные интернет-сети, электронные государственные услуги, цифровые платформы управления, интеллектуальные транспортные системы и геоинформационные технологии способствуют ускорению обмена информацией между городами, повышению эффективности управленческих решений и координации территориального развития.

Сотрудничество в социальной сфере также имеет важное значение. Высшие учебные заведения, научные центры, высокоспециализированные медицинские учреждения и объекты культуры, расположенные в крупных городах, оказывают услуги не только населению своего города, но и жителям прилегающих территорий. В этой связи совершенствование транспортных и информационных связей между городами расширяет возможности населения по получению качественных образовательных, медицинских, культурных и иных социальных услуг[1].

Экологическое сотрудничество также является важной составной частью функциональной интеграции. Охрана атмосферного воздуха, рациональное использование водных ресурсов, переработка отходов, развитие зеленых зон и адаптация к изменению климата требуют реализации комплексных мероприятий с участием нескольких городов. Такой подход не только способствует обеспечению экологической безопасности, но и создает более благоприятные условия для жизни населения[2].

В современной градостроительной практике концепция полицентрического развития рассматривается как одна из наиболее эффективных моделей укрепления функционального сотрудничества между городами. Согласно данной концепции, развитие территории основывается не на одном крупном центре, а на нескольких взаимосвязанных городских центрах. В результате экономическая активность распределяется по территории более равномерно, снижается транспортная нагрузка и создаются новые рабочие места для населения[3].

Важную роль в развитии функционального сотрудничества играют институциональные механизмы управления. Заключение соглашений о сотрудничестве между соседними городами, реализация совместных программ развития, проведение единой транспортной политики, создание общей инженерной инфраструктуры и формирование единых цифровых баз данных способствуют повышению эффективности территориального управления. Такое сотрудничество становится особенно результативным при участии органов местного государственного управления, частного сектора, научных учреждений и институтов гражданского общества[4].

Для стран Центральной Азии, в том числе для Узбекистана, укрепление функционального сотрудничества между городами приобретает особое значение. Создание новых транспортных коридоров, развитие промышленных зон и логистических центров, формирование туристических кластеров, а также развитие цифровой экономики способствуют укреплению взаимосвязей между городами. Данные процессы создают благоприятные условия для сокращения межрегиональных социально-экономических диспропорций, повышения уровня занятости населения и усиления инвестиционной привлекательности территорий.

Вместе с тем для эффективной организации функционального сотрудничества необходимы комплексное территориальное планирование, модернизация транспортной инфраструктуры, широкое внедрение цифровых технологий, рациональное использование природных ресурсов и соблюдение экологических требований. Научно обоснованная территориальная политика и современные механизмы управления способствуют дальнейшему развитию сотрудничества между городами[5].

Долгосрочное устойчивое развитие страны является одним из приоритетных направлений современной государственной политики и представляет собой непрерывный процесс развития, направленный на обеспечение баланса между экономическим ростом, социальным благополучием и экологической устойчивостью. Данное понятие охватывает не

только рост экономических показателей, но и такие аспекты, как повышение качества жизни населения, рациональное использование природных ресурсов, охрана окружающей среды, укрепление институционального потенциала и учет интересов будущих поколений.

Концепция устойчивого развития получила широкое международное признание. Ее основное содержание основывается на принципе удовлетворения потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять собственные потребности. С этой точки зрения развитие страны должно осуществляться на основе согласованного сочетания экономического, социального и экологического направлений развития[6].

Экономическая устойчивость является одним из решающих факторов долгосрочного развития страны. Устойчивый экономический рост обеспечивается за счет повышения эффективности производства, диверсификации национальной экономики, внедрения инновационных технологий, совершенствования инвестиционного климата и развития конкурентоспособных отраслей. Развитие отраслей с высокой добавленной стоимостью, расширение цифровой экономики и поддержка научных исследований способствуют повышению международной конкурентоспособности страны.

Сбалансированное территориальное развитие является важнейшим условием устойчивого развития страны. Наряду с крупными городами необходимо развивать экономический потенциал малых городов и сельских территорий, модернизировать транспортную и инженерную инфраструктуру, а также расширять территориальную доступность социальных услуг. Это позволяет сократить межрегиональные социально-экономические диспропорции, способствует регулированию миграционных процессов, созданию новых рабочих мест и активизации местной экономики[7].

Экологическая устойчивость также является неотъемлемой частью развития страны. Рациональное использование природных ресурсов, охрана земельных, водных и лесных ресурсов, снижение уровня загрязнения воздуха, переработка отходов, использование возобновляемых источников энергии и реализация мер по адаптации к изменению климата обеспечивают экологическую безопасность. Широкое внедрение принципов «зеленой экономики» позволяет не только повысить эффективность использования ресурсов, но и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Инновации и цифровые технологии имеют стратегическое значение в долгосрочном развитии страны. Внедрение искусственного интеллекта, анализа больших данных, цифровых систем управления, автоматизации и геоинформационных технологий способствует повышению производительности труда во всех отраслях экономики, совершенствованию государственного управления и улучшению качества услуг. Вместе с тем цифровая трансформация повышает открытость и прозрачность государственных услуг[8].

В достижении устойчивого развития важное значение имеет эффективность государственного управления. Стратегическое планирование, принятие решений на основе объективных данных, обеспечение верховенства права, борьба с коррупцией и эффективное функционирование государственных институтов способствуют последовательной реализации экономических и социальных реформ. Кроме того, взаимодействие государства, частного сектора, научных учреждений и институтов гражданского общества играет важную роль в реализации стратегий национального развития.

Заключение: Международное сотрудничество создает дополнительные возможности для устойчивого развития страны. Привлечение иностранных инвестиций, трансфер передовых технологий, участие в региональных транспортных и логистических проектах, расширение сотрудничества в сфере науки и образования способствуют усилению интеграции экономики страны во внешние рынки и повышению конкурентоспособности национальной экономики. Сохранение культурного наследия и развитие национальных ценностей также являются важными составляющими устойчивого развития. Охрана исторических и культурных объектов, их эффективное использование в сферах туризма и образования, сохранение традиций национальной архитектуры и ландшафтного дизайна укрепляют

культурный потенциал страны и повышают инвестиционную и туристическую привлекательность территорий.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Добрякова В.А. Исследование системы расселения населения среднего приобья методом потенциалов 2001. 124 с.
2. Владимиров В.В., Наймарк Н.И. *Проблемы развития теории расселения*. М., 2002. 98 с.
3. Хорев Б.С. *Проблемы городов: Урбанизация и единая система расселения в СССР*. М., 1975. С. 112-114.
4. Friedmann J. *Regional Development Policy*. 1966. 140 с.
5. Batty M. *The New Science of Cities*. MIT Press, 2013. 108 с.
6. Ковалёв С.А**.** *Сель**ское** расселение* (1963) 64 с.
7. Владимиров В. В. Проблемы развития теории расселения в России. 2002. 102 с.
8. Давидович В.Г. *Планировка городов и районов* (1964). С. 68-72.

УДК 911.37:94(574)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ СИСТЕМ РАССЕЛЕНИЯ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ж.К.Таттыбаев, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Республика Казахстан

Аннотация. *Аҳоли жойлашуви тизими ижтимоий-иқтисодий, транспорт, маданий ва экологик муносабатлар орқали ўзаро боғланган аҳоли пунктларининг ҳудудий жиҳатдан ташкил этилган мажмуасини ифодалайди. Аҳоли жойлашуви тизимларини ўрганиш замонавий география, урбанистика, ҳудудий режалаштириш, архитектура ва иқтисодиёт фанларининг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади. Урбанизация жараёнларининг жадаллашуви, глобаллашув ва барқарор ривожланиш шароитида аҳоли жойлашуви тизимларининг шаклланиши ва ривожланиш қонуниятларини тадқиқ этиш илмий ҳамда амалий жиҳатдан алоҳида аҳамият касб этмоқда. Замонавий назарияга кўра, аҳоли пунктлари алоҳида объектлар эмас, балки табиий, иқтисодий, демографик, тарихий ва сиёсий омиллар таъсирида шаклланган ягона ҳудудий тизимнинг таркибий қисмлари сифатида қаралади.*

Калит сўзлар: *экологик муносабатлар, урбанистика, глобаллашув ва барқарор ривожланиш, фазовий таҳлил*

Аннотация. *Система расселения населения представляет собой территориально организованную совокупность населённых пунктов, взаимосвязанных между собой социально-экономическими, транспортными, культурными и экологическими отношениями. Изучение систем расселения является одним из важнейших направлений современной географии, урбанистики, территориального планирования, архитектуры и экономики.*

В условиях ускорения процессов урбанизации, глобализации и устойчивого развития исследование закономерностей формирования и развития систем расселения приобретает особую научную и практическую значимость. Согласно современной теории, населённые пункты рассматриваются не как изолированные объекты, а как составные элементы единой территориальной системы, сформировавшейся под воздействием природных, экономических, демографических, исторических и политических факторов.

Ключевые слова: *транспорт, экологические взаимосвязи, урбанистика, глобализация и устойчивое развитие, пространственный анализ.*

Abstract. *A population settlement system is a territorially organized network of settlements interconnected through socio-economic, transport, cultural, and environmental relationships. The study of settlement systems is one of the key research areas in modern geography, urban studies, regional planning, architecture, and economics.*

In the context of accelerating urbanization, globalization, and sustainable development, the study of the patterns governing the formation and development of settlement systems has gained considerable scientific and practical significance. According to contemporary theory, settlements are viewed not as isolated entities but as integral components of a unified territorial system shaped by natural, economic, demographic, historical, and political factors.

Key words: *Transport, Environmental interrelationships, Urban studies, Globalization and sustainable development, Spatial analysis*

Введениею.

Система расселения населения является одним из важнейших объектов исследования экономической географии, регионального планирования и демографии. Система расселения характеризует пространственное размещение населённых пунктов на определённой территории, их взаимосвязи, социально-экономические функции и особенности размещения населения. Актюбинская область расположена в западной части Казахстана, самая крупная по территории областью и отличается благоприятными природно-географическими условиями, значительными запасами минерально-сырьевых ресурсов, высоким промышленным потенциалом и развитой транспортно-логистической инфраструктурой. Город Актобе по количество насаления приближается к 1 Млн человека исследование системы расселения региона играет важную роль в обеспечении его устойчивого социально-экономического развития.

Основная часть. Одной из наиболее значимых концепций теории расселения является **теория центральных мест**, разработанная немецким географом Вальтером Кристаллером. Согласно данной теории, населённые пункты образуют иерархическую систему в зависимости от уровня предоставляемых ими услуг. В крупных городах сосредоточены учреждения образования, здравоохранения, культуры, торговли и управления, обслуживающие население прилегающих территорий. Небольшие населённые пункты, в свою очередь, выполняют функции предоставления услуг местного значения.

В последствии данная теория получила дальнейшее развитие в трудах Августа Леша, который исследовал вопросы экономически рационального размещения населённых пунктов и объектов производства. Его исследования обосновали влияние рыночных отношений на территориальную организацию хозяйственной деятельности[1].

Экономико-географический подход рассматривает влияние производи-тельных сил, транспортной инфраструктуры, рынка труда, инвестиционной активности и экономической специализации на процессы расселения населения. Согласно данному подходу, экономический потенциал территории определяет темпы роста городов, концентрацию населения и интенсивность миграционных процессов.

В последние годы всё более широкое развитие получает социально-географический подход. Он направлен на оценку качества жизни населения, доступности социальных услуг, уровня занятости, состояния образования, здравоохранения и социальной инфраструктуры. Данный подход способствует сокращению социальных различий между городскими и сельскими территориями, а также повышению уровня благосостояния населения.

Экологический подход рассматривает систему расселения во взаимосвязи с природной средой. Расширение городов приводит к усилению антропогенной нагрузки на окружающую среду, загрязнению атмосферного воздуха и водных ресурсов, а также сокращению природных ландшафтов. В связи с этим обеспечение устойчивого расселения, рациональное использование природных ресурсов и сохранение экологического равновесия являются одними из наиболее актуальных задач[2].

В результате развития информационных технологий всё более широкое применение получает геоинформационный подход. Использование географических информационных систем (GIS), данных дистанционного зондирования Земли и цифровой картографии значительно расширяет возможности анализа систем расселения, оценки транспортных сетей, прогнозирования демографических изменений и моделирования сценариев территориального развития.

В настоящее время концепция устойчивого развития является одним из ключевых направлений организации систем расселения населения. Она предусматривает обеспечение баланса между экономическим ростом, социальной справедливостью и экологической безопасностью. Данная концепция ориентирована на развитие компактных городов,

сохранение культурного наследия, формирование комфортной городской среды, повышение энергоэффективности, а также развитие экологически чистого транспорта[3].

Комплексное исследование систем расселения населения требует интеграции подходов различных научных дисциплин, включая географию, архитектуру, экономику, демографию, социологию, экологию и информационные технологии. Современные методы статистического анализа, математического моделирования, пространственного анализа и геоинформационные технологии позволяют всесторонне оценивать современное состояние территорий и научно обосновывать перспективные направления их дальнейшего развития.

Территориальные системы расселения населения

Исследование территориальных систем расселения населения является одним из фундаментальных научных направлений современной градострои-тельной науки, архитектуры, территориального планирования, экономической и социальной географии, демографии, а также региональной экономики. Система расселения населения рассматривается как целостная территориальная структура, сформированная на основе функциональных, экономических, социальных, транспортных и экологических взаимосвязей между городами, посёлками, сельскими населёнными пунктами и другими видами поселений, расположенными в пределах определённой территории. Данная система играет важную роль в организации среды жизнедеятельности населения, рациональном размещении производительных сил, развитии транспортной и инженерной инфраструктуры, а также обеспечении устойчивого территориального развития[4].

На современном этапе исследование систем расселения Актюбинской области невозможно ограничить рамками какого-либо одного научного направления. Ускорение процессов урбанизации, формирование городских агломераций, расширение транспортных связей, развитие цифровых технологий, изменение климата и возрастание актуальности вопросов экологической безопасности требуют применения комплексных научных подходов. В связи с этим в современных исследованиях системный, территориальный (пространственный), функциональный, экономико-географический, социально-географический, ландшафтно-экологический, геоинформационный подходы, а также концепция устойчивого развития рассматриваются как взаимодополняющие методологические основы исследования.

Системный подход является одной из важнейших теоретико-методологических основ изучения систем расселения населения. Согласно данному подходу, населённые пункты рассматриваются не как изолированные объекты, а как составные элементы единой территориальной системы, состоящей из взаимосвязанных компонентов. Каждый элемент системы выполняет определённые функции, а их взаимодействие определяет особенности функционирования и направления развития всей территориальной структуры.

Данный подход позволяет комплексно анализировать взаимосвязи между городами и сельскими населёнными пунктами в системе расселения, транспортной инфраструктурой, промышленными зонами, центрами обслуживания и природной средой. Например, строительство новой автомобильной дороги или железнодорожной линии непосредственно влияет на миграцию населения, распределение рабочих мест и развитие сферы услуг.

Территориальный или пространственный подход изучает закономерности распределения и организации расселения населения в географическом пространстве. Данный подход основывается на анализе размещения населённых пунктов, плотности населения, расстояний между городами, транспортных сетей, природных ресурсов, а также взаимосвязей между экономическими центрами [5].

Одним из важнейших этапов развития теории расселения населения является теория центральных мест, разработанная немецким географом Вальтером Кристаллером. Согласно данной теории, каждый населённый пункт обслуживает определённую территорию, а населённые пункты располагаются иерархически в зависимости от выполняемых ими функций обслуживания.

Крупные города предоставляют услуги высокого уровня в сферах образования, здравоохранения, торговли, финансов и управления. Средние города выполняют функции региональных центров обслуживания, а сельские населённые пункты обеспечивают удовлетворение повседневных потребностей населения. Данная теория и сегодня сохраняет свою актуальность при развитии городской сети, размещении объектов обслуживания и планировании социальной инфраструктуры [6].

Ландшафтно-экологический подход рассматривает систему расселения населения в тесной взаимосвязи с природной средой. Процессы урбанизации приводят к изменению природных ландшафтов, сокращению земельных ресурсов, усилению нагрузки на водные ресурсы и снижению биологического разнообразия.

В связи с этим при территориальном планировании обеспечение экологической устойчивости, развитие зелёной инфраструктуры, сохранение особо охраняемых природных территорий, водных объектов, а также историко-культурных ландшафтов становятся одними из приоритетных задач[7].

В последние годы **цифровые технологии** создали новые возможности для исследования систем расселения населения. Географические информационные системы (GIS), дистанционное зондирование Земли, спутниковые изображения, цифровая картография и методы пространственного моделирования позволяют проводить всесторонний анализ территорий. С помощью GIS-технологий оцениваются плотность населения, уровень транспортной доступности, охват социальными услугами, состояние инженерной инфраструктуры и экологическая ситуация. Кроме того, становится возможным прогнозирование будущих демографических изменений и направлений расширения городов. В настоящее время концепция устойчивого развития является одним из основных методологических направлений формирования систем расселения населения. Данная концепция направлена на обеспечение баланса между экономической эффективностью, социальной справедливостью и экологической безопас-ностью[8].

Заключение. Модели перспективного развития систем расселения, основываются на таких принципах, как развитие компактных городов, развитие общественного транспорта, использование энергоэффективных технологий, расширение зелёных территорий и сохранение объектов культурного наследия. Эти принципы соответствуют Целям устойчивого развития ООН и современным направлениям градостроительной политики. В современных научных исследованиях также применяются новые концепции развития систем расселения населения. К ним относятся полицентрическое развитие, городские агломерации, концепции «Умный город» (Smart City), «Умный регион» (Smart Region), транспортно-ориентированное развитие (Transit-Oriented Development), зелёная инфраструктура и цифровое управление. Данные подходы способствуют укреплению функционального взаимодействия между городами, эффективному использованию цифровых технологий, снижению транспортных издержек, обеспечению экологической устойчивости и формированию комфортной среды жизнедеятельности населения.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Владимиров В.В., Наймарк Н.И. *Проблемы развития теории расселения*. М., 2002. 220 с.
2. Хорев Б.С. *Проблемы городов: Урбанизация и единая система расселения в СССР*. М., 1975. С. 140-144.
3. Friedmann J. *Regional Development Policy*. 1966. 92 с.
4. Batty M. *The New Science of Cities*. MIT Press, 2013. С. 118-120.
5. Ковалёв С.А**.** *Сель**ское** расселение* (1963) 90 с.
6. Владимиров В. В. Проблемы развития теории расселения в России. 2002. 168 с.
7. Давидович В.Г. *Планировка городов и районов* (1964). 102 с.
8. Добрякова В.А. Исследование системы расселения населения среднего приобья методом потенциалов 2001. С.78-80.

УДК 624.01+07

ДЕМПФЕРНОЕ УСТРОЙСТВО С НЕЛИНЕЙНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

А.С. Ювмитов, с.н.с., Институт механики и сейсмостойкости сооружений им. М.Т.Уразбаева АН РУз, Ташкент
М.Б. Холиков, м.н.с., Институт механики и сейсмостойкости сооружений им. М.Т.Уразбаева АН РУз, Ташкент
С.Ф. Бозоркулов, докторант, Ташкентский архитектурно-строительный университет, Ташкент

Аннотация. *Мақолада бино ва иншоотларда қўллаш учун мўлжалланган фрикцион демпфер қурилмасининг мавжуд ишланмалари таҳлил қилинган. Сейсмик фаол ҳудудларда жойлашган бино ва иншоотлар учун фрикцион демпфер қурилмаси фрагментини тайёрлаш ва йиғиш жараёни батафсил тавсифланган. Кучли зилзилалар пайтида фрикцион демпфер қурилмаси элементларининг бино ва иншоотлардаги динамик кўрсаткичларини ҳисобга олган ҳолда уларнинг иш жараёни тўлиқ ёритиб берилган. Ушбу мақола ЎзР ФА Механика ва иншоотларнинг зилзилабардошлиги институтининг бюджет мавзуси доирасида «Иншоотларни синаш ва биноларни сейсмик ҳимоялаш» лабораторияси томонидан амалга оширилаётган фундаментал тадқиқотлар натижалари асосида тайёрланган бўлиб, мазкур тадқиқотлар «Кўп қаватли биноларга мўлжалланган чизиқли бўлмаган хусусиятларга эга демпферлаш қурилмасини назарий-экспериментал тадқиқотлар асосида ишлаб чиқиш ва унинг сейсмик самарадорлигини баҳолаш» мавзусига бағишланган.*

Калит сўзлар: *фрикцион демпфер, маҳкамлаш деталлари, диссипация, сейсмик мустаҳкамлик, темирбетон рама, пўлат қоплама, ишқаланиш пластина, эластик маҳкамлаш элементи, қуруқ ишқаланиш, динамик кўрсаткичлар, железобетонная рама, резьбовые шпильки, ботовые соединения, гайки крепления с упругим элементом.*

Аннотация. *В статье приведен подробный анализ существующих разработок фрикционного демпферного устройства для применения в зданиях и сооружениях. Подробно описан процесс изготовления и сборки фрагмента фрикционного демпферного устройства для зданий и сооружений, расположенных в сейсмоактивных регионах. Дано полное описание процесса работы элементов фрикционного демпферного устройства при сильных землетрясениях с учетом его динамического поведения в зданиях и сооружениях. Данная статья подготовлена на основе результатов фундаментальных исследований лаборатории «Испытания сооружений и сейсмозащита зданий», выполняемых в рамках бюджетной тематики Института механики и сейсмостойкости сооружений АН РУз на тему «Разработка демпферного устройства с нелинейными свойствами для многоэтажных зданий на основе теоретико-экспериментальных исследований и оценка его сейсмической эффективности».*

Ключевые слова: *фрикционный демпфер, детали крепления, диссипация, сейсмостойкость, железобетонная рама, стальная обойма, прокладки трения, упругое крепление, сухое трение, динамические характеристики, железобетонная рама, резьбовые шпильки, ботовые соединения, гайки крепления с упругим элементом.*

Abstract. *This article provides a detailed analysis of existing developments of friction damping devices for application in buildings and structures. The manufacturing and assembly process of a friction damping device fragment for buildings and structures located in seismically active regions is described in detail. A comprehensive description of the operational process of friction damping device elements during severe earthquakes is given, taking into account their dynamic behavior in buildings and structures. This article was prepared based on the results of fundamental research conducted by laboratory "Testing of Structures and Seismic Protection of Buildings," carried out within the budget framework of the Institute of Mechanics and Seismic Resistance of Structures of the Uzbekistan Academy of Sciences on the topic "Development of a Damping Device with Nonlinear*

Properties for Multi-Story Buildings Based on Theoretical and Experimental Research and Assessment of Its Seismic Efficiency".

Key words: *Friction damper, fastening details, dissipation, seismic resistance, reinforced concrete frame, steel casing, friction pads, elastic fastening, dry friction, dynamic characteristics, reinforced concrete frame, threaded studs, bolt connections, elastic element fastening nuts.*

Известно, что большая часть территории нашей республики расположена в сейсмически активных зонах, поэтому обеспечение сейсмической безопасности населения, повышение сейсмостойкости зданий и сооружений являются одними из важнейших задач. В последние годы государством уделяется большое внимание сфере сейсмической безопасности и сейсмостойкости, в связи с чем ведётся значительная работа в этом направлении [1–2].

Наглядным подтверждением вышеизложенного является то, что на основе мирового опыта особое внимание уделяется вопросам обеспечения сейсмостойкости вновь возводимых зданий и сооружений в сейсмически активных районах посредством гашения энергии, возникающей в результате сейсмических воздействий, с применением устройств, обладающих различными линейными и нелинейными характеристиками. При этом важное значение приобретает строительство современных зданий, обладающих эффективными решениями сейсмозащиты, которые позволяют повысить надёжность конструкций за счёт разработки и применения различных энергогасящих устройств в целях повышения сейсмостойкости конструкций зданий и сооружений, их усиления с помощью передовых современных методов и обеспечения диссипативных свойств [3–5].

В настоящее время особую актуальность приобретает совершенствование методов повышения сейсмостойкости зданий и сооружений за счёт усиления несущих конструкций различными способами с использованием местного сырья, а также применение устройств, гасящих энергию сейсмических сил. В связи с этим особое внимание уделяется проведению экспериментальных исследований по усилению несущих конструкций зданий, повышению их способности гасить энергию сейсмических сил, определению нелинейных характеристик энергогасящих устройств, а также повышению сейсмостойкости зданий и сооружений за счёт их практического применения [6-8].

При решении указанных проблем важными задачами являются: разработка демпферных устройств с использованием местного сырья в целях обеспечения сейсмостойкости зданий и сооружений; антисейсмическое усиление несущих конструкций и обеспечение их надёжности с применением современных конструктивных решений; применение специальных устройств сейсмозащиты в конструкциях зданий, а также разработка предложений и рекомендаций по совершенствованию методов расчёта действующих нормативных документов в области их сейсмического усиления.

Известно, что в практике сейсмостойкого строительства существует множество устройств для гашения энергии, обладающих различными нелинейными деформационными характеристиками. Такие устройства, как правило, изготавливаются в заводских условиях и рекомендуются к практическому применению только после детального испытания их нелинейных характеристик на специальном стенде при периодических циклических воздействиях.

С учётом вышеизложенного, в настоящее время научными сотрудниками Института механики и сейсмостойкости сооружений имени М.Т. Уразбаева АН РУз разрабатывается новое конструктивное решение демпферного устройства с использованием местных материалов в целях повышения сейсмостойкости зданий и сооружений. В рамках данной работы предусмотрены: детальный анализ и изучение аналогичных сейсмических устройств, существующих в мире, разработка конструкции предлагаемого варианта демпферного устройства, предназначенного для гашения (поглощения) энергии сейсмических сил, воздействующих на здания и сооружения, а также использование местных материалов с целью снижения стоимости устройства при его производстве (рис. 1–2).

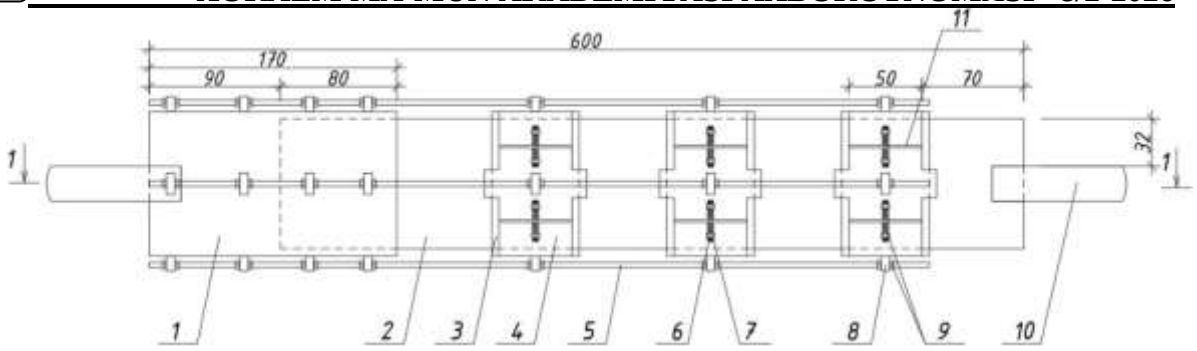


Рис.1. Общий вид фрикционного демпферного устройства: 1 - внешний профиль; 2 - внутренний профиль; 3 - пластический материал; 4 - обойма; 5 - стальной винт; 6 - резьбовой винт; 7 - упругие элементы; 8 - крепления; 9 - гайки; 10 - опорная часть демпфера; 11 - соединительная деталь обоймы; 12 - сварное соединение; 13 - ограничитель прокладки

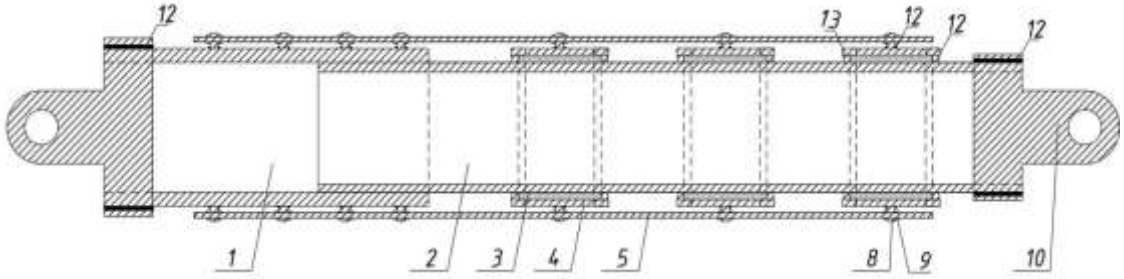


Рис.2. Разрез по сечению 3-3 устройства

Приведённая выше конструктивная схема демпферного устройства нового типа предназначена для применения в каркасных и комплексных конструкциях зданий и сооружений, а также для установки в раме конструкции в поперечном и продольном направлениях с целью гашения сейсмических воздействий. Согласно данной концепции, при относительном смещении верхней части рамной конструкции по отношению к опоре демпфер воспринимает данное перемещение на себя, тем самым обеспечивая гашение энергии сейсмических сил, возникающих на уровне этажей зданий и сооружений. Демпферное устройство нового типа и его основные детали подробно представлены на рис. 1–2.

Фрикционное демпферное устройство представляет собой конструкцию, состоящую из наружного и внутреннего стальных профилей, объединённых системой обойм, упругих элементов и крепёжных деталей, обеспечивающих диссипацию энергии за счёт сухого трения. Наружный профиль демпфера снабжён опорными частями — левой и правой, — предназначенными для крепления устройства к несущим элементам железобетонной рамы. Внутренний профиль соединяется с наружным посредством резьбовых винтов, проходящих через стальные обоймы, которые охватывают наружный профиль по всей его рабочей длине.

Между внутренней поверхностью обоймы и наружной поверхностью профиля установлены пластические прокладки, выполняющие функцию фрикционной пары. Прижатие обоймы к профилю осуществляется через упругие элементы, затягиваемые крепёжными гайками. Такое решение позволяет создавать и поддерживать стабильное нормальное усилие прижатия фрикционных прокладок к поверхности профиля, необходимое для возникновения и сохранения силы сухого трения при относительном смещении наружного и внутреннего профилей. Соединительные детали обоймы и сварные соединения обеспечивают жёсткость и целостность конструкции, а ограничители прокладок предотвращают их смещение при многократных циклах нагружения.

При установке демпфера в узлы железобетонного каркаса, например, в диагональные связи или в места сопряжения ригеля с колонной его опорные части жёстко закрепляются к несущим элементам конструкции. При сейсмических колебаниях, сопровождающихся знакопеременными деформациями каркаса, возникает относительное продольное перемещение наружного и внутреннего профилей демпфера. Это перемещение преодолевает силу трения фрикционных прокладок, вследствие чего кинетическая энергия сейсмического

воздействия преобразуется в тепловую и рассеивается, не передаваясь полностью на несущие элементы рамы.

Благодаря регулируемому усилию затяжки упругих элементов сила трения в демпфере может быть настроена на заданный уровень, что обеспечивает стабильную и предсказуемую петлю гистерезиса «сила–перемещение» в широком диапазоне амплитуд колебаний. Применение подобных фрикционных демпферов в железобетонных рамах позволяет существенно снизить сейсмические нагрузки, воспринимаемые несущими конструкциями, ограничить межэтажные перемещения каркаса и повысить общую сейсмостойкость здания при сохранении его эксплуатационной пригодности после землетрясения.

В целях определения способности демпферного устройства полноценно функционировать в динамических процессах, а также эффективности гашения энергии, разработан уменьшенный фрагмент фрикционного демпферного устройства. На нём проводятся испытания по определению расчётных показателей демпферного устройства при динамических воздействиях различной частоты и амплитуды.

Новый тип фрикционного демпфера многоэтажных каркасных зданий, способствует повышению их сейсмостойкости, большему рассеиванию энергии колебаний, а также эксплуатационной надежности и долговечности работы конструкций при значительных сейсмических воздействиях.

При действии вертикальной составляющей расчетного сейсмического воздействия фрикционный демпфер не работает, а при горизонтальном направлении сейсмического воздействия существенно влияет на сейсмостойкость многоэтажного здания при правильном подборе жесткостных и диссипативных характеристик фрикционного демпфера при различной интенсивности амплитудно-частотных характеристик сейсмического воздействия. Кроме того, повышается надежность работы несущих конструкций многоэтажных зданий, демпфирующей способности этажей, снижаются сейсмические усилия, повреждающие несущие конструкции при интенсивных сейсмических воздействиях.

Ниже приведен процесс изготовления фрагмента фрикционного демпфера для зданий и сооружений при проведении экспериментальных исследований при различной частоте и амплитуде сейсмических воздействий (рис.2-5).

Рис.3. Процесс установки демпфера на испытательный стенд

Рис.4. Установка датчика силы и перемещения демпфера

Рис.5. Испытательный стенд и установленное положение демпфера

В настоящее время научными сотрудниками проводятся научно-исследовательские работы по определению расчетных параметров разработанного устройства на специальном испытательном стенде с целью включения в расчетные исследования для учета и внедрения в отрасли сейсмостойкого проектирования зданий и сооружений. Получаемые результаты экспериментальных исследований по определению эффективности предлагаемого фрагмента демпферного устройства будут приводиться в других научных журналах.

По результатам анализа и полученных результатов изготовления фрикционного демпферного устройства сформулированы следующие выводы:

- разработанный фрикционный демпфер для зданий и сооружений обеспечивает повышение их сейсмостойкости за счёт эффективного рассеяния энергии сейсмических воздействий на основе сухого трения;
- предложенная конструкция обеспечивает эффективную работу демпфера преимущественно при горизонтальных сейсмических воздействиях, снижая деформации колонн и уменьшая усилия, передаваемые на фундамент и несущие элементы здания;
- результаты теоретических и экспериментальных исследований подтверждают перспективность применения разработанного фрикционного демпфера для повышения эксплуатационной надёжности и долговечности зданий и сооружений в сейсмоактивных районах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Постановление Президента ПП-144 от 30 мая 2022 г. "О мерах по дальнейшему совершенствованию системы обеспечения сейсмической безопасности Республики Узбекистан".

2. Постановление Президента ПП-161 от 17 апреля 2024 года "О мерах по повышению сейсмостойкости зданий и сооружений, также совершенствованию деятельности по мониторингу сейсмической опасности".

3. Shin H.-M., Haroon M., Shin K.-J., Lee H.-D. Dynamic response of RC frames retrofitted with friction-damped brace system through shaking table tests // Case Studies in Construction Materials. — 2024. — Vol. 20. — Art. e02725. — DOI: 10.1016/j.cscm.2023.e02725.

4. Saingam P. Experimental dynamic characterization of friction brace dampers and application to the seismic retrofit of RC buildings / P. Saingam, R. Matsuzaki, K. Nishikawa, B. Sitler, Y. Terazawa, T. Takeuchi // Engineering Structures. – 2021. – Vol. 242. – Art. 112545. – URL: https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2021.112545

5. Bruschi E. Experimental Characterization, Modeling, and Numerical Evaluation of a Novel Friction Damper for the Seismic Upgrade of Existing Buildings / E. Bruschi, L. Zoccolini, S. Cattaneo, V. Quaglini // Materials. – 2023. – Vol. 16, № 5. – Art. 1933. – DOI: 10.3390/ma16051933.

6. Sagdiyev Kh, Yuvmitov A, Akhundjanov D, Toshpulatov S, Bozorkulov S, Sobirov Z, Kholikov Z, Sherniyozov Kh. Experimental Substantiation of the Effectiveness of X-Cross Bracing Infill with Friction Nodes for Increasing the Seismic Resistance of Existing Buildings // 16th general assembly of Asian seismological commission abstract book, Tashkent April 25-30,2026 P. 206.

7. Yuvmitov A., Egamberdiev B., Akhmedov J., Toshpulatov S., Solijonov F., Azamjonov A. Study of Dynamic Characteristics of Multi-Storey Buildings with Inertial Dampers Under Seismic Effects // Proceedings of the 6th International Conference on Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering Autumn Season (CONMECHYDRO 2024). P 49-56. // . https://doi.org/10.5220/0013451200004644

8. Сагдиев Х.С., Ювмитов А.С., Ахунджанов Д.Г., Собиров З.Ж., Бозоркулов С.Ф. Напряженно-деформированное состояние многоэтажного здания с учетом влияния сейсмоизоляции // Узбекский журнал «Архитектура, строительство и дизайн». 2026, №2. С. 294-300.

УДК 699.841

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЙСМОИЗОЛЯТОРОВ В УНИКАЛЬНЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ: МЕЖДУНАРОДНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

С.А.Юсуфхўжаев, PhD, проф., Ташкентский архитектурно-строительный университет, Ташкент
Д.Ғ.Нигматжонов, докторант, Ташкентский архитектурно-строительный университет, Ташкент
Д.С.Хасанова, докторант, Ташкентский архитектурно-строительный университет, Ташкент
Д. Ю.Деньгин, магистрант, Ташкентский архитектурно-строительный университет, Ташкент

Аннотация. *В данной статье описаны особенности применения сейсмоизоляторов в уникальных высотных зданиях, возводимых в сейсмоактивных регионах. Выполнен анализ поведения высотных конструкций при динамических нагружениях, исследованы принципы действия современных сейсмоизолирующих систем. Рассмотрены ключевые разновидности сейсмоизоляторов, нашедшие практическое применение, и оценено их влияние на снижение сейсмической нагрузки. Повышенное внимание уделено конструктивным мероприятиям и результативности применения сейсмоизоляции в высотном строительстве, а также проанализированы практические примеры реализации сейсмоизолирующих систем в знаковых высотных объектах мировой строительной практики.*

Ключевые слова: *Сейсмостойкость, уникальные высотные здания, системы сейсмоизоляции, резинометаллические опоры, маятниковые скользящие опоры, инерционный демпфер, комбинированные системы сейсмозащиты.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada seysmik faol hududlarda barpo etilayotgan noyob baland binolarda seysmoizolyatorlardan foydalanish xususiyatlari bayon etilgan. Baland inshootlarning dinamik yuklanishlardagi harakati tahlil qilingan, zamonaviy seysmoizolyatsiya tizimlarining ishlash tamoyillari o'rganilgan. Amaliy qo'llanilayotgan seysmoizolyatorlarning asosiy turlari ko'rib chiqildi va ularning seysmik yuklamani kamaytirishga ta'siri baholandi. Konstruktiv tadbirlar va baland binolar qurilishida seysmoizolyatsiyadan foydalanish samaradorligiga alohida e'tibor qaratilgan, shuningdek, jahon qurilish amaliyotidagi muhim baland binolarda seysmoizolyatsiya tizimlarini amalga oshirishning amaliy misollari tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar: *Seysmik barqarorlik, noyob baland binolar, seysmoizolyatsiya tizimlari, rezina-metall tayanchlar, mayatnikli sirpanuvchi tayanchlar, sozlangan massali dempfer, seysmik himoyaning kombinatsiyalangan tizimlari.*

Abstract. *This article describes the features of the use of base isolation systems in unique high-rise buildings erected in seismically active regions. The behavior of high-rise structures under dynamic loads is analyzed, and the principles of operation of modern base isolation systems are investigated. The key types of base isolation systems that have found practical application are considered and their impact on reducing seismic load is estimated. Special attention is paid to constructive measures and the effectiveness of the use of seismic isolation in high-rise construction, as well as practical examples of the implementation of base isolation systems in iconic high-rise buildings of world construction practice.*

Key words: *Seismic resistance, unique high-rise buildings, base isolation systems, elastomeric bearings, pendulum sliding bearings, tuned mass damper, combined seismic protection systems.*

Введение. Высотные здания характеризуются сложным динамическим откликом при сейсмических воздействиях. В условиях землетрясения такие сооружения испытывают значительные инерционные силы, провоцирующие колебания, деформирование и потенциальное разрушение элементов несущего каркаса. Особенно остро данная проблема касается Республики Узбекистан, так как она относится к числу государств с наиболее высокой сейсмической активностью, где высотное строительство продолжает стремительно

развиваться, отражая процессы экономического роста и урбанизации. Землетрясения интенсивностью 7 баллов и выше представляют собой наиболее серьёзную угрозу для строительных объектов, так как влекут за собой разрушение конструктивных элементов, не обладающих требуемой сейсмостойкостью, сопровождаются человеческими жертвами, а также невосполнимыми потерями материальных и культурных ценностей

На территории города Ташкента, который является самым густонаселенным городом Республики Узбекистан, наблюдается наиболее высокая степень сейсмической опасности, соответствующая 8–9 баллам по шкале MSK-64. Дополнительным неблагоприятным фактором выступают неоднородные и, на некоторых участках, слабые грунты, способные привести к увеличению сейсмического воздействия на 1–2 балла выше нормативных значений. В связи с этим защита населения и обеспечение сохранности зданий и сооружений при сейсмических воздействиях в Республике Узбекистан относится к разряду приоритетных научно-технических и социально-экономических задач.

Одним из эффективных методов повышения сейсмостойкости зданий является применение сейсмоизоляционных систем. Принцип сейсмоизоляции основан на разделении надземной части здания и сейсмических колебаний грунта за счет использования гибкого соединения между фундаментом и надземной частью здания. Таким образом, данная система увеличивает период собственных колебаний конструкции, предотвращая резонанс с периодом колебаний грунта, что позволяет значительно снизить уровень сейсмических воздействий, передаваемых на конструкцию, и обеспечить сохранность зданий в условиях сильных землетрясений.

Целью данного исследования выступает анализ практики внедрения сейсмоизоляторов в высотных сооружениях, оценка достигаемой эффективности, а также определение ключевых векторов дальнейшего совершенствования данной технологии.

Принцип работы и классификация сейсмоизоляторов. Система сейсмоизоляции основания конструкции в основном состоит из группы гибких прокладок, также известных как изоляторы основания или опорные элементы, которые располагаются под несущей конструкцией и обеспечивают устойчивость к боковым смещениям[1,2]. Во время землетрясения изолятор раскачивается в поперечном направлении (рис 1) из-за низкой горизонтальной жёсткости, а его чрезмерный прогиб компенсируется за счёт стальных прокладок между резиновыми слоями в случае резинометаллических опор или за счёт более высокого коэффициента трения между ползуном и опорной плитой в случае подшипников скольжения.

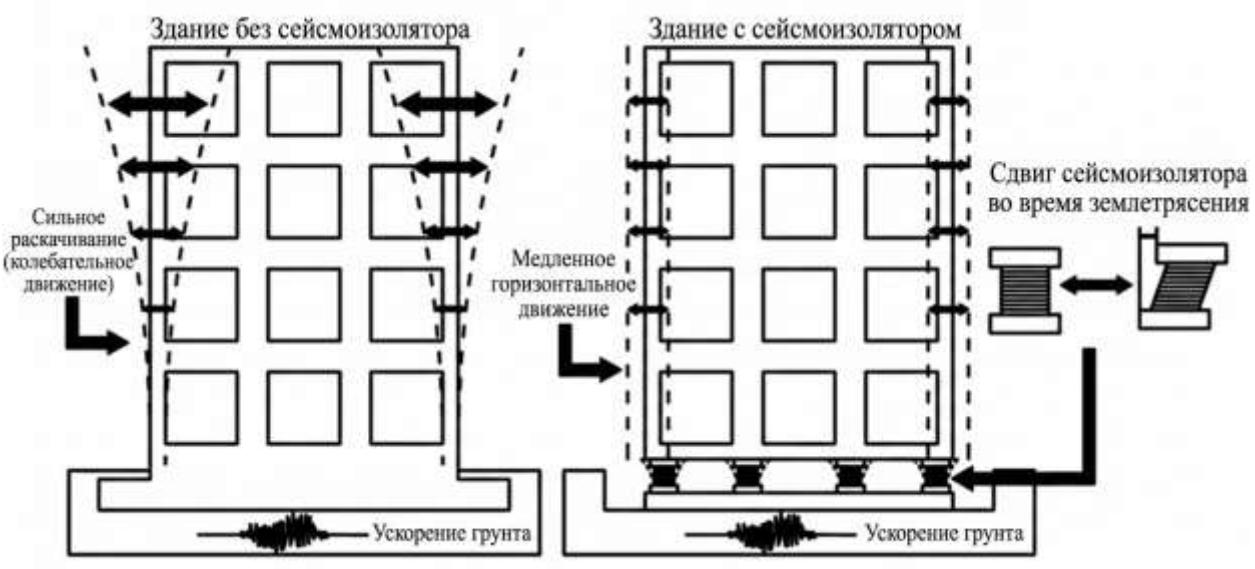


Рис.1 Сравнение здания с неподвижным основанием и здания с сейсмоизолятором

К важнейшим параметрам, влияющим на эффективность системы изоляции, относятся скорость рассеивания энергии изолятором, гибкость несущей конструкции и соотношение масс системы изоляции и несущей конструкции. Изоляторы эффективны в том случае, если

сейсмическое поведение конструкции определяется в основном начальной формой колебаний и если относительные смещения этажей в конструкции относительно невелики. Вот некоторые требования, которым должен соответствовать хороший сейсмический изолятор:

- горизонтальная гибкость или низкая горизонтальная жесткость, достаточная для продления естественного срока службы конструкции;
- вертикальная жесткость, позволяющая выдерживать вертикальные нагрузки (т.е. изоляторы должны иметь высокий модуль упругости при сжатии);
- должен обладать достаточной способностью рассеивать (демпфировать) сейсмическую энергию для минимизации смещений этажей во время землетрясения;
- обеспечивать достаточную жесткость конструкции при эксплуатационной нагрузке;
- должен обладать способностью возвращаться в исходное положение после приложения динамической нагрузки;
- повторная циклическая нагрузка на изолятор не должна приводить к снижению его сопротивляемости нагрузкам.

Виды сейсмоизоляторов. Способ сейсмоизоляции представляет собой конструктивное решение фундамента, обеспечивающее снижение инерционных сейсмических нагрузок на здание и его оснащение. Исторические свидетельства указывают на то, что уже с древнейших времён строители интуитивно использовали приёмы частичной изоляции — размещали податливые прослойки из природных материалов, например камыша, между фундаментом и надземной частью стен. Однако полноценное расчётно-теоретическое подтверждение эффективности таких мероприятий состоялось лишь в тридцатые годы XX столетия с появлением спектров отклика.

При возведении зданий и сооружений в сейсмически опасных районах, в условиях возрастающих требований к надёжности и сейсмостойкости строительных конструкций, теоретически осуществимым становится устройство системы сейсмоизоляции, нацеленной на понижение первых (низших) собственных частот колебаний ценой увеличения перемещений сооружения.

Резинометаллические сейсмоизоляторы (эластомерные опоры). Это наиболее распространенный подход, применяемый при строительстве сейсмоизолированных сооружений, благодаря простоте проектирования и монтажа.

Резинометаллические опоры представляют собой конструкции слоистого типа, сформированные чередованием эластомерных (резиновых) и металлических листов, последовательно уложенных друг на друга. Такая слоистая структура определяет характер их деформационного поведения под нагрузкой.

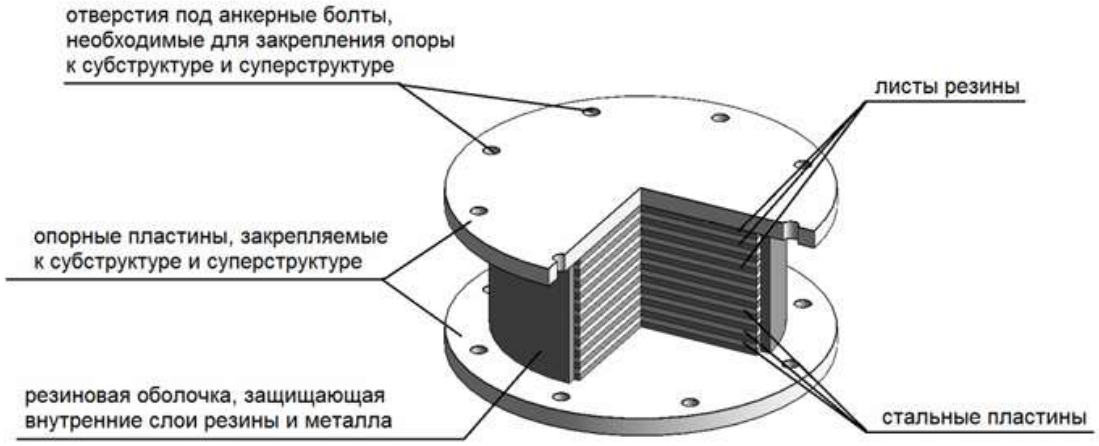


Рис. 2. Схема стандартного резинометаллического сейсмоизолятора

К системам изоляции относятся подшипники из натурального каучука (эластомерные), опоры со свинцовым сердечником и с высоким коэффициентом демпфирования. Широко применяемые эластомерные изоляторы состоят из чередующихся слоев резины и тонких стальных пластин, соединенных методом вулканизации. Главная функция такой опоры — изменение собственной частоты конструкции: сталь обеспечивает высокую вертикальную

жесткость, а резина позволяет гибко реагировать на поперечный сдвиг. Однако из-за низкого сопротивления эластомера боковым перемещениям требуется применение дополнительных крупных демпферов для обеспечения достаточной жесткости и предотвращения неустойчивости здания (рис. 2).

На самом деле, данный вид изоляторов более широко используются для обеспечения сейсмической защиты мостов [3]. Первоначальное применение резинометаллических опор было в школе в Ламбеске, недалеко от Марселя, Франция [4]. Школе было предоставлено в общей сложности 152 изолятора диаметром 300 мм и толщиной 40 мм. Эти изоляторы могут быть использованы в жилых зданиях для малоимущих или в муниципальном жилье. Одна из таких демонстраций изоляторов была применена для четырехэтажного муниципального дома и закрытой каменной кладкой в Сантьяго, Чили. (рис 3.)

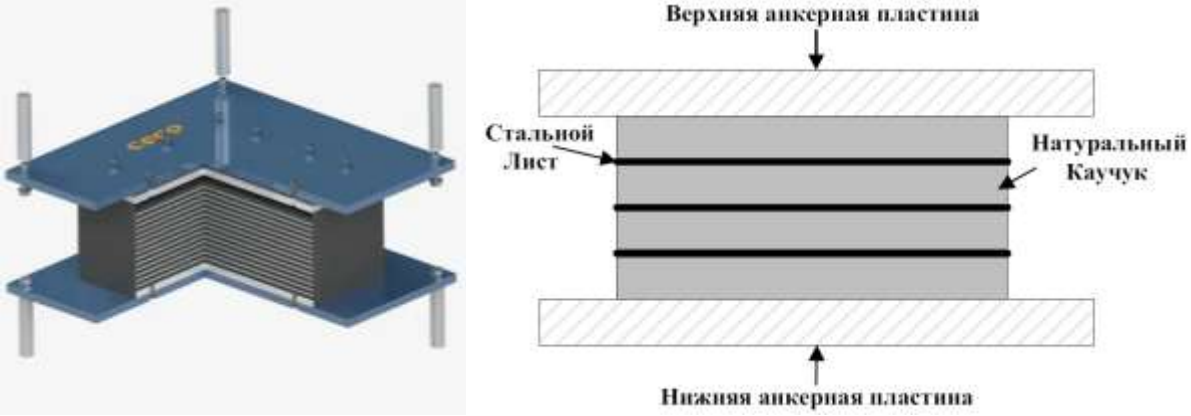


Рис. 3. Рисунок и схематическая диаграмма резинометаллической опоры

Помимо стандартных резинометаллических опор, применяются опоры со свинцовыми сердечниками. Они производятся из обычной резины, обладающей относительно низкими демпфирующими характеристиками.

Резинометаллические опоры со свинцовым сердечником разработаны с учетом ограничений, существующих в стандартных РМО, и состоят из нескольких эластомерных слоев, чередующихся стальных пластин и свинцового сердечника в центре резиновой опоры. Свинцовый сердечник поддается сдвигу при боковой нагрузке, обеспечивая дополнительную жесткость и гистерезисное демпфирование для рассеивания энергии при сильных ветрах и незначительных сейсмических явлениях. Эти опоры обеспечивают эффективную изоляцию, снижая реакцию конструкции до 1/2-1/8 от традиционной реакции конструкции [5]. После сейсмического воздействия эти подшипники могут вернуть свою первоначальную форму и положение с помощью свинцового сердечника и подготовиться к адаптации к будущим сейсмическим воздействиям. На заре изобретения опор со свинцовым сердечником, они приобрели большую популярность в качестве стратегии модернизации.

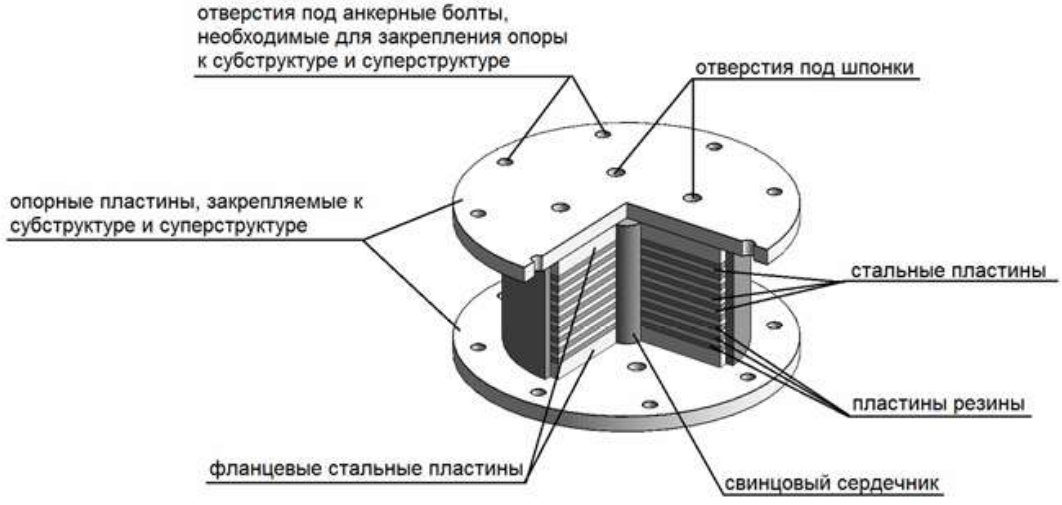


Рис. 4. Схема резинометаллической опоры со свинцовым сердечником

Свинцовый сердечник может быть выполнен как в виде единого центрального стержня, так и рассредоточен по периметру опоры в форме нескольких элементов. При этом суммарный диаметр сердечника должен составлять от 15 до 33 % внешнего диаметра опоры.

Несколько исторических зданий, таких как первое реконструированное здание в Соединенных Штатах, здание Солт-Лейк-Сити и Каунти-Билдинг, расположенное в штате Юта [6], мэрия Окленда, расположенная в Калифорнии [7], были реконструированы с использованием опор со свинцовым сердечником. Также эти опоры были использованы при строительстве реальных важных сооружений, таких как Центральный полицейский участок Веллингтона, расположенный в Новой Зеландии в конце 1980-х годов [8], окружная больница Бхудж в Индии в 2001 году.

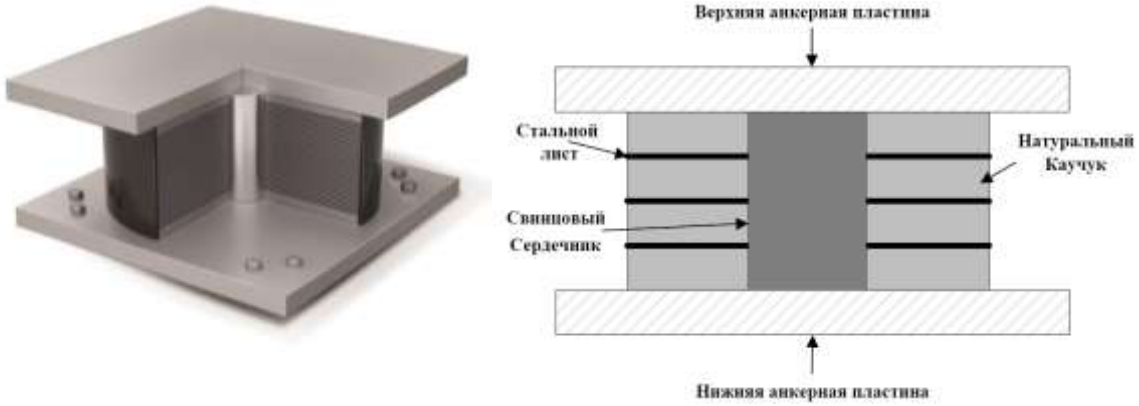


Рис 5. Рисунок и схематическая диаграмма свинцово-резиновой опоры

Маятниковые скользящие опоры. Эта система состоит из шарнирно сочлененного ползуна, расположенного внутри двух армирующих стальных пластин и имеющего настоящую сферическую вогнутую поверхность [10,11,12]. Во время землетрясения эффект маятника и вогнутость поверхности скольжения изолятора обеспечивают необходимую восстанавливающую силу для восстановления его первоначального положения и рассеивания энергии. Выбор радиуса кривизны (r) вогнутой поверхности и тип используемого материала опор могут влиять на естественный срок службы конструкции [13]. В целом, маятники используются в среднеэтажных и высотных конструкциях. Они зарекомендовали себя во всем мире своим точным контролем структурных перемещений, что позволило использовать их для многих исторических сооружений, таких как Burex Arts building [14] и Апелляционный суд США в Сан-Франциско [14], который был одним из крупнейших зданий, которые до настоящего времени были изолированы от фундамента в качестве стратегии модернизации. Рис. 11 схематически показывает эту систему. Для предотвращения коррозии поверхности покрыты слоем тефлона.

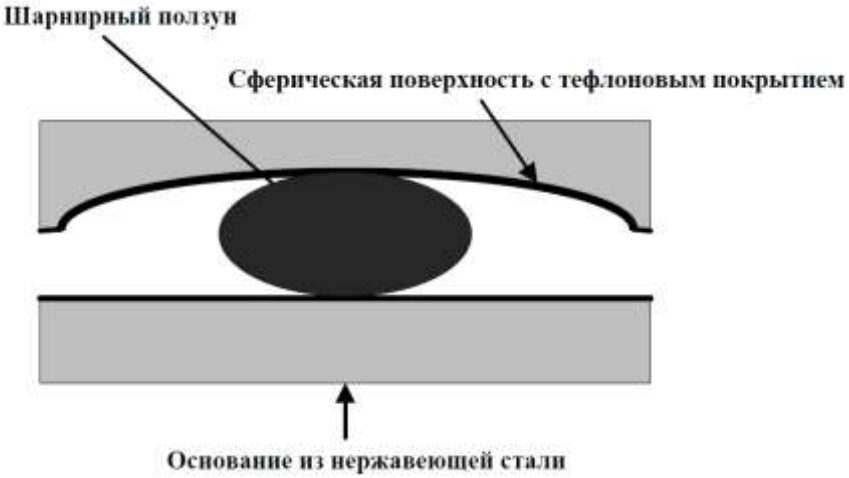


Рис. 6. Схематическая диаграмма фрикционной маятниковой опоры

Маятниковые скользящие опоры разделены на 4 вида:

1.Скользящий изолятор без восстановления положения. Эти устройства имеют плоскую скользящую пластину, которая компенсирует горизонтальные смещения и рассеивает энергию за счёт трения между скользящим материалом и листом из нержавеющей стали. (Рис. 7)

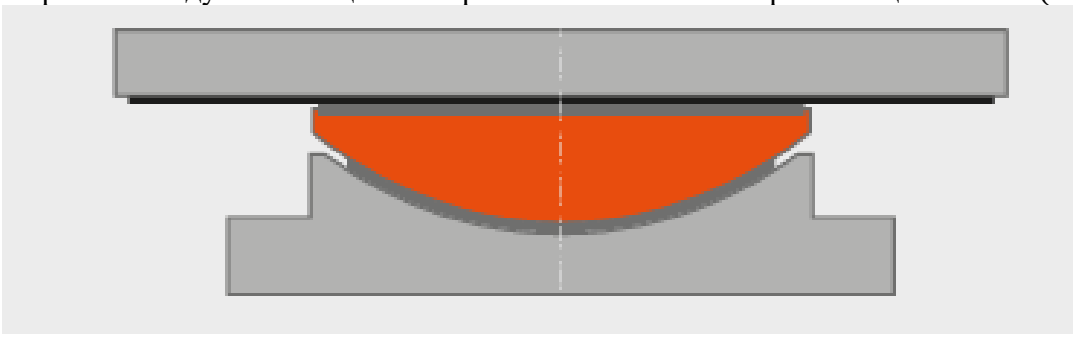


Рис. 7. Схема в разрере скользящего изолятора без восстановления положения. [19]

2. Скользящий маятниковый изолятор с восстановлением положения. Эти устройства имеют вогнутую скользящую пластину, работая по принципу маятника, и рассеивают энергию за счёт трения на скользящей поверхности. Кривизна вогнутой пластины определяет период и восстанавливающую жёсткость, которая обратно пропорциональна радиусу кривизны.

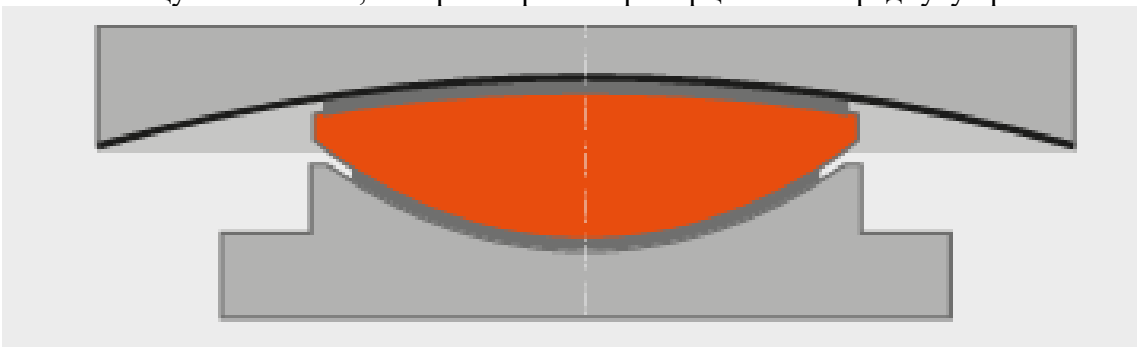


Рис. 8. Схема в разрере скользящего маятникового изолятора с восстановлением положения. [19]

3. Двойной скользящий маятниковый изолятор с восстановлением положения. В этих изоляторах скользящая линза перемещается между двумя идентичными вогнутыми опорными пластинами, тем самым удваивая способность к смещению по сравнению с одиночным того же диаметра. Таким образом, размер опорной площади может быть значительно уменьшен при той же способности к смещению.

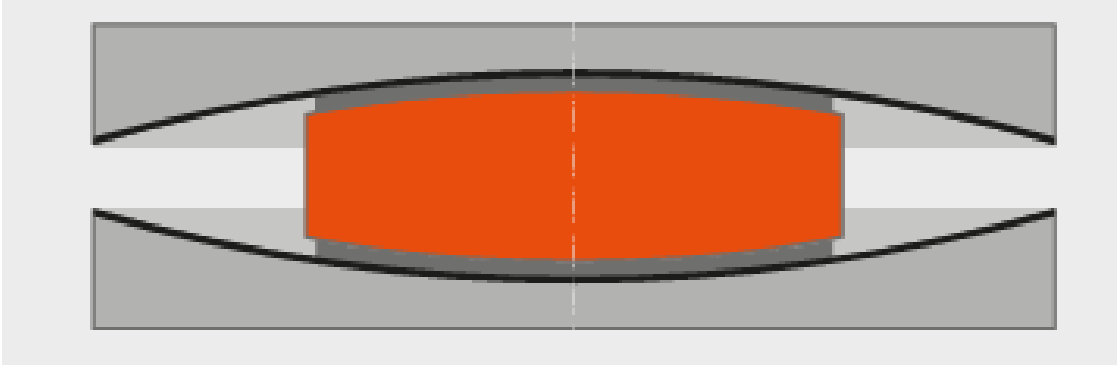


Рис. 9. Схема в разрере двойного скользящего маятникового изолятора с восстановлением положения. [19]

4. Адаптивный скользящий маятниковый изолятор с восстановлением положения. Этот адаптивный изолятор обеспечивает оптимальную структурную изоляцию, независимо от пикового ускорения грунта во время землетрясения. Он снижает сдвиг основания и увеличивает способность к смещению благодаря высокой эффективности и обеспечивает высокую несущую способность.

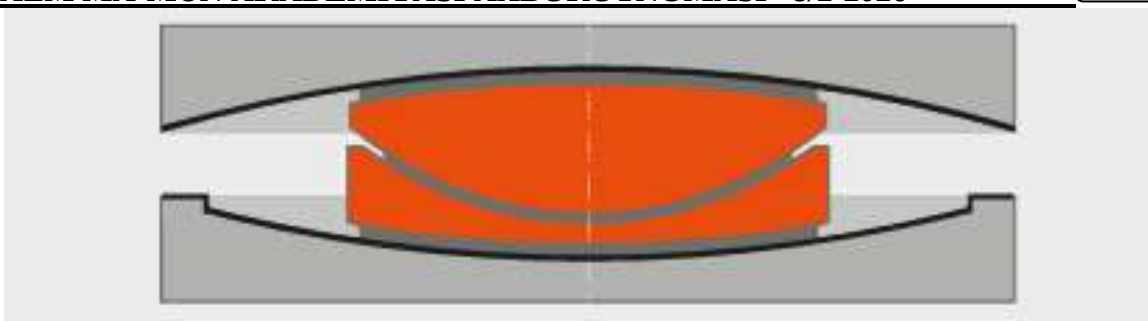


Рис. 10. Схема в разрере адаптивный скользящего маятникового изолятора с восстановлением положения. [19]

Проблемы применения сейсмоизоляторов для уникальных высотных зданий

Основная задача сейсмоизоляции основания — защита здания от ускорений грунта, однако ее эффективность наиболее высока для мало- и среднеэтажных сооружений с периодом колебаний менее одной секунды [9]. В высотном строительстве применение таких систем сопряжено с серьезными трудностями.

Шинозаки Ю. и соавторы [15] отмечают, что с увеличением высоты изоляторы теряют эффективность: тонким зданиям грозит отрыв от фундамента, угловым изоляторам — разрушение от избыточного давления, а всей конструкции — резонанс при длительных колебаниях грунта. Эту тенденцию подтверждают Такэваки И. и др. [16], доказавшие численно, что с ростом этажности общее демпфирование снижается, делая высотки менее устойчивыми. Кроме того, серьезной проблемой становятся ветровые нагрузки: по данным Liang и др. [17], хотя ветер и не несет угрозы обрушения, он вызывает чрезмерные ускорения, а также сильные поперечные и крутильные смещения, затрудняя нормальную эксплуатацию здания.Для высотных зданий с соотношением сторон более 3 поперечные колебания обычно сильнее продольных. С другой стороны, вызванные ветром крутильные колебания становятся критическими не только для асимметричных зданий с поперечно-крутильной связью, но и для прямоугольных зданий с более широкими боковыми гранями. Для высотных зданий с изолированным основанием Тянь и Чен [18] установили, что эксцентриситет массы и сопротивления усиливает продольную реакцию, но относительно слабо влияет на более сильную поперечную реакцию и крутильную реакцию. С другой стороны, изоляция основания с неупругой реакцией более эффективна для зданий с эксцентриситетом, чем для зданий без эксцентриситета.

Таблица 1.

Реальные примеры высотных зданий применением сейсмоизоляторов.

Здание	Расположение	Высота (м)	Тип примененных изоляторов
Здание мэрии Окленда	Окленд, Калифорния, США	99	Резинометаллические
Штаб-квартира корпорации "Симидзу"	Киобаси, Тюо-ку, Токио, Япония	106	Резинометаллические+ Резинометаллические со свинцовыми сердечниками
Сезонная терраса Синагавы	Конан, Минато-ку, Токио, Япония	131	Резинометаллические
Здание мэрии Лос-Анджелеса	Лос-Анджелес, Калифорния, США	140	Резинометаллические
Фестивальная башня Наканосимы	Осака, Япония	200	Резинометаллические со свинцовыми сердечниками
Tokyo Skytree	Сумида, Токио, Япония	495 (634)	Резинометаллические+инерционный демпфер

Таким образом, для компенсации недопустимо больших смещений основания используются инерционные демпферы с настроенной массой (TMD), которые принимают часть колебаний на себя. Инерционные демпферы (англ. tuned mass damper, TMD) — это устройства, которые крепятся к конструкциям для снижения механических вибраций. Они состоят из массы, установленной на демпфирующих пружинах. Инерционные демпферы

настраиваются на основной период колебаний здания, чтобы вибрировать в резонансе, а не вместе с основной конструкцией.

В отличие от типичных случаев применения в зданиях с неподвижным основанием, когда демпфирующее устройство размещается на верхнем этаже или на крыше, где возникают большие ускорения, в изолированных от основания сдвиговых конструкциях, подвергающихся сейсмическим нагрузкам, максимальные относительные смещения сосредоточены на уровне изоляции, что оправдывает размещение демпфирующего устройства над или под изолирующим полом.

Приведенный выше обзор литературы показывает, что традиционный подход к системе изоляции основания для высотных зданий может иметь ряд недостатков с точки зрения стоимости, сложности конструкции и частичной эффективности в определенном диапазоне частот.

Заключение. Выполненный анализ продемонстрировал, что использование сейсмоизолирующих систем является одним из наиболее многообещающих подходов к повышению сейсмостойкости уникальных высотных объектов. В противоположность традиционным способам обеспечения сейсмической устойчивости, базирующимся на увеличении жёсткостных и прочностных характеристик конструкций, сейсмоизоляция даёт возможность снизить передачу инерционных воздействий на надземную часть сооружения путём целенаправленного изменения его динамических параметров. В настоящее время в мировой строительной практике накоплен значительный опыт проектирования и эксплуатации систем сейсмической изоляции, ориентированных на обеспечение устойчивости объектов гражданской инфраструктуры, включая общественные здания, а также высотные жилые и административные комплексы. Существующие решения различаются по конструктивному исполнению, физическому принципу работы, механизму гашения колебаний и технологии монтажа, что продиктовано спецификой инженерных задач и локальными сейсмологическими условиями региона.

Цель данной статьи заключается в анализе и структурировании существующих на сегодняшний день технологических разработок в сфере сейсмической изоляции уникальных высотных объектов. В таблице 1 представлены успешные случаи применения систем сейсмической изоляции для уникальных высотных зданий в регионах с высокой сейсмической активностью. Актуальность данного исследования для Республики Узбекистан определяется несколькими факторами. Современные градостроительные тенденции демонстрируют устойчивый рост этажности жилой и административной застройки, и в связи с этим систематизация мирового опыта применения изоляционных технологий приобретает особую значимость как научно-методическая база для адаптации передовых инженерных решений к грунтово-климатическим и нормативным условиям Узбекистана

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Avinash GC, Lingeshwaran N. Review on base and inter storey seismic isolation systems for high rise buildings. Res. Eng. Struct. Mater., 2025; 11(1): 231-271.

2. В.А. Тарасов, М.Ю. Барановский, А.В. Редькин, Е.А. Соколов, А.С. Степанов. Системы сейсмоизоляции. Строительство уникальных зданий и сооружений, 2016, №4 (43): 117-129.

3. Forcellini D, Kalfas K. 3D Numerical Simulations of Multi-Layered Elastomeric Bearings (EB) Subjected to Combined Vertical and Horizontal Loads. COMPDYN Proceedings. 2023 Jan 1; https://doi.org/10.7712/120123.10585.21044.

4. Makris N. Seismic isolation: Early history. Earthquake Engineering and Structural Dynamics. 2018 Sep 23;48(2):269–83. https://doi.org/10.1002/eqe.3124.

5. Lipte SP, Rathi VR, Kolase PK. Seismic Response Control of RC Building by using Base Isolation System. 2022;8(895):895–909.

6. Bailey JS, Allen EW. Seismic isolation retrofitting of the Salt Lake City and County Building. Nuclear Engineering and Design. 1991 Jun 1;127(3):367–74. https://doi.org/10.1016/0029-5493(91)90060-u.

7. Kelly JM. Implementation of base isolation in the United States. Vol. 256 pt 2, American Society of Mechanical Engineers, Pressure Vessels and Piping Division (Publication) PVP. 1993. p. 159–70.

8. Smart CA. Wellington Central Police Station base isolation maintenance. Bulletin of the New Zealand Society for Earthquake Engineering/NZSEE Quarterly Bulletin. 2013 Sep 30;46(3):141–56. https://doi.org/10.5459/bnzsee.46.3.141-156.

9. Forni M, Antonucci R, Arcadi A, Occhiuzzi A. a Hybrid Seismic Isolation System Made of Rubber Bearings and Semi-Active Magneto-Rheological Dampers. Control. 2004;(2177).

10. Islam A, Jameel M, Jumaat MZ. Seismic isolation in buildings to be a practical reality: Behavior of structure and installation technique. Journal of EngineeringandTechnology.2011;3(4):99–117.

11. Mokha AS, Constantinou MC, Reinhorn AM, Zayas VA. Experimental study of Friction Pendulum isolation System. Journal of Structural Engineering. 1991 Apr 1;117(4):1201–17.

12. Castaldo P, Tubaldi E. Influence of FPS bearing properties on the seismic performance of base-isolated structures. Earthquake Engineering and Structural Dynamics. 2015 Aug 10;44(15):2817–36. https://doi.org/10.1002/eqe.2610.

13. Zayas VA, Low SS, Mahin SA. A simple pendulum technique for achieving seismic isolation. Earthquake Spectra. 1990 May 1;6(2):317–33. https://doi.org/10.1193/1.1585573.

14. Mokha AS, Amin NR, Constantinou MC, Zayas VA. Seismic isolation retrofit of large historic building. Journal of Structural Engineering. 1996 Mar 1;122(3):298–308. https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9445(1996)122:3(298).

15. Shinozaki Y, Hosozawa O, Komuro T. Structural design of base-isolation system for tall building in Japan. CTBUH 2005 Seoul Conference. 2004;195–200.

16. Takewaki I. Robustness of base-isolated high-rise buildings under code-specified ground motions. The Structural Design of Tall and Special Buildings. 2007 Jun 18;17(2):257–71. https://doi.org/10.1002/tal.350.

17. Liang, B., Shishu, X., & Jiaxiang, T. (2002). Wind effects on habitability of base-isolated buildings. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 90(12-15), 1951–1958. https://doi.org/10.1016/S0167-6105(02)00300-8.

18. Tian, J., & Chen, X. (2023). 3D coupled wind-induced inelastic response of base-isolated tall buildings with eccentricity and biaxial interaction of hysteretic restoring base forces. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 232, 105252. https://doi.org/10.1016/j.jweia.2022.105252.

19. https://www.maurer.eu/en/

UO'K: 632.93:632.4

MELOIDOGYNE NEMATODALARIGA QARSHI KURASHDA QO'LLANILADIGAN METODLAR

S.N.Abduqayumova, tadqiqotchi, Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona
ORCID ID0009-0002-7971-0533

Annotatsiya. *Mazkur maqolada qishloq xo'jalik ekinlari uchun xavfli bo'lgan Meloidogyne avlodiga mansub ildiz bo'rtma nematodalariga qarshi kurashda qo'llaniladigan asosiy metodlar yoritilgan. Integratsiyalashgan zararkunandalarni boshqarish tizimi doirasida kimyoviy, agrotexnik, biologik va fizikaviy kurash usullari muhokama qilinadi. Tadqiqotda Oksamil 24% nematotsidining samaradorligi ochiq dala sharoitida bodring ekinlarida sinovdan o'tkaziladi.*

Kalit so'zlar: *Meloidogyne, ildiz bo'rtma nematodalar, kurash usullari, Oksamil, nematotsid, ekin almashinuvi, agrotexnika, integratsiyalashgan boshqaruv, qishloq xo'jaligi, bodring, zararkunanda.*

Аннотация. *В данной статье рассматриваются основные методы борьбы с галловыми нематодами рода Meloidogyne, представляющими опасность для сельскохозяйственных культур. В рамках системы интегрированной защиты растений (ИЗР) обсуждаются химические, агротехнические, биологические и физические методы борьбы. В исследовании проверена эффективность нематоцида Оксамил 24% на культурах огурцов в открытом грунте.*

Ключевые слова: *Meloidogyne, галловые нематоды, методы борьбы, Оксамил, нематоцид, севооборот, агротехника, интегрированная защита растений, сельское хозяйство, огурец, вредитель.*

Abstract. *This article covers the main methods used to combat root-knot nematodes of the genus Meloidogyne, which are dangerous for agricultural crops. Chemical, agrotechnical, biological and physical control methods are discussed within the framework of the Integrated Pest Management (IPM) system. The study tests the effectiveness of the nematocide Oxamyl 24% on cucumber crops in open field conditions.*

Keywords: *Meloidogyne, root-knot nematodes, control methods, Oxamyl, nematocide, crop rotation, agrotechnics, integrated management, agriculture, cucumber, pest.*

Kirish. Qishloq xo'jalik ekinlari yetishtirishda yuqori hosil olish va ekinlarning sog'lom o'sishini ta'minlash har bir dehqon va fermer uchun eng asosiy vazifalardan biridir. Biroq, tuproqda yashovchi turli xil zararkunandalar, ayniqsa, nematodalar, ushbu jarayonga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu jumladan, ildiz bo'rtma nematodalar (Meloidogyne turi) dunyo miqyosida ko'plab ekinlar uchun eng xavfli zararkunandalardan biri sifatida tanilgan. Ular asosan sabzavot, g'o'za, kartoshka, pomidor, bodring, baqlajon va boshqa ko'plab madaniy o'simliklarni zararlaydi. Meloidogyne nematodalari o'simlik ildizlarida shishlar yoki bo'rtmalar hosil qilib, ularning oziqlanish tizimini izdan chiqaradi va natijada o'simliklarda rivojlanishning sekinlashuvi, barglarning sarg'ayishi, erta qurish, hosilning keskin kamayishi va undan ham yomoni — butun dalaning yaroqsiz holga kelishiga sabab bo'ladi. Bu esa o'z navbatida, dehqonlar iqtisodiy zarar ko'rishiga olib keladi. Meloidogyne nematodalari tuproqda uzoq vaqt saqlana olishi, tez ko'payishi va ekinzor orqali juda tez tarqalishi bilan boshqa zararkunandalarga nisbatan ancha xavfli hisoblanadi. Ularning boshqacha shakllanishi va ko'payish usuli, iqlim sharoitlariga tez moslashishi, ularga qarshi samarali kurash usullarini ishlab chiqishni qiyinlashtiradi. Shu boisdan, ushbu turdagi nematodalar bilan kurashish uchun har xil metodlardan foydalanish, ya'ni agrotexnik, kimyoviy, biologik va boshqa zamonaviy ilg'or metodlarni uyg'unlashtirish muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Meloidogyne avlodiga mansub nematodalar ustida O'zbekiston sharoitida A.T. To'laganov (1949), S.M. Rizayeva (1973, 1980, 1981), K. Eshnazarov (1995), Sh. O. Saidova (2019), F. R. To'xtasinov (2024), S. S. Qambarov (2025) va boshqa olimlar

tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu izlanishlar natijasida Meloidogyne avlodiga mansub nematodalar turlar tarkibi va ularning tarqalishi o‘rganilgan, shuningdek, meloydoginozlarni bartaraf etish va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish bo‘yicha muayyan natijalarga erishilgan.

Meloidogyne avlodiga mansub nematodalarning tarqalishi va qishloq xo‘jalik ekinlariga yetkazadigan zarari ular yashayotgan muhit sharoitiga bog‘liq ravishda turli qarshi kurash tadbirlarini o‘tkazishni talab etadi. Nematodalarga qarshi kurash tizimi integratsiyalashgan zararkunandalarni boshqarish kontseptsiyasiga asoslanadi. Ushbu kontseptsiya kimyoviy, biologik, agrotexnik va fizikaviy usullarning maqbul kombinatsiyasini nazarda tutadi. Har bir usulning o‘ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud bo‘lib, ularni bir-biri bilan to‘g‘ri uyg‘unlashtirish yuqori samaradorlikka olib keladi. Ochiq dala va issiqxona sharoitidagi o‘rtacha va kuchsiz zararlangan maydonlarda, eng avvalo profilaktik, agrotexnik va fizikaviy kurash choralari muhim ahamiyatga ega. Agrotexnik tadbirlar ichida ekin almashlab ekish alohida o‘rin tutadi. Nematodalar bilan zararlangan maydonlarda 2–3 yil davomida ildiz bo‘rtma nematodalariga chidamli ekin navlarini ekish populyatsiyani sezilarli darajada kamaytiradi. Jumladan, g‘alla ekinlari, makkajo‘xori hamda bir qator boshqa o‘tlar nematodalar uchun xo‘jayin hisoblanmaydi yoki yomon xo‘jayin sanaladi [1].

Kimyoviy preparatlar asosan nematodalar bilan kuchli zararlangan o‘choqlarda qo‘llaniladi. Bunday preparatlar monokulturada yetishtiriladigan va issiqxonalarda o‘stiriladigan ekinlarda samarasi yuqori. Nematodalarga qarshi ishlatiladigan kimyoviy preparatlar nematitsidlar deb ataladi. Ular ta’sir mexanizmiga ko‘ra bir necha guruhga bo‘linadi: fosfororganik birikmalar, karbamatlar, fumigantlar va biologik kelib chiqishli preparatlar. Har bir guruhdagi preparatlarning xavfsizlik profili, samaradorligi va qo‘llash usullari bir-biridan farqlanadi.

Muhokama va natijalar. Mazkur tadqiqot ishlari 2025 yil iyul–oktyabr oylarida Farg‘ona viloyati Quva tumani hududida joylashgan “Oq oltin” fermer xo‘jaligi dala maydonlarida, ochiq dala sharoitida olib borildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — Meloidogyne avlodiga mansub ildiz bo‘rtma nematodalariga qarshi Oksamil 24% nematotsid preparatining samaradorligini aniqlashdan iborat bo‘ldi. Oksamil karbamatlar guruhiga mansub, sistemik ta’sirga ega nematitsid bo‘lib, o‘simlik ildizlari orqali so‘rilib, nematoda lichinkalari bilan aloqaga kirib, ularning asab tizimiga ta’sir ko‘rsatadi. Tajriba uchun ajratilgan umumiy maydon 25 sotixni tashkil etdi. Tajriba maydonlari agrotexnik talablar asosida tayyorlandi: tuproq haydalib, tekislandi va ekishga tayyorlandi. Tajribalar bodring (Cucumis sativus L.) o‘simligida amalga oshirildi. Bodring ildizlari nisbatan yupqa va yumshoq bo‘lgani uchun nematodalar uchun oson kirish yo‘lini ta’minlaydi. Vegetatsiya davrining qisqa bo‘lishi sababli, nematodalarning bir nechta avlodi rivojlanishga ulguradi [2].

Tajriba nazorat va tajriba variantlariga ajratildi. Nazorat variantida hech qanday kimyoviy ishlov berilmadi, tajriba variantida esa Oksamil 24% nematotsid preparati qo‘llanildi. Tajriba uch marta takrorlandi, har bir takror alohida uchastkaga joylashtirildi. Uchastkalar o‘rtasida tasodifiy tarqatish usuli qo‘llanildi. Har bir variantning maydoni 5 sotixni tashkil etdi. Variantlar orasida 0,5 metrli ajratuvchi chiziqlar qoldirildi. Agrotexnik tadbirlar tizimiga quyidagilar kiradi: chuqur shudgorlash (nematodalarni quyi gorizontlarga ko‘chirish va ular sharoitining yomonlashishi natijasida nobud bo‘lishi); o‘simlik qoldiqlarini daladan olib chiqish va yo‘q qilish (tuxum va lichinkalarning saqlanishiga yo‘l qo‘ymaslik); optimal sug‘orish rejimini saqlash; organik o‘g‘itlardan foydalanish (tuproq biotsenozini yaxshilash); karantin tadbirlarini amalga oshirish (zararlangan maydonlardan asbob-uskuna va tuproqni boshqa joylarga olib chiqmaslik) [3].

O‘zbekiston hududida Meloidogyne avlodiga mansub nematodalar bilan zararlangan yerlarda olib borilgan ilmiy izlanishlar natijalariga ko‘ra, so‘nggi yillarda sabzavot, poliz ekinlari hamda boshqa qishloq xo‘jaligi ekinlarida ushbu nematoda turlarining uchrashi 35-60%gacha yetmoqda. Bunda ayrim hollarda (masalan, issiqxonalarda) zararlanish darajasi 70% ga ham yetishi mumkin. Tadqiqotlarga ko‘ra, O‘zbekistonning deyarli barcha viloyatlarida Meloidogyne avlodiga mansub nematodalar aniqlandi, eng yuqori zararlanish Farg‘ona vodiysi va Surxondaryo, Qashqadaryo viloyatlarida kuzatilmoqda. Shuningdek, zararlanish natijasida ayrim ekinlarda hosildorlik 20-50% gacha kamayishi mumkinligi aniqlangan. So‘nggi besh yillikda olib borilgan kurash choralaridan so‘ng, ayrim hududlarda zararlanish darajasini 20-30%gacha kamaytirishga erishilgan [4].

Xulosa. Meloidogyne nematodalari qishloq xo‘jaligi ekinlariga sezilarli darajada zarar yetkazadigan va hosildorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatadigan xavfli zararkunandalardan biridir. Ularning ildizlarda parazitlik qilishi natijasida o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi cheklanadi, ekinlar yaxshi hosil bermaydi, tuproq unumdorligi kamayadi va natijada dehqonlar katta iqtisodiy zarar ko‘radi. Meloidogyne nematodalariga qarshi samarali kurashish uchun faqat biror usul bilan cheklanib qolmay, balki kompleks, uyg‘unlashgan yondashuvlar qo‘llanilishi lozim. Kurashishda agrotexnik metodlar (siderat ekinlar, almashlab ekish, tuproqni chuqur haydash), rezistent navlardan foydalanish, biologik kurash vositalari (antagonist zamburug‘lar, foydali mikroorganizmlar) va kimyoviy preparatlardan o‘rinli foydalanish muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, zamonaviy ekologik xavfsiz usullardan, jumladan, organik va biopreparatlardan foydalanish ham tashqi muhitga salbiy ta’sirini kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Аджиева В.Ф., Грушецкая З.Е., Малышев С.В., Некрашевич Н.А., Бабак О.Г. Создание комплекса ДНК-маркеров к генам томата, определяющим содержание каротиноидов и устойчивость к болезням и вредителям. Материалы межд. науч. конф. – Гомель, 2012. – С. 150.

2. Алламуратов Ш.Т. Галловые нематоды сельскохозяйственных культур Ташкентской области и меры борьбы с ними.: Автореф. дисс. – Ташкент, 1987. – 21 с.

3. Архангельский П.П. Карантинные обследования в Ташкенте. Информац. бюлл. по вопросам карантина растений. – Москва, 1937. – № 2. – С. 31.

4. Васюкова Н.И., Зиновьева С.В., Удалова Ж.В., Герасимова Н.Г., Озерецковская О.Л., Сонин М.Д. Жасмоновая кислота и устойчивость томатов к галловой нематоде. Доклады академии наук. – 2009. – Т. 428. – № 3. – С. 420–422.

UO’K: 633.34:631.527:631.559

TAKRORIY MUDDATDA YETISHTIRISHGA MOS BO‘LGAN MOSH GENOTIPLARINING MORFOXO‘JALIK KO‘RSATKICHLARINI QIYOSIY TAHLILI

E.O.Aliqulov, b.f.f.d. kichik ilmiy hodim, Genetika va O‘EB instituti, Toshkent
A.E. Xakimov, q/x.f.f.d., katta ilmiy hodim, Genetika va O‘EB instituti, Toshkent
I.Dj.Kurbanbayev, b.f.d., prof. laboratoriya mudiri, Genetika va O‘EB instituti, Toshkent

Annotatsiya. *Mazkur maqolada mosh (Vigna radiata (L.) R.Wilczek) ekinining turli navlariga oid asosiy morfoxo‘jalik ko‘rsatkichlar – bosh po‘ya balandligi, bitta o‘simlikdagi shoxlar soni va dukaklar soni bo‘yicha statistik tahlil natijalari keltirilgan. Tadqiqot natijalari seleksiya va urug‘chilik ishlarida istiqbolli navlarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, hosildorlikka bevosita ta’sir etuvchi navlar aniqlab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *Mosh, Vigna radiata (L.) R.Wilczek, genotiplar, navlar, morfologik belgilar, seleksiya, po‘ya balandligi, dukaklar soni*

Аннотация. *В данной статье представлены результаты статистического анализа основных морфохозяйственных показателей различных сортов маша (Vigna radiata (L.) R. Wilczek), включая высоту главного стебля, количество ветвей на одном растении и количество бобов на одном растении. Полученные результаты исследований имеют важное значение для селекционной и семеноводческой работы при выявлении перспективных сортов, а также позволили определить сорта, оказывающие непосредственное влияние на урожайность.*

Ключевые слова: *Маш, Vigna radiata (L.) R.Wilczek, генотипы, сорта, морфологические признаки, селекция, высота стебля, количество бобов*

Abstract. *This article presents the results of a statistical analysis of the main morpho-agronomic characteristics of different mung bean (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) varieties, including main stem height, the number of branches per plant, and the number of pods per plant. The obtained research results are of great importance for breeding and seed production programs in identifying promising varieties and have also enabled the identification of varieties that directly influence yield performance.*

Key words: *Mung bean, Vigna radiata (L.) R.Wilczek, genotypes, varieties, morphological traits, breeding, stem height, number of pods.*

Mosh (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) – dukkakli o‘simliklar oilasiga mansub bo‘lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda va ekinlar almashinuvida muhim o‘rin tutadi. Uning tarkibida oqsil, vitaminlar, minerallar va to‘qimalar mavjudligi sababli, nafaqat inson salomatligi uchun foydali, balki hayvonlar uchun ham sifatli yem-xashak hisoblanadi.

O‘zbekiston sharoitida mosh qadimdan yetishtirib kelinayotgan ekin bo‘lib, ayniqsa Farg‘ona vodiysi viloyatlarida uning mahalliy navlari keng tarqalgan. Mamlakatning turli agroiqlim zonalarida moshning serhosil, kasalliklarga chidamli, erta pishadigan va yuqori adaptatsion salohiyatga ega navlarini tanlab olish bugungi kunda dolzarb masalalardan biridir.

Moshning morfologik belgilarini o‘rganish, xususan bosh po‘ya баландligi, o‘simlikdagi shoxlar soni va dukaklar soni uning hosildorligiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir qiluvchi asosiy omillardandir. Ushbu tadqiqot mazkur morfologik ko‘rsatkichlar asosida navlar o‘rtasidagi farqlarni aniqlashga hamda istiqbolli namunalarni tanlab olishga xizmat qiladi. Bu esa seleksiya va urug‘chilik jarayonlarining ilmiy asosda olib borilishiga yordam beradi.

O‘zbekistonda mosh (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek) qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida katta ahamiyatga ega bo‘lib ozuqaviy tarkibi, ta’mi hamda aholi tomonidan sevib iste’mol qilinishi bo‘yicha muhim o‘rinni egallaydi. Respublikamizning tuproq-iqlim sharoitida mosh issiqqa va qurg‘oqchilikka chidamli ekin sifatida kuzgi bug‘doy hosilini yig‘ib olgandan keyin takroriy ekin sifatida yetishtiriladi. Mosh atmosferada biologik azotning tuproqda to‘planishiga hissa qo‘shadi va tuproq unumdorligini oshiradi, paxta, don va boshqa ekinlar uchun yaxshi o‘tmishdosh hisoblanadi [2;3].

Bugungi kunda moshning eksport hajmi yildan-yilga ortib bormoqda. Bu esa mosh ekiniga bo‘lgan e’tiborni yanada kuchaytirib, yangi serhosil navlarni yaratishni, birlamchi urug‘chiligini tashkil etishni va fermer xo‘jaliklarini sifatli urug‘ bilan ta’minlashni taqazo etadi.

Ma’lumki takroriy ekinlar orasida dukkakli don ekinlari, ayniqsa mosh katta axamiyatga ega xisoblanadi. Dukkakli don ekinlarini takroriy ekin sifatida ekish bilan bir qancha masalalar o‘zining ijobiy yechimini topadi. Birinchidan, donli ekinlarni yetishtirishni ko‘paytirish. Ikkinchidan, o‘simlik oqsili muammosini hal etish va uchinchidan tuproq unumdorligini oshirishdir. G’alla ekini kuzgi bug‘doyga bo‘lgan talabni qondirish bilan birga dukkakli-don ekinlarini yetishtirib aholini don mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyoji ham qondiriladi va don yetishtirish ko‘paytiriladi. O‘simlik oqsili muammosini hal etishda mosh ekinlari donida oqsil miqdori bo‘yicha ustunlikka ega. Uning doni tarkibida 24-28% gacha oqsil saqlaydi, bu esa g‘alla ekinlarinikidan 2-3 marta ko‘pdir [2].

Mutaxassislarning fikricha va tajribalardan olingan ma’lumotlarga ko‘ra, takroriy qilib o‘stirilgan moshning gektaridan o‘rtacha 15-15,5 sentnerdan don hosili olinganda uning ozuqa birligi gektariga 1991,1 kg. ni, agar o‘rtacha 31-31,5 sentnerdan mosh poya olinganda uning ozuqa birligi 1032,3 kg. ni tashkil etib, jami takroriy qilib o‘stirilgan moshning ozuqa birligi gektaridan 3023,5 kg ni tashkil etadi. Uning tarkibidagi hazm bo‘ladigan protein miqdori esa gektaridan o‘rtacha 333,6 kg.ga teng bo‘ladi [1].

Olimlar o‘tkazgan tajriba natijalarini tahlil qilganda, 12 may muddatida va gektariga 200 ming dona urug‘ekilgan variantda dukkaklar soni 34,3 dona bo‘lib, ekish me’yori oshirilganida bu ko‘rsatkich 26,0 donagacha kamaygan. Dukkak vazni ham shunga mos xolda 26,0 g grammdan 23,1 grammgacha kamayganligi aniqlandi. Ekish me’yorlari oshishi evaziga dukkaklar soni 8,3 donaga, vazni 3,0 g kamaygan. Don soni bo‘yicha bu ko‘rsatkich 239,2 dan 215,8 dona bo‘lib, urug‘ me’yori oshirilganda 23,4 donaga oz bo‘lgan. 1000 dona don vazni esa ekish me’yoriga muvofiq holda 3,4-5,8 g kam bo‘lgan. 20 iyun muddatida ekilgan variantda dukkak soni ekilgan me’yorlar bo‘yicha birinchi variantda 33,1 dona bo‘lib, ekish me’yori oshgan sari 1,7-5,4 grammgacha kamaygani kuzatildi. Don vazni esa variantlar bo‘yicha 2,1-6,8 g ga kam bo‘lgan, 1000 dona don vazni esa ekish me’yorlari bo‘yicha 2,5-4,1 g kam bo‘lganligi kuzatilgan. Keyingi ekish muddatlarida ham yuqoridagi qonuniyat kuzatilgan. 1 iyulda ekilgan variantda dukkaklar soni ekish me’yori bo‘yicha 1,7- 5,4 dona, vazni esa 2,6-4,3 g ga, don soni 2,4-2,0 donaga, vazni esa 1,9-2,7 grammga kamayganligi aniqlangan. Oxirgi ekish muddatida dukkaklar soni ekish me’yori bo‘yicha 3,3-5,8

donaga, vazni 2,0-2,7 gr kamayib borgan, 1000 dona don soni 1,7-2,8 g kamayib borgani aniqlangan [4].

Mosh kolleksiya namunalarining biometrik ko‘rsatkichlari bo‘yicha olingan natijalar mahalliy tadqiqotchilar ma’lumotlari bilan mos keladi. Tadqiqotlarda bosh poya balandligi, shoxlar soni va dukkaklar soni mosh o‘simligining hosildorligini belgilovchi asosiy biologik belgilar sifatida qayd etilgan. Bizning natijalarda ham Namangan va Bog‘dod mahalliy navlari vegetativ rivojlanish bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Bu esa mahalliy genotiplarning ekologik sharoitga yaxshi moslashganligini ko‘rsatadi [5].

Tadqiqotlarda introduksiya qilingan mosh genotiplarining hosildorlik elementlari kompleks baholangan hamda biometrik belgilar o‘rtasidagi farqlanish darajasi aniqlangan. Mualliflar bosh poya balandligi, shoxlar soni va bir o‘simlikdagi dukkaklar soni moshning hosildorligini shakllantiruvchi asosiy ko‘rsatkichlar ekanligini ta’kidlagan. Bizning tadqiqot natijalarimizda ham Namangan va Bog‘dod mahalliy navlari vegetativ rivojlanish hamda dukkaklar soni bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Bu natijalar mosh genotiplarida biometrik belgilar seleksiya uchun muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi [6].

O‘z RFA Genetika va o‘simliklar eksprimental biologiyasi institutining “Do‘rmon” ilmiy tajriba stansiyasining tipik tusli bo‘z tuproqlari, moshning mahalliy va Butunjahon Sabzavotchilik markazi (Tayvan) dan keltirilgan liniyalar tadqiqotlarda o‘rganildi**.** Mosh liniyalarining o‘sish va rivojlanishi hamda biometrik ko‘rsatkichlari tahlil qilinib baholash ishlari olib borildi.

Tadqiqot uslublari. Tajriba davomida biometrik tahlillar qishloq xo‘jalik ekinlari navlarini sinash davlat komissiyasining uslubi, statistik tahlillari esa B.A. Dospexov uslubi asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tadqiqotimizda moshning xorijdan keltirilgan 30 ta namunalari hamda standart sifatida mahalliy Durdona navi tanlab olinib, ularning poya balandligi, 1 ta o‘simlikdagi hosil shoxlari va dukkaklar soni, shuningdek, dukkaklar uzunligi kabi kursatkichlari taqqoslab baholandi (1 jadval).

Materiallar va metodlar:

Tadqiqotda jami 23 ta mosh namunasi ishtirok etdi. Har bir namuna bo‘yicha quyidagi ko‘rsatkichlar o‘lchandi:

– Bosh po‘ya balandligi (sm),

– 1 ta o‘simlikdagi shoxlar soni (dona),

– 1 ta o‘simlikdagi dukaklar soni (dona).

O‘lchovlar o‘rtacha qiymat (X), standart og‘ish (σ) va o‘rtacha xatolik (Sx) bilan ifodalandi.

Natijalar va tahlil:

Bosh poya balandligi bo'yicha eng baland o'simlik ***Namangan (maxalliy)*** bo'lib, 110.24 sm ni tashkil etadi, keyingi o'rinlarda esa ***Bog'dod (maxalliy)*** (95.40 sm) va ***NC33653*** (79.00 sm) turadi.

1-jadval.

Yangi keltirilgan mosh kollektsiya ko'chatzoridagi nav namunalarining ko'rsatkichlari

T/p	Namunalar		Bosh poya balandligi, sm		1 ta o'simlikdagi shoxlar soni		1 ta o'simlikdagi dukkaklar soni	
			X ± Cx	σ	X ± Cx	σ	X ± Cx	σ
1	818	NC33647	57.80±0.34	2.28	7.20±0.07	0.45	43.60±0.38	2.51
2	821	NC33650	43.00±0.41	2.74	9.40±0.08	0.55	15.20±0.42	2.77
3	824	NC33653	79.00±0.83	5.48	9.00±0.11	0.71	20.00±1.13	7.48
4	Namangan (maxalliy)		110.24±1.93	12.4	7.60±0.08	0.55	38.00±2.83	18.75
5	Bog'dod (maxalliy)		95.40±1.13	7.58	8.60±0.13	0.89	46.00±3.31	21.97
6	Istiqbol-32 (33637)		72.4±0.87	5.74	10.60±0.25	1.67	46.80±1.96	12.97

Istiqbol-32 ning bosh poya balandligi o'rtacha bo'lib, 72.4 sm ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich *NC33647* va *NC33653* navlaridan past, ammo *NC33650* navidan yuqori.

Bosh poya balandligi o'simliklarning o'sish va rivojlanish sharoitlariga qanday moslashganligini ko'rsatadi. *Istiqbol-32* ning bosh poya balandligi, uning o'rtacha va yaxshi rivojlanayotgan o'simliklarga xos ekanligini bildiradi.

Shoxlar soni: Shoxlar soni bo'yicha eng yuqori o'simlik *Istiqbol-32* ni tashkil etadi, 10.60 ta shox bilan. Bu, o'simlikning o'sish jarayonida ko'proq shox hosil qilish salohiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Istiqbol-32 ning shoxlar soni *NC33647* va *Namangan (maxalliy)* navlaridan ancha yuqori. Boshqa navlar bilan solishtirganda, *Istiqbol-32* ko'proq shox hosil qilmoqda, bu uning hosildorlik potentsialini oshiradi.

Shoxlar sonining yuqoriligi, o'simlikning yaxshilangan fotosintez va ko'proq ozuqa olish imkoniyatini bildiradi, bu esa hosilni oshiradi.

Dukkaklar soni:· Dukkaklar soni bo'yicha *Istiqbol-32* va *Bog'dod (maxalliy)* navlari teng bo'lib, 46.00 va 46.80 ta dukkaklar soniga ega. Bu juda yuqori ko'rsatkichdir va hosilning yuqori ekanligini ko'rsatadi.

NC33650 va *NC33653* ning dukkaklar soni nisbatan past (15.20 va 20.00 ta). Bu ularning hosil berish salohiyatining pastligini bildiradi.

Shoxlar soni yuqori bo'lgan *Istiqbol-32* va *Bog'dod (maxalliy)* navlarida dukkaklar sonining ham yuqori bo'lishi, o'simliklarning hosildorlik jihatidan yaxshi natija ko'rsatishini bildiradi.

Istiqbol-32 (33637) navining tahlili:

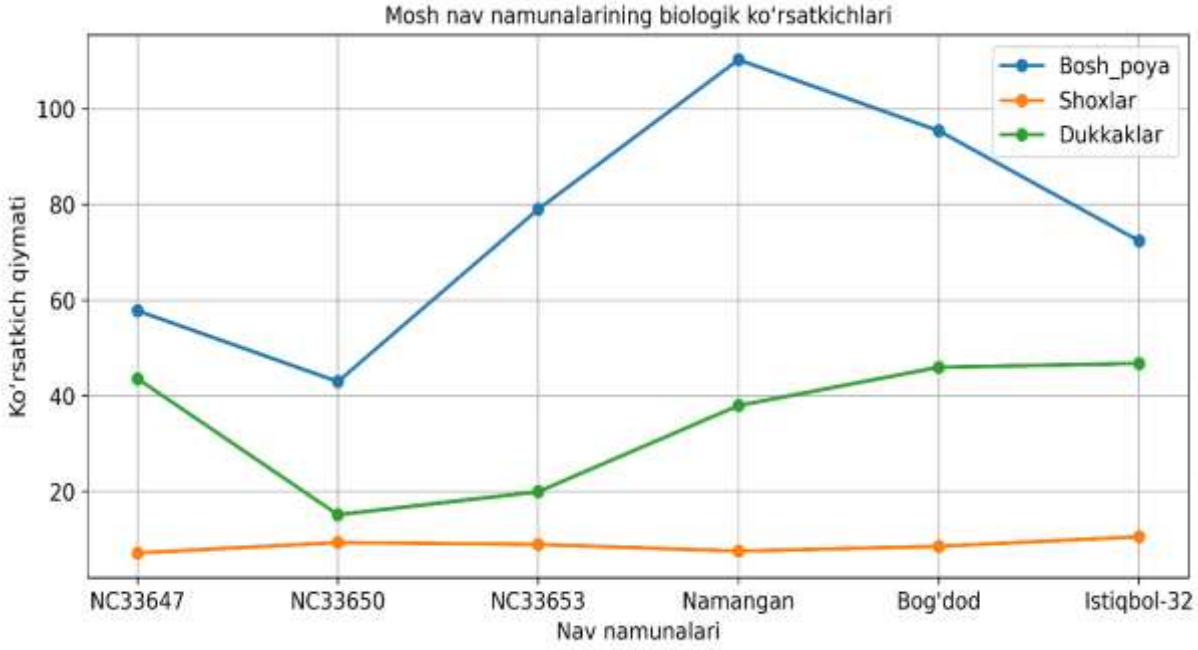
Bosh poya balandligi (72.4±0.87 sm): Bosh poya balandligi o'rtacha va nisbatan yuqori emas. Bu o'simlikning o'rtacha balandlikda o'sishini va ekinlarga nisbatan o'rtacha sharoitda rivojlanishini ko'rsatadi. Bosh poya balandligining o'rtacha bo'lishi bu navning yer yuzasi bilan yaxshiroq aloqa o'rnatishini va ozuqa olishini ta'minlaydi.

Shoxlar soni (10.60±0.25): Bu o'simlikning shoxlar soni juda yuqori, ya'ni ko'proq shox hosil qiladigan nav hisoblanadi. Bu shoxlar o'simlikning fotosintez jarayonini kuchaytirishi, ko'proq energiya ishlab chiqarishiga olib kelishi mumkin, bu esa hosilni oshiradi. Shoxlar sonining yuqori bo'lishi, ayniqsa agrotexnik sharoitda o'sish va rivojlanishni sezilarli darajada yaxshilashga imkon beradi.

Dukkaklar soni (46.80±1.96): Dukkaklar soni yuqori, bu navni hosildorlik va mahsuldorlik nuqtai nazaridan ijobiy baholashga asos bo'ladi. Dukkaklar sonining yuqori bo'lishi, o'simlikning ozuqa olish qobiliyatining yuqori ekanligini ko'rsatadi, bu esa ularni hosilni oshirishga olib keladi. Standart og'ish (12.97) ning yuqoriligi esa o'zgaruvchanlikni, ya'ni ba'zi o'simliklarning ko'proq dukkak hosil qilishi mumkinligini bildiradi.

Mosh nav namunalarining biologik va biometrik ko‘rsatkichlari tahlili

Quyidagi ilmiy grafiklar yangi keltirilgan mosh nav namunalarining asosiy biologik va biometrik belgilarini maqola formatida tahlil qilish uchun tayyorlandi.



1-rasm. Biologik ko‘rsatkichlarning taqqoslama tahlili

Yangi keltirilgan mosh kolleksiya ko‘chatzoridagi nav namunalarining biometrik ko‘rsatkichlari o‘rtasida sezilarli farqlar kuzatildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bosh poya balandligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich Namangan mahalliy navida qayd etilib, 110,24 sm ni tashkil etdi. Ushbu nav vegetativ o‘sish kuchining yuqoriligi bilan ajralib turdi. Bog‘dod mahalliy navida ham bosh poya balandligi nisbatan yuqori bo‘lib, 95,40 sm ni tashkil etdi. Eng past ko‘rsatkich esa NC33650 namunasida kuzatildi (43,0 sm). Bu esa kolleksiya namunalarida morfobiologik xilma-xillik mavjudligini ko‘rsatadi.

Bir o‘simlikdagi shoxlar soni bo‘yicha Istiqbol-32 namunasi ustunlik ko‘rsatib, o‘rtacha 10,6 tani tashkil etdi. NC33650 va NC33653 namunalari ham yuqori shoxlanish xususiyatiga ega bo‘ldi. Shoxlar sonining ko‘pligi generativ organlar shakllanishi va potensial hosildorlik uchun muhim biologik omil hisoblanadi.

Dukkaklar soni bo‘yicha eng yuqori natija Istiqbol-32 namunasida qayd etilib, 46,8 tani tashkil etdi. Bog‘dod mahalliy navida ham yuqori ko‘rsatkich kuzatildi (46,0 dona). NC33650 va NC33653 namunalarida dukkaklar sonining kamligi ularning hosildorlik potensiali nisbatan past ekanligini ko‘rsatdi.

Diagramma tahlili natijalari shuni ko‘rsatdiki, Namangan va Bog‘dod mahalliy navlari vegetativ rivojlanish bo‘yicha ustun bo‘lsa, Istiqbol-32 namunasi generativ belgilar, xususan shoxlar va dukkaklar soni bo‘yicha yuqori biologik potensialga ega ekanligi bilan ajralib turdi. Ushbu namunalar kelgusida seleksiya ishlarida qimmatli boshlang‘ich manba sifatida foydalanilishi mumkin.

Istiqbol-32 (33637) ning bosh poya balandligi o'rtacha bo'lib, boshqa navlarga qaraganda kichikroq, ammo uning shoxlar va dukkaklar soni yuqori bo'lib, bu navni yuqori hosildorlikka olib keladi. Shoxlar sonining yuqori bo'lishi o'simlikning fotosintez jarayonini kuchaytiradi, dukkaklar soni esa ularning hosilini oshiradi. Istiqbol-32 yuqori hosil berish potentsialiga ega bo'lib, ko'proq shoxlar va dukkaklar hosil qilish xususiyatlari uni boshqa navlarga nisbatan afzallik beradi. Shu bilan birga, dukkaklar sonining yuqori bo'lishi uning ozuqa olish qobiliyatini yaxshilaydi, bu esa hosildorlikni yanada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Siddiqov R.I. va boshqalar “O‘zbekistonda ekishga tavsiya etilgan kuzgi bug‘doy, dukkakli don ekinlarining mahalliy va xorijiy navlarining tavsifi hamda ularni parvarishlash” bo‘yicha tavsiyalar. Andijon-2020. 101 b

2. Xalikov B.M., Negmatova S.T. "Mosh". Navro‘z nashriyoti, Toshkent-2020.4 b

3. Mavlyanova R.F va boshqalar “Mosh etishtirish texnologiyasi” Tavsiyanoma. Toshkent-2018. 12 b

4. Idrisov X. Moshning “Navro‘z” navi biometrik ko‘rsatkichlariga ekish muddati va me’yorining ta’siri. AGRO ILM №4. 2019. 30 bet.

5. Xolmuminov J., To‘rayev O., Rasulov M. (2021). *Mosh nav va namunalarining qimmatli xo‘jalik belgilarini baholash*. Agro ilm журнали, №4, 52–55.

6. Narimanov A., Azimov A., Shadmanova A., Umarova G., Hakimov A., Ziyaev Z., Elmurodov A., Musirmanov D., Makhmudov T., Shavkiev J. (2025). *Multivariate analysis in exotic mung bean (Vigna radiata L.) genotypes for yield attributes in Uzbekistan*. SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 57(5): 1830–1837.

UDC 631.1:551.583

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON AGRICULTURAL ACTIVITIES IN BUKHARA REGION: AGROMETEOROLOGICAL ANALYSIS (2020-2021)

M.M.Avliyokulov, Doctoral student, Research Institute of Environmental and Nature Protection Technologies, Tashkent

F.T.Khaydarova, Doctoral student, Bukhara State Technical University, Bukhara

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Buxoro meteostansiyasidan olingan ko‘p yillik ma’lumotlar asosida atmosfera yog‘inlarining oylik va mavsumiy taqsimoti tahlil qilinadi. Yog‘ingarchilikning ko‘p yillik o‘rtacha oylik ko‘rsatkichlari, mavsumiy taqsimlanishidagi nisbatlar va yog‘ingarchilik rejimining iqlim omillariga bog‘liqligi o‘rganilgan. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, yillik yog‘inlarning 81,1 foizi qish va bahor fasllariga (noyabr-aprel) to‘g‘ri keladi. Fevral oyi eng seryog‘in (28 mm),*

iyul-avgust oylari esa eng quruq (1 mm) hisoblanadi. Yozning qurg'oqchil davri va bahorgi yog'ingarchilikning beqarorligi qishloq xo'jaligini rejalashtirishni murakkablashtiradi.

Kalit so'zlar: *oylik yog'inlar, mavsumiy taqsimlanish, Buxoro iqlimi, fenologik siljish, qurg'oqchil davr.*

Аннотация. *В данной статье анализируется влияние изменения климата на сельскохозяйственную деятельность в Бухарской области на основе данных полного агрометеорологического периода 2020–2021 годов. Оценена взаимосвязь между температурным режимом, количеством осадков, полезной влажностью почвы (NPV) и фенологическими показателями. Результаты анализа показали, что неустойчивые осадки в марте-мае (отклонение от нормы от -75% до +58%) и резкие колебания температуры значительно нарушают график посева хлопка и ухода за зерном. На орошаемых территориях NPV в основной части года сохраняется в пределах 77-100%. Летний вегетационный период в основном проходит без осадков и полностью зависит от искусственного орошения.*

Ключевые слова: *агрометеорология, влажность почвы, NPV, хлопок, неустойчивость осадков, фенологический сдвиг, климатическая адаптация.*

Abstract. *This article analyzes the impact of climate change on agricultural activities in the Bukhara region based on data from the full agrometeorological period of 2020-2021. The relationship between the temperature regime, precipitation, soil moisture content (NPV), and phenological indicators was evaluated. The results of the analysis showed that unstable precipitation (deviation from the norm from -75% to +58%) and sharp temperature fluctuations in March-May significantly disrupt the schedule of cotton sowing and grain cultivation. In irrigated areas, the NPV is maintained within 77–100% for most of the year. The summer vegetation period is predominantly precipitation-free and depends entirely on artificial irrigation.*

Key words: *agrometeorology, soil moisture, NPV, cotton, precipitation instability, phenological shift, climate adaptation.*

Introduction. Climate change is widely recognized as one of the most significant global challenges affecting agriculture. In Uzbekistan, agriculture accounts for a significant portion of GDP, and a significant portion of the population is employed in this sector. In the Bukhara region, cotton growing, grain growing, vegetable growing, and livestock farming are the main sectors, and their stability directly depends on weather conditions.

The region has more than 273.7 thousand hectares of irrigated land. 94.4% of these lands are saline to varying degrees, which also negatively affects agricultural efficiency. The efficient use of water resources and the optimization of irrigation rates are among the primary challenges facing the region's agriculture.

Droughts in 2020, 2008, 2011, 2014, and 2018 caused significant damage to agriculture in the Bukhara region. In years when the amount of precipitation was 40–60% less than the norm, a significant decrease in cotton and grain yields was observed. This experience demonstrates the need for early assessment of climate risks and the development of adaptation measures.

The purpose of this article is to identify the mechanisms of climate change impact on agricultural activities and develop practical recommendations for adaptation by analyzing the complete agrometeorological period of 2020-2021.

Literature review. The global scientific literature on the impact of climate change on agriculture is quite extensive. The IPCC (2021) conducted a detailed analysis of the threat of climate change to food security in its Sixth Assessment Report, indicating that a 1.5°C increase in temperature could reduce yields by 2-6%. For Central Asia, the impact is projected to be even more severe.

Gapparov et al. (2019) conducted an important study on the impact of climate change on agriculture in Uzbekistan. They provide a detailed analysis of the efficiency of reservoir operation and the condition of irrigation systems. This study also examined the condition of the Kuymazar, Tudakul, and Shurkul reservoirs in the Bukhara region.

Rasulov et al. (2003) theoretically substantiated the relationship between soil moisture and precipitation in the foundations of hydrology. The NPV indicator represents the available soil

moisture for crop cultivation in agriculture: if NPV is 100%, the soil is fully saturated; When it falls below 70%, crops begin to experience water shortages.

Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PP-144 dated March 1, 2022, defined important practical measures to further accelerate the introduction of water-saving technologies in agriculture. The main directions of this resolution are the expansion of drip and sprinkler irrigation methods, economic incentives for farmers, and the improvement of scientific and technical consulting services.

Hikmatov's (2014) hydrometry textbook provides a detailed description of precipitation patterns and their agronomic interpretation. This scientific heritage is also used in modern conditions to model the water balance in the region.

Materials and methods. The study analyzed data for the full agrometeorological year from October 2020 to September 2021 for the Bukhara region. Monthly agrometeorological reports prepared by Uzhydromet were used as the primary source. Data on the irrigated zone of the region (Bukhara, Kagan, Gijduvan, Vabkent, Romitan, Shafirkan districts) and the desert zone (Karakul, Alat) were considered separately.

The main indicators included in the analysis were: maximum and minimum air temperatures (°C); monthly precipitation (mm) and deviation from the norm (%); useful moisture reserve in the soil - NPV (%) at a horizon of 0-100 cm; number of favorable days for field work (during the month); number of days with strong winds (≥15 m/s). All indicators are systematically presented in tabular and graphical form.

Table 1.

Agrometeorological indicators for 2020–2021 in the Bukhara region

Month	Maks.T (°C)	Min.T (°C)	Rainfall (mm)	Abnormality	NPV (%)
October 2020	27–28	–	0–4	Moderately	78
November 2020	–	–	0.0–4	–31 to –41%	79
December 2020	7–11	–3	5–13	–11 to –75%	77
January 2021	–	–14/–17	2–8	-66% from -12	100
February 2021	–	–	0.8–3.7	–4 to –30%	100
March 2021	26–29	–13	42–131	+134% from +115	100
April 2021	–	–	30–51	From +80 to +170%	95
May 2021	–	–	28–77	+580% from +120	92
June 2021	43–45	–	0.0	0%	85
July 2021	41–44	–	0.0–0.6	-65%	80
August 2021	38–41	–	0.0–0.4	-	80
September 2021	–	–	0.0	0%	75

Results and discussion. In the autumn period (October-December 2020), precipitation was significantly lower than the norm. From October 1 to December 31, only 11–13 mm of precipitation fell—this is 35–42% less than the norm. Nevertheless, soil moisture reserves were maintained within 77-79% of NPV, which is an acceptable level for agriculture.

In winter (January–February 2021), temperatures dropped sharply: the minimum temperature in the desert zone dropped from -14 to -17 degrees. On January 22, snow fell, forming a short-term (3 day) snow cover 3–8 cm high. In January, the minimum soil surface temperature dropped from -12 to -17 degrees. This situation posed an additional threat to winter crops (grain).

Sharp variability was observed during the spring period (March–May 2021). Precipitation in March amounted to 215–234% of the norm, reaching 91–131 mm in some places (Yakkatut, Romitan). This complicated field work, and in the Karakul, Alat, and Romitan districts, soil crusts formed on 15–17% of the fields prepared for sowing. In April, the amount of precipitation exceeded the norm by 1.8–2.7 times, reaching a daily maximum of 15–22 mm.

Precipitation in May ranged from 28–77 mm, exceeding the norm by 2.2–6.8 times. In some places (Karakul and Romitan districts), daily precipitation reached 38–43 mm. This situation created serious difficulties in crop cultivation.

During the summer period (June–September 2021), temperatures rose to 41–45 degrees. The cotton flowering rate in June was 15% higher than in 2019, but 27% lower than the average for the

last 5 years. This indicates that unstable spring weather conditions had a negative impact on the start of the growing season.

The results obtained clearly demonstrated the extreme instability of agrometeorological conditions in the Bukhara region. The scientific explanation for the wide variation in precipitation (from –75% to +580% of the norm) is as follows: the intersection of atmospheric fronts in the spring months leads to heavy convective precipitation, but the timing and quantity of its arrival vary sharply from year to year. This randomness coefficient is expected to increase further under the influence of global climate change.

NPV analysis showed that during January–May, the NPV was within 92–100%. This indicates high moisture reserves in irrigated areas. However, in summer, the NPV drops to 75-85%, and the demand for intensive artificial irrigation increases. Given that the volume of water in the Amu Darya and Zarafshan rivers is decreasing under the influence of climate change, the water shortage may worsen in the future.

By 2050, per capita water supply is expected to decrease from 3,048 to 1,589 cubic meters. In the Bukhara region, this trend may manifest even more rapidly. Drip irrigation and sprinkler irrigation technologies allow for water savings of 30–40%, which is strategically important.

Conclusion. A comprehensive agrometeorological analysis for 2020-2021 revealed a direct and significant impact of weather conditions on agricultural activities in the Bukhara region. The sharp variability in precipitation (from -75% to +580% of the norm) disrupts the sowing and care schedule. Soil crust formation, shifts in cotton flowering dates, and increased irrigation requirements all indicate the need for climate adaptation measures.

Based on these results, the following recommendations were developed: expanding drip and sprinkler irrigation technologies; introducing climate-resistant cotton and grain varieties; planning field work based on agrometeorological forecasts; agrotechnical measures to prevent soil crust formation; and creating a system to provide farmers with real-time agrometeorological data.

LIST OF REFERENCES:

1. Uzhydromet. Agrometeorological reports of the Bukhara region, 2020–2021.

2. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PP-144 "On water-saving technologies in agriculture." March 1, 2022.

3. IPCC. Sixth Assessment Report: Climate Change 2021 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press.

4. Gapparov F.A., Nazaraliev D.V., Yangiev A.A. Operation of Reservoirs. - Тошкент, 2020. – 350 p.

5. Hikmatov F.Kh. Hydrometry. – Tashkent: Sano-standart, 2014. – 130 p.

6. Rasulov A.R., Hikmatov F.H., Aitbaev D.R. Fundamentals of Hydrology.–Tashkent: University, 2003.–221 p.

7. Statistical data on water scarcity in the Republic of Uzbekistan until 2015. - Tashkent: State Committee on Statistics, 2016.

8. Gapparov F. et al. Reports on the Amu-Bukhara Irrigation System. Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan. (2023). National Water Resources Reports. Tashkent

9. WHO. (2017). Guidelines for Drinking-water Quality (4th ed.). Geneva: World Health Organization.

10. Christensen, T.H., et al. (2001). Biogeochemistry of landfill leachate plumes. Applied Geochemistry, 16 (7–8), 659–718.

11. Kjeldsen, P., et al. (2002). Current and long-term composition of MSW landfill leachate: A review. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 32 (4), 297-336.

12. ISWA. Landfill Operational Guidelines. International Solid Waste Association.

13. Fetter, C. W. (2001). Applied Hydrogeology (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

14. FAO. (2021). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization.

15. Gerba, C.P. (2000). Transport and fate of microorganisms in groundwater. In Environmental Microbiology. Academic Press.

16. Abdel-Shafy, H.I., Ibrahim, A.M., Al-Sulaiman, A.M., & Okasha, R.A. (2024). Landfill leachate: Sources, nature, organic composition, and treatment. Ain Shams Engineering Journal, 15 (2), 102553.

17. Khan, S.I., Jaykumar, R.K.C., Chandran, S., & Krishnamoorthy, A. (2024). Environmental impact assessment of solid waste disposal on groundwater quality. Global NEST Journal, 26 (10), 06080.

18. Unnisa, S.A., & Srivani, B. Landfill Impact on Ground Water. Asian Journal of Water, Environment and Pollution, 5 (2), 19–22.

19. Niphakar, G., Dubal, H., Patil, J., & Deshpile, M. (2024). Impact of Solid Waste Dumping on Groundwater for Suitability for Drinking and Irrigation Purposes: A Case Study.

20. Radkevich M.V., Abdukadirova M., Shipilova K.B. Design and Operation of Solid Waste Landfills. Textbook for Master's students. Vol. – 140 p.

21. Avliyoqulov, M.M., & Eshmanov, K.N. (2024). Development of measures to improve the efficiency of irrigation technology for grain fields. Educational Research in Universal Sciences, 3 (3), 236–240.

22. Avliyakulov, M.M. (2024). Influence of atmospheric precipitation on river water regimes. Pedagogs, 72 (3), 190-197.

23. Avliyoqulov, M.M. (2024). General information about geothermal waters. Research and education, 3 (10), 118-124.

24. Avliyakulov, M.M., Khaidarova, F.T. (2025). Status of irrigation water used for agriculture and its impact on ecology. Proceedings of the Republican Scientific Conference, 72-76.

25. Avliyakulov, M.M. (2025). Environmental protection in the context of global climate change. Water-energy and food security Conference, 1 (1), 298-300.;

UDC 551.501

BASED ON DATA FROM THE BUKHARA METEOSTATION MONTHLY DISTRIBUTION OF ATMOSPHERE PRECIPITIONS AND ANALYSIS OF SEASONAL CHANGES

M.M.Avliyoqulov, Doctoral student, Research Institute of Environmental and Nature Protection Technologies, Tashkent

F.T.Khaydarova, Doctoral student, Bukhara State Technical University, Bukhara

K.Rustamova, teacher, Bukhara State Technical University, Bukhara

Annotatsiya*. Ushbu maqolada Buxoro meteostansiyasidan olingan ko'p yillik ma'lumotlar asosida atmosfera yog'inlarining oylik va mavsumiy taqsimoti tahlil qilinadi. Yog'ingarchilikning ko'p yillik o'rtacha oylik ko'rsatkichlari, mavsumiy taqsimlanishidagi nisbatlar va yog'ingarchilik rejimining iqlim omillariga bog'liqligi o'rganilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, yillik yog'inlarning 81,1 foizi qish va bahor fasllariga (noyabr-aprel) to'g'ri keladi. Fevral oyi eng seryog'in (28 mm), iyul-avgust oylari esa eng quruq (1 mm) hisoblanadi. Yozning qurg'oqchil davri va bahorgi yog'ingarchilikning beqarorligi qishloq xo'jaligini rejalashtirishni murakkablashtiradi.*

Kalit so'zlar: *oylik yog'inlar, mavsumiy taqsimlanish, Buxoro iqlimi, fenologik siljish, qurg'oqchil davr.*

Аннотация. *В данной статье анализируется месячное и сезонное распределение атмосферных осадков на основе многолетних данных, полученных с метеостанции Бухара. Изучены многолетние среднемесячные показатели осадков, соотношения в сезонном распределении и зависимость режима осадков от климатических факторов. Результаты показали, что 81,1% годовых осадков приходится на зимний и весенний сезоны (ноябрь-апрель). Самым дождливым считается февраль (28 мм), а самым сухим - июль-август (1 мм). Летний засушливый период и нестабильность весенних осадков осложняют сельскохозяйственное планирование.*

Ключевые слова: *месячные осадки, сезонное распределение, климат Бухары, фенологический сдвиг, засушливый период.*

Abstract. *This article analyzes the monthly and seasonal distribution of atmospheric precipitation based on long-term data obtained from the Bukhara meteorological station. The relationship between long-term average monthly precipitation indicators, seasonal distribution ratios, and the precipitation regime and climatic factors was studied. The results showed that 81.1% of annual precipitation falls during the winter and spring seasons (November-April). The wettest month is February (28 mm), and the driest months are July-August (1 mm). The summer dry season and the instability of spring precipitation are complicating agricultural planning.*

Key words: *monthly precipitation, seasonal distribution, Bukhara climate, phenological shift, dry period.*

Introduction. Along with the total annual amount of atmospheric precipitation, its seasonal distribution is also an important criterion for characterizing the climate. Differences in the seasonal

distribution between two regions with identical annual precipitation can lead to practically different climatic conditions, agricultural opportunities, and water resource regimes.

The Bukhara region exhibits Mediterranean-type climate characteristics—dry and hot summers and relatively humid winters—but due to its continental location, these features are even more pronounced. Cotton cultivation in agriculture further exacerbates the problem of the vegetation period (May–September) being mostly dry. All water needs must be met only through artificial irrigation.

Changes are also observed in the seasonal distribution of precipitation under the influence of climate change. In many regions of the world, phenomena such as the delay or shortening of rainy seasons and the prolongation of the dry summer period are being recorded. In the Bukhara region, analyzing these trends based on long-term data is of great scientific and practical importance.

The purpose of this article is to determine the patterns of monthly and seasonal precipitation distribution based on long-term data obtained from the Bukhara meteorological station, evaluate changes across seasons, and demonstrate the practical significance of the results in agriculture and water resource management.

Literature review. The seasonal distribution of precipitation has attracted the attention of climatologists for many years. The classical climatologist Coppen used the seasonal distribution of precipitation as a primary criterion when classifying climates. According to Koppen's classification, the Bukhara region belongs to the BWk (cold desert climate) type: annual precipitation is less than 250 mm, the summer is dry and hot, and the winter is cold.

Several important studies have been conducted to study the precipitation regime in the Central Asian region. Hikmatov et al. (2020) analyzed the role of seasonal precipitation in the formation of mountain river water resources and demonstrated the significance of spring precipitation in the annual water balance. This study also provided specific conclusions for the basins of the Central Asian plains.

Pirnazarov and Hikmatov (2013) studied the hydrometeorological regime of mountain lakes and assessed the impact of seasonal precipitation changes on the lake level. According to their findings, a decrease in spring precipitation directly reduces the capacity to fill reservoirs. This conclusion is also relevant for the reservoirs of the Bukhara region - Kuyimozor, Tudakul, and Shurkul.

Rasulov and Hikmatov (2003) in their scientific works on the foundations of hydrology analyzed the seasonal distribution of precipitation in the regions of Uzbekistan and emphasized the need to create a unique precipitation calendar for each region. Sirliboeva and Yunusov (2011) developed statistical methods for seasonal precipitation forecasting in hydrological forecasting methodology and demonstrated their effectiveness. Also, the WMO report (2023) predicts that the trend of seasonal shifts in spring precipitation in Central Asia will continue until 2100.

Materials and methods. The study used long-term monthly precipitation data from the Bukhara meteorological station as the primary source. The long-term average monthly precipitation indicators were obtained from Uzhydromet regulatory documents. Additionally, detailed agrometeorological reports for 2020–2021 and data from regional stations (Karakul, Kagan, Gijduvan, Vabkent, Alat) were used.

For the analysis, the average amount of precipitation (mm) for each month was calculated; seasonal sums and percentage indicators (%) were found; the number of days of precipitation was analyzed; and monthly precipitation differences by region were assessed. The seasons are as follows: winter — December, January, February; spring — March, April, May; summer — June, July, August; autumn — September, October, November.

Table 1.

Annual precipitation in the Bukhara region from 2010 to 2025 (Bukhara Meteorological Station data)

Month	Average Precipitation (mm)	Seasonal Share (%)	Precipitation Days	Characteristic
January	25	16.2	4.2	Rainy
February	28	18.2	4.8	Rainyest
March	22	14.3	4.1	Rainy
April	17	11.0	3.2	Medium
May	10	6.5	2.1	Low-precipitation

June	3	1.9	0.8	Very few
July	1	0.6	0.3	Minimum
August	1	0.6	0.1	Minimum
September	3	1.9	0.7	Very few
October	10	6.5	1.9	Low-precipitation
November	20	13.0	3.4	Medium-high
December	23	14.9	3.9	Rainy

Results and discussion. The results of the analysis clearly demonstrated the seasonal characteristics of the precipitation regime in the Bukhara region. The largest share of annual precipitation falls during the winter season (49.3%): an average of 76 mm falls during December–January–February. Spring (March–May) accounts for 31.8% of the annual precipitation. In the autumn season (September–November), precipitation amounts to 33 mm, or 21.4%. During the summer season (June–August), only 5 mm or 3.2% of precipitation falls. Winter and spring together provide 81.1% of the annual precipitation.

Regional analysis showed that the annual precipitation is relatively high in the Vabkent district (130 mm/year) and lowest in the Alat district (70 mm/year). These differences are caused by the relief, the movement of air masses, and the elevation differences of stations located in different parts of the region.

Table 2.

Annual precipitation and climatic indicators in the Bukhara region

Region	Average temperature (°C)	Annual precipitation (mm)	Direction
Bukhara city	16.5	157	Complex
Alat district	17.2	70	Desert pastures
Karakul district	16.8	80	Animal husbandry
Gijduvan district	15.4	110	Cotton growing
Kagan district	15.6	120	Irrigation
Vobkent district	14.8	130	Fruit growing

The findings of the monthly precipitation distribution confirm the climate characteristics of the Bukhara region, which are close to the Mediterranean type. The predominance of winter and spring precipitation is explained by the influence of western air masses from the Atlantic and the Black Sea. In summer, the dominance of a subtropical anticyclone is established, and precipitation practically ceases. This situation creates an absolute dependence on summer artificial irrigation in agriculture.

A significant shift in spring precipitation is being observed under the influence of climate change. Over the last 15 years, the amount of precipitation in May has decreased by an average of 15%. In addition, the frequency of short-term but heavy summer rains is increasing. These two opposing trends - the decrease in spring and intensive summer precipitation - have a double negative impact on soil erosion and agricultural crops.

Based on the analysis of the seasonal distribution, it can be concluded that precipitation in the Bukhara region is an indicator that is practically not taken into account when compiling the irrigation calendar. All irrigation regulation and agroclimate strategies must be based on a minimum share of natural precipitation.

Conclusion. Analysis based on data from the Bukhara meteorological station showed that the precipitation regime in the region has a two-phase character: a wet winter-spring period and a dry summer. 81.1% of the annual precipitation falls during the winter-spring season, while almost no precipitation occurs during the summer months. Regional differences are also significant—a significant difference is observed between annual precipitation in the Alat district (70 mm) and the Vabkent district (130 mm). Based on these results, it is recommended to adapt irrigation schedules and crop calendar to local conditions.

REFERENCES:

1. Data from the Uzhydromet archive, 2010-2025, Tashkent.

2. Hikmatov F.Kh., Yunusov G.Kh., Khakimova Z.F. et al. The patterns of water resource formation in mountain rivers under conditions of climate change. Monograph. - Tashkent: Publishing and Printing House of Innovative Development, 2020. – 211 p.

3. Normatov R.I., Armstrong R., Normatov I.S. Variations in hydrological parameters of the Zeravshan River. // Russian Meteorology and Hydrology. – 2016. – Vol. 41. – P. 657–661.

4. Rasulov A.R., Hikmatov F.H. General Hydrology. - Tashkent: University, 1995.
5. Sirliboeva Z.S., Yunusov G.Kh., Aitbaev D.R. Hydrological forecast. - Тошкент, 2017. - 103 p.
6. WMO. State of Global Climate 2022. – Geneva: World Meteorological Organization, 2023.
7. IPCC. Sixth Assessment Report: Climate Change 2021 – The Physical Science Basis. Cambridge University Press, 2021.
8. UNESCO. (2022). UN World Water Development Report: Groundwater – Making the Invisible Visible. Paris: UNESCO Publishing.
9. Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan. (2023). National water resources reports. Tashkent.
10. WHO. (2017). Guidelines for Drinking-water Quality (4th ed.). Geneva: World Health Organization.
11. Christensen, T.H., et al. (2001). Biogeochemistry of landfill leachate plumes. Applied Geochemistry, 16(7–8), 659–718.
12. Kjeldsen, P., et al. (2002). Present and long-term composition of MSW landfill leachate: A review. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 32(4), 297–336.
13. ISWA. Landfill Operational Guidelines. International Solid Waste Association.
14. Fetter, C.W. (2001). Applied Hydrogeology (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
15. FAO. (2021). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture. Rome: Food and Agriculture Organization.
16. Gerba, C.P. (2000). Transport and fate of microorganisms in groundwater. In Environmental Microbiology. Academic Press.
17. Abdel-Shafy, H.I., Ibrahim, A.M., Al-Sulaiman, A.M., & Okasha, R.A. (2024). Landfill leachate: Sources, nature, organic composition, and treatment. Ain Shams Engineering Journal, 15(2), 102553.
18. Khan, S.I., Jeykumar, R.K.C., Chandran, S., & Krishnamoorthy, A. (2024). Environmental impact assessment of solid waste disposal on groundwater quality. Global NEST Journal, 26(10), 06080.
19. Unnisa, S.A., & Srivani, B. Landfill Impact on Ground Water. Asian Journal of Water, Environment and Pollution, 5(2), 19–22.
20.Niphakar, G., Dubal, H., Patil, J., & Deshpande, M. (2024). Impact of Solid Waste Dumping on Groundwater for Suitability of Drinking and Irrigation Purpose: A Case Study.
21. Avliyoqulov, M.M., & Eshmanov, K.N. (2024). Development of measures to improve the efficiency of irrigation technology for grain fields. Educational Research in Universal Sciences, 3(3), 236–240.
22. Avliyoqulov, M.M. (2024). Influence of atmospheric precipitation on river water regime. Pedagogs, 72 (3), 190-197.
23. Avliyoqulov, M.M. (2024). General information about geothermal waters. Research and education, 3 (10), 118–124.
24. Avliyoqulov, M.M., Khaidarova, F.T. (2025). Status of irrigation water used for agriculture and its impact on ecologyMaterials of the Republican Scientific Conference, 72–76.
25. Avliyakulov, M.M. (2025). Environmental protection in the context of global climate change. Water-energy and food security Conference, 1 (1), 298–300.;

UO'T: 634.8:57.085.2:631.53.027

IN VITRO SHAROITIDA UZUM PAYVANDTAGLARI EKSPLANTLARINI STERILIZATSIYA QILISHDA NATRIY GIPOXLORID ERITMASINING MAQBUL REJIMLARINI ASOSLASH

Sh.M.Axmedov, bo'lim boshlig'i, q.x.f.f.d., kat.i.x., Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent
ORCID: 0000-0003-2868-7177
A.N.Allayorov, loyiha ilmiy xodimi, Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent
ORCID: 0000-0001-9776-4979
H.X.Axatov, tayanch doktorant, Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent
ORCID: 0009-0001-9892-7626

Annotatsiya. *Ushbu maqolada uzum payvandtaglari kurtaklaridan in vitro sharoitida aseptik madaniyat olishda natriy gipoxlorid (NaClO) eritmasining turli konsentratsiyalari (1,0%, 1,5%, 2,0%) va ta'sir qilish ekspozitsiyalarining (10 va 15 minut) sterillik, nekroz, infeksiyalanish hamda qayta tiklanish (regeneratsiya) ko'rsatkichlariga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sterilizator konsentratsiyasi va vaqtining ortishi sterillikni oshirsa-da (mutanosib ravishda 55% dan 90% gacha), ayni paytda to'qimalar nekrozini (10% dan 42% gacha) keskin ko'paytirishi aniqlandi. Eksplantlarning hayotchanligi va yuqori regeneratsiya potensialini saqlab qolishni ta'minlovchi eng*

samarali va muvozanatlashgan sterilizatsiya tartibi sifatida 1.5% li NaClO eritmasida 15 minut davomida ishlov berish rejimi tanlab olindi. Bunda steril eksplantlar chiqishi 85% ni, nekroz 22% ni tashkil etib, maksimal regeneratsiya ko'rsatkichi (63%) qayd etildi.

Kalit so'zlar: *uzum payvandtagi, in vitro, mikroklonal ko'paytirish, eksplant, sterilizatsiya, natriy gipoxlorid, nekroz, regeneratsiya.*

Аннотация. *В данной статье изучено влияние различных концентраций (1,0%, 1,5%, 2,0%) и экспозиций воздействия (10 и 15 минут) раствора гипохлорита натрия (NaClO) на показатели стерильности, некроза, инфицирования и регенерации эксплантов почек подвоев винограда в условиях in vitro. Установлено, что увеличение концентрации и времени стерилизации повышает стерильность (с 55% до 90%), но одновременно резко увеличивает некроз тканей (с 10% до 42%). В качестве наиболее эффективного и сбалансированного режима, обеспечивающего жизнеспособность и высокий регенерационный потенциал эксплантов, выбран метод обработки 1.5% раствором NaClO в течение 15 минут. При данном режиме выход стерильных эксплантов составил 85%, некроз — 22%, при этом зафиксирован максимальный показатель регенерации (63%).*

Ключевые слова: *подвой винограда, in vitro, микроклональное размножение, эксплант, стерилизация, гипохлорит натрия, некроз, регенерация.*

Abstract. *This article investigates the effect of various concentrations (1.0%, 1.5%, 2.0%) and exposure times (10 and 15 minutes) of sodium hypochlorite (NaClO) solution on the sterility, necrosis, infection, and regeneration rates of grape rootstock bud explants in vitro. The results indicated that while increasing the sterilizer concentration and exposure time enhanced sterility (from 55% to 90%), it simultaneously led to a sharp rise in tissue necrosis (from 10% to 42%). The treatment with 1.5% NaClO solution for 15 minutes was identified as the most effective and balanced sterilization regime, ensuring high viability and regeneration potential of the explants. Under this optimal condition, the yield of sterile explants reached 85%, necrosis was limited to 22%, and the maximum regeneration rate of 63% was recorded.*

Key words: *grape rootstock, in vitro, micropropagation, explant, sterilization, sodium hypochlorite, necrosis, regeneration.*

Kirish. Uzum (Vitis vinifera L.) jahon qishloq xo'jaligida, xususan, bog'dorchlik va vinochilik tarmoqlarida eng muhim strategik va yuqori daromad keltiruvchi ekinlardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda uzumchilik istiqbolini belgilash va tarmoq mahsuldorligini oshirish ko'p jihatdan kasalliklardan, ayniqsa, virus va bakterial infeksiyalardan xoli bo'lgan, sog'lomlashtirilgan va nav tozaligi kafolatlangan ekish materiallarini yetishtirish tizimiga bog'liq. Bu borada zamonaviy biotexnologiyaning eng samarali yo'nalishlaridan biri bo'lgan in vitro sharoitida klonal mikroko'paytirish usuli an'anaviy vegetativ ko'paytirish usullariga nisbatan qisqa muddatda yil davomida ko'p miqdorda yuqori sifatli va sog'lom ko'chatlar olish imkonini berishi bilan alohida ahamiyat kasb etadi.

Biroq, uzum o'simligini in vitro sharoitida mikroko'paytirish texnologiyasining muvaffaqiyati eng avvalo uning boshlang'ich va eng nozik bosqichi — «ko'paytirish kulturasiga kiritish» jarayoniga bevosita bog'liqdir. Bu bosqichdagi asosiy to'siq onalik o'simlikdan ajratib olingan eksplantlarning tashqi yuzasida hamda ichki to'qimalarida saqlanib qolgan patogen mikroorganizmlar (bakteriya va zamburug'lar) hisoblanadi. Shu bois, eksplantlarni zararsizlantirishda qo'llaniladigan kimyoviy sterilizatorlarning turi, konsentratsiyasi va ta'sir qilish ekspozitsiyasini to'g'ri tanlash tadqiqotning yakuniy natijasini belgilab beruvchi omildir. Sterillovchi vositalarning haddan tashqari kuchli ta'siri o'simlik hujayralarida qaytmas toksik o'zgarishlar — to'qimalar nekrozini keltirib chiqarsa, kuchsiz ta'sir esa infeksiyaning saqlanib qolishiga olib keladi.

Uzum o'simligining turli genotiplarini in vitro sharoitiga muvaffaqiyatli kiritishning boshlang'ich bosqichlarida biologik xususiyatlarni hisobga olish zarurligi ko'plab tadqiqotchilar tomonidan ta'kidlab kelinmoqda [1]. Ayniqsa, donor o'simlikning fiziologik holati va eksplantlar ajratib olinadigan davr muhim bo'lib, ularning faol o'sish bosqichida olinishi madaniyatga muvaffaqiyatli moslashish imkoniyatini sezilarli darajada oshiradi [2].

Madaniy uzum navlarini ko‘paytirish jarayonida bevosita «kulturaga kiritish» va «asliy mikroko‘paytirish» bosqichlarining o‘zaro bog‘liqlik qonuniyatlari hamda ularning o‘ziga xos biotexnologik xususiyatlari mavjud [3]. Bunda yashil vegetativ organlardan olinadigan eksplantlar yuzasini sterillashning yangi va samarali kimyoviy usullari hamda innovatsion patentlangan texnologiyalaridan foydalanish yuqori sterillikka erishishning kaliti hisoblanadi [4].

So‘nggi yillarda olib borilgan izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, uzumning ajratilgan to‘qimalarini in vitro sharoitiga kiritish va kultivatsiya qilish texnologiyasini yanada takomillashtirish tizimli ravishda olib borilishi lozim bo‘lgan dolzarb vazifalardandir [5]. Bu jarayonda turli mintaqaviy navlar va dunyo genofondiga mansub bo‘lgan uzum navlarining sterilizatsiya tadbirlariga va ozuqa muhitlariga bo‘lgan individual reaksiyasini aniqlash katta amaliy ahamiyatga ega [6].

Yuqorida bayon etilgan muammo va dolzarblikdan kelib chiqqan holda, ushbu tadqiqotning maqsadi — uzum payvandtaglari eksplantlarini in vitro sharoitiga kiritishda natriy gipoxlorid (NaClO) eritmasining turli konsentratsiyalari va ta’sir qilish ekspozitsiyalarining sterillik, nekroz va infeksiyalanish ko‘rsatkichlariga ta’sirini o‘rganish hamda eksplantlarning maksimal darajadagi regeneratsiya (qayta tiklanish) qobiliyatini saqlab qoluvchi eng maqbul va muvozanatlashgan sterilizatsiya rejimini ilmiy jihatdan asoslashdan iboratdir.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot institutining “Meva-uzum ekinlari biotexnologiyasi” laboratoriyasida AL-9124093981 “Uzumning eksportbop xo‘raki navlari hamda payvandtaglaridan ko‘chat yetishtirishning intensiv agrotexnologiyasini ishlab chiqish” amaliy loyihasi doirasida bajarildi.

Tajribani o‘tkazishda o‘simliklar biotexnologiyasi va fiziologiyasining quyidagi standart metodlaridan foydalaniladi. In vitro sharoitida mikroklonal ko‘paytirish usuli: uzum payvandtaglarining tirik to‘qima va organlarini (kurtak, novda bo‘laklari) onalik o‘simlikdan ajratib olib, sun’iy ozuqa muhitida, steril sharoitda o‘stirish. Kimyoviy sterilizatsiyalash metodi: eksplantlar yuzasidagi patogen mikroflorani (bakteriya va zamburug‘larni) yo‘qotish uchun faol xlor tutuvchi natriy gipoxlorid eritmasidan dezinfeksiyalovchi vosita sifatida foydalanish.

Omilli tajriba metodi: tajriba ikki omilli sxema asosida quriladi. Sterilizator konsentratsiyasi (1,0%; 1,5%; 2,0%) va ta’sir qilish vaqti (10 va 15 minut). Biometrik va statistik hisoblash metodlari: sterillik, nekroz, infeksiya va regeneratsiya ko‘rsatkichlarini foizlarda aniqlash hamda olingan natijalarning ishonchliligini baholash.

Natijalar va munozara. Ushbu tadqiqotda natriy gipoxlorid (NaClO) eritmasining turli konsentratsiyalari va ta’sir qilish ekspozitsiyalari uzum payvandtaglari eksplantlarining yashovchanlik ko‘rsatkichlariga ko‘rsatadigan ta’siri tizimli ravishda o‘rganilib, olingan natijalar o‘zaro bog‘liqlikda chuqur tahlil qilindi.

Jadval.

Sterilizatsiya jarayoni ta’sirida uzum payvandtaglari eksplantlarini yashovchanlik ko‘rsatgichlari

Ko‘rsatkichlar	Natriy gipoxlorid (NaClO) bilan sterilizatsiya qilish konsentratsiyasi					
	1,0%		1,5%		2,0%	
Ekspozitsiya davomiyligi, minut	10	15	10	15	10	15
Steril eksplantlar chiqishi, %	55	68	76	85	82	90
Nekrozga uchragan eksplantlar, %	10	15	18	22	28	42
Infeksiyalangan eksplantlar, %	45	32	24	15	18	10
Regeneratsiyalangan eksplantlar, %	45	53	58	63	54	48

Sterilizatorning konsentratsiyasi hamda ta’sir qilish vaqtining ortib borishi bilan yeksplantlarning sterillik darajasi to‘g‘ridan-to‘g‘ri yuksalib, mikroorganizmlar bilan zararlanish ko‘rsatkichi esa tez sur’atlarda pasayib borishi yaqqol kuzatiladi. Xususan, eng yumshoq va kuchsiz rejim hisoblangan 1,0% li natriy gipoxlorid eritmasida 10 minut davomida ishlov berilganda steril yeksplantlar chiqishi atigi 55% ni tashkil etib, infeksiyalanish darajasi juda yuqori, ya’ni 45% darajada saqlanib qolgan bo‘lsa, ta’sir vaqtini 15 minutgacha uzaytirish sterillikni 68% gacha oshirish va zararlanishni 32% gacha kamaytirish imkonini bergan. Mazkur faol moddaning konsentratsiyasini 2,0% gacha ko‘tarib, unda yeksplantlarni 15 minut davomida ushlab turish orqali infeksiyalanish darajasini minimal ko‘rsatkichga, ya’ni 10% gacha tushirishga va shu tariqa maksimal darajadagi

sterillikka (90%) erishilgan bo‘lsa-da, bunday keskin ta’sir o‘simlik to‘qimalariga salbiy ta’sir ko‘rsatmay qolmagan.

Kimyoviy vositaning dezinfeksiyalovchi kuchi ortib borishi bilan bir vaqtda, umidli o‘simlik mikrokaltaklari uchun toksik, ya’ni zaharlilik ta’siri ham kuchayib, to‘qimalar nekrozining izchil ravishda ortib borishiga sabab bo‘lgan. Agar 1,0% li eritmada 10 minutlik ekspozitsiya sharoitida nekrozga uchragan yeksplantlar miqdori atigi 10% ni tashkil etgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich 2,0% li konsentratsiyada 15 minutlik kuchli kimyoviy ta’sir ostida keskin yuksalib, rekord darajadagi 42% ga yetganligi kimyoviy kuyish oqibatida to‘qimalarning halokatli shikastlanganligini yaqqol ko‘rsatib turibdi.

In vitro sharoitida olib boriladigan tadqiqotlarning yakuniy va eng asosiy mezoni faqatgina yuqori sterillikka erishish emas, balki o‘simlik yeksplantlarining tirikligi va ularning keyingi rivojlanish hamda qayta tiklanish, ya’ni regeneratsiya bo‘lish qobiliyatini saqlab qolishdan iboratdir. Olingan natijalarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, 1,5% li natriy gipoxlorid eritmasida 15 minut davomida sterilizatsiya qilish eng maqbul va muvozanatlashgan variant bo‘lib, bunda steril yeksplantlar chiqishi yuqori darajada (85%) ta’minlangan holda, to‘qimalar nekrozi me’yorida (22%) saqlanib qoladi va natijada eng yuqori regeneratsiya ko‘rsatkichi (63%) qayd etiladi. Taqqoslash uchun aytadigan bo‘lsak, eng yuqori sterillik natijasini bergan 2,0% li konsentratsiyada 15 minutlik ishlov berish variantida kuchli kimyoviy shikastlanish tufayli qayta tiklanish ko‘rsatkichi bor-yo‘g‘i 48% gacha tushib ketgan bo‘lsa, 1,0% li konsentratsiyada zararlanishning yuqoriligi sababli regeneratsiya 45-53% oralig‘idan ko‘tarilmagan.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra bir qator muhim ilmiy va amaliy xulosalar chiqarish mumkin.

Birinchidan, natriy gipoxlorid eritmasining konsentratsiyasi va ekspozitsiya vaqti uzum payvandtaglari eksplantlarining sterilligi hamda zararlanish darajasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi. Kimyoviy ishlov berish kuchining ortishi sterillik ko‘rsatkichini 55% dan 90% gacha oshirib, infeksiyalanish darajasini 45% dan 10% gacha kamaytirish imkonini beradi.

Ikkinchidan, sterilizatsiyalovchi vositaning yuqori konsentratsiyasi (2,0%) va uzoq ta’sir vaqti (15 minut) patogenlardan tozalashda yuqori samaradorlik ko‘rsatsa-da, o‘simlik to‘qimalari uchun kuchli zaharlilik xususiyatiga ega. Bunday sharoitda to‘qimalar nekrozi keskin ortib, 42% ni tashkil etadi va bu o‘z navbatida regeneratsiya ko‘rsatkichining 48% gacha pasayib ketishiga olib keladi. Kichik konsentratsiyalarda (1,0%) esa infeksiyalanish darajasi yuqoriligi sababli regeneratsiya imkoniyati cheklanadi.

Uchinchidan, uzum payvandtaglari uchun eng muvozanatlashgan va samarali sterilizatsiya rejimi sifatida 1,5% li NaClO eritmasida 15 minutlik ekspozitsiya tanlab olindi. Ushbu maqbul sharoitda steril eksplantlar chiqishi 85% ni, nekroz atigi 22% ni va infeksiyalanish 15% ni tashkil etib, natijada maksimal darajadagi regeneratsiya ko‘rsatkichiga (63%) erishiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Ишмуратова М. М. Начальные этапы клонального микроразмножения in vitro винограда Башкирской селекции //Редакционный совет. – 2018. – С. 189.

2. Красинская Т. А., Бирюк Е. Н. Введение в культуру in vitro эксплантов винограда в период активного роста //Плодоводство. – 2022. – Т. 30. – №. 1. – С. 202-211.

3. Кузнецова И. Б., Макаров С. С. Особенности клонального микроразмножения культурного винограда (Vitis vinifera L.) на этапах" введение в культуру" и" собственно микроразмножение" //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – №. 4 (90). – С. 72-75.

4. Ребров А. Н., Трофимова М. С. Способ стерилизации зеленых растительных эксплантов перед вводом в культуру in vitro //Патнет на изобретение RU. – 2020. – Т. 2720916. – С. С1.

5. Сегет О. Л. Совершенствование технологии введения и культивирования изолированных тканей растений винограда в условиях in vitro //Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2024. – №. 2 (203). – С. 30-35.

6. Ясаулова Ш. К., Бободжанова Х. И., Кухарчик Н. В. Эффективность введения в культуру in vitro винограда таджикского сортимента //Плодоводство. – 2022. – Т. 27. – С. 271-278.

UO'T: 631.83:631.524.824:631.559:633.51:631.42

MAHALLIY KALIY O'G'ITINI TURLI TUPROQ-IQLIM SHAROITLARIDA QO'LLASHNING G'O'ZA NAVLARINI O'SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

J.I.Ismayilov, PhD, kat.i.x., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

N.M.Ibragimov, q.x.f.d., prof., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch

B.X.Tillabekov, q.x.f.n., kat.i.x., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. *G'o'za o'suv davri mobaynida oziqa moddalar bilan yaxshi ta'minlanishi N-200, P-140, kg/ga fonida mahalliy kaliy o'g'iti (K-100 kg/ga) maqbul muddatlarda qo'llanilgan bo'lib, g'o'zani o'sish-rivojlanishiga, shonalar soniga, hosil shoxlariga, hosil tugunchalariga, ko'saklar soniga ijobiy ta'sir etdi. Mahalliy va Rossiyada ishlab chiqarilgan kaliy o'g'itini paxta hosili va sifatiga bo'lgan ta'siri azot va fosfor o'g'itlari bilan birgalikda maqbul me'yorlarda va muddatlarda qo'llanilishiga bog'liqligi aniqlandi. Bunda tipik bo'z tuproqlarning irrigatsiya eroziyasiga chalinmagan qismlarida, och tusli bo'z va o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida g'o'za navlarining nisbatan yuqori paxta hosillari kaliyni 2 marta: 50 kg/ga kuzgi shudgorda va 50 kg/ga g'o'zani shonalash davrida qo'llanilganda olinib, Rossiyada ishlab chiqarilgan kaliy o'g'iti turiga teng ekanligi kuzatildi.*

Kalit so'zlar: *eskidan sug'oriladigan tipik bo'z, och tusli bo'z va o'tloqi-allyuvial tuproqlar, azot, fosfor, kaliy, qo'llash muddatlari, me'yorlari, g'o'za navlarining o'sishi, rivojlanishi va paxta hosili.*

Аннотация. *Обеспечение хлопчатника питательными веществами в период вегетации на фоне N-200, P-140 кг/га с применением местных калийных удобрений (K-100 кг/га) в оптимальные сроки оказало положительное влияние на рост и развитие хлопчатника, количество бутонов, плодовых ветвей, завязей и коробочек. Установлено, что влияние местных и произведенных в России калийных удобрений на урожайность и качество хлопка-сырца зависит от их совместного применения с азотными и фосфорными удобрениями в оптимальных нормах и сроках. В условиях неэродированных типичных сероземов, светлых сероземов и лугово-аллювиальных почв относительно высокий урожай хлопка-сырца был получен при двукратном внесении калия: 50 кг/га под зяблевую вспашку и 50 кг/га в фазу бутонизации хлопчатника, что показало равноценность местного калийного удобрения аналогу, произведенному в России.*

Ключевые слова: *староорошаемый типичный серозем, светлый серозем, лугово-аллювиальный почва, азот, фосфор, калий, сроки внесения, норм, рост и развитие сортов хлопчатника, урожай хлопка-сырца.*

Abstract. *During the vegetation period, an adequate nutrient supply provided to cotton under the background of N-200 and P-140 kg/ha, combined with the application of local potassium fertilizer (K-100 kg/ha) at optimal timings, positively influenced cotton growth and development, as well as the number of squares, fruiting branches, ovaries, and bolls. It was established that the efficiency of both local and Russian-manufactured potassium fertilizers regarding cotton yield and quality directly depends on their application in optimal doses and timings alongside nitrogen and phosphorus fertilizers. Under the conditions of non-irrigated-eroded typical sierozem, light sierozem and meadow-alluvial soils, relatively higher cotton yields were achieved when applying potassium in two split applications: 50 kg ha^{-1} in autumn plowing and 50 kg ha^{-1} in the period of budding phase of cotton. Furthermore, the local potassium fertilizer demonstrated results equivalent to those of the potassium fertilizer manufactured in Russia.*

Key words: *old irrigated typical sierozem, light sierozem and meadow alluvial soils, nitrogen, phosphorus, potassium, application timing, rates, growth, development and seed-lint yield of cotton.*

Kirish. Qishloq xo'jaligi ekinlari shu jumladan g'o'zaning ham o'sishi rivojlanishida ma'dan elementlarining ahamiyati katta. Qolaversa, g'o'zaning o'sish va rivojlanish jadalligi tuproqni oziqa unsurlari bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liqdir. Biron bir oziqa unsuri yetishmasligi yoki ortiqchaligi ham o'simlikning o'sish rivojlanishiga va hosil to'plashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1, 2, 7, 9].

G'o'za o'simligi uchun kaliyni yetishmasligi uglevodlarni oqimini sekinlashtiradi, natijada tugunchalarni va ko'saklarning yetilishi kechikadi, oqibatda ko'saklar maydalashib, tola sifati va chigit tarkibida yog' miqdori ham kamayadi [8].

Keyingi yillarda kaliyning azot va fosfor me'yorlariga bog'liq holda g'o'zani o'sishi va rivojlanishiga ta'siri T.S.Nasirov (1994) ni tadqiqotlarida o'rganilgan bo'lsa, M.F.Kadirxodjayeva [7] ma'dan o'g'itlarning (NPK) qo'llash muddatlarini hamda Sh.Jumayev [4, 5, 6] kaliyli o'g'itlarni qo'llash me'yor va muddatlarini g'o'za hosildorligiga ta'sirini aniqlagan.

O'tloqi tuproqlarda 300 kg/ga azot va 300 kg/ga fosfor fonida kaliyni yillik me'yorini (100 kg/ga) kuzgi shudgorda solinganda samaradorligi pasaygan, 50 % qismini shonalash davrida qo'llanilganda kaliyni samaradorligi ortgan va 3,6 s/ga gacha qo'shimcha paxta hosili olingan [10].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, o'simlik uchun uning rivojlanish davriga mos keladigan miqdorda oziqa unsurlari, shu jumladan kaliy ham zarur ekan. Qolaversa, mahalliy kaliy o'g'itini qo'llash muddatlariga, shuningdek turli tuproq-iqlim sharoitlariga bog'liq holda o'simlikning o'sish va rivojlanishi ham turlicha bo'lishi mumkin.

Bizning ilmiy tadqiqotlarda mahalliy kaliy o'g'itini turli tuproq-iqlim sharoitlarida qo'llashning g'o'za navlarini o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri o'rganilgan.

Material va uslublar. Dala tajribalari Toshkent viloyatining eskidan sug'oriladigan tipik bo'z, Namangan viloyatining och tusli bo'z va Xorazm viloyatining o'tloqi allyuvial tuproqlari sharoitlarida, O'zPITIning "Dala tajribalarini o'tkazish bo'yicha uslubiy qo'llanmalari" [3] asosida olib borildi. Bunda tajribalar 12 variantdan iborat bo'lib, 3 qaytariqda o'tkazildi. Delyankalar maydoni 4,8 x 30 m=144 m^2, hisoblisi–72 m^2, umumiy maydoni 5184 m^2 ni tashkil etdi. Tajribalarda tuproq turlariga mutanosib holda g'o'zaning "Navro'z", "Namangan-77" va "Xorazm-127" navlari ekildi.

Natija va munozaralar. Tajribalarni boshlashdan avval dala tuprog'ining haydov (0-30 sm) va osti (30-50 sm) qatlamlarida umumiy chirindi, azot, fosfor va kaliy hamda harakatchan shakllarining miqdorlari tahlil qilindi. Tahlil natijalariga qaraganda dalalarning tuproqlari nitrat shakldagi azot bilan kam, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy bilan esa och tusli bo'z tuproq kam, tipik bo'z va o'tloqi allyuvial tuproqlar o'rtacha ta'minlanganligi aniqlandi.

G'o'za navlarining amal davri davomida quruq massa to'plashi avvalo yilning iqlim sharoitiga, qolaversa kaliyni qo'llash muddatlariga bog'liqligi aniqlandi.

Ta'kidlash joizki, g'o'za navlarining rivojlanishi dastlabki davrlarida hali kaliyli o'g'itlar tajriba tizimiga asosan to'liq qo'llanilmaganligi sababli variantlar orasida farqlanishlar sezilmadi.

G'o'za navlari gullash-hosil tuplash davriga kelganda (1 avgust) tipik bo'z tuproqlarda N-200, P-140 kg/ga qo'llanilayotgan fonli variantda 2014 yil sharoitida g'o'za tupining bo'yi 69,8 sm, hosil shoxlari 11,0 dona va ko'saklar soni 5,4 donani tashkil etgan holda och tusli bo'z tuproqda ushbu ko'rsatkichlar mutanosib ravishda 77,8 sm, 13,0 va 7,4 dona; o'tloqi-allyuvial tuproqlarda esa 104,5 sm, 14,1 va 7,0 donaga teng bo'lib, ushbu fonga (N-200, P-140 kg/ga) Rossiyada ishlab chiqarilgan kaliy o'g'iti 2 marta 50 kg/ga dan (shudgorda va shonalashda) qo'llanilganda (2-var.) tipik bo'z tuproqda g'o'za tupining bo'yi 5,1 sm ga, hosil shoxlari soni 0,6 donaga, ko'saklar soni 1,1 donaga, och tusli bo'z tuproqda 8,5 smga, 0,8 va 1,4 donaga, o'tloqi-allyuvial tuproqda esa 3,7 sm ga, 0,2 va 0,9 donaga ortiq bo'lganligi aniqlandi.

Mahalliy kaliy o'g'iti 2-variantga o'xshash (3-var) muddatlarda qo'llanilganda nazorat vartantiga nisbatan tipik bo'z tuproqda 9,2 sm ga, hosil shoxlari 1,4 donaga, ko'saklar soni 1,7 donaga, och tusli bo'z tuproqda 7,8 sm ga, 1,1 va 2,3 donaga, o'tloqi-allyuvial tuproqda esa 3,1 sm ga, 0,3 va 0,3 donaga ortiq bo'lganligi kuzatildi. Demak, g'o'za navlaridan va tuproq turlaridan qat'iy nazar mahalliy kaliy o'g'itini samaradorligi Rossiyada ishlab chiqarilganga teng ekanligi kuzatildi.

Mahalliy kaliy o‘g‘iti yillik me’yorini 100 kg/ga shudgorda, ekish oldidan hamda shonalashda (7, 8 va 10-var.) qo‘llanilganda esa, nazorat variantiga nisbatan tipik bo‘z tuproqda g‘o‘za tupining bo‘yi 7,6-9,3 sm ga, hosil shoxlari 1,1-1,3 donaga, ko‘saklar soni 1,5-1,6 donaga, och tusli bo‘z tuproqda ushbu ko‘rsatkichlar mutanosib ravishda 4,2-6,7 sm ga, 0,7-1,3 va 0,8-1,0 donaga, o‘tloqi-allyuvial tuproqda esa 0,6-6,3 sm ga, 0,2-1,0 va 0,2–1,0 donaga ortganligi kuzatildi. N-200, P-140 kg/ga fonida mahalliy kaliy o‘g‘iti uch yillik me’yori (K-300 kg/ga) zaxira sifatida qo‘llanilgan 12-variantda tipik bo‘z tuproqda nazorat variantiga nisbatan g‘o‘za tupining bo‘yi 8,4 sm ga, hosil shoxlari soni 1,3 donaga, ko‘saklar soni 1,6 donaga, och tusli bo‘z tuproqda 5,5 sm ga, 0,9 va 0,9 donaga, o‘tloqi-allyuvial tuproqda bo‘yi 0,6 sm ga, hosil shoxi 0,2 donaga kamayib, ko‘saklar soni teng bo‘lganligi kuzatildi.

G‘o‘za o‘sib rivojlanishining pishish davriga kelib, N-200, P-140 kg/ga qo‘llanilgan fonli 1-variantda tipik bo‘z tuproqda ko‘saklar soni 9,1 dona, ochilgani 4,4 dona, och tusli bo‘z tuproqda 11,7 va 7,2 donani, o‘tloqi-allyuvial tuproqda 8,4 va 5,3 donani tashkil etgan bo‘lsa, nisbatan maqbul ko‘rsatkichlar ushbu fonga (N-200, P-140 kg/ga) mahalliy kaliy o‘g‘iti 2 marta 50 kg/ga shudgorda va 50 kg/ga shonalashda qo‘llanilganda olinib, nazorat variantiga nisbatan tipik bo‘z tuproqda ko‘saklar soni 2,2 donaga, och tusli bo‘z tuproqda 2,3 donaga va o‘tloqi-allyuvial tuproqda 1,8 donaga ortganligi aniqlandi.

Ta’kidlash joizki, tadqiqotning uchinchi yilida g‘o‘za navlarining nisbatan balandligi o‘tloqi allyuvial tuproqlarda ko‘saklar ochilish darajasi esa och tusli bo‘z tuproqlarda yuqori bo‘lganligi kuzatildiki, bu holat yilning iqlim sharoitiga, qolaversa navlarning biologik xususiyatiga ham bog‘liqdir.

Paxta hosili bo‘yicha olingan ma’lumotlar jadvalda keltirilgan bo‘lib, tadqiqot yillari tipik bo‘z (Navro‘z), och tusli bo‘z (Namangan-77) va o‘tloqi-allyuvial (Xorazm-127) tuproqlar sharoitida kaliy o‘g‘iti qo‘llanilmagan nazorat (N200, P140 kg/ga) variantlarida uch yilda o‘rtacha paxta hosillari mutanosib ravishda 41,3; 33,5 va 31,0 s/ga ni tashkil qildi. Kaliy o‘g‘itlari qo‘llanilgan barcha variantlarda ham tuproq turlari bo‘yicha yuqoridagilarga yaqin ko‘rsatkichlar olindiki, bu g‘o‘za navlarining biologik xususiyatlariga va iqlim sharoitlariga ham bog‘liqdir.

Azot va fosforli o‘g‘itlarning fonida Rossiyada ishlab chiqarilgan 100 kg/ga kaliy tavsiyalar asosida 50 kg/ga kuzgi shudgorda va 50 kg/ga g‘o‘za navlarini shonalash davrida qo‘llanilganda 3 yilda o‘rtacha paxta hosillari 45,9; 39,6 va 33,7 s/ga ni nazoratga nisbatan qo‘shimchalari esa 4,6; 6,1 va 2,7 s/ga ni tashkil qildi.

Och tusli bo‘z tuproq sharoitida g‘o‘zani Namangan-77 navida qo‘llanilgan kaliydan nisbatan yuqori (6,1 s/ga) qo‘shimcha hosil olinishiga sabab, tuproqdagi almashinuvchi kaliyni past darajada ta’minlanganligidadir. Mahalliy kaliy o‘g‘iti Rossiyada ishlab chiqarilgani kabi bir xil muddatlarda qo‘llanilganda g‘o‘za navlarining paxta hosillari mutanosib ravishda 45,8; 39,4 va 33,5 s/ga ni, qo‘shimchalari esa 4,5; 5,9 va 2,5 s/ga ni tashkil qildi. Bu qo‘shimchalar Rossiyada ishlab chiqarilgan kaliyni ta’siridan 0,1; 0,2 va 0,2 s/ga kamroqdir xolos.

Biz uchun muhim masalalardan biri – mahalliy kaliyni g‘o‘za navlarida qaysi muddatlarda qo‘llash samarali ekanligini aniqlash edi. Kaliy 50 kg/ga me’yori chigit ekishdan avval va 50 kg/ga g‘o‘zani shonalash davrida qo‘llanilganda paxta hosillari g‘o‘za navlariga mutanosib ravishda 42,8; 38,1 va 32,2 s/ga ni, qo‘shimchalari 1,5; 4,6 va 1,2 s/ga ni tashkil qilib, bu muddatda ham och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida nisbatan ko‘proq qo‘shimcha paxta hosili olindi. Lekin har uchchala tuproq sharoitlarida ham g‘o‘za navlarida olingan qo‘shimcha paxta hosillari kaliy tavsiyalar asosida qo‘llanilgan (3) variantga nisbatan 3,0; 1,3 va 1,3 s/ga kamroq bo‘ldiki, bu kaliyni samaradorligiga, ayniqsa ekishdan oldin qo‘llashni ta’siri kamroq bo‘lganligidan dalolat beradi. Kaliy 50 kg/ga g‘o‘za navlarini 2-3 chin bargli va 50 kg/ga shonalash davrlarida qo‘llanilganda olingan qo‘shimcha paxta hosillari maqbul muddatnikidan 2,3; 2,6 va 0,9 s/ga kamroq bo‘lsa, 50 kg/ga shonalashda va 50 kg/ga gullashda qo‘llanilganda esa 3,0; 2,5 va 1,2 s/ga kamroq bo‘lganligi aniqlandi.

Ta’kidlab o‘tamizki, kaliyni yillik me’yorlari (100 kg/ga) bir yo‘la turli muddatlarda qo‘llanilganda ham yuqoridagilarga yaqin ma’lumotlar olindi. Nisbatan yuqori qo‘shimchalar (2,5; 4,7 va 1,1 s/ga) kaliy o‘g‘iti kuzgi shudgorda qo‘lllanilganda va undan ham yaxshirog‘i (3,3; 3,6 va 2,4 s/ga) g‘o‘za navlarini shonalash davrida qo‘llanilganda olindi. Tajribada nisbatan kamroq

qo‘shimchalar kaliy o‘g‘iti g‘o‘za navlarini gullash (100 kg/ga) davrida qo‘llanilganda olindi va 1,3; 2,1 va 1,5 s/ga ni tashkil qilgan holda, shonalashda qo‘llanilganga nisbatan 2,0; 1,5 va 0,9 s/ga kamroq bo‘lganligi aniqlandi.

jadval

Mahalliy kaliy o‘g‘itini turli tuproq-iqlim sharoitlarida qo‘llash muddatlariga bog‘liq holda g‘o‘za navlarining paxta hosiliga ta’siri, s/ga

Variant tartibi	Tajriba variantlari	Tuproqlar va g‘o‘za navlari			Qo‘shimcha hosil		
		Tipik bo‘z tuproq “Navro‘z”	Och tusli bo‘z tuproq “Namangan-77”	O‘tloqi-allyuvial tuproq “Xorazm-127”	Navro‘z	Namangan-77	Xorazm-127
1	$N_{200}P_{140}$ kg/ga (fon)	41,3	33,5	31,0	-	-	-
2	Fon+ K100 kg/ga (Rossiyada ishlab chiqarilgan) 50 kg/ga shudgorda, 50 kg/ga shonalashda	45,9	39,6	33,7	4,6	6,1	2,7
3	Fon+K100 kg/ga (Mahalliy xomashyodan tayyorlangan) 50 kg/ga shudgorda, 50 kg/ga shonalashda	45,8	39,4	33,5	4,5	5,9	2,5
4	Fon+K100 kg/ga – 50 kg/ga ekishdan oldin, 50 kg/ga shonalashda	42,8	38,1	32,2	1,5	4,6	1,2
5	Fon+K100 kg/ga – 50 kg/ga 2-3 chin bargda, 50 kg/ga shonalashda	43,5	36,8	32,6	2,2	3,3	1,6
6	Fon+K100 kg/ga – 50 kg/ga shonalashda, 50 kg/ga gullashda	42,8	36,9	32,3	1,5	3,4	1,3
7	Fon+K100 kg/ga shudgorda	43,8	38,2	32,1	2,5	4,7	1,1
8	Fon+K100 kg/ga ekish oldidan	43,1	37,6	32,4	1,7	4,1	1,4
9	Fon+K100 kg/ga 2-3 chin bargda	43,8	36,8	32,0	2,5	3,3	1,0
10	Fon+K100 kg/ga shonalashda	44,6	37,1	33,4	3,3	3,6	2,4
11	Fon+K100 kg/ga gullashda	42,6	35,6	32,5	1,3	2,1	1,5
12	Fon+K300 kg/ga zaxira sifatida uch yillik me’yori bir marta	45,5	37,9	32,9	4,2	4,4	1,9

Kaliyning uch yillik me’yorlari bir yo‘la zaxira holda resurs tejovchi texnologiya sifatida qo‘llanilganda irrigatsiya eroziyasiga chalinmagan tipik bo‘z tuproqlarda 4,2 s/ga, och tusli bo‘z tuproqda 4,4 va o‘tloqi-allyuvial tuproqda 1,9 s/ga qo‘shimcha paxta hosili olindi, lekin paxta hosili yildan yilga nisbatan kamaya borganligi kuzatildiki, bu qo‘llanilgan o‘g‘itni so‘nggi ta’sirini pasayishini ko‘rsatadi.

Xulosa qilib aytish kerakki, eskidan sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarning irrigatsiya eroziyasiga chalinmagan qismlarida, och tusli bo‘z va o‘tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida g‘o‘za navlarining nisbatan yuqori paxta hosillari kaliyni 2 marta: 50 kg/ga kuzgi shudgorda va 50 kg/ga g‘o‘zani shonalash davrida qo‘llanilganda olinib, Rossiyada ishlab chiqariladigan turiga teng ekanligi kuzatildi. Tuproqlarni barcha turlarida (tipik bo‘zni eroziyaga chalinmagan qismida) kaliyni zaxira holda (300 kg/ga) resurs tejovchi texnologiya sifatida qo‘llash mumkinligi va uni g‘o‘zani o‘sishi va rivojlanishiga hamda paxta hosiliga maqbul ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Белоусов М.А., Мадраимов И.И. Роль калийных удобрений в повышении урожая и качества хлопка-сырца. «Хлопководство», 1957, № 4. С. 21-23.

2. Белоусов М.А., Мадраимов И.И. Физиологическая роль калия и значение калийных удобрений в получении высокого урожая и улучшения качества хлопка-сырца. В кн. «Вопросы питания и биологии хлопчатника», СоюзНИХИ, Ташкент, 1960 г. С. 128-130

3. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. Toshkent, 2007. 148 b.

4. Jumayev Sh. Paxta hosili va tola sifatiga o‘tloqi–bo‘z tuproqlari sharoitida kaliyli o‘g‘itlarning ahamiyati. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali ilmiy ilovasi «AGRO ILM» № 4(24) son, 2012, B.15.

5. Jumayev Sh. Paxtadan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda kaliyli o‘g‘itlarning ahamiyati. “G‘o‘za va g‘o‘za majmuidagi ekinlarni parvarishlash agrotexnologiyalarini takomillashtirish” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani ma’ruzalari asosidagi maqolalar to‘plami (2013 yil 4-5 dekabr). Toshkent. 2013. B. 124-127

6. Jumayev Sh. Samarqand viloyatining tipik, o'tloqi-bo'z tuproqlarini kaliy bilan ta'minlanganligi va kaliyli o'g'itlarni paxtachilikdagi samaradorligi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali ilmiy ilovasi AGRO ILM № 4(36) son, 2015. B.15-16.

7. Кадирходжаева М.Ф. Влияние сроков внесения минеральных удобрений на питательный режим почв, урожай и скороспелость хлопчатника сорта С-6524 // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Ташкент. 2000. 21 с.

8. Мадраимов И.И. Калийные удобрения в хлопководстве. Изд-во «Узбекистан», Ташкент, 1972 г. 248 с.

9. Насиров Т.С. Эффективность различных норм калийных удобрений на хлопчатнике в зависимости от уровня азотного и фосфорного питания в условиях орошаемых типичных сероземов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Ташкент, 1994 г. 135 с.

10. Протасов П. В. Применение калийных удобрений под хлопчатник в Средней Азии. Ташкент, изд-во АН УзССР, 1953, 130 с.

UO'K 633.511.576.312.3

G'O'ZANING MONOSOMIK LINIYALARNI TESTER TO'PLAMLI TRANSLOKATSION LINIYALAR BILAN O'ZARO CHATISHTIRISH NATIJASIDA OLINGAN DURAGAYLARDA CHIGIT TUGUVCHANLIGI VA UNUVCHANLIGI TAHLILI

Sh.Komilova, tayanch doktorant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent
Sh.U.Boboxujayev, PhD, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent
M.F.Sanamyan, b.i.x., O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya*. Ushbu maqolada Gossypium hirsutum L. turiga mansub 10 ta monosomik liniyalarni 25 ta tester to'plam translokant liniya bilan chatishtirib olingan 45 ta kombinatsiyalarida chigit tuguvchanligi va chigit unuvchaligi tahlillari amalga oshirildi. Duragay chigit tuguvchanligi ko'rsatgichi 25,00*±9,68*% dan 84,78*±5,30*% gacha chigit unuvchanligi esa 59,09% dan 100% gacha ekanligi aniqlandi.*

Kalit so'zlar: *monosomik liniya, translokatsion liniya, tuguvchanligi, unuvchanlik,*

Аннотация. *В данной статье проведен анализ завязываемости и всхожести семян у 45 гибридных комбинаций, полученных путем скрещивания 10 моносомных линий, относящихся к виду Gossypium hirsutum L., с тестерным набором из 25 транслокантных линий. Установлено, что показатель завязываемости гибридных семян варьировал от 25.00 ±9.68% до 84.78 ±5.30%, а всхожесть семян составила от 59.09% до 100%*

Ключевые слова: *моносомная линия, транслокационная линия, завязываемость семян, всхожесть семян.*

Abstract. *In this article, an analysis of seed setting and seed germination was carried out on 45 hybrid combinations obtained by crossing 10 monosomic lines belonging to the species Gossypium hirsutum L. with a tester set of 25 translocant lines. It was determined that the hybrid seed setting rate ranged from 25.00 ±9.68% to 84.78 ±5.30%, while seed germination varied from 59.09% to 100%*

Key words: *monosomic line, translocation line, seed setting, germination.*

Kirish. Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti qoshidagi "G'o'za genetikasi va genkolleksiyasi" ilmiy laboratoriyasida jahonga mashhur noyob ilmiy ob'ekt (AQSh ning sitogenetik kolleksiyasidan keyin ikkinchi o'rinda) kolleksiyada monosomik, monotelotsentrik va translokant liniyalar yaratilgan. Kolleksion materiallari g'o'zaning *G.hirsutum* turiga mansub L-458 liniyalarining chigitlari va gulchangchisiga gamma va neytron nurlari hamda kolxitsin ishtirokida kombinirlangan tipda ta'sir etish natijasida ko'p sonli xromosom qayta qurilishlariga ega bo'lgan xromosom abberant vakillar, nurlantirishdan keyingi bo'g'inda yangi translokatsion va monosomik shakllar olishni va o'z navbatida g'o'za genomidagi turli nogomologik xromosomalarni markerlash imkonini berdi (Sanamyan, Musaev 1990;1992; Sanamyan va boshqalar 2016; Sanamyan, 2020). Ma'lumki, xromosomalarni translokatsiyalar yordamida markerlash (belgilash) - xromosomalari morfologik jihatdan kam farq qiladigan o'simlik turlarida xromosomalarni identifikatsiya qilishning (aniqlashning) qulay usuli hisoblanadi (Эллиот, Дишлер 1961; 1983). O'zbekiston Milliy

universitetida nurlantirishning turli usullaridan foydalangan holda g‘o‘zaning yangi translokatsion liniyalari seriyasini olish bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi (Sanamyan et al., 1990; 2014).

Material va metod. O‘zMU da g‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub Noyob Sitogenetik kolleksiya mavjud (Sanamyan et al., 2014; 2016). Bu kolleksiyaning betakrorligi (unikalligi) shundaki, u AQShning asosan duragay muhitda — turli navlar, liniyalar va gibridlar orasidan monosomik hamda translokant o‘simliklarni aniqlash va keyinchalik ularni AQShda *G.hirsutum* turi uchun genetik standart hisoblangan Texas Marker-1 liniyasi bilan bekkrossing (ortga chatishtirish) qilish orqali yaratilgan Sitogenetik kolleksiyasidan farqli o‘laroq, yuqori darajada inbredlangan L-458 liniyasining yagona genotipik muhitida olingan. Keyinchalik ma’lum bo‘lishicha, AQSh Sitogenetik kolleksiyasidagi dastlabki monosomiklarning duragay foni molekulyar markerlarning xromosomalarga tegishliligini aniqlash bo‘yicha molekulyar-genetik tahlillarni o‘tkazishni qiyinlashtiradi (Gutiérrez et al., 2009; Saha et al., 2015). O‘zMU (O‘zbekiston Milliy universiteti) Sitogenetik kolleksiyasi g‘o‘za monosomiklarida AQShda olingan sitogenetik kolleksiyada mavjud bo‘lmagan yangi fenotipik markerlarning borligi bilan ajralib turadi. Bu esa alohida xromosomalari yetishmaydigan, muqaddam aniqlanmagan yangi o‘simliklarni topish ehtimolini oshiradi (Sanamyan et al., 2016; 2019).Kolleksiya tarkibidagi *G.hirsutum* L. turiga mansub 10 ta monosomik (Mo6, Mo39, Mo41, Mo45, Mo49, Mo56, Mo68, Mo84, Mo91) liniyalarini, bitta monotelodisomik Telo12 liniyasini va ushbu gipoaneploid liniyalarni 25 ta tester to‘plamli translokatsion liniya bilan chatishtirilib olingan duragaylar F_1(Mo6xTn41, Mo6xTn45, Mo6xTn55, Mo6xTn56, Mo39xTn4, Mo39xTn23, Mo39xTn29, Mo39xTn43, Mo39xTn45, Mo39xTn47, Mo39xTn48, Mo39xTn55, Mo41xTn5, Mo41xTn7, Mo41xTn29, Mo41xTn41, Mo41x Tn42, Mo41xTn41, Mo41x Tn48, Mo45xTn25, Mo45xTn28, Mo45xTn41, Mo45xTn50, Mo49xTn55, Mo49xTn57, Mo56xTn36, Mo68xTn28, Mo68xTn56, Mo84xTn25, Mo84xTn38, Mo84xTn40, Mo84xTn48, Mo84xTn58,Mo91xTn49, Telo12xTn27) kombinatsiyalari jalb etildi.

Olingan natijalar va muhokama. G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan 10 ta monosomik (Mo6, Mo39, Mo41, Mo45, Mo49, Mo56, Mo68, Mo84, Mo91 va Telo12) liniyalarni 25 ta tester to‘plamli translokatsion liniyalari Tn4, Tn5, Tn7, Tn23, Tn25, Tn27, Tn28, Tn29, Tn36, Tn38, Tn40, Tn41, Tn42, Tn43, Tn45, Tn47, Tn48, Tn49, Tn50, Tn55, Tn56, Tn57 va Tn58 bilan chatishtirildi. Ulardagi tuguvchanlik va unuvchanlik o‘rganildi. G‘o‘zaning liniyalararo duragay chigitlarning tuguvchanlik ko‘rsatkichlari aniqlandi. Monosomik Mo56 liniyasi chatishtirilishining F_1(Mo56xTn36) kombinatsiyasida eng kam tuguvchanlik (25,00%) ekanligi aniqlandi. Monosomik Mo68 liniyasi chatishtirilishining F_1(Mo68xTn25) kombinatsiyada eng yuqori tuguvchanlik (84,78%) ekanligi aniqlandi. **(1jadval).**

1-jadval

G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalarni tester to‘plamli translokatsion liniyalar bilan o‘zaro chatishtirish natijasida olingan duragaylarda chigit tuguvchanligi tahlili

№	Chatishtirish kombinatsiyasi	Pushtli urug‘lar va pushtsiz urug‘lar soni			Umumiy soni	Ko‘sakdagi urug‘lar soni, %		
1.	Mo6xTn41	44	+	33	77	57,14	±	5,64
2.	Mo6xTn45	9	+	23	32	28,13	±	7,95
3.	Mo6xTn55	22	+	16	38	57,89	±	8,01
4.	Mo6xTn56	14	+	15	29	48,28	±	9,28
5.	Mo39xTn4	33	+	18	51	64,71	±	6,69
6.	Mo39xTn23	30	+	9	39	76,92	±	6,75
7.	Mo39xTn29	32	+	7	39	82,05	±	6,15
8.	Mo39xTn43	29	+	11	40	72,50	±	7,06
9.	Mo39xTn45	24	+	20	44	54,55	±	7,51
10.	Mo39xTn47	5	+	12	17	29,41	±	11,05
11.	Mo39xTn48	18	+	18	36	50,00	±	8,33
12.	Mo39xTn55	11	+	12	23	47,83	±	10,42
13.	Mo41xTn7	25	+	52	77	32,47	±	5,34
14.	Mo41xTn7	27	+	8	35	77,14	±	7,10
15.	Mo41xTn5	33	+	14	47	70,21	±	6,67
16.	Mo41xTn29	19	+	15	34	55,88	±	8,52
17.	Mo41xTn41	10	+	17	27	37,04	±	9,29

18.	Mo41xTn41	32	+	13	45	71,11	±	6,76
19.	Mo41xTn42	27	+	17	44	61,36	±	7,34
20.	Mo41xTn47	26	+	17	43	60,47	±	7,46
21.	Mo41xTn48	11	+	20	31	35,48	±	8,59
22.	Mo45xTn56	16	+	9	25	64,00	±	9,60
23.	Mo49xTn28	26	+	17	43	60,47	±	7,46
24.	Mo56xTn36	5	+	15	20	25,00	±	9,68
25.	Mo68xTn25	39	+	7	46	84,78	±	5,30
26.	Mo68xTn41	23	+	17	40	57,50	±	7,82
27.	Mo68xTn50	46	+	66	112	41,07	±	4,65
28.	Mo68xTn25	39	+	7	46	84,78	±	5,30
29.	Mo84xTn25	17	+	6	23	73,91	±	9,16
30.	Mo84xTn25	28	+	9	37	75,68	±	7,05
31.	Mo84xTn25	4	+	9	13	30,77	±	12,80
32.	Mo84xTn38	34	+	9	43	79,07	±	6,20
33.	Mo84xTn38	9	+	15	24	37,50	±	9,88
34.	Mo84xTn40	17	+	19	36	47,22	±	8,32
35.	Mo84xTn48	33	+	31	64	51,56	±	6,25
36.	Mo84xTn55	18	+	15	33	54,55	±	8,67
37.	Mo84xTn57	9	+	13	22	40,91	±	10,48
38.	Mo84xTn58	10	+	15	25	40,00	±	9,80
39.	Mo91xTn49	13	+	12	25	52,00	±	9,99
40.	Telo12xTn27	17	+	13	30	56,67	±	9,05

G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub 10 ta monosomik (Mo6, Mo39, Mo41, Mo45, Mo49, Mo56, Mo68, Mo84, Mo91) liniyalarini va bitta monotelodisomik Telo12 liniyasini shuningdek ushbu gipoaneploid liniyalarni 25 ta tester to'plamli translokatsion liniya bilan chatishtirilib olingan F_1 duragaylarning 14 ta kombinatsiyasida eng kam tuguvchanlik 25,00% dan 50,00% gacha ko'rsatkichni namoyon qildi. O'rtacha tuguvchanlik ko'rsatkichi jami 22 ta kombinatsiyasida 50,00% dan 79,07% gacha ekanligi aniqlandi. Shuningdek eng yuqori tuguvchanlik esa ikkita kombinatsiyasida 79,07% dan 84,78%gacha ko'rsatkichni namoyon qildi. monosomik Mo68 liniyasi chatishtirilishining F_1(Mo68 xTn25) kombinatsiyada (84,78%) aniqlandi. Bundan tashqari har bitta monosomik liniyaning turli translokantsion liniya bilan chatishtirilgan har hil kombinatsiyasiga e'tibor qaratadigan bo'lsak tuguvchanlik ko'rsatkichi farqlanadi. Bunga asosiy sabab chatishtirish uchun turli xromasomasi bo'yicha translokatsiyaga uchragan liniyalar jalb etilganligidir. Masalan monosomik Mo6 liniyasi 4 xildagi translokatsion liniyada 28,13% dan 57,89% gacha, Mo39 liniyasi 8 xil translokatsion liniyada 29,41% dan 82,05% gacha, Mo41 liniyasi 6 xil translokatsion liniyada 32,47% dan 77,14 gacha, Mo68 liniyasi 3 xil translokatsion liniyada 41,07% dan 84,78% gacha, Mo84 liniyasi esa 7 xil translokatsion liniya bilan chatishtirilgan kombinatsiyasida 30,77% dan 79,07% gacha tuguvchanlik ko'rsatkichlarini namoyon qilgan.

Yuqorida aytilganidek g'o'zaning liniyalararo duragay chigitlarning unuvchanligi aniqlangan bo'lib, ushbu kombinatsiyalardan olingan duragay chigitlarning unuvchanligi 59,09% dan 100% gacha kuzatildi **(2-jadval).**

2-jadval

G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo'lgan monosomik liniyalarni tester to'plamli translokatsion liniyalar bilan o'zaro chatishtirish natijasida olingan duragaylarda chigit tuguvchanligi tahlili

№	Chatishtirish kombinatsiyasi	Chigitlar soni	Unganlar urug'lar soni	Unuvchanlik, %
1.	Mo6xTn41	44	26	59,09%
2.	Mo6xTn45	9	8	88,89%
3.	Mo6xTn55	22	20	90,91%
4.	Mo6xTn56	14	14	100,00%
5.	Mo39xTn4	33	30	90,91%
6.	Mo39xTn23	30	25	83,33%
7.	Mo39xTn29	32	27	84,38%
8.	Mo39xTn43	29	28	96,55%
9.	Mo39xTn45	24	23	95,83%
10.	Mo39xTn47	5	5	100,00%
11.	Mo39xTn48	18	18	100,00%

12.	Mo39xTn55	11	10	90,91%
13.	Mo41xTn5	33	32	96,97%
14.	Mo41xTn7	25	23	92,00%
15.	Mo41xTn7	27	26	96,30%
16.	Mo41xTn29	19	19	100,00%
17.	Mo41xTn41	10	10	100,00%
18.	Mo41xTn41	32	28	87,50%
19.	Mo41xTn42	27	24	88,89%
20.	Mo41xTn47	26	23	88,46%
21.	Mo41xTn48	11	10	90,91%
22.	Mo45xTn56	16	16	100,00%
23.	Mo49xTn28	26	25	96,15%
24.	Mo56xTn36	5	4	80,00%
25.	Mo68xTn25	39	39	100,00%
26.	Mo68xTn50	46	45	97,83%
27.	Mo68xTn41	23	23	100,00%
28.	Mo84xTn25	17	17	100,00%
29.	Mo84xTn25	28	26	92,86%
30.	Mo84xTn25	4	4	100,00%
31.	Mo84xTn38	34	31	91,18%
32.	Mo84xTn38	9	6	66,67%
33.	Mo84xTn40	17	14	82,35%
34.	Mo84xTn48	33	33	100,00%
35.	Mo84xTn55	18	18	100,00%
36.	Mo84xTn57	9	9	100,00%
37.	Mo84xTn58	10	8	80,00%
38.	Mo91xTn49	13	12	92,31%
39.	Telo12xTn27	17	16	94,12%

Chigit unuvchanlikda eng past (59,09% va 66,67%) ko‘rsatgich ikkita monosomik Mo6 liniyasining F_1(Mo6xTn41) va Mo84 liniyasining F_1(Mo84xTn38) chatishtirish kombinatsiyalarida aniqlandi. O‘rtacha ko‘rsatkich 5 xil monosomik Mo6, M039, Mo41, Mo56 va Mo84 liniyalarining turli xil translokatsion liniya bilan chatishtirilgan 10 ta kombinatsiyasida 80,00% dan 90,91% gacha ekanligi aniqlandi. Shuningdek eng yuqori unuvchalik monosomik Mo49 liniyasidan tashqari qolgan 9 ta liniyalarning ayrim kombinatsiyalarida 100% gacha ekanligi aniqlandi.

a

b

1-rasm. O’zMU ning Botanika bog’ida joylashgan issiqxonada liniylararo duragay chigitlarni plastmassa stakanlarga ekilganligi: a- issiqxona sharoitida duragay chigitlarning unishi (5 kunlik holati); 2-rasm. b-issiqxona sharoitida duragay chigitlarning unishi (10 kunlik holati)

Xulosa. G‘o‘zaning *G.hirsutu*m L. turiga mansub bo‘lgan monosomik va monotelodisomik liniyalarni tester to‘plamli translokatsion liniyalar bilan o‘zaro chatishtirish natijasida olingan F_1 duragaylarning tuguvchanlik darajasi har bitta monosomik liniyaning chatishtirishga jalb etilgan turli translokatsion liniyaning kombinatsiyalarida har bir xromosoma bo‘yicha turli xil ko‘rsatgich namayon qildi. Bunga sabab har bir monosomik va monotelodisomik liniyalarni turli do‘zadagi gamma nurlari bilan ta’sir ettirilishi sababli duragaylarda ham chigit tuguvchanligi har xilligini kuzatildi. Undan so‘ng F_1 duragaylar chigitlarining unuvchanligi ham turli xil ko‘rsatkichlarda o‘zaro

farqlandi. Bundan tashqari ayrim monosomik liniyalarda unuvchanlik bir xil ko‘rsatkichni namoyon qildi, bu esa o‘rtacha ko‘rsatkich bo‘lib 90,91% ni tashkil etdi. Shuningdek chigitlarning unuvchanlik darajasi bitta variantdan tashqari qolgan barcha kombinatsiyalarda unuvchanlik 100% ni tashkil etdi. Buning sababi ekish jarayonida duragay chigitlar uchun optimal sharoit yaratilganligidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Эллиот Ф. К. Селекция растений и цитогенетика. Москва, 1961. С. 83-92.

2. Дишлер В.Я., Индуцированнный рекомбиногенез у высших растений. Рига, Зинатне, 1983. 222- С.

3. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Обнаружение и цитологическое изучение анеуплоидных и эуплоидных растений с транслокациями хромосом у хлопчатника *Gossypium hirsutum* L. // Генетика. Москва, 1990. Т.26. № 3. С. 506-515.

4. Санамьян М.Ф., Мусаев Д.А. Получение и цитогенетическое изучение гомозиготных транслокационных линий хлопчатника //Генетика. Москва. 1992. Т.28. № 11. С. 75–82.

5. Санамьян М.Ф. Цитогенетика мутаций, транслокаций, моносомии и межвидовой гибридизации у хлопчатника // Монография – Т.: "Университет", 2020, 384 с.

6. Gutie´rrez O.A., Stelly D.M., Saha S., Jenkins J.N., McCarty J.C., Raska D.A., Scheffler B.E. Integrative placement and orientation of non-redundant SSR loci in cotton linkage groups by deficiency analysis // Mol Breeding. – 2009. – V.23. P.693–707.

7. Saha S., Stelly D.M., Makamov Abdusalom K., Ayubov Mirzakamol S., Raska Dwaine., Gutie´rrez Osman A., Shivapriya Manchali., Jenkins N. Johnie., Dewayne Deng. Abdurakhmonov I.Y. Molecular confirmation of *Gossypium hirsutum* chromosome substitution lines // Euphytica, 2015. V.205. - P.459–473.

8. Sanamyan M.F., Petlyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. Chapter 10. «Cytogenetic Collection of Uzbekistan». In: Abdurakhmonov I.Y. (ed). «World Cotton Germplasm Resources». Intech. Croatia. 2014. P. 247-287.

9. Sanamyan M.F., Makamov A.K., Bobokhujaev Sh.U., Usmonov D.E., Buriev Z.T., Saha S., Stelly D.M. The Utilization of Translocation Lines and Microsatellite Markers for the Identification of Unknown Cotton Monosomic Lines// In: «Cotton Research», Intech. Croatia. 2016. P. 167-183.

10. Sanamyan M.F., Bobokhujayev Sh.U. Identification of univalent chromosomes in monosomic lines of the *Gossypium hirsutum* L. cotton type with the help of cytogenetic markers //Current Challenges in Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics, and Biotechnology Proceedings of the Fifth International Scientific Conference PlantGen. 2019. June 24 29, 2019. Novosibirsk, Russia. – P. 247-250.

UO'K 633.511.576.312.3

G‘O‘ZANING *G. HIRSUTUM* L. TURIGA MANSUB BO‘LGAN MONOSOMIK LINIYALARNI TESTER TO‘PLAMIDAGI TRANSLOKATSION LINIYASI BILAN CHATISHTIRISH ISHTIROKIDAGI KO‘SAKLARNING CHIGIT TUGUVCHANLIGI, DURAGAY URUG‘LARNING UNUVCHANLIGI VA YASHOVCHANLIGI TAHLILI

M.X.Lapasova, tayanch doktorant, O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent
Sh.U.Boboxujayev, PhD, dotsent, O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent
M.F.Sanamyan, b.f.d., b.i.x., O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent
M.B.Bekchanova, magistrant, O‘zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zMUning noyob sitogenetik kolleksiyasidagi monosomik Mo6, Mo15, Mo28, Mo35, Mo45, Mo53, Mo68, Mo80, Mo90, Mo98, Mo100 liniyalarning tester to‘plamli translokatsion liniyalar bilan chatishtirish natijasida olingan* ***F_1*** *duragaylarning chigit tuguvchanligi, duragay urug‘larning unuvchanligi va duragay o‘simliklarning yashovchanligi haqida ma'lumot keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: G. hirsutum *L., monosomik, urug‘larning tuguvchanligi, unuvchanligi, yashovchanligi.*

Аннотация. *В данной статье представлены сведения о завязываемости семян гибридов F_1, всхожести гибридных семян и выживаемости гибридных растений, полученных от скрещивания моносомных линий Mo6, Mo15, Mo28, Mo35, Mo45, Mo53, Mo68, Mo80, Mo90, Mo98 и Mo100 уникальной цитогенетической коллекции Национального университета Узбекистана с тестерным набором транслокационных линий.*

Ключевые слова: *G. hirsutum L., моносомик, завязываемость семян, всхожесть семян, жизнеспособность.*

Abstract. *This article presents information on the seed set of F_1 hybrids, the germination of hybrid seeds, and the viability of hybrid plants obtained by crossing the monosomic lines Mo6, Mo15,*

Mo28, Mo35, Mo45, Mo53, Mo68, Mo80, Mo90, Mo98, and Mo100 from the unique cytogenetic collection of the National University of Uzbekistan with a tester set of translocation lines.

Key words: *G. hirsutum L., monosomic, seed set, seed germination, viability.*

Kirish. G‘o‘za (*Gossypium hirsutum* L.) dunyoning ko‘plab mamlakatlarida yetishtiriladigan muhim texnik ekinlardan biri bo‘lib, to‘qimachilik sanoati uchun asosiy tabiiy tola manbai hisoblanadi. Shu bilan birga, g‘o‘za chigiti oziq-ovqat, yem-xashak va yog‘ ishlab chiqarishda ham katta iqtisodiy ahamiyatga ega. G‘o‘za genetikasi va seleksiyasi hamda urug‘chiligida yuqori hosildor, stress omillariga chidamli hamda sifatli navlarni yaratishda chigitning tuguvchanligi, unuvchanligi va yashovchanligi muhim biologik hamda xo‘jalik belgilaridan biri hisoblanadi. G‘o‘za urug‘ining tuguvchanligi, unuvchanligi va yashovchanligiga genotip xususiyatlari, changlanish va urug‘lanishning muvaffaqiyatli kechishi, harorat, namlik, mineral oziqlanish, kasallik va zararkunandalar, shuningdek, urug‘ni saqlash sharoitlari sezilarli ta’sir ko‘rsatadi (Villers., 1974).

G‘o‘zaning monosom liniyalari bilan genetik kolleksiya liniyalarini chatishtirish natijasida olingan **F_1** duragaylarida urug‘ hosil bo‘lishi, unuvchanlik va yashovchanlik ko‘rsatkichlari genotipga bog‘liq ravishda farqlanishini ko‘rsatdi. Ayniqsa, Mo19×L-670 kombinatsiyasi eng yuqori urug‘ hosil bo‘lish darajasini namoyon etgan. Olingan natijalar yangi monosom liniyalarni yaratish hamda g‘o‘zada genlarni xromosomalarga joylashtirish (genetik xaritalash) bo‘yicha keyingi tadqiqotlar uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi (Boboxujayev va boshqalar, 2014). Monosomik va monotelodisomik liniyalarning chatishtirilish qobiliyati xromosomaga bog‘liq holda sezilarli farqlanishini ko‘rsatildi. Go’zaning 18-xromosoma bo’yicha monosomik liniyasi ishtirokida eng past chatishuvchanlik, eng yuqori ko‘rsatkich esa 11-xromosoma bo’yicha monotelodisomiyasida kuzatildi. Bu ayrim xromosomalarning duragaylash samaradorligiga muhim ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi (Boboxujayev va boshqalar., 2018).

G‘o‘zaning turlararo aneuploid liniyalarini qayta chatishtirish orqali olingan duragaylarda urug‘ unuvchanligi va o‘simlik yashovchanligi kombinatsiyaga bog‘liq holda farqlanadi. Ayrim aneuploid liniyalar yuqori unuvchanlik va yaxshi yashovchanlikni ta’minlagan bo‘lsa, ba’zi variantlarda xromosoma rekombinatsiyasi tufayli bu ko‘rsatkichlar pasaygan (Sanamyan et al, 2022). Bekkross avlodlari sonining ortishi bilan *G. hirsutum* × *G. barbadense* duragaylarida duragaylash qobiliyati, urug‘ tugilishi va unuvchanligi ko‘pincha pasayishini ko‘rsatdi. Biroq bu pasayish barcha genotiplarda bir xil emasligi, u turlararo genetik farqlar va xromosoma substitutsiyasining xususiyatlariga bog‘liq ekanligi aniqlandi. Shuning uchun yuqori unuvchanlikka va yaxshi duragaylash ko‘rsatkichlariga ega bekkross oilalarini tanlash *G. barbadense* ning qimmatli tola sifati allellarini *G. hirsutum* navlariga muvaffaqiyatli introgressiya qilishda muhim ahamiyatga ega (Sanamyan et al, 2023). G‘o‘zaning monosomik va monotelodisomik liniyalarini Pima 3-79 donor liniyasi bilan chatishtirish natijasida olingan gibrid va bekkross avlodlarida chatishtiriluvchanlik hamda urug‘ tugish ko‘rsatkichlari genotip va avlodga bog‘liq holda o‘zgarishini ko‘rsatdi. Sitologik tahlillar esa ko‘pchilik duragaylarda meyoz jarayoni normal kechishi, ya’ni 25 ta bivalent va 1 ta univalent hosil bo‘lishini aniqladi. Olingan natijalar g‘o‘zaning alohida xromosomalarini almashtirish, qimmatli belgilarni introgressiya qilish hamda seleksiya dasturlarida monosomik va bekkross duragaylardan samarali foydalanish imkoniyatini tasdiqlaydi (Sanamyan et al., 2024).

Ayniqsa, sitogenetik tadqiqotlarda olingan translokant, monosomik va boshqa xromosoma o‘zgarishlariga ega o‘simliklarda ushbu ko‘rsatkichlarni baholash seleksiya materiallarining biologik qimmatini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. So‘nggi yillarda urug‘ sifatini baholashning zamonaviy fiziologik, biokimyoviy va molekulyar usullaridan foydalanish chigitning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish hamda seleksiya samaradorligini oshirish imkonini bermoqda. Shu sababli g‘o‘za chigitining tuguvchanligi, unuvchanligi va yashovchanligini kompleks baholash yuqori sifatli urug‘lik materiallarini yaratish va barqaror hosildorlikni ta’minlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Material va metodlar. O‘zMUda g‘o‘zaning *G. hirsutum* L. turiga mansub Noyob Sitogenetik kolleksiya mavjud (Sanamyan et al., 2014; 2016). Kolleksiya tarkibidagi monosomik Mo6, Mo15, Mo28, Mo35, Mo45, Mo53, Mo68, Mo80, Mo90, Mo98, Mo100 liniyalar va ularni identifikatsiya

qilish maqsadida tester to‘plamli translokantsion liniyalar bilan chatishtirish natijasida olingan **F_1** duragaylar tahlili.

Tadqiqot materiali, sharoiti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida biologiya fanlari doktori, professor M.F. Sanamyan tomonidan L-458 liniyasining gulining changchisiga 20 Grey dozada gamma nurlari ta’sir ettirilib olingan Mo6, Mo28, Mo35, Mo90 liniyalari, 15 Grey dozada gamma nurlari ta’sir ettirilib olingan monosomik Mo53 liniyasi, 25 Grey dozada gamma nurlari ta’sir ettirilib olingan monosomik Mo15, Mo45 liniyalari va urug‘iga 35 Gr dozada issiq neytron ta’sir ettirib olingan monosomik Mo68 liniyasi, desinaptik o‘simliklardan olingan Mo80 liniyasi va gulining changchisiga Grey nur ta’sir ettirilib olingan Mo98 va Mo100 liniyalari (Sanamyan et al., 2014; 2016; Sanamyan., 2020; Sanamyan va boshqalar., 2021) hamda AQSHda yaratilgan *G. hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan tester to‘plamli o‘n ikkita (Tn4, Tn5, Tn7, Tn16, Tn30, Tn32, Tn39, Tn42, Tn46, Tn48, Tn49, Tn50) translokatsion liniyalar olindi (Brown et al., 1985).

Olingan natijalar va muhokama. G‘o‘zaning *G. hirsutum* L. turiga mansub 11 ta monosomik liniyalarni (Mo6, Mo15, Mo28, Mo35, Mo45, Mo53, Mo68, Mo80, Mo90, Mo98, Mo100) AQSH olimlari tomonidan yaratilgan tester to‘plamli translokantsion liniyalar bilan chatishtirildi va tuguvchanlik o‘rganildi.Natijada g‘o‘zaning *G. hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalarni tester to‘plamidagi translokatsion liniyasi bilan chatishtirish ishtirokidagi ko‘saklarning chigit tuguvchanligidan olingan natijalarning tahlili asosida ma’lum bo‘ldiki, chigitlarining tuguvchanligi keng ko‘lamdagi variatsiyaga ega bo‘ldi (17,65 ± 6,54 dan 78,05±6.46 gacha). Chigit tuguvchanligida eng past (17,65±6,54) ko‘rsatkich F_1(Mo100×Tn5) kombinatsiyasida aniqlandi va eng yuqori (78,05±6,46) ko‘rsatkich esa F_1(Mo35 Tn16) chatishtirish kombinatsiyasida aniqlandi.

1-jadval

G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalarni tester to‘plamidagi translokantsion liniyasi bilan chatishtirish ishtirokidagi ko‘saklarni chigit tuguvchanligi

Chatishtirilgan variant	Ko‘saklar soni	Ko‘sakdagi chigitlar va puch chigitlar soni			Chigitlar va puch chigitlar umumiy soni	Ko‘sakdagi chigit tuguvchanligi
Mo6xTn49	1	35	+	17	52	67,31±6,51
Mo15xTn4	1	9	+	22	31	29,03±8,15
Mo15xTn5	1	12	+	22	34	35,29±8,20
Mo28xTn46	1	4	+	9	13	30,77±12,80
Mo35xTn16	1	32	+	9	41	78,05±6,46
Mo35xTn30	1	12	+	17	29	41,38±9,15
Mo45xTn48	1	9	+	30	39	23,08±6,75
Mo45xTn50	1	10	+	29	39	25,64±6,99
Mo53xTn39	1	13	+	20	33	39,39±8,51
Mo68xTn47	1	30	+	10	40	75,00±6,85
Mo80xTn7	1	20	+	13	33	60,61±8,51
Mo80xTn32	1	20	+	24	44	45,45±7,51
Mo80xTn48	1	15	+	20	35	42,86±8,36
Mo90xTn42	1	26	+	9	35	74,29±7,39
Mo98xTn42	1	14	+	20	34	41,18±8,44
Mo100xTn5	1	6	+	28	34	17,65±6,54
Mo100xTn7	1	7	+	12	19	36,84±11,07

Bundan tashqari, monosomik liniya va translokant liniyasi chatishtirishdan olingan duragay ko‘saklar chigitlari O‘zMUning Botanika bog‘ida joylashgan issiqxona sharoitida plastmassa stakanlarga ekildi va ikki haftadan so‘ng duragay chigitlarning unuvchanligi aniqlandi (1-rasm).

Unuvchanlik ko‘rsatkichi har bir chatishtirish kombinatsiyasida turlicha ko‘rsatkichda bo‘ldi. Monosomik liniyalarni tester to‘plamli translokant liniyalar bilan chatishtirilishi natijasida olingan 11 ta kombinatsiya ichidan eng past unuvchanlik bitta F_1 (Mo100×Tn5) kombinatsiyasida (33,33±19,25) aniqlandi va bu chatishtirishlarda urug‘lanish jarayoni sust kechganini bildiradi.Uchta kombinatsiyada F_1(Mo100×Tn7, Mo6×Tn49, Mo80×Tn32) o‘rtacha unuvchanlik (71,43; 74,29; 85,00 mos ravishda) kuzatildi (2-jadval).

1-rasm. G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. Turiga mansub monosomik liniyalarni tester to‘plamli translokant liniyalari bilan chatishtirib olingan duragay urug‘larni O‘zMU ning Botanika bog‘ida joylashgan issiqxonasida unishi jarayoni

2-jadval.

G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalarni tester to‘plamidagi translokantsion liniyasi bilan chatishtirish ishtirokida olingan F_1 avlodda chigit unuvchanligi

Ekish tartib raqmi	Chatishtirilgan variant	Chigitlarning ekishga qadar bo‘lgan soni	Unib chiqgan chigitlar soni	Chigit unuvchanligi,%
969	Mo6xTn49	35	26	74,29
970	Mo15xTn4	9	9	100,00
971	Mo15xTn5	12	11	91,67
972	Mo28xTn46	4	4	100,00
973	Mo35xTn16	32	29	90,63
974	Mo35xTn30	12	12	100,00
975	Mo45xTn48	9	9	100,00
976	Mo45xTn50	10	10	100,00
977	Mo53xTn39	13	13	100,00
978	Mo68xTn47	30	28	93,33
979	Mo80xTn7	20	20	100,00
980	Mo80xTn32	20	17	85,00
981	Mo80xTn48	15	15	100,00
982	Mo90xTn42	26	26	100,00
983	Mo98xTn42	14	14	100,00
984	Mo100xTn5	6	2	33,33
985	Mo100xTn7	7	5	71,43

Shuningdek, o’nta chatishtirish kombinatsiyasida esa eng yuqori (100%) chigit unuvchanligi qayd etildi. Bu ularning genetik jihatdan o‘zaro mosligi yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, monosomik liniyalarni tester to‘plamli translokant liniyalar bilan chatishtirilishi natijasida olingan F_1 duragaylarda 3–4 ta chin barg chiqqandan so‘ng, stakanlardan issiqxona tajriba maydoniga ko‘chirib o‘tkaziladi va duragay nihollarning yashovchanligi kuzatiladi.

Kuzatish natijasida boshlang‘ich monosomik liniyalarni tester to‘plamli translokant liniyalar bilan chatishtirish natijasida olingan F_1 duragaylarning yashovchanligi barcha kombinatsiyalarda 100% ko‘rsatkichni tashkil etdi. (2-rasm).

2-rasm. G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. Turiga mansub monosomik liniyalarni tester to‘plamli translokant liniyalari bilan chatishtirib olingan duragay urug‘larni O‘zMU ning Botanika bog‘ida joylashgan issiqxonasida yashovchanligini o‘rganish

Xulosa. G‘o‘zaning *Gossypium hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalarni AQSH olimlari tomonidan yaratilgan tester to‘plamli translokant liniyalar bilan chatishtirish natijasida olingan duragay ko‘saklardagi chigit tuguvchanlik darajasi har xil darajada bo‘ldi. Bunga sabab har bir monosomik va shuningdek, tester to‘plamli translokant liniyalarga ham turli dozadagi mutagen omillar ta’sir ettirilishi sababli duragaylarda ham chigit tuguvchanligi xilma-xillikni namoyon etdi. Undan so‘ng F_1 duragay chigitlarning unuvchanligi ham turli darajada o‘zaro farq qildi. Nihollarning yashovchanlik darajasi barcha kombinatsiyalarda 100%ni tashkil etdi. Buning sababi nihollar uchun optimal sharoit yaratilganligidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Бобохужаев Ш.У., Санамьян М.Ф. Анализ всхожести и выживаемости у гибридов F_1, полученных от скрещивания моносомных линий с линиями генетической коллекции хлопчатника // Вестник Национального университета Узбекистана. Серия: Биология. – Ташкент, 2014. – № 1. – С. 20–24.

2. Бобохужаев Ш. У., Санамьян М. Ф., Абдуллаева М. М. Скрещиваемость моносомных линий хлопчатника вида *G. hirsutum* L. с линией Pima 3–79 вида *G. barbadense* L. // Доклады Башкирского университета. – 2018. – Том 3. – № 4. – С. 371–374.

3. Санамьян М.Ф., Бобохужаев Ш.У. Analysis of Germination of Hybrid Seeds and Survival of F_1BC_1 Hybrid Plants Obtained from Backcrossing of Aneuploid Cotton Lines with Interspecific Aneuploid F_1 Hybrids (Mo × Pima 3–79) // Вестник Национального университета Узбекистана. Серия: Естественные науки (Биология). – 2022. – № 3/2. – С. 152–157.

4. Санамьян М.Ф., Бобохужаев Ш.У., Силкова О.Г. Особенности беккроссирования моносомных линий хлопчатника *Gossypium hirsutum* L. с моносомными BC_1F_1 и BC_2F_1 гибридами (*Gossypium barbadense* L.) // Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2023. – Т. 9, № 2. – С. 43–53. – DOI: 10.18699/LettersVJ-2023-9-08.

5. Санамьян М.Ф. Цитогенетика мутаций, транслокаций, моносомии и межвидовой гибридизации у хлопчатника // Монография. – Т.: «Университет», 2020. – 384 с.

6. Санамьян М.Ф., Бобохужаев Ш.У., Турсунов М.М., Уралов Ж. Специфичность воздействия облученной пыльцы у хлопчатника *G.HIRSUTUM L* // Материалы научной конференции «Проблемы биофизики и биохимии – 2021» 21 мая 2021 года. Ташкент. – 2021. – С.108-109.

7. Brown M. S. Identification of the chromosomes of *Gossypium hirsutum* L. by means of translocations // J. Hered. – 1980. – V. 71. – № 4. – P. 266–274.

8. Sanamyan M. F., Petlyakova J., Rakhmatullina E. M., Sharipova E. Chapter 10. «Cytogenetic Collection of Uzbekistan». In: Abdurakhmonov I. Y. (ed). «World Cotton Germplasm Resources». Intech. Croatia. 2014. P. 247–287.

9. Sanamyan M. F., Makamov A. K., Bobokhujaev Sh. U., Usmonov D. E., Buriev Z. T., Saha S., Stelly D. M. The Utilization of Translocation Lines and Microsatellite Markers for the Identification of Unknown Cotton Monosomic Lines // In: «Cotton Research», Intech. Croatia. 2016. P. 167–183.

10. Sanamyan M.F., Bobokhujaev Sh.U. Crossing and Setting of Hybrid Seeds in the Creation of Chromosome-Substituted Cotton Lines *G. hirsutum* L. // BIO Web of Conferences. – 2024. – Vol. 82. – Article 02034. – DOI: 10.1051/bioconf/20248202034.

11. Villiers, T. A. Seed Aging: Chromosome Stability and Extended Viability of Seeds Stored Fully Imbibed. Plant Physiology, 1974. 53(6), 875–878. https://doi.org/10.1104/ pp.53.6.875

UO’T:633.511:575.2

G‘O‘ZA GERMOPLAZMASI TARKIBIDAN TOLA UZUNLIGI BO‘YICHA ISTIQBOLLI NAV NAMUNALARNI SKRINING ASOSIDA BAHOLASH

M.O‘. Muzafarova, rahbar, G‘o‘za genofondi noyob obyekt kolleksiyasi, O‘zR Fanlar Akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

A.K. Safiullina, doktorant, O‘zR Fanlar Akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

Z.H. Tolibova, mutaxassis, G‘o‘za genofondi noyob obyekt kolleksiyasi, O‘zR Fanlar Akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

A.X. Toshpulatov, bosh mutaxassis, G‘o‘za genofondi noyob obyekt kolleksiyasi, O‘zR Fanlar Akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

A.N. Xolmurotov, bosh mutaxassis, G‘o‘za genofondi noyob obyekt kolleksiyasi, O‘zR Fanlar Akademiyasi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti, Toshkent

B.B. Oripova, b.f.f.d., Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O‘zbekiston go‘za germoplazmasi tarkibidagi G. hirsutum L. turiga mansub jahon va mahalliy genofond namunalarining tola sifatini o‘rganish va seleksiya uchun*

qimmatli ashyolarni ajratib olish hamda tola uzunligi ko'rsatkichi yuqori bo'lgan namunalarini skrining asosida identifikatsiyalash natijalari keltirilgan. Tadqiqotning maqsadi tola uzunligi bo'yicha yuqori (o'rta tolali navlar ichidan shtapel uzunligi 32-38 mm atrofida bo'lgan) namunalar alohida guruhlarga ajratish va mahaliy va jahon nav namunalari bilan solishtirishdan iborat. Identifikatsiya qilingan nav va namunalar xalqaro cottongen.org ma'lumotlar bazasiga kiritilib, o'rta tolali g'o'zaning tola sifatini yaxshilashga qaratilgan seleksiya dasturlarida boshlang'ich material sifatida foydalanish uchun tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: *G.hirsutum L., germoplazma, skrining, identifikatsiyal, tola uzunligi, seleksiya, genofond, shtapel uzunligi*

Аннотация. *В данной статье представлены результаты изучения качества волокна образцов мирового и местного генофонда вида G. hirsutum L., содержащегося в гермоплазме хлопчатника Узбекистана, выделения ценного материала для селекции и определения образцов с высокой длиной волокна на основе скрининга. Целью исследования является разделение образцов с высокой длиной волокна (среди средневолокнистых сортов со штапельной длиной около 32-38 мм) на отдельные группы и сравнение с местными и мировыми сортообразцами. Выявленные сорта и образцы внесены в международную базу данных cottongen.org и рекомендованы для использования в качестве исходного материала в селекционных программах, направленных на улучшение качества волокна средневолокнистого хлопчатника.*

Ключевые слова: *G.hirsutum L., гермоплазма, скрининг, идентификация, длина волокна, селекция, генофонд, штапельная длина*

Abstract. *This article presents the results of studying the fiber quality of samples obtained from the global and local gene pool of the G. hirsutum L. species in the germplasm of cotton in Uzbekistan, identifying samples with high fiber length based on the selection of valuable material for breeding and sorting. The aim of the study is to divide samples with high fiber length (from medium-staple varieties with a length of 32-38 mm) into separate groups and compare them with local and world varieties. The identified varieties and samples are included in the international cottongen.org database and recommended for use as starting material in breeding programs aimed at improving the quality of medium-staple cotton fiber.*

Key words*: G.hirsutum L., germplasm, screening, identification, fiber length, breeding, gene pool, staple length*

Bugungi kunda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xomashyoni qayta ishlash takomillashtirilgan yuqori samarador texnologiyalarni yaratish, ichki va tashqi bozorda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish eng dolzarb muammolardan hisoblanadi. O'rta tolali paxta tolasi yigirish uchun qulay material bo'lib, uning yumshoqligi, elastikligi va texnologik ishlov berish qobiliyati yuqori darajada bo'lib, bu ko'rsatkichlar jahon bozorida yuqori sifatli to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarishda muhim poydevor bo'lib xizmat qiladi [3].

So'nggi yillarda dunyodagi ko'plab paxtachilik ilmiy markazlarida *Gossypium hirsutum* turidagi g'o'za navlarida tola uzunligini belgilovchi genlar tahlil qilinmoqda. Bu jarayon genomik seleksiya, transkriptom analiz, QTL xaritalash, va gen ekspressiyasini baholash kabi ilg'or molekulyar usullar orqali olib borilmoqda [2].

G'o'za hosildorligi va sifatini yaxshilashda seleksioner olimlar zimmasiga qishloq xo'jaligi uchun tezpishar, yuqori hosilli va yuqori sifatli kasalliklar va zararkunandalarga chilamli, paxta hosilini yig'ishtirishda mexanik texnikalar yordamida terimga moslashgan O'rta tolali g'o'zaning potensial hosildorligi 40-50 s/ga, tola chiqimi 37-38%, tola uzunligi 34-36 mm. navlar yaratish vazifalari qo'yilgan [1].

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi G'o'za genofondi noyob obyekt kolleksiyasida mahaliy va xorijiy nav namunalarini saqlash va ularning morfologik ko'rsatkichlarini tahlil qilish hamda nav va namunalarining hayotiyligini ta'minlash maqsadida, germoplazma to'plamidagi hosil yili 10-12 yil oraliqda bo'lgan turli mintaqa va davlatlarga mansub o'rta tolali (*G. hirsutum* L.) nav namunalari reproduksiya qilish uchun ekiladi. Ularning unuvchanlik darajasi hamda qimmatli

xo‘jalik belgilari laboratoriyada sharoitida tahlil qilinib, har bir namunaga xos qimmatli xo‘jalik belgi va xususiyatlar Cotton gen.org xalqaro ma’lumotlar bazasiga joylashtiriladi. Bu mamlakatimiz g‘o‘za seleksiyasi va ilm fan uchun strategik ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot ob’ektlari va uslublari. Ushbu tadqiqot O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti Noyob obyekt kolleksiyasiga mansub ja’mi 500 ta o‘rta tolali (*G. hirsutum* L.) nav va namunalar tanlab olinib, shulardan 331 ta namuna AQSH va O‘zbekiston Respublikasiga tegishli bo‘lsa, qolgan 169 ta namuna Azarbayjan, Afrika, Argentina, Avg‘oniston, Avstraliya, Bolgariya, Gruziya, Meksika, Mirs, Marokash, Turkmaniston, Tailand, Tojikiston, Tanzaniya, Qirg‘iziston, Qoraqolpoqston Respublikasi, Pokiston, Ukraina, Xitoy, Hindiston hamda janubiy Rodeziyaga mansub namunalarni o‘z ichiga oladi. Bu nav va namunalarning hayotchanligini tiklash va qimmatli xo‘jalik belgi va xususiyatlarini tahlil qilish maqsadida Toshkent viloyati “Zangi ota” tajriba dalasiga ekildi. Tadqiqotda o‘rta tolali (*G.hirsutum* L.) g‘o‘za nav va namunalarining tola uzunligi belgisini statistik tahlil uchun tanlab olindi. Tola uzunligi belgisi V.G. Kirichenko tomonidan ishlab chiqilgan metodikaga asoslanib, 4 tipga ajratib tahlil qilindi.

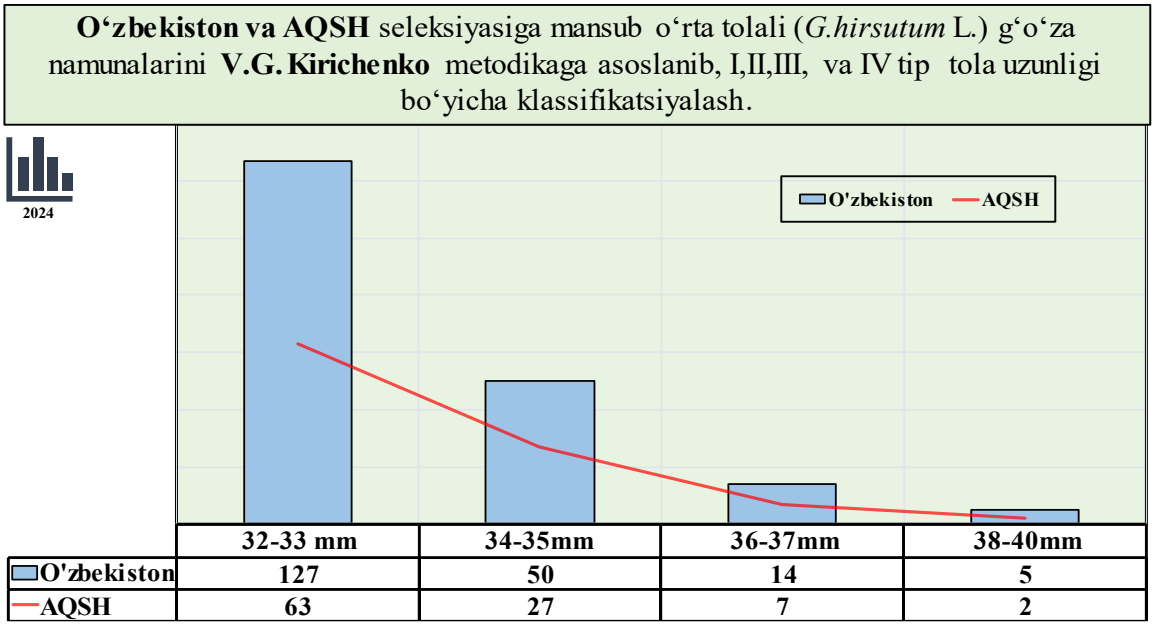
Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Tahlil natijalariga ko‘ra, ja’mi 500 ta *G. hirsutum* L. ga tegishli nav va namunalar tola uzunligi belgisi bo‘yicha 4-tipga ajratildi (1-2 rasmlar):

- 4 tipga (32–33 mm, o‘rtacha ko‘rsatkichli) ja’mi 207 ta namuna shulardan 127 tasi O‘zbekiston Respublikasi, 63 tasi AQSH davlatiga;

- 3-tipga (34 - 35 mm yaxshi standart ko‘rsatkichli) 87 ta namuna shulardan 50 ta namuna O‘zbekiston davlatiga 27 tasi AQSH davlatiga;

- 2-tipga (36 - 37 mm yaxshi standart ko‘rsatkichli) ja’mi 23 ta namuna shulardan 14 tasi O‘zbekiston Respublikasiga tegishli, 7 tasi AQSH davlatiga;

- 1-tipga (38-40 yuqori sifatli ko‘rsatkich) ja’mi 7 ta namuna shulardan 5 ta namuna O‘zbekiston Respublikasiga mansub, 2 tasi AQSH davlatiga tegishli ekanligi ma’lum bo‘ldi (1-jadval).



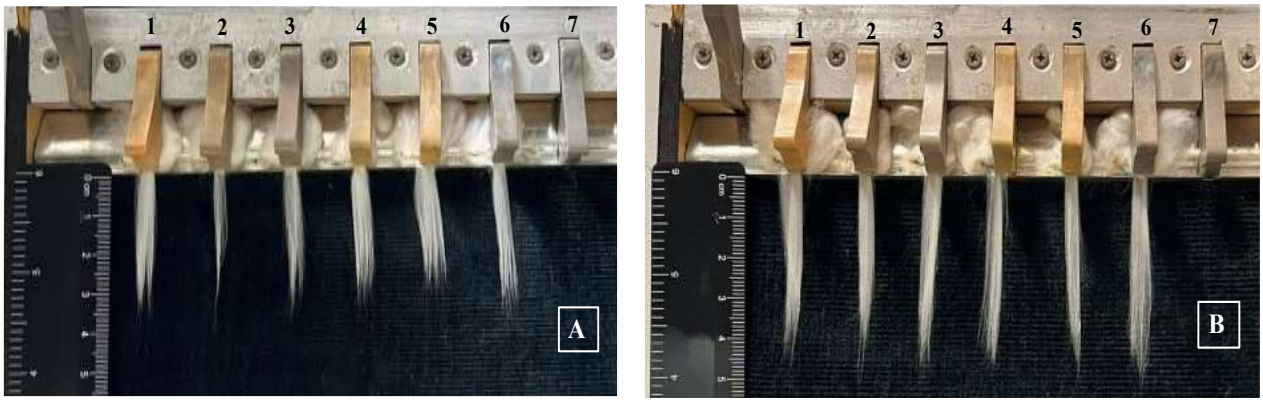
1-rasm. O‘zbekiston va AQSH davlatlariga mansub g‘o‘za namunlarining V.G. Kirichenko metodikasi bo‘yicha klassifikatsiyasi

1-jadval

Tola tipi shtapel uzunligi 1-tip (38-40 mm) ga mansub, AQSH va mahaliy nav namunalar ro‘yxati

№	Genofond raqami	Nav nomi	Kelib chiqishi	O‘rtacha tola uzunligi (mm)
1	AD1-02874	Cilanless NC-1	AQSH	39,0
2	AD1-00418	AN-81	O‘zbekiston	38,0
3	AD1-02965	L-124-68-6-10	AQSH	38,0
4	AD1-04031	O‘z PITI-1603	O‘zbekiston	38,0
5	AD1-04040	C-01	O‘zbekiston	38,0

6	AD1-04050	C-7301	O‘zbekiston	38,0
7	AD1-04065	O‘z PITI-1601	O‘zbekiston	38,0



2-rasm. A-Tola tipi 4-tip (32,0-33,0 mm) ga mansub Xorazm-3 navi,
B - 1-tipga (38,0 mm) ga mansub Andijon-81 navi

Xulosa qilib aytganda, reproduksiya qilingan namunalar asosida O‘zbekiston g‘o‘za germoplazmasi tarkibidagi *G.hirsutum* L. turiga mansub mahalliy va xorijiy nav va namunalarining tola uzunligi bo‘yicha qimmatli genetik resurs ekanligini ko‘rsatdi. Germoplazma tarkibida 10-12 yil davomida saqlangan 500 ta nav va namunalarning hayotiyligi qayta tiklandi va ularning morfologik hamda qimmatli xo‘jalik belgilari tahlil qilish borasida tola uzunligi bo‘yicha skrining natijalari qayd etildi. Tola uzunligi bo‘yicha keng diapazonga (32 mm dan 40 mm gacha) ega ekanligini aniqlanib, asosiy qism (207 ta namuna) 4-tipgaligi va seleksiya uchun eng qimmatli hisoblangan 1-tip (38-40 mm) va 2-tip (36-37 mm) ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan jami 37 ta noyob namuna ajratib olindi. Istiqbolli nav namunalar sifatida AQSH ning Cilanless NC-1 (39,0 mm) hamda O‘zbekistonning AN-81, O‘zPITI-1603, C-01 (38.0 mm) kabi navlari tola uzunligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarni qayd etdi. Bu namunalar o‘rta tolali g‘o‘za navlarining tola sifatini jahon andozalari darajasiga ko‘tarishda asosiy manba bo‘lib xizmat qiladi va kelgusida yosh ilmiy tadqiqotchilar hamda amaliy va fundamental loyihalar uchun boshlang‘ich manba sifatida G‘o‘za genofondi noyob obyekt kolleksiyasi tomonidan tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1.Mamadali Kudratovich Lukov G‘o‘za (*G. hirsutum* L.) o‘rta tolali turiga oid nav namunalari tolasining sifat ko‘rsatkichlari. Academic Research in Educational Sciences Volume 4 | Issue 9 | 2023 ISSN: 2181-1385 ISI: 0,967 | Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,9 | ASI: 1,3 | SJIF: 5,771 | UIF: 6,1

2. Muminov I. O‘. G‘o‘za tolasining uzunligini belgilab beruvchi genlarning molekulyar tahlili conference of natural and applied sciences in scientific innovative research” Volume 02. Issue 06.

3. Valiyev G.N. O‘rta tolali paxta tolasidan kichik chiziqli zichlikdagi yigirilgan ip olish taxlili. “Journal of science-innovative research in Uzbekistan” jurnali volume 3, ISSUE 01, 2025. Yanuary ResearchBib Impact Factor: 9.654/2024 ISSN 2992-886.

УЎТ 631.4

TUPROQLAR SINGDIRISH SIG‘IMI VA ASOSIY KATIONLAR MUVOZANATINING ROLI

G‘.T.Parpiyev, b.f.d., kat.i.x., bo‘lim boshlig‘i, Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, Toshkent
https://orcid.org/0000-0001-9876-5535
M.R.Obloqulov, o‘qituvchi, Guliston davlat universiteti, Guliston
https://orcid.org/0009-0001-0781-5275
N.K.Masharipov, katta o‘qituvchi, PhD, Guliston davlat universiteti, Guliston
https://orcid.org/0009-0001-4135-4337

Annotatsiya. *Maqolada tuproq singdirish sig‘imi va asosiy kationlar (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+}, Na^{+}) muvozanatining agrokimyoviy ahamiyati klassik va zamonaviy tuproqshunoslik yondashuvlari asosida umumlashtirilgan. K.K.Gedroys, N.I.Gorbunov, D.N.Pryanishnikov, W.P.Kelley,*

Ye.N.Gapon, P.H.T.Beckett va M.H.M.Nafady, K.Mengel va E.A.Kirkby, S.T.Jakobsen, V.G.Mineev ilmiy qarashlariga hamda AQSh Tuproq sho'rlanish laboratoriyasi (U.S.Salinity Laboratory) tavsiyalariga tayanib, tuproq singdirish kompleksi kation almashinuvi, buferlik va oziq moddalar barqarorligini ta'minlovchi asosiy tizim ekanligi asoslab berilgan.

Mirzacho'l vohasining (Boyovut – U.Yusupov, Mirzaobod – T.Ahmedov massivlari) sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarida singdirish sig'imi 6,16-9,64 mg-ekv/100 g bo'lib, "juda past" darajada ekanligi aniqlangan. Haydalma qatlamda Ca^{2+} (65-84%) va Mg^{2+} (7-32%) ustunligi saqlangan, biroq K^+ (5,0-10,4%) ortishi kation muvozanati buzilishi ehtimolini yuzaga keltirgan. Quyi qatlamlarda Na^+ (8,9-25,2%) to'planishi lokal sho'rtoblanish va struktura degradatsiyasi jarayonlarini kuchaytirishi mumkinligi qayd etilgan.

Tahlillar shuni ko'rsatganki, past singdirish sig'imi sharoitida ham tuproq singdirish kompleksi oziq kationlarni ushlab turish va yuvilishni cheklashda muhim bufer tizim vazifasini bajaradi. Tuproq unumdorligini barqaror saqlash uchun Ca:Mg:K nisbati nazorat qilinishi, kaliy me'yori optimallashtirilishi, magniyli o'g'itlar qo'llanishi va tuproqlarda meliorativ tadbirlar kuchaytirilishi zarurligi asoslantirilgan.

Kalit so'zlar: *singdirish sig'imi, kation almashinuvi, buferlik, Ca:Mg:K nisbati, kaliy, magniy, natriy, sho'rtoblanish, Mirzacho'l.*

Аннотация. *В статье обобщается агрохимическое значение ёмкости катионного обмена и баланса основных катионов (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+) на основе классических и современных подходов почвоведения. На основе научных взглядов К.К.Гедройца, Н.И.Горбунова, Д.Н.Прянишникова, W.P.Kelley, Е.Н.Гапона, P.H.T.Beckett и M.H.M.Nafady, K.Mengel и E.A.Kirkby, S.T.Jakobsen, V.G.Mineev, а также рекомендаций Лаборатория засоления почв США (U.S.Salinity Laboratory), обосновано, что почвенный поглощающий комплекс является основной системой, обеспечивающей катионный обмен, буферность и устойчивость питательных веществ.*

В орошаемых сероземно-луговых почвах Мирзачульского оазиса (массивы имени У.Юсупова Баяутского района и имени Т.Ахмедова Мирзаабадского района) ёмкость поглощения составляет 6,16-9,64 мг-экв/100 г, что соответствует очень низкому уровню. В пахотном горизонте преобладают Ca^{2+} (65-84%) и Mg^{2+} (7-32%), тогда как увеличение доли K^+ (5,0-10,4%) указывает на риск нарушения катионного равновесия. Накопление Na^+ (8,9-25,2%) в почвах способствует развитию процессов солонцеватости и ухудшению структуры почв.

Анализ показывает, что даже при низкой ёмкости поглощения почвенный поглощающий комплекс выполняет важную буферную функцию, удерживая питательные катионы и ограничивая их вымывание. Обоснована необходимость контроля соотношения Ca:Mg:K, оптимизации калийного питания, применения магниевых удобрений и усиления мелиоративных мероприятий в нижних горизонтах.

Ключевые слова: *ёмкость катионного обмена, почвенный поглощающий комплекс, буферность, Ca:Mg:K, калий, магний, натрий, солонцеватость, Мирзачул.*

Abstract. *The article summarizes the agrochemical significance of cation exchange capacity and the balance of major cations (Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+) based on classical and modern soil science approaches. Drawing on the scientific contributions of K.K.Gedroits, N.I.Gorbunov, D.N.Pryanishnikov, W.P.Kelley, E.N.Gapon, P.H.T.Beckett and M.H.M.Nafady, K.Mengel and E.A.Kirkby, S.T.Jakobsen, V.G.Mineev, as well as the recommendations of the U.S.Salinity Laboratory, it is substantiated that the soil exchange complex is the key system responsible for cation exchange, buffering capacity, and nutrient stability.*

In irrigated sierozem-meadow soils of the Mirzachul oasis (named after U.Yusupov massiv of Boyovut district and named after T.Ahmedov massiv of Mirzaobod district), the cation exchange capacity is 6.16-9.64 meq/100 g, corresponding to a very low level. The dominance of Ca^{2+} (65-84%) and Mg^{2+} (7-32%) in the topsoil indicates preserved buffering properties, while increased K^+ (5.0-10.4%) suggests a potential disturbance in cation balance. The accumulation of Na^+ (8.9-25.2%) in subsoil horizons contributes to sodicity and soil structural degradation processes.

The analysis shows that even under low cation exchange capacity, the soil exchange complex performs an important buffering function by retaining nutrient cations and reducing leaching. The study justifies the need for controlling the Ca:Mg:K ratio, optimizing potassium fertilization, applying magnesium amendments, and strengthening reclamation practices in soils.

Key words: *cation exchange capacity, soil exchange complex, buffering, Ca:Mg:K ratio, potassium, magnesium, sodium, sodicity, Mirzachul.*

Kirish. Tuproqning singdirish sig‘imi uning eng muhim genetik va agrokimyoviy ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lib, tuproqning oziq elementlarni ushlab turish, buferlash va o‘simlik uchun almashinuvchan holatda saqlash qobiliyatini belgilaydi. Klassik tuproqshunoslikda bu tushuncha K.K. Gedroys tomonidan shakllantirilgan bo‘lib, u tuproqning “poglotitelnaya sposobnost”sini tuproq qattiq fazasining eritmadagi ionlar va molekulalarni ushlab qolish hamda almashinish qobiliyati sifatida ta’riflaydi [1]. Gedroys ta’limotiga ko‘ra, tuproq singdirish kompleksi (TSK) mineral, organik va organo-mineral kolloidlar yig‘indisidan iborat bo‘lib, tuproqdagi kation almashinuvi va oziq rejimining asosiy regulyatori hisoblanadi [1].

N.I.Gorbunov tuproqning singdirish sig‘imi uning mayda dispers qismi, ayniqsa il va kolloid fraksiyalari bilan bevosita bog‘liq ekanligini ta’kidlab, mexanik tarkib og‘irlashgan sari kation almashinuv sig‘imi ham ortishini ko‘rsatgan [2]. Shu nuqtai nazardan Mirzacho‘l vohasining og‘ir qumoq va loyli sug‘oriladigan tuproqlari kationlarni ushlab turish va buferlash qobiliyatiga ega.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqot ob’ekti sifatida Mirzacho‘l vohasining Boyovut tumani U.Yusupov nomli va Mirzaobod tumani T.Ahmedov nomli massivlaridagi sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlar tanlangan. Tadqiqot nazariy asosi sifatida Gedroys (1930), Gorbunov (1963), Pryanishnikov (1940), Kelley (1948), Gapon (1933), Beckett (1964), Mengel va Kirkby (2001), Jakobsen (1993), Mineev (2004) hamda U.S.Salinity Laboratory Staff (1954) ilmiy qarashlariga tayanilgan.

Tuproq namunalari genetik qatlamlar bo‘yicha dala kesmalari orqali olingan va laboratoriya sharoitida singdirish sig‘imi (TSK) hamda Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^{+}, Na^{+} kationlari miqdori aniqlangan. Tahlillarda klassik agrokimyoviy usullar (ammoniy-asetatli ekstraksiya, titrimetriya va spektrometriya) qo‘llanilgan.

Olingan natijalar U.S.Salinity Laboratory Staff (1954) tavsiya etgan sho‘rlanish klassifikatsiyasi asosida baholangan, shuningdek Gedroys (1930) va Kelley (1948) nazariyalariga muvofiq kation almashinuv va buferlik jarayonlari tahlil qilingan.

Qiyosiy-analitik yondashuv asosida tuproq profili bo‘yicha kationlar vertikal taqsimlanishi va muvozanat holati baholangan.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Ushbu mavzuda tadqiqot natijalari to‘g‘risida so‘z ketganda, avvalambor tuproq singdirish kompleksi va kationlar muvozanati bo‘yicha klassik ilmiy manbalar sharhi tahliliga to‘xtalish maqsadga muvofiqdir.

Klassik tuproq kimyosida tuproq singdirish kompleksi (TSK) tarkibidagi asosiy kationlar odatda $Ca^{2+} > Mg^{2+} > K^{+} > Na^{+}$ ketma-ketligida joylashadi. Bu qonuniyat tuproq kolloidlarining ikki valentli kationlarni bir valentli kationlarga nisbatan kuchliroq adsorbsiya qilishi bilan izohlanadi [3]. W.P.Kelli tuproqdagi kation almashinuv jarayonlarini termodinamik va kinetik nuqtai nazardan izohlab, tuproq kolloidlari yuzasidagi ionlar dinamik muvozanat holatida bo‘lishini ko‘rsatgan [4]. Uning ta’kidlashicha, tuproqning singdirish sig‘imi faqat miqdoriy ko‘rsatkich emas, balki kationlarning selektiv adsorbsiyasi va qayta almashinish qobiliyati bilan belgilanadi [4].

D.N.Pryanishnikov agrokimyoviy nuqtai nazardan kalsiy va magniyni tuproqning strukturasi va buferligini ta’minlovchi asosiy kationlar sifatida, kaliyni esa o‘simlik fiziologiyasi uchun eng muhim almashinuvchan element sifatida baholagan [5]. Shu sababli TSKda kaliy miqdori nisbatan past bo‘lsa-da, uning fiziologik va biokimyoviy ahamiyati juda yuqori hisoblanadi [5].

Yuqoridagilardan kelib chiqib, quyida keltirilgan jadvalda tuproq singdirish sig‘imi va kationlar muvozanati bo‘yicha turli ilmiy tadqiqotchilar qarashlarining qiyosiy tahlillari to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirildi.

Biz tomondan olib borilgan mazkur tadqiqotlarda Mirzacho‘l tuproqlarida singdirish sig‘imi va kaliyning roli tahlil qilindi. Jumladan, Mirzacho‘l vohasining sug‘oriladigan tuproqlarida singdirish sig‘imi ko‘rsatkichlari mutlaq miqdor jihatdan yuqori emas, ammo ularning funksional faolligi yuqori. Bu tuproq kolloidlarining Ca^{2+}, Mg^{2+} va K^{+} kationlarini yuvilishdan saqlab qolish va o‘simlik talabiga ko‘ra qayta ajratish qobiliyati bilan bog‘liq. Akademik K.K.Gedroys ta’kidlaganidek, tuproq kolloidlari kationlarni faqat singdirib qolmay, balki ularni almashinuvchan holatda qayta ajratadi, bu esa tuproqning buferlik xususiyatini belgilaydi [1].

Kaliyning tuproqdagi harakatchanligi va almashinuvchanligi Gapon tenglamasi orqali keng tushuntiriladi. Ye.N.Gapon tuproqdagi monovalent (K^{+}, Na^{+}) va divalent (Ca^{2+}, Mg^{2+}) kationlar almashinuvini ifodalovchi tenglamani taklif qilgan va kaliyning tuproq eritmasi hamda TSK o‘rtasidagi muvozanatini nazariy jihatdan asoslab bergan [6]. Keyinchalik, ushbu yondashuv AQSh Tuproq sho‘rlanish laboratoriyasi tomonidan takomillashtirilib, Ca–Mg–K munosabatlarini baholashda qo‘llanilgan [7].

W.P.Kelli va P.H.T.Beckett tadqiqotlari kaliyning tuproq kolloidlarida maxsus (specific) va nomaxsus (non-specific) adsorbsiya markazlarida ushlanishini ko‘rsatgan. Ayniqsa, illit va gidroslyudali minerallarda kaliyning fiksatsiyalanishi yuqori bo‘lib, bu uning tuproqda uzoqroq saqlanishini ta’minlaydi [4; 8]. P.H.T.Bekett va M.H.M.Nafady ma’lumotlariga ko‘ra, K–Ca almashinuvida kaliyga yuqori selektivlikka ega “maxsus markazlar” mavjud bo‘lib, ular tuproqning kaliy buferligini ta’minlaydi [8].

Bu borada kaliyning ortiqcha to‘yinishi va kation antagonizmiga to‘xtalsak.

Klassik va zamonaviy agrokimyo adabiyotiga ko‘ra, TSKda kaliyning maqbul ulushi odatda 3-5% ni tashkil etadi, 5% dan yuqori ko‘rsatkich esa kation muvozanatining siljishiga olib keladi [9]. K.Mengel va Ye.A.Kirkbi kaliyning ortiqcha faolligi Mg^{2+} yutilishiga antagonistik ta’sir ko‘rsatib, “yashirin magniy tanqisligi”ni keltirib chiqarishini ta’kidlagan [9]. Bu holat, ayniqsa, sug‘oriladigan karbonatli tuproqlarda kuchliroq namoyon bo‘ladi.

Jakobsen (1993) ma’lumotlariga ko‘ra, K:Mg nisbatining ortishi o‘simlikda Mg yutilishi pasayishi, barglarda intervenal xloroz va fotosintetik faollikning susayishiga olib keladi [10]. Shuning uchun Mirzacho‘l tuproqlarida kaliyning yuqori to‘yinishi qisqa muddatda oziq rejimini yaxshilasa-da, uzoq muddatda Ca:Mg:K muvozanatini buzishi mumkin.

Yuqoridagi nazariy qarashlar va amaliy qo‘llanmalar tahlili asosida biz tomondan *(G‘.T.Parpiev, M.R.Obloqulov va N.K.Masharipovlar)* Mirzacho‘l vohasining sug‘oriladigan bo‘z-o‘tloqi tuproqlarida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, mazkur tuproqlarda singdirish sig‘imi miqdor jihatdan past (6,16–9,64 mg-ekv/100 g) bo‘lsa-da, agrokimyoviy jihatdan faol bufer tizim saqlangan. Haydalma qatlamda Ca^{2+} ustunligi (65-84%) va Na^{+} ning pastligi (Na^{+} = <5%) tuproqlarning amalda sho‘rtoblashmaganini ko‘rsatadi.

Shu bilan birga, haydalma qatlamda K^{+} ulushining 5,0-10,4% oralig‘ida bo‘lishi tuproqning kaliy bilan ortiqcha to‘yinganini va Ca:Mg:K nisbati buzilish xavfi yuqoriligini ko‘rsatadi. Ushbu holat qisqa muddatda o‘simliklarning kaliy bilan ta’minlanishini yaxshilasa-da, uzoq muddatda Mg antagonizmi va fiziologik nomutanosiblikka olib kelishi mumkin.

Jadval

Singdirish sig‘imi va kationlar muvozanati bo‘yicha turli ilmiy tadqiqotchilar qarashlarining qiyosiy tahlili

№	Tadqiqotchi(lar) FIO	Tadqiqot obyekti	Asosiy muammo	Tadqiqotlarda aniqlangan holatlar	Tuproqda yuzaga keladigan (yoki yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan) jarayonlar	Muammoning ilmiy echimi sifatida tavsiya etiladi
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	**K.K.Gedroys**	Tuproq singdirish kompleksi (TSK) nazariyasi	Oziq kationlarni ushlab turish mexanizmi	TSK qiymati gumusli og‘ir tuproqlarda odatda **20-40 mg-ekv/100 g**, engil qumoqlarda **8-15 mg-ekv/100 g**	Kation almashinuvi, buferlik, yuvilishdan saqlanish	Kolloid fraksiya va gumusni saqlash orqali TSKni barqarorlashtirish
2	**N.I.Gorbunov**	Il va kolloid fraksiyaning roli	TSK nima uchun turlicha	Il <0,001 mm fraksiyasi **10 % → 25 %** oshganda TSK **12 → 28 mg-ekv/100 g** gacha ortadi	Og‘ir tuproqda Ca^{2+} va Mg^{2+} ko‘proq ushlanadi; engil tuproqda K^{+} yuvilishi tez	Organik o‘g‘it va sideratlar orqali kolloid fraksiyani boyitish
3	**D.N.Pryanishnikov**	Ca^{2+}, Mg^{2+} va K^{+} agrokimyoviy roli	Kationlarning funksional ahamiyati	Optimal TSK tarkibi: **Ca = 60-75 %**, **Mg = 10-20 %**, **K = 2-5 %**, **Na = <3 %**	Ca kamaysa struktura buziladi; K = <2 % bo‘lsa oziqlanish pasayadi	Ca:Mg:K nisbatini agrokimyoviy nazorat qilish
4	**W.P.Kelley**	Kation almashinuv selektivligi	Kationlar turlicha ushlanishi	Adsorbsiya selektivligi: **Ca^{2+} > Mg^{2+} > K^{+} > Na^{+}**; selektivlik koeffitsienti K/Ca ≈ **0,2-0,4**	K va Na mobil; Ca va Mg nisbatan barqaror	Selektivlikka asoslangan differensial o‘g‘itlash
5	**Ye.N.Gapon**	K-Ca-Mg	Ionlar nisbatini	Gapon koeffitsiyenti (KG):	K ortishi bilan Ca va Mg	Gapon koeffitsienti orqali

		muvozanati	baholash	K/Ca = **0,2-0,6**, K/Mg = **0,3-0,8**	almashinuvdan siqiladi	kation muvozanatini monitoring qilish
6	**P.H.T.Beckett, M.H.M.Nafady**	K-Ca almashinuvi	Kaliyning turlicha ushlanishi	Illitli tuproqlarda K fiksatsiyasi **150-300 mg/kg**, qumoq tuproqlarda **40-90 mg/kg**	Og'ir tuproqda K fiksatsiyasi; engil tuproqda K yuvilishi	Kaliyli o'g'itlarni mineralogik tarkibga moslashtirish
7	**K.Mengel, E.A.Kirkby**	K, Mg, Ca oziqlanishi	K me'yorini ortiqligining fiziologik ta'siri	TSKda **K = >5%** bo'lganda Mg yutilishi **15-30%** pasayadi	"Yashirin Mg tanqisligi", fotosintez susayishi	K me'yorini cheklash, $MgSO_4$ (30-60 kg/ga) qo'llash
8	**S.T.Jakobsen**	K-Mg-Ca antagonizmi	K:Mg nisbati ortishi	Ildizda K:Mg = > **2,5:1** bo'lganda Mg o'zlashishi **20-40%** kamayadi	Intervenal xloroz, barg sarg'ayishi, hosil pasayishi	Barg diagnostikasi va Mg kompensatsiyasi
9	**AQSh Tuproq sho'rlanish laboratoriyasi (U.S.Salinity Laboratory)**	Sho'rlangan tuproqlar	Sho'rlanish va kation muvozanati	ESP > **15 %**, SAR > **13** bo'lganda struktura buzilishi boshlanadi	Na dominantligi, dispersiya, infiltratsiya pasayishi	Gipslash (2-10 t/ga), sho'r yuvish
10	**V.G.Mineev**	Agrokimyoviy tuproq tizimi	Oziq kationlar barqarorligi	TSK = < **10 mg-ekv/100 g** – "past"; **10-20** – "o'rtacha"; >**20** – "yuqori"	Past TSKda yuvilish kuchli, yuqori TSKda buferlik yaxshi	TSKni kompleks agrokimyoviy mezon sifatida baholash
11	**G'.T.Parpiyev, M.R.Obloqulov, N.K.Masharipov**	Mirzacho'l vohasi sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlari	Past TSK fonida K^+ ortiqligi va quyi qatlamlarda Na^+ akkumulyatsiyasi tufayli kation muvozanati buzilish xavfi	TSK = 6,16-9,64 mg-ekv/100 g; haydalma qatlamda: Ca^{2+} = 65-84%, Mg^{2+} = 7-32%, K^+ = 5,0-10,4 %, Na^+ = 0,6-2,1%; quyi qatlamlarda = Na^+ 8,9-25,2%	Haydalma qatlamda Ca-Mg buferligi saqlangan, biroq K^+ = >5% bo'lishi Mg antagonizmi va oziqa nomutanosibligini kuchaytiradi; Quyi qatlamda Na^+ to'planishi lokal sho'rtoblanish, dispersiya va suv-fizik xossalarning yomonlashishiga olib keladi	K o'g'itlarini me'yorida qo'llashni qat'iy nazorat qilish, $MgSO_4$ bilan Mg balansini tiklash, Ca:Mg:K nisbatini nazorat qilish, TATI tomonidan umumqabul qilingan qo'llanma (2015) asosida sho'r yuvish orqali TSK barqarorligini saqlash tavsiya etiladi

Quyi qatlamlarda (≈ 60-200 sm) Na^+ miqdorining 8,9-25,2% gacha ortishi esa lokal "kuchsiz", "o'rtacha" va "kuchli" sho'rtoblanish jarayonlari rivojlanayotganini ko'rsatadi. Bugungi kunda ushbu holat tuproqning ustki unumdor qatlamiga kuchli salbiy ta'sir etmayotgan bo'lsa-da, uzoq muddatda quyi qatlamning zichlashuvi, suv o'tkazuvchanlikning pasayishi va ildiz rivojlanishining cheklanishiga sabab bo'lishi mumkin.

Shu bois, mazkur tuproqlarda asosiy agrokimyoviy choralar sifatida:

1) Kaliyli o'g'itlarni differensial me'yorlash;
2) Magniyli o'g'itlar ($MgSO_4$) qo'llash;
3) Tuproq suvli so'rim tahlili (tuproq sho'rlanish darajasi va tipi) va mexanik tarkibiga qarab sho'r yuvishni tashkil etish;
4) Ishchi holatdagi drenaj tizimini muntazam yuritish;
5) Na ni muntazam agrokimyoviy monitoringini kuchaytirish;
6) Organik modda miqdorini oshirish orqali TSK funksionalligini yaxshilash ilmiy jihatdan eng maqbul yechim hisoblanadi.

Xulosalar

1. Klassik va zamonaviy tuproqshunoslik maktablari (K.K.Gedroits, N.I.Gorbunov, D.N.Pryanishnikov, W.P.Kelley, E.N.Gapon, P.H.T.Beckett and M.H.M.Nafady, K.Mengel and E.A.Kirkby, S.T.Jakobsen, V.G.Mineev) qarashlari va AQSh Tuproq sho'rlanishi laboratoriyasi (U.S.Salinity Laboratory) tavsiyalari bilan qiyosiy tahlil qilinganda, tuproq singdirish kompleksi (TSK) kation almashinuvi, buferlik va oziq moddalar barqarorligini ta'minlovchi asosiy agrokimyoviy tizim ekanligi tasdiqlandi.

2. Bizning tadqiqotlarimizda *(G'.T.Parpiev, M.R.Obloqulov va N.K.Masharipovlar)* Mirzacho'l vohasining (Boyovut tumani U.Yusupov va Mirzaobod tumani T.Ahmedov nomli massivlari) sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlarida olib borilgan tadqiqotlar tuproq singdirish sig'imi va asosiy kationlar muvozanati agrokimyoviy holatini baholash o'z isbotini topdi. Jumladan, o'rganilgan tuproqlarning singdirish sig'imi 6,16-9,64 mg-ekv/100 g oralig'ida bo'lib, bu "juda past" darajani tashkil etadi. Shu bilan birga, haydalma qatlamda Ca^{2+} (65-84%) va Mg^{2+} (7-32%) ustunligi saqlangan holda tuproqning buferlik xususiyati nisbatan barqaror ekanligi aniqlandi. Biroq K^+ ulushining 5,0-10,4% gacha ortishi kaliy bilan ortiqcha to'yinish va Mg antagonizmi xavfini keltirib chiqarishi mumkinligi ko'rsatkadi.

3. Quyi genetik (≈60-200 sm lik) qatlamlarda Na^+ miqdorining 8,9-25,2% gacha ortishi lokal sho'rtoblanish jarayonlari rivojlanayotganligi aniqlandi. Bu holat va W.P.Kelley tadqiqotlarida va AQSh Tuproq sho'rlanishi laboratoriyasi tavsiyalarida keltirilganidek, Na ustunligi tuproq strukturasining dispersiyalanishi va suv-fizik xossalarning yomonlashishiga olib kelishi mumkinligini tasdiqlaydi.

4. K.Mengel va E.A.Kirkby, S.T.Jakobsen hamda D.N.Pryanishnikov ishlari asosida K–Mg–Ca antagonizmi "tuproq-o'simlik" tizimida fiziologik nomutanosiblikka sabab bo'lishi mumkinligi qayd etildi. Shuningdek, K.K.Gedroits va N.I.Gorbunov nazariyalariga muvofiq, past TSK sharoitida ham kolloid fraksiya tuproqning asosiy bufer mexanizmi bo'lib xizmat qiladi.

5. Umuman olganda, Mirzacho'l vohasi tuproqlari agrokimyoviy jihatdan barqaror holatda bo'lsa-da, kationlar nisbatidagi o'zgarishlar va quyi qatlamlardagi Na to'planishi kelgusida degradatsiya xavfini oshirishi mumkin. Shuning uchun tuproq unumdorligini saqlashda TSKni faqat miqdoriy emas, balki funksional va kation muvozanati nuqtai nazaridan kompleks baholash zarur hisoblanadi.

Taklif va tavsiyalar.

1. Ca:Mg:K nisbatini me'yorida ushlash va tuproq agrokimyoviy monitoring tizimini joriy etish maqsadga muvofiq. Bunda Mirzacho'l vohasi tuproqlarida K^+ ulushi 5,0-10,4% gacha yetganligi sababli, Ca:Mg:K nisbatini optimal holatga (Ca = 65-75%, Mg = 10-20%, K = 2-5%) keltirish zarur. Shu maqsadda 3 yil davomida (qisqa-o'rta muddat) har yili kamida 2 marta (bahor va kuz) tuproq agrokimyoviy monitoringi o'tkazilishi tavsiya etiladi. K me'yoridan ortiqcha (≥10%) bo'lgan maydonlarda kaliyli o'g'itlar me'yori 20-30% ga kamaytirilishi lozim. Bu orqali kation antagonizmini (ayniqsa Mg tanqisligini) oldini oladi.

2. Magniy va kalsiy bilan kompensatsion oziqlantirish tizimini qo'llash Tadqiqotlarda Mg^{2+} ulushi ayrim tuproq qatlamlarida 7-8% gacha pasayganligi sababli, fiziologik muvozanatni tiklash uchun $MgSO_4$ (magniy sulfat) 30-60 kg/ga me'yorda, har 2 yilda 1 marta qo'llash tavsiya etiladi. Shu bilan birga, agar tuproq ustki qatlamlarida Na miqdori oshgan taqdirda (aniqlangan holatda) tuproq struktura barqarorligini oshirish uchun $CaSO_4$ (gips) 2-5 t/ga me'yorda, 3-4 yilda bir marta kiritilishi lozim. Bu choralar Na–Ca almashinuvini kuchaytirib, sho'rtoblanish xavfini kamaytiradi va TSK buferligini oshiradi.

3. Tuproqlar quyi qatlamlardagi Na to'planishini cheklash uchun meliorativ tizimni kuchaytirish. Bunda tuproqning 60-200 sm qatlamlarida Na^+ miqdori 8,9-25,2% gacha yetganligi sababli, sho'rtoblanishning kuchayishini oldini olish uchun 5 yillik meliorativ dastur joriy etilishi zarur. Ushbu dasturda: drenaj tizimi samaradorligini 20-25% ga oshirish, sho'r yuvish me'yorini 1,5-2,0 ming m^3/ga hajmda har yili amalga oshirish va suv sifatini EC ≤ 1,0 dS/m darajada saqlash tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Gedroys K.K. Uchenie o poglotitelnoy sposobnosti pochv. - M.; L.: Selxozgiz, 1933. - 205 s.
2. Gorbunov N.I. Poglotitelnaya sposobnost pochv i ee priroda. – M.: Selxozgiz, 1948. - 216 s.
3. Pryanishnikov D.N. Agroximiya. - M.: Kolos, 1965. - 647 s.
4. Kelley W.P. Cation Exchange in Soils. - 2nd ed. - New York: Reinhold Publishing Corporation, 1948. - 144 p.
5. Gapon Ye.N. K voprosu o teorii obmennoy adsorbsii v pochvax // Jurnal obщey ximii.-1933.-T.3. - S. 144-163.
6. Beckett P.H.T., Nafady M.H.M. Potassium-calcium exchange equilibria in soils // Journal of Soil Science. - 1967. - Vol. 18, No. 2. - P. 263-281.
7. Mengel K., Kirkby E.A. Principles of Plant Nutrition.-4th ed.-Bern: International Potash Institute,1987.-687 p.
8. Jakobsen S.T. Interaction between plant nutrients. III. Antagonism between potassium, magnesium and calcium // Acta Agriculturae Scandinavica. - 1993. - Vol. 43, No. 1. - P. 1-5.
9. U.S. Salinity Laboratory Staff. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. - Washington: USDA, 1954. - 160 p.
10. Mineev V.G. Agroximiya. - M.: Izd-vo MGU, 2004. - 720 s.

UO'K: 631.4

TALISHBE MASSIVI SUG'ORILADIGAN TUPROQLARINING SHO'RLANISH KO'RSATGICHLARI VA TUZ ZAHIRASI
(Qashqadaryo viloyati Kasbi tumani)

D.R.Raimova, PhD, v.b., dots., Qarshi davlat universiteti, Qarshi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Kasbi tumani, Talishbe massivida tarqalgan sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tarkibidagi tuz zahirasi, sho'rlanish darajasi, sho'rlanish ximizmi, shuningdek, sho'rlanish darajasiga ko'ra egallagan maydonlari bo'yicha olingan yangi ma'lumotlar tahlili keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *haydov qatlam, sho'rlanish, sho'rlanish darasi, sho'rlanish ximizmi, o'tloqi, sug'oriladigan maydon, sug'oriladigan tuproq, tuz zahirasi, genetik qatlamlar, ionlar sinergizmi, ionlar ontogonizmi.*

Аннотация. *В данной статье представлен анализ новых данных о содержании солей, уровне засоленности, химическом составе засоленных почв и площади, занимаемой уровнем засоленности, на орошаемых почвах, расположенных в массиве Талишбе Касбийского района.*

Ключевые слова: *пахотный слой, соленость, соляное ущелье, химический состав солености, луг, орошаемая территория, орошаемая почва, запасы соли, генетические слои, ионный синергизм, ионный онтогонизм.*

Abstract. *This article presents an analysis of new data on the salt content, salinity level, chemical composition of saline soils and the area occupied by the salinity level on irrigated soils located in the Talishbe massif of the Kasbi district.*

Key words: *arable layer, salinity, salt gorge, chemical composition of salinity, meadow, irrigated area, irrigated soil, salt reserves, genetic layers, ionic synergism, ionic ontogonism.*

Kirish. O'zbekiston Respublikasining "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi 2 fevral 2024 yildagi 903-sonli Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 10-iyundagi "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-277-son qarori qabul qilindi [1,2].

Qishloq xo'jaligi ekinlarining normal rivojlanishiga to'sqinlik qiladigan miqdorda suvda oson eriydigan tuzi bo'lgan har qanday tuproq sho'rlangan tuproqlar deyiladi [8].

D.R.Raimovaning ma'lumotlarida sug'oriladigan taqirli-o'tloqi va o'tloqi-allyuvial tuproqlardagi sho'rlanish darajasi, tuz zahiralari va shuningdek sho'rlangan tuproqlardan samarali foydalanish uchun kerakli agromeliorativ tadbirlar, taklif va tavisyalar keltirilgan [7].

D.R.Raimovaning ma'lumotlarida Qashqadaryo vohasida tarqalgan o'tloqi-cho'l tuproqlarining sho'rlanish tavsifi, tuz zahiralari, sho'rlanish darajasiga ko'ra egallagan maydonlari, shuningdek sho'rlangan tuproqlardan qishloq xo'jaligida foydalanish bo'yicha yangi ma'lumotlar bayon qilib o'tilgan. [3].

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar cho'l mintaqasining yer osti suvlarining sathi 1,5-2,5 metr chuqurlikda joylashgan daryo yoyilmalari hamda qadimgi allyuvial tekislik rayonlarida allyuvial, prolyuvial-allyuvial yotqiziqlarda shakllangan. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar mexanik tarkibiga ko'ra ko'p hollarda o'rta va yengil qumoqlardan iborat bo'lib, turli darajada sho'rlanishga uchragan [4].

Shularni hisobga olgan holda, mazkur masalani alohida ilmiy yo'nalish qilib olish, uzoq davrlardan sug'orish bilan bog'liq tuproq evolyutsiyasi qonuniyatlari, xarakteri va ular bilan bog'liq tuproq jarayonlari va unumdorlik darajasini aniqlash va uni saqlash, ham nazariy, ham amaliy jabhalarda katta ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot ob'ekti va uslublari. Tadqiqotlar Kasbi tumani Talishbe massivining 1034,0 ga sug'oriladigan tuproqlarida olib borildi.

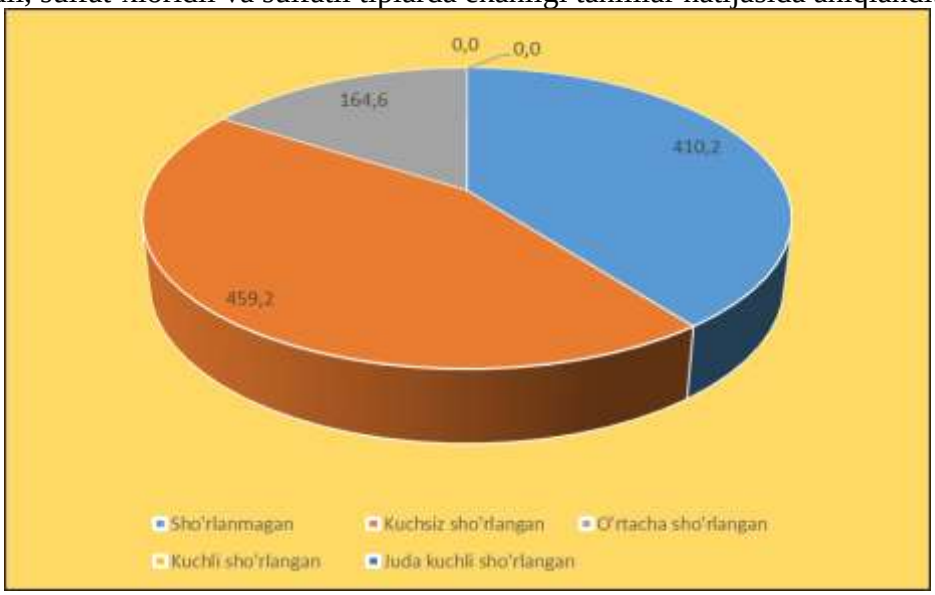
Tadqiqotlar uslubiyoti-qiyosiy-geografik, qiyosiy-geokimyoviy, laboratoriya-analitik uslublari, shuningdek olingan ma'lumotlarni ekspert-baholash usullari. Tuproqning kimyoviy tahlillari qabul qilingan uslublar bo'yicha Ye.V. Arinushkina (1970), O'zPITI (1963, 1977) hamda V.Sayfutdinova Tuproq kimyosidan amaliy mashg'ulotlar (1992) qo'llanmalari asosida [5,6].

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Qishloq xo'jaligida sug'oriladigan yerlardan yanada samarali foydalanish, ekin turlarini to'g'ri joylashtirish maqsadida Talishbe massivi sug'oriladigan qishloq xo'jalik yer maydonlari sho'rlanganlik kartogrammalarini tuzish uchun ushbu hududlarda tarqalgan sug'oriladigan tuproqlardan dala tadqiqotlarida namunalar olinib, sho'rlanish darajasi, sho'rlanish ximizmi, tuz zahirasi kabilar aniqlandi.

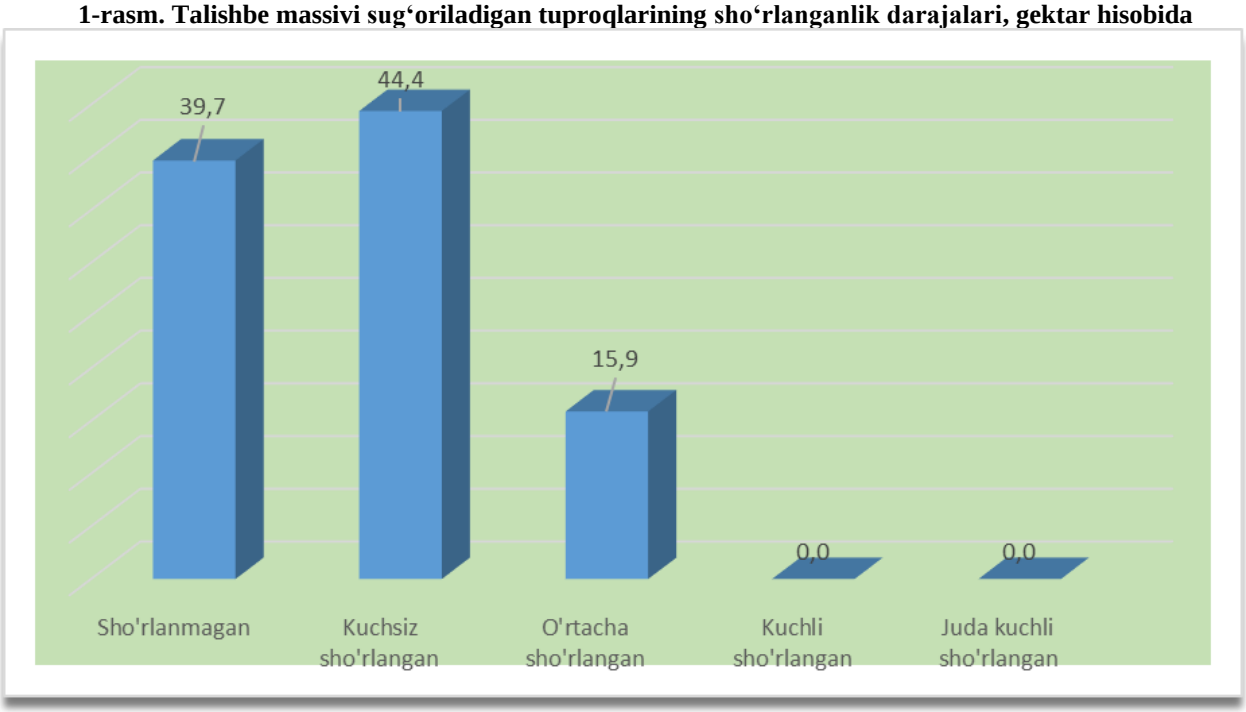
Massivda tarqalgan sug'oriladigan tuproqlarda o'tkazilgan dala va laboratoriya tuproq tadqiqot ishlarining yakuniy natijalariga ko'ra, mazkur massivda tarqalgan sug'oriladigan tuproqlarning 410,2 ga (39,7%) maydon sho'rlanmagan, 459,2 ga (44,4%) ga maydon kuchsiz darajada, 164,6 (15,9%)

maydon o‘rtacha darajada sho‘rlanishga uchragan bo‘lib, kuchli va juda kuchli darajada sho‘rlangan maydonlar uchramasligi aniqlandi (1-rasm).

Shuningdek, o‘rganilgan hudud sug‘oriladigan tuproqlari sho‘rlanish ximizmiga ko‘ra: xlorid-sulfatli, xloridli, sulfat-xloridli va sulfatli tiplarda ekanligi tahlillar natijasida aniqlandi.



1-rasm. Talishbe massivi sug‘oriladigan tuproqlarining sho‘rlanganlik darajalari, gektar hisobida

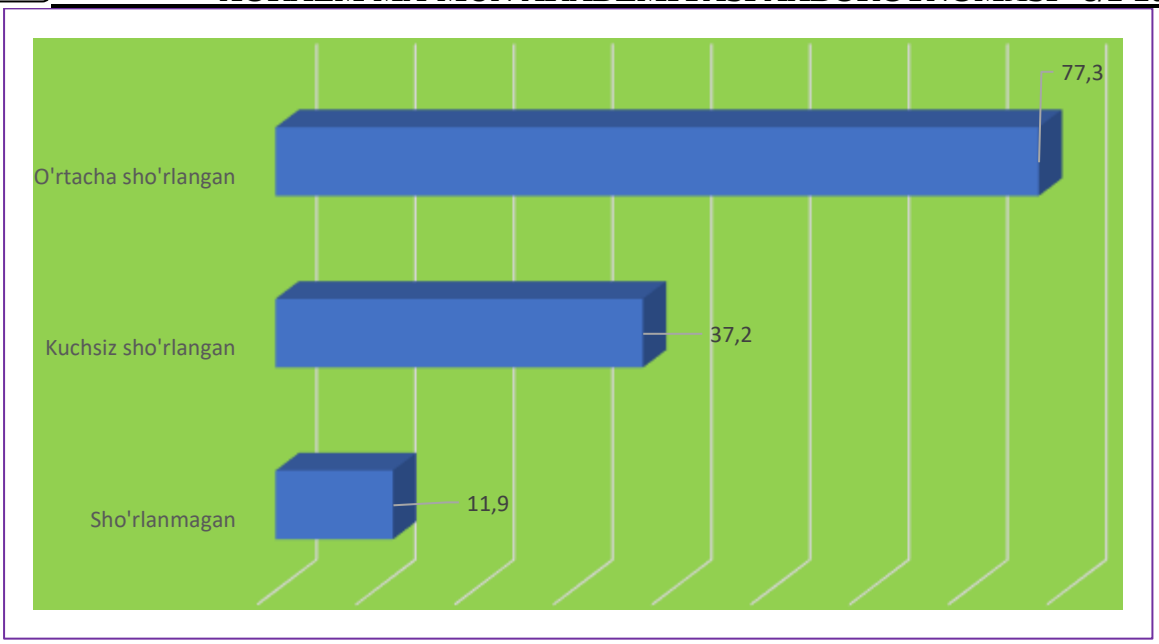


2-rasm. Talishbe massivi sug‘oriladigan tuproqlarining sho‘rlanganlik darajalari, % hisobida

O‘rganilgan hududda shakllangan sug‘oriladigan tuproqlar tarkibidagi tuz zahiralari quyidagicha ekanligi aniqlandi (3-rasm).

Minerallashgan grunt suvlari yer yuzasiga qancha yaqin joylashsa, sho‘rlanish shuncha jadal tus oladi, uni oldini olish uchun esa gidromeliorativ tizimlarni tartibga solish, kollektor-zovur tarmoqlarini to‘la ishchi holatda ushlab turish, yer osti suvlari oqimini to‘siqlarsiz ta’minlash, sug‘orish va sho‘r yuvish rejimlari, me’yorlari va texnologiyalariga qat’iy rioya qilish talab etiladi.

Ushbu o‘rganilgan sho‘rlanishga uchragan sug‘oriladigan o‘tloqi tuproqlar tarkibidagi, ayniqsa yuqori haydov qatlamidagi suvda oson eriydigan tuzlardan hosil bo‘ladigan ionlar tuproq-ildiz sistemasida kechadigan ionlar ontogonizmi yoki ionlar sinergizmi kabi jarayonlarda faol qatnashib, o‘simliklarni ildizlari orqali tuproqdan o‘ziga kerakli bo‘lgan oziqa elementlarini o‘zlashtirishiga qarshilik ko‘rsatadi. Natijada o‘simlik nobud bo‘ladi, yoki vegetatsiya davri sustlashib, rivojlanishdan orqada qoladi.



3-rasm. Talishbe massivi sug‘oriladigan tuproqlari tarkibidagi tuz zahirasi (t/ga da)

Xulosa va takliflar: Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko‘rinadiki, tadqiqotlar olib borilgan Talishbe massividagi mavjud 1034,0 ga sug‘oriladigan maydondagi tuproqlarning 623,8 ga (60,3%) qismi turli darajada sho‘rlanishga uchragan. Bizning tuproqlar uchun qabul qilingan sho‘rlanish tasnifiga ko‘ra 3 ta, ya'ni sho‘rlanmagan, kuchsiz sho‘rlangan va o‘rtacha sho‘rlangan guruhlarga kiruvchi tuproqlar uchraydi. Kuchli va juda kuchli darajada sho'rlangan tuproqlar uchramaydi.

Bir qator massivlar sug‘oriladigan yerlarida keng tarqalgan, g‘o‘za hosildorligi 12-15 sentnerdan oshmaydigan, melioratsiyalash va qayta o‘zlashtirish davri 6-8 yilni tashkil etadigan, qiyin melioratsiyalanuvchi, gipsli qatlamlar yer yuzasiga (0-50 sm) yaqin joylashgan, sho‘rlangan, murakkab agrotexnik va meliorativ tadbirlar kompleksini talab etuvchi unumdorligi va mahsuldorligi past yerlarga mahalliy (organik) o‘g‘itlar solib (30-40 t/ga) chuqur yumshatish (60-70 sm), sho‘rini sifatli yuvish, keyingi 1-2 yil ichida "o‘zlashtiruvchi" ekinlar ekish, siderat o‘simliklar yetishtirish va uni "ko‘k massa" holida shudgor ostiga ko‘mib yuborish zarur.

Kuchli chang-to‘zonli shamollar tez-tez takrorlanib turadigan, tezligi 30-35 va undan ortiq m/s gacha yetadigan hududlarda (massivlar yerlarida) ekinlarni shamol eroziyasidan muhofaza qilish va eroziyaga qarshi kurashda ixota daraxtzorlari – baland o‘suvchi, qurg‘oqchilikka bardoshli, sho‘rlangan va grunt suvlari ko‘tarilgan yerlarda ham o‘sa oladigan eman, qoraqarag‘ay, qarag‘ay, jiyda, chinor, akatsiya, tikandaraxt, tol-terak, sassiqdaraxt, jing‘il, qayin, yovvoyi xurmo, qayrag‘och, kashtan kabi ixota o‘rmonlari qatorlarini barpo etish zarur. Bunday ixotazorlar shamol va garmsel yo‘llarini to‘sib, ularning tezligi va ta'sirini susaytiradi, havoning tuproq yuzasiga yaqin oqimi haroratini boshqarib, namlikni barqaror mezonlarda ushlab turganligidan, tuproq yuzasidan suvning bug‘lanib ketish hajmi kamayib, natijada tuproqlarning sho‘rlanishi oldi olinadi.

Bu ma'lumotlar esa qishloq xo‘jaligi yerlaridan oqilona va samarali foydalanishda, qishloq xo‘jaligi ekinlarini to‘g‘ri joylashtirishda va ayniqsa sho‘r yuvish me'yorlarini, muddatlarini hamda sho‘r yuvishlar sonini belgilashda uslubiy qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Lex.uz O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to‘g‘risida" gi 277-sonli qarori.

2. Lex.uz O‘zbekiston Respublikasining Qonuni, 02.02.2024 yildagi O‘RQ-903-son.

3. D.X.Berdiyev, N.Yu.Abduraxmonov Qashqadaryo vohasida tarqalgan o‘tloqi-cho‘l tuproqlarning sho‘rlanish tavsifi va tuz zahirasi // Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi, Xiva sh. 2025yil 12/1 son. B. 269-272.

4. Qashqadaryo viloyati Kasbi tumani sug‘oriladigan yerlarining "Tuproq sho‘rlanganligi kartogrammasi"ga tushuntirish xati.

5. Arinushkina Ye.V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. M. Izd-vo MGU, 1970. – S. 3-488.

6. V.Sayfutdinova. Tuproq kimyosidan amaliy mashg‘ulotlar. Toshkent, "Universitet" 1992 y.

7. Buriyev X.R, Berdiyev D.X. Kasbi tumanida tarqalgan ayrim tuproqlarning sho‘rlanganlik darajasi // Nam angan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. Namangan sh, 2025-11 сон. ISSN 2181-1458 Б-291-293.

UO'K 633.511.576.312.3

G'O'ZANING TURLARARO XROMOSOMASI-ALMASHGAN DURAGAY VA TURLI BEKKROSS AVLODLARIDA CHATISHUVCHANLIK TAHLILI

A.M.Ravshanova, tayanch doktorant, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent
Sh.U.Boboxujayev, PhD, O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent
M.F.Sanamyan, b.i.x., O'zbekiston milliy universiteti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqotda g'o'zaning G. hirsutum L. turi A_t–subgenom bo'yicha 2-, 4- va 7- alohida xromosomasi yetishmovchiligiga ega monosomik liniyalarni Pima 3-79 liniyasi va turli bekkross BC_nF_1 avlodlar bilan chatishuvchanligi tahlillari o'tkazildi. Natijada turlararo F_0(Mo27xPima 3-79) chatishuvchanlik 60%, turli bekkross BC_1F_1-BC_5F_1 avlodlar chatishuvchanligi esa 20 dan100% gacha kuzatildi va bu esa turli xrosomasomasi-almashgan shakllar o'rtasida o'zaro farqlar borligini ko'rsatdi.*

Kalit so'zlar. *g'o'za, G. hirsutum, monosomik liniya, Pima 3-79, chatishuvchanlik, bekkros avlodlar.*

Аннотация. *В данном исследовании были проведены анализы скрещиваемости моносомных линий хлопчатника вида G. hirsutum L. с нехватками отдельных хромосом 2, 4 и 7 At-субгенома с линией Pima 3-79 и различными беккроссными поколениями BCnF1. В результате межвидовая скрещиваемость F_0(Mo27xPima 3-79) составила 60%, а скрещиваемость в различных беккроссных поколениях BC_1F_1-BC_5F_1 наблюдалась от 20 до 100%, что показало наличие взаимных различий между различными хромосом-замещенными формами.*

Ключевые слова. *хлопчатник, G. hirsutum, моносомная линия, Pima 3-79, скрещиваемость, беккроссные поколения.*

Abstract. *In this study, crossability analyses were conducted for monosomic lines of the cotton species G. hirsutum L. lacking individual chromosomes 2, 4, and 7 of the At-subgenome with the Pima 3-79 line and various backcross BCnF1 generations. As a result, the interspecific crossability of F_0(Mo27xPima 3-79) was 60%, while crossability in the various backcross generations BC_1F_1-BC_5F_1 ranged from 20 to 100%, which indicated the presence of mutual differences among the various chromosome-substituted forms.*

Key words. *cotton, G. hirsutum, monosomic line, Pima 3-79, crossability, backcross generations.*

Kirish. Ma'lumki, hozirgi kunda genetika sohasining ustuvor vazifalaridan biri yuqori xo'jalik-sifat belgilariga ega, zararkunandalarga va turli stress omillariga chidamli liniya va navlarni yaratish. Bunda turlararo xromosomasi-almashgan liniyalar olish eng samarali usullardan biri hisoblanadi. G'o'zaning *Gossypium* L. turkumi tarkibida taxminan 53 ta tur mavjud bo'lib, ulardan 4 tasi madaniylashtirilgan (ekiladigan) turlar hisoblanadi. Bu 4 turdan ikkitasi diploid, ikkitasi esa allotetraploid turlardir (Wendel, Grover, 2015). G'o'zaning *G.barbadense* kamroq hosildor va agronomik moslashuvchanlik doirasi torroq ekani ma'lum. Biroq uning tolasi sifati (uzunligi, mustahkamligi va nozikligi) *G. hirsutum* ning madaniylashtirilgan navlariga nisbatan ancha yuqori (Saha et al., 2012). Shu sababli, bu ikki tur o'rtasida o'zaro xromosomasi- almashgan liniyalar olish dolzarb hisoblanadi. Biroq, ularni olishda genetiklar va seleksionerlar oldidagi to'siqlardan biri bu-chatishuvchanlikning past bo'lishi.

Urug' rivojlanishining dastlabki bosqichlarida nobud bo'lishi, chatishtirilmaslikdan keyingi ikkinchi muhim to'siq hisoblanadi (Xaylenko, 2008). Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida g'o'zaning yangi monosomik va monotelosomik liniyalari kolleksiyasi yaratilgan (Sanamyan va boshq., 2014). Ushbu kolleksiya asosida alohida xromosomalari almashtirilgan liniyalarni yaratish ishlari boshlangan (Sanamyan et al., 2016; 2022). Xromosomasi almashgan liniyalarda ko'rsatkichlar tahlil qilinganda, ulardagi chatishuvchanlik, unuvchanlik foizlari ham muhim ahamiyatga ega. *G. hirsutum* L. g'o'zasining ayrim monosomik va monotelodisomik shakllarini Pima 3-79 donor liniyasi **(***G. barbadense* L.**)** bilan birlamchi chatishtirishlarda chatishuvchanlik va gibrid urug'larning hosil bo'lish ko'rsatkichlari qayta chatishtirishlarga

(bekkrosslarga) nisbatan ancha yuqori bo‘ladi. Biroq, BC_1F_1 avlodida chatishuvchanlik va urug‘ tuguvchanligi darajasi BC_2F_1 ga qaraganda sezilarli darajada pastdir. O‘rganilgan F_1, BC_1F_1 va BC_2F_1 duragay variantlaridagi chatishuvchanlikdagi sezilarli farqlar chatishtirilayotgan turlarning turlararo xususiyatlari hamda sinovdan o‘tkazilgan monosomik g‘o‘za liniyalarida ayrim xromosomalarning yetishmasligi bilan bog‘liq o‘ziga xosliklar bilan izohlanadi (Sanamyan et al., 2024). Ushbu tadqiqotlarni davom ettirish maqsadida biz ham monosomik liniyalarni Pima 3-79 liniyasi va alohida xromosomasi-almashagan monosomik BC_1F_1 – BC_4F_1 shakllar bilan chatishtirish ishlarini amalga oshirdik.

Material va metodlar. Tadqiqot materiali sifatida O’zMU Noyob sitogenetik kolleksiyasidagi g‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalari tanlab olindi. Kolleksiyaning A_t-subgenomning **2**-xromosomasi bo’yicha monosomik Mo11, Mo16, Mo19, Mo93 liniyalari, At-subgenomning **4**-xromosoma yetishmovchiligiga ega bo’lgan Mo7, Mo60, Mo72, Mo73, Mo75, Mo77, Mo89 liniyalari va A_t-subgenomning **7**-xromosomasi bo’yicha monosomik Mo27 liniyasi chatishtirish kombinatsiyalari uchun ona o’simlik sifatida tanlab olingan (Sanamyan et al., 2016). Bundan tashqari, chatishtirish kombinatsiyalarida ota o’simlik sifatida *G.barbadense* L. turining absolyut gomozigota Pima 3-79 liniyasi (Endrizzi et al., 1985) va turli bekkros avlodlar: $BC_2F_1(BC_1F_1(923_7)xMo16)$, $BC_2F_1(BC_1F_1(9238_7)xMo16)$, BC_2F_1 $(BC_1F_1(922_8)xMo16)$, $S_1(BC_1F_1(922_8))$, $S_1(BC_1F_1(923_7))$, $S_1(BC_1F_1(923_8))$, $BC_1F_1(Mo73x$ $F_1(911_{12}))$, $BC_1F_1(Mo77xF_1(778_2))$, $BC_1F_1(Mo77xF_1(778_5))$, $BC_3F_1(Mo7xBC_2F_1824_1))$, BC_3F_1 $(Mo16xBC_2F_1(817_4))$, $BC_3F_1(Mo19xBC_2F_1(820_{14}))$, $BC_3F_1(Mo72xBC_2F_1(298_3))$, $BC_4F_1(Mo93x$ $BC_3F_1(839_{10}))$, $BC_4F_1(Mo60xBC_3F_1(840_3))$, $BC_4F_1(Mo60xBC_3F_1(841_3))$, $BC_4F_1(Mo89x$ $BC_3F_1(844_3))$, $BC_5F_1(Mo75xBC_4F_1(855_1))$ va $BC_5F_1(Mo75xBC_4F_1(864_2))$ jalb etilgan.

Natijalar va ularning tahlili. G‘o‘zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo‘lgan monosomik liniyalarni Pima 3-79 liniyasi bilan o‘zaro chatishtirish natijasida olingan turlararo duragaylarda va bekkross BC_nF_1 avlodlardan jami 20ta kombinatsiyalarda chatishuvchanlik tahlil qilindi. Xususan, At-subgenomning 7-xromosomasi bo’yicha monosomik Mo27 liniyasi bilan Pima 3-79 liniyasini chatishtirishda ko’rsatkich 60,00%ni tashkil etdi.

Bekkross **BC_1F_1** avlodda **4**-xromosomasi-almashgan $BC_1F_1(Mo73xF_1(911_{12}))$, $BC_1F_1(Mo77xF_1(778_2))$, $BC_1F_1(Mo77xF_1(771_6))$ kombinatsiyalarida 25,00%dan 33,33%gacha chatishuvchanlik kuzatilgan bo’lsa, $BC_1F_1(Mo77x$ $F_1(778_2))$, kombinatsiyada 100,00% natijani ko’rsatdi.

Bekkrossning **BC_2F_1** avlodida **2**-xromosoma bo’yicha yetishmovchilikka ega Mo16 liniyasi ota o’simlik sifatida tanlanganda $BC_2F_1(BC_1F_1(923_7)xMo16)$, BC_2F_1 $(BC_1F_1(922_8)xMo16)$ bekkross avlodlarda chatishuvchanlik 33,33% dan 50,00% gacha, alohida xromosomasi-almashgan monosomik **BC_1F_1** shaklarni o’z-o’ziga changlatib olingan $S_1(BC_1F_1(923_7))$, $S_1(BC_1F_1(922_8))$ avlodlarda 25,00% dan 62,50% gacha kuzatildi. Ushbu, Mo16 liniyani 2-xromosomasi-almashgan liniya yaratish maqsadida Boboxujayev va boshqalar (2018) chatishtirish ishlariga jalb etishgan va F_0(Mo16xPima 3-79) kombinatsiyasida 33,33% chatishuvchanlik aniqlangan. Shuningdek, bekkross va **BC_2F_1** avlodda chatishuvchanlik 13,33%ni ko’rsatgan (Sanamyan et al., 2023)

Bekkrossning **BC_3F_1** avlodida **2**-xromosomasi-almashgan $BC_3F_1(Mo16xBC_2F_1(817_4))$ kombinatsiyasida 66,67%, $BC_3F_1(Mo19xBC_2F_1(820_{14}))$ kombinatsiyasida 40,00% va $BC_3F_1(Mo19xBC_2F_1(821_3))$ kombinatsiyasida 100,00% chatishuvchanlik qayd etildi. Ushbu, Mo19 liniyasi 2-xromosomasi-almashgan liniya yaratish maqsadida Boboxujayev va boshqalar (2018) tomonidan chatishtirish ishlariga jalb etilgan va F_0(Mo19xPima 3-79) kombinatsiyasida 66.67% chatishuvchanlik qayd etilgan. **4**-xromosomasi-almashgan $BC_3F_1(Mo7xBC_2F_1(824_1))$, $BC_3F_1(Mo72xBC_2F_1(298_3))$ kombinatsiyalarida esa natijalar mos ravishda 20,00 va 33,33%ni tashkil qildi. Ushbu, Mo72 liniyasi F_0(Mo72xPima 3-79) kombinatsiyasida 16,66% chatishuvchanlikni ko’rsatgan (Sanamyan et al., 2023).

Bekkrossning **BC_4F_1** avlodda chatishuvchanlik ko’rsatkichlari ancha barqarorlashdi. **2**-xromosoma bo’yicha yetishmovchilikka ega Mo93 liniyasi ishtirokidagi $BC_4F_1(Mo93x$ $BC_3F_1(839_{10}))$ bekkros avlodida 66,67%, **4**-xromosomasi-almashgan BC_4F_1 $(Mo60xBC_3F_1(840_3))$, $BC_4F_1(Mo60xBC_3F_1(841_3))$, $BC_4F_1(Mo89xBC_3F_1(844_3))$ avlodlarda 100,00%gacha natijalar

kuzatildi. Ushbu, Mo60 va Mo89 liniyalari 4-xromosomasi-almashgan liniyalar yaratish maqsadida Boboxujayev va boshqalar (2018) tomonidan chatishtirish ishlariga jalb etilgan va F_0(Mo60xPima 3-79) kombinatsiyasida 66.67%, F_0(Mo89xPima 3-79) kombinatsiyasida esa 50,00% chatishuvchanlik aniqlangan. Shuningdek, Mo60 liniyasining bekkross **BC_1F_1** va **BC_2F_1** avlodlarida chatishuvchanlik mos ravishda 28,57% va 13,64% ko'rsatgan (Sanamyan et al., 2023; 2024)

1-jadval

G'o'zaning *G.hirsutum* L. turiga mansub bo'lgan monosomik liniyalarni Pima 3-79 liniyasi bilan o'zaro chatishtirish natijasida olingan turlararo duragaylarda va bekkross BC_nF_1 avlodlarda chatishuvchanlik tahlili

Xromosoma	Chatishtirish varianti	Chatishtirish soni	Chatishgan ko'saklar soni	Chatishuvchanlik, %
	F_1			
7	F_1 (Mo27xPima 3-79)	10	6	60,00
	BC_1F_1			
4	BC_1F_1(Mo73xF_1(911$_{12}$))	4	1	25,00
	BC_1F_1(Mo77xF_1(778$_5$))	2	2	100,00
	BC_1F_1 (Mo77xF_1(778$_2$))	4	1	25,00
	BC_1F_1(Mo77xF_1 (778$_2$))	1	1	100,00
	BC_1F_1(Mo77xF_1(771$_6$))	3	1	33,33
	BC_2F_1			
2	BC_2F_1(BC_1F_1(923$_7$)xMo16)	4	2	50,00
	BC_2F_1(BC_1F_1(922$_8$)x Mo16)	3	1	33,33
	S_1 (BC_1F_1 (923$_7$))	8	5	62,50
	S_1 (BC_1F_1(922$_8$))	4	1	25,00
	BC_3F_1			
2	BC_3F_1(Mo16xBC_2F_1(817$_4$))	6	4	66,67
	BC_3F_1(Mo19xBC_2F_1(820$_{14}$))	5	2	40,00
	BC_3F_1(Mo19xBC_2F_1(821$_3$))	1	1	100,00
4	BC_3F_1(Mo7xBC_2F_1(824$_1$))	9	3	33,33
	BC_3F_1(Mo72xBC_2F_1(298$_3$))	5	1	20,00
	BC_4F_1			
2	BC_4F_1(Mo93xBC_3F_1(839$_{10}$))	12	8	66,67
4	BC_4F_1(Mo60xBC_3F_1(840$_3$))	1	1	100,00
	BC_4F_1(Mo60xBC_3F_1(841$_3$))	1	1	100,00
	BC_4F_1(Mo89xBC_3F_1(844$_3$))	5	4	80,00
	BC_5F_1			
4	BC_5F_1(Mo75xBC_4F_1(855$_1$))	3	1	33,33
	BC_5F_1(Mo75xBC_4F_1(864$_2$))	2	1	50,00

Bekkrossning **BC_5F_1** avlod chatishtirish (BC_5F_1(Mo75xBC_4F_1(855$_1$)), BC_5F_1 (Mo75xBC_4F_1(864$_2$))) kombinatsiyalarida chatishuvchanlik o'rtacha past foizni, ya'ni mos ravishda 33,33% va 50,00%ni ko'rsatdi (1-jadval). Ushbu, Mo75 liniyani 4-xromosomasi-almashgan liniya yaratish maqsadida Boboxujayev va boshqalar (2018) chatishtirish ishlariga jalb etishgan va F_0(Mo75xPima 3-79) kombinatsiyasida 33,33% chatishuvchanlik aniqlangan. Shuningdek, bekkross **BC_1F_1** va **BC_2F_1** avlodda chatishuvchanlik mos ravishda 66.67 va 21.43% ko'rsatgan. **BC_3F_1** avlodda esa chatishuvchanlik 10,00% gacha tushgan (Sanamyan et al., 2023; 2024).

G'o'zada bekkros avlodlarda chatishuvchanlik ko'rsatkichlarining past bo'lishi turlararo chatishtirishning ta'siriga, tashqi muhit omillari (harorat) ga ham bog'liq. Yumshoq bug'doy (*Triticum aestivum* L.) da o'tkazilgan tadqiqotlar ko'rsatadiki, 5B xromosomaning qisqa yelkasida joylashgan *SKr* va *Kr1* genlari turlararo chatishtirish ko'rsatkichlarida muhim rol o'ynaydi. Ikkala gen ham retsessiv holatda bo'lganda chatishtirish foizi 50%dan yuqori natija ko'rsatadi. Dominant holatda ushbu genlar bug'doyda turlararo chatishtirish ko'rsatkichlarida ingibitorlik xususiyatini namoyon qiladi (Porotnikov, 2020). G'o'zada ham shunday genlarning bo'lish ehtimoli turlararo chatishuvchanlik qobiliyatini pasaytirishga sabab bo'lishini tahmin qilish mumkin.

Xulosa: Chatishuvchanlik bo'yicha olib borilgan hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, chatishish qobiliyati, tuguvchanlik va ularning unuvchanlik ko'rsatkichlari ketma-ket bekkross avlodlar

davomida bosqichma-bosqich pasayish tendensiyasiga ega. Shu sababli, chatishtirishlar sonining ko'p marotaba olib borilishi chatishuvchanlik foizining yuqori bo'lishi ehtimolligini oshiradi va kelgusida duragay va bekkross avlodlar orasidan xromosomasi-almashgan shakllar olish uchun imkoniyat yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Endrizzi J.E., Turcotte E.L., Kohel R.J**.** Genetics, cytology and evolution of *Gossypium* // Advances in Genetics. – 1985. – Vol. 23. – P. 271–375.

2. Saha S., Stelly D.M., Raska D.A., Wu J., Jenkins J.N., McCarty J.C., Makamov A., Gotmare V., Abdurakhmonov I.Y., Campbell B.T. Chromosome substitution lines: concept, development and utilization in the genetic improvement of upland cotton. In: Abdurakhmonov I.Y. (Ed.). Plant Breeding. InTech, 2012;107-128. DOI 10.5772/35585

3. Sanamyan M.F., Petlyakova J., Rakhmatullina E.M., Sharipova E. Cytogenetic Collection of Uzbekistan // World Cotton Germplasm Resources / Ed. I.Y. Abdurakhmonov. – InTech, 2014. – P. 247–287. – DOI: 10.5772/58590.

4. Sanamyan M.F., Bobokhujayev Sh.U., Makamov A.X., Achilov S.G**.** The creation of new aneuploid lines of the cotton (*Gossypium hirsutum* L.) with identification of chromosomes by translocation and SSR-markers // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. – 2016. – Vol. 20, No. 5. – P. 643–652. – DOI: 10.18699/VJ16.186.

5. Sanamyan M.F., Bobohujayev Sh.U., Abdukarimov Sh.S., Makamov A.K., Silkova O.G. Features of Chromosome Introgression from *Gossypium barbadense* L. into *G. hirsutum* L. during the Development of Alien Substitution Lines // Plants. – 2022. – Vol. 11. – Art. 542. – DOI: 10.3390/plants11040542.

6. Sanamyan M.F., Boboxujayev Sh.U. Crossing and Setting of Hybrid Seeds in the Creation of Chromosome-Substituted Cotton Lines *G. hirsutum* L. // BIO Web of Conferences. –2024. –Vol.82. – Art. 02034. – DOI: 10.1051/bioconf/20248202034.

7. Wendel J.F., Grover C.E**.** Taxonomy and evolution of the cotton genus, *Gossypium* // Cotton. – Madison: American Society of Agronomy, 2013. – P. 25–44. – DOI: 10.2134/agronmonogr57.2013.0020.

8. Поротников И.В., Антонова О.Ю., Митрофанова О.П. Молекулярные маркеры в генетическом анализе скрещиваемости мягкой пшеницы с рожью // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2020. – Т. 24, № 6. – С. 557–567. – DOI: 10.18699/VJ20.649.

9. Санамьян М.Ф., Бобохужаев Ш.У., Силкова О.Г. Особенности беккроссирования моносомных линий хлопчатника Gossypium hirsutum L. с моносомными беккроссными гибридами BC1F1 и BC2F1(Gossypium hirsutum L. // Gossypium barbadense L.) Письма в Вавиловский журнал генетики и селекции 2023. 9. 2. DOI 10.18699/LettersVJ-2023-9-08

10. Бобохужаев Ш.У., Санамьян М.Ф., М. М. Абдуллаева. Скрещиваемость моносомных линий хлопчатника вида G. hirsutum L. с линией Pima 3–79 вида G.barbadense L.. Доклады Башкирского университета. 2018. Том 3. №4

11. Хайленко Н.А. Цитоплазматическая мужская стерильность у некоторых гибридов тетра- и гексаплоидной пшеницы // Вестник КазНУ. Серия биология. – 2008. – № 2(37). – С. 69–74.

UO'K 631.84

ISSIQXONA MUHITIDA O'STIRILGAN POMIDOR HOSILDORLIGIGA AZOTLI MENIRAL O'G'ITNING TA'SIRI

M.Saidov, dots., Termiz davlat universiteti, Termiz

Annotatsiya. *Ushbu maqolada himoyalangan muhitida yetishtirilgan pomidorga azotli mineral o'g'itlarni turli me'yorda qo'llab tuproqda optimal ozuqa rejimini yaratib pomidordan yuqori hosil olish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *Tuproq oziq moddasi, mineral azot, nitrat, ammoniy, azotli o'g'it, issiqxona,pomidor, o'sish, rivojlanish.*

Аннотация. *В данной статье представлена информация о получении высокого урожая томатов путем создания оптимального питательного режима в почве путем внесения азотных минеральных удобрений в разных нормах к томатам, выращиваемым в защищенных условиях.*

Ключевые слова: *Удобрение почвы, минеральный азот, селитра, аммоний, азотное удобрение, теплица, томат, рост, развитие.*

Abstract. *This article provides information on obtaining a high yield from tomatoes by creating an optimal nutrient regime in the soil by applying nitrogen mineral fertilizers in different rates to tomatoes grown in a protected environment.*

Key words: *Soil nutrient, mineral nitrogen, nitrate, ammonium, nitrogen fertilizer, greenhouse, tomato, growth, development.*

Qishloq xo‘jaligi ekinlaridan olinadigan hosil ko‘p jihatdan bir qancha omillarga bog‘liqdir. Ma’lumki, pomidor o‘simligining hosildorligi va hosil sifati qo‘llanilayotgan o‘g‘it turi hamda me’yoriga bog‘liq bo‘ladi.Ko’p holatlarda tadqiqot natijalari shuni ko’rsatadiki, qishloq xo’jaligi ekinlarining qo’shimcha hosildorligining deyarli yarmi foydalanilayotgan mineral o’g’itlar hisobiga to’g’ri keladi.Mineral o’g’itlar pomidorning sifati va hosildorligini oshirishda muhim axamiyat kasb etadi. Tuproqning tabiiy iqlim sharoitidan kelib chiqib pomidorga o’g’itlarni qaysi muddatda va maqbul me’yorda berish bu yuqori hosilning garovidir, O’g’itlarni noto’g’ri vaqtda va noaniq miqdorda qo’llash u umumiy hosil dorlikni sezilarli darajada tushirib yuboradi.Ilmiy manbalarga asosan ekinlar hosildorligi va hosil sifati mineral o’g’itlar ta’sirida o’simlik tanasida ro’y beradigan fiziologik jarayonlar xususiyatlariga bog’liqdir. Xar-hil me’yordagi azotli o‘g‘itlarning pomidor hosildorligiga ta’sirini aniqlash maqsadida (issiqxona muhitida) pomidorning bo'ron navi ekilib ularga har-xil me’yordagi azotli o‘g‘it berib sinaldi. Umuman, pomidordan yuqori va sifatli hosil olish bugungi kunda shu sohaning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.O‘simliklar xususan pomidorni oziq moddalarga bo‘lgan talabi, gullash, shonalash, va hosil to‘plash davrlarida ortadi. Ushbu davrda kelib ba’zi poliz va sabzavot ekinlari ular tomonidan oson o‘zlashtiriladigan, oson singuvchi mineral o‘g‘itlarga ko‘proq zarurat sezadi. Bu kabi o‘g‘itlar jumlasiga karbomid, qo‘shsuperfosfat xlorsiz kaliylar kiradi. Ammo shuni yodda tutish kerakki, bu bilan xuddi shu o‘g‘itlar bilan cheklanib qolish kerak degan xulosaga kelib qolmaslik lozim.Tajribada bir xil ko‘chatlar sonida turli me’yordagi mineral o‘g‘itlar ta’sirida hosil to‘plashi va bir dona pomidorning vazniga ta’siri o‘ziga hos bo‘ldi. O‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat variantida bir dona pomidor ko‘chatda10 dona pomidor shakillangan bo‘lib, uning vazni 50 grammdan oshmagan holda o‘rtacha 1 tupda 0,500 gr hosil to‘plandi. $N_{300}P_{300}K_{150}$ fonidagi variantda bir dona o‘simlikdagi mevalar soni 18-20 dona, bir dona pomidor mevasining o‘rtacha og‘irligi 150-170 grammni tashkil etib 1tupda hosildorlik o‘rtacha 3kg ni tashkil etganligi aniqlandi.$N_{250}P_{250}K_{125}$ fonidagi variantda bir dona o‘simlikdagi mevalar soni 16-18 dona, bir dona pomidor mevasining og‘irligi 140-160 grammni tashkil etib 1tupda hosildorlik o‘rtacha 2,700 kg ni tashkil etganligi aniqlandi.Hosildorlik bo‘yicha eng past ko‘rsatkich $N_{350}P_{350}K_{175}$ fonidagi variantda kuzatildi Bunda pomidor o‘simligida vegetativ o‘suvchi novdalarning kuchli o‘sib taraqiy etishi, meva tugishi kamayib ketib 1 tup ko‘chatda hosildorlik 1,500 kg ni tashkil etdi.Mineral o‘g‘itlar qo‘llash natijasida tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdorini ko‘payishi, pomidor o‘simligining o‘sishi va rivojlanishini yaxshilanishi, natijasida pomidor o‘simligining hosildorligi ortishiga olib keladi. Masalan tajribadagi o‘g‘it berilmagan nazorat variantida va 4-variantimizda xam hosildorlik eng kam bo‘ldi. Azotli o‘g‘itlar me’yorini oshirish pomidor hosildorligini sezilarli ortishiga olib keladi. Ya’ni gektariga P_{250} K_{125} fonidagi variantida azotli o‘g‘itlar me’yorini 250 kg/ga dan 300 kg/ga qo‘llash o‘simlikning jadal o‘sib rivojlanishini ta’minlab undan olinadigan hosil salmog‘iga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.Masalan, o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat variantida takrorlanishlar bo‘yicha o‘rtacha hosil 70 kg ni tashkil etgan bo‘lsa, keyingi 2023 yillarda bu ko‘rsatkich 68 kg ni tashkil etdi. (100 tup ko‘chat misolida)

$N_{250}P_{250}K_{125}$ fonidagi 2021-2022 yillarda takrorlar bo‘yicha o‘rtacha 270 kg, 2022-2023 yillarda 275 kg hosil yetishtirilib olindi.(100 tup ko‘chat misolida)

$N_{300}P_{300}K_{150}$ fonidagi 2021-2022 yillarda takrorlar bo‘yicha o‘rtacha 295 kg, 2022-2023 yillarda 300 kg hosil olindi.(100 tup ko‘chat misolida)

$N_{350}P_{350}K_{175}$ fonidagi 2021-2022 yillarda takrorlar bo‘yicha o‘rtacha 150 kg, 2022-2023 yillarda 146 kg hosil olindi. (100 tup ko‘chat misolida)

Tajriba maydonida issiqxonada yetishtirilgan pomidor hosili pishib yetilish davri davomida terimlar bo’yicha xisobdagi xar bir o’simlikdan aloxida aniqlab borildi.(3,5-jadval) Ushbu jadval ma’lumotlari shuni ko’rsatadiki butun mavsum davomida tajribaning 2- 3-variantlarida tajribaning 1 va 4-variantlariga nisbatan ko’p hosil olingan. Tajribada eng kam hosildorlik nazorat variantida kuzatildi chunki bu variantga umuman mineral o‘g‘itlar ishlatilmagan va bu hossildorlikni pasaytirib yubordi nisbatan kam ko‘rsatkich esa 4-variantda kuzatildi.Yuqoridagi ma’lumotlar asosida xulosa qilish mumkinki, mineral o‘g‘itlar xususan azotli o‘g‘itlar me’yorini oshirish pomidor o‘simligining o‘sish va rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatish bilan bir qatorda olinadigan hosil salmog‘ini oshirib

uning kimyoviy sifat ko‘rsatkichlariga tarkibiga ham o‘ziga xos ta’sir o‘tkazadi. Variantlar bo‘yicha mevalarning tarkibidagi nitratlar miqdori o‘rganilganda quyidagi ko‘rsatkichga ega bo‘ldik. 1-fon o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat variantimizda nitratlar miqdori 144 mg/kg tashkil etgan bo‘lsa, $N_{250}P_{250}K_{125}$ fonli variantda 259 mg/kg ni, $N_{300}P_{300}K_{150}$ fonli variantda 287 mg/kg ni, $N_{350}P_{350}K_{175}$ fonli variantida 306 mg/kgni tashkil etdi.

1-jadval

Issiqxona sharoitida yetishtirilgan pomidorning hosildorligi, (100 tup ko’chat misolida o’rtacha 2021-2022yy).

№	Variantlar	Takrorlanishlar				O’rtacha
		I	II	III	lV	
1	**Nazorat**	50	48	49	50	49,25
2	**$N_{250}P_{250}K_{125}$**	270	275	274	273	273
3	**$N_{300}P_{300}K_{150}$**	298	297	300	298	298,25
4	**$N_{350}P_{350}K_{175}$**	149	148	150	149	149

2-jadval

Issiqxona sharoitida yetishtirilgan pomidorning hosildorligi, (100 tup ko’chat misolida o’rtacha 2022-2023yy).

№	Variantlar	T akrorlanishlar				O’rtacha
		I	II	III	lV	
1	**Nazorat**	49	48	49	50	49
2	**$N_{250}P_{250}K_{125}$**	275	275	274	274	274,5
3	**$N_{300}P_{300}K_{150}$**	300	299	300	300	299,75
4	**$N_{350}P_{350}K_{175}$**	150	149	150	149	149,5

Sug‘oriladigan taqir - o‘tloqi tuproqlar sharoitida mineral o‘g‘itlarni qo‘llash pomidor hosildorligining nisbatan ortishi, ulardan keladigan yalpi daromadni oshirdi. Mineral o‘g‘itlar, xususan azotli o‘g‘itlar me’yorining ortishi hisobiga pomidor hosili ortishi natijasida, olingan qo‘shimcha hosilni sotishdan olinadigan yalpi daromadni ortishini ta’minladi. Olib borilgan tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkinki azotli o‘g‘itlarni qo‘llash tuproqdagi harakatchan ammoniiy va nitrat azotlari miqdorini oshirib pomidor yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratadi. Bu o‘simlik bo‘yi, biomassasi, barglar soni va boshqa bir qancha xususiyatlariga ijobiy ta’sir qiladi.

Xulosa qiladigan bo‘lsak issiqxona muhitida o‘stirilgan pomidor ekinining o‘sish va rivojlanishi bo‘yicha olib borgan kuzatuvlar natijasida ob-havoning va ayniqsa azotli mineral o‘g‘itlarning hissasi katta ekanligi aniqlanadi.Vaholanki azotli mineral o‘g‘itlar pomidor ekinining o‘sishi jarayonlariga, shuningdek gullar va mevalarning shakllanishi uchun eng kerakli bo‘lgan mineral o‘g‘itdir.Mineral o‘g‘itlarsiz pomidor o‘z-o‘zidan rivojlana olmaydi.Shuning uchun xam pomidorga o‘g‘itlarni to‘g‘ri qo‘llay bilish,tuproqqa qancha miqdorda o‘g‘it kiritishni hisobga olish lozimdir.Chunki bu moddalarning tuproqda kamligi yoki ko‘pligi ekinga va tuproqqa salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Azotli o‘g‘itlarni qo‘llash natijasida tuproq tarkibidagi ammoniy shakldagi azot miqdori yanada oshdi.Tadqiqotni ko‘rsatishicha, tuproqda nitrat shakldagi azot miqdori ammoniy shakldagi azot miqdoridan ancha yuqori bo‘ldi.Umuman olganda tuproqda ammoniy shakldagi azot miqdorini tabiiy holatda kam bo‘lishi kuzatildi. Bu pomidor o‘simligini maqbul o‘sishi, rivojlanish va hosil to‘plashi uchun yetarli emas.Azotli o‘g‘itlarni qo‘llash tuproqdagi harakatchan ammoniiy va nitrat azotlari miqdorini oshirib pomidor yuqori hosil yetishtirish uchun qulay sharoit yaratdiю.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Adilov. M.M, Norqulov U, Normuratov I, Akramov.U Qishloq xo’jalik ekinlari yetishtirishda innovatsion texnologiyalar. T. 2011 36-b

2. Ayupov.R.X, “Fermer kutubxonasi “Pomidor yetishtirish va qayta ishlash. - T.: Iqtisod-Moliya, 2007. 20-b

3.Zuev.V.I, Abdullaev A.G. Yopiq grunt savzavotchiligi T. Uqituvchi, 1982 y. 400-b.

4. Zuev V.I, Ataxodjaev, A.A,Asatov, Sh.I,Kadirxo’djaev, A.K,Akramov U.I. Himoyalangan joy sabzavotchiligi Iqtisod-moliya, 2014 82- 89-257-b

5. T.E.Ostonaqulov,V.I.Zuev, O.Q.Qodirxo‘jaev Sabzavotchilik Toshkent-2009 61-bet

6. Energo - tejamkor issiqxonalarni qurish va ulardan foydalanish bo‘yicha qo‘llanma Toshkent – 2013 20-bet

7. V. Zuev, O Qodirxo'jaev, M. Adilov, U Akramo. Sabzavotchilik va polizchilik kasb-hunar kollejlari uchun 0’quv qo'llanma Toshkent lqtisod-mollya 2010 134-b

UO'K 636.087:577.112:66.094.3:620.18

TOVUQ PATI TARKIBIDAGI OQSIL GIDROLIZATLARINING STRUKTURAVIY VA ELEMENT TARKIBINI SEM, IQ, XRF va PXRD USULLARI ORQALI TAHLIL QILISH

U.P.Uchqunova, mustaqil izlanuvchi, Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent
R.N.Mullaboyev, dots., Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent
M.M.Karimov, prof., Olmaliq davalt texnika instituti, Toshkent

Annotatsiya. *Ushbu tadqiqotda parrandachilik sanoatida hosil bo'layotgan chiqindi ya'ni tovuq patidan olingan oqsil gidrolizatlarining strukturaviy va element tarkibi zamonaviy instrumental tahlil usullari yordamida o'rganib chiqildi. Tadqiqot davomida NaOH ishqoriy gidrolizi hamda termobarometrik gidroliz usullari asosida olingan namunalar SEM, IQ (FTIR), XRF va PXRD analizlari orqali tekshirildi. SEM natijalari gidroliz jarayonida keratin tolalarining parchalanishi, yuzadagi morfologik deformatsiyalar va g'ovak strukturalar hosil bo'lishini ko'rsatdi. IQ (FTIR) spektrlari amid guruhlari, peptid bog'lari va aminokislotalarga xos funksional guruhlarning mavjudligini tasdiqladi. XRF tahlillari orqali namunalardagi Ca, Fe, Zn, S va Cl kabi elementlarning miqdoriy o'zgarishlari aniqlangan. Ushbu tadqiqot natijalari termobarometrik usul oqsil strukturasining chuqurroq destruksiyasiga olib kelishini va gidrolizatlarning biologik faol komponentlarga boy ekanligini isbotladi.*

Kalit so'zlar: *tovuq pati, keratin, gidrolizat, SEM, IQ (FTIR), XRF, PXRD termobarometrik gidroliz, NaOH gidrolizi, strukturaviy tahlil.*

Аннотация. *В данном исследовании с использованием современных инструментальных методов анализа изучены структурный и элементный состав белковых гидролизатов, полученных из отходов птицеводческой промышленности — куриного пера. В ходе исследования образцы, полученные методом щелочного гидролиза NaOH и термобарометрического гидролиза, были исследованы с помощью методов SEM, IQ (FTIR), XRF и PXRD анализа. Результаты SEM показали разрушение кератиновых волокон в процессе гидролиза, морфологические деформации поверхности и образование пористой структуры. IQ (FTIR) спектры подтвердили наличие амидных групп, пептидных связей и функциональных групп, характерных для аминокислот. С помощью XRF-анализа были выявлены количественные изменения содержания таких элементов, как Ca, Fe, Zn, S и Cl в образцах. Результаты исследования доказали, что термобарометрический метод приводит к более глубокой деструкции белковой структуры и обеспечивает получение гидролизатов, богатых биологически активными компонентами.*

Ключевые слова: *куриное перо, кератин, гидролизат, SEM, IQ (FTIR), XRF, PXRD термобарометрический гидролиз, гидролиз NaOH, структурный анализ.*

Abstract. *This study investigated the structural and elemental composition of protein hydrolysates obtained from poultry industry waste, namely chicken feathers, using modern instrumental analysis methods. Samples produced by alkaline NaOH hydrolysis and thermobarometric hydrolysis were analyzed through SEM, IQ (FTIR), XRF and PXRD techniques. SEM results demonstrated the degradation of keratin fibers during hydrolysis, morphological surface deformation, and the formation of porous structures. FTIR spectra confirmed the presence of amide groups, peptide bonds, and functional groups characteristic of amino acids. XRF analysis revealed quantitative changes in elements such as Ca, Fe, Zn, S, and Cl within the samples. The findings proved that the thermobarometric method leads to deeper destruction of the protein structure and produces hydrolysates rich in biologically active components.*

Key words: *chicken feather, keratin, hydrolysate, SEM, IQ (FTIR), XRF, PXRD thermobarometric hydrolysis, NaOH hydrolysis, structural analysis.*

Kirish. Xozirgi kunda parrandachilik sanoatida hosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash muhim ekologik va iqtisodiy masalalardan biri hisoblanadi. Tovuq pati tarkibida 85–90 % gacha keratin oqsili mavjud bo'lib, u yuqori darajada mustahkam va murakkab strukturaga ega. Keratin tarkibidagi disulfid bog'lari oqsilning tabiiy sharoitda juda sekin parchalanishiga sabab bo'ladi.

Tovuq pati chiqindilarini kimyoviy usullar orqali qayta ishlash natijasida yuqori qiymatga ega oqsil gidrolizatlari olish mumkin. Bunday gidrolizatlar ozuqa sanoati, akvakultura va qishloq xo‘jaligida istiqbolli xomashyo bo’lib hisoblanadi. Shu sababli gidrolizatlarning strukturasi va tarkibini zamonaviy instrumental usullar yordamida tahlil qilish zarur.

Mazkur tadqiqot ishining asosiy maqsadi NaOH ishqor gidrolizi va termobarometrik usullarda olingan tovuq pati gidrolizatlarining strukturaviy hamda element tarkibini ushbu SEM, IQ (FTIR), XRF va PXRD usullari orqali tahlil qilishdan iborat.

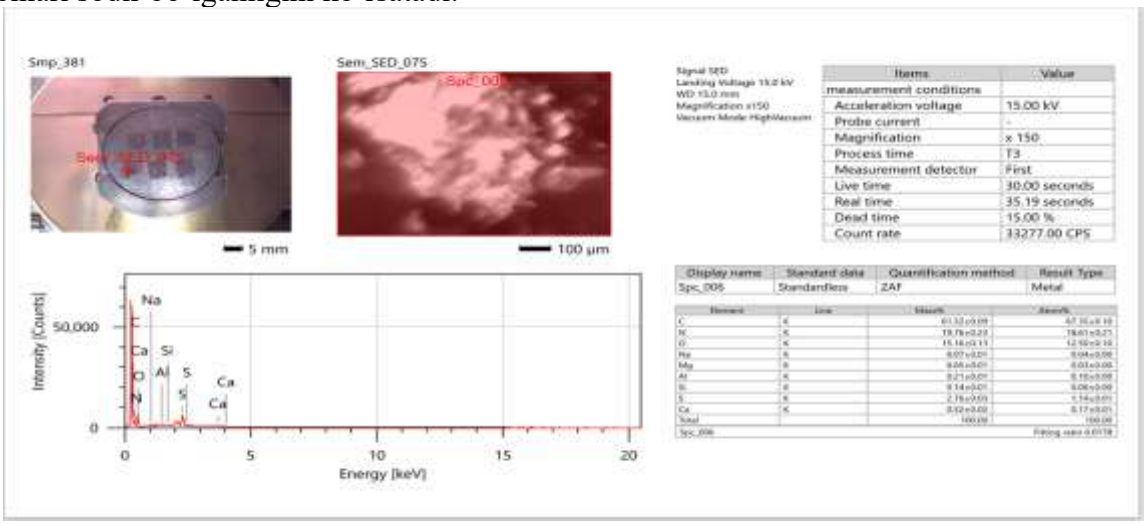
Mavzuning dolzarbligi va hozirgi holati. Bugungi kunda jahon miqyosida parrandachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining ortishi borishi natijasida juda katta miqdorda organik chiqindilar hosil bo‘lmoqda. Ushbu chiqindilar orasida tovuq pati alohida ahamiyatga ega bo‘lib, u qayta ishlanmasa ekologik muammolarni ketirib chiqaradi. Xozirgi kunda patlarni chiqindi poligonlariga ko’mib tashlashadi yoki yoqib yuborishadi bu esa havoga o’zidan o’ta zaharli gazlar chiqaradi. Masalan: ammiak (NH_3) — oqsillar parchalanganda hosil bo‘ladi zaharli gaz. Havoni ifloslantiradi va yuqori konsentratsiyada nafas yo‘llariga zarar yetkazib kasaliklarni keltirib chiqaradi (astma,bronxit va allergik kasalliklar). Vodorod sulfidi (H_2S) — pat tarkibidagi oltingugurtli aminokislotalar (sistein) parchalanganda chiqadi. Juda o‘tkir hidli bu ham zaharli gaz hisoblanadi. Metan (CH_4) — kislorodsiz muhitda chirish jarayonida hosil bo‘lishi mumkin. Karbonat angidrid (CO_2) — organik moddalarning parchalanishi natijasida hosil bo‘ladi. Ayrim paytlarda chirish jarayonida patogen mikroorganizmlar va zamburug‘lar rivojlanishi mumkin, bu esa sanitariya xavfini oshiradi. Sabab pat tarkibidagi keratin oqsili murakkab va barqaror tuzilishga ega bo‘lgani sababli tabiiy biodegradatsiya jarayoni sekin kechadi. Shu bois keratinli chiqindilarni samarali qayta ishlash va ulardan foydali mahsulotlar olish zamonaviy biotexnologiya hamda qishloq xo‘jaligi oldidagi dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtda keratin saqlovchi xomashyolardan oqsil gidrolizatlari olish bo‘yicha ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ayniqsa kimyoviy va termik gidroliz usullari orqali biologik faol moddalarga boy mahsulotlar olish imkoniyati keng o‘rganilgan. Bunday gidrolizatlar qishloq xo’jaligi sohasilarida ya’ni akvakultura va chorvachilikda qo‘shimcha oqsil manbai sifatida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Xoizrgi kunda gidrolizatlarning sifat ko‘rsatkichlarini baholashda SEM, IQ (FTIR) XRF va PXRD kabi zamonaviy instrumental tahlil usullaridan foydalanishga katta e’tibor qaratilmoqda. Bu usullar yordamida oqsil strukturasidagi morfologik o‘zgarishlar, funksional guruhlar va mineral tarkibni aniqlash mumkin. Ammo turli gidroliz usullarining keratin strukturasiga ta’sirini kompleks instrumental tahlillar asosida o‘zaro solishtirish bo‘yicha ma’lumotlar yetarli emas.

Shu sababli NaOH ishqoriy gidrolizi hamda termobarometrik gidroliz asosida olingan tovuq pati gidrolizatlarining strukturaviy va element tarkibini SEM, IQ (FTIR), XRF hamda PXRD usullari orqali kompleks o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi.

Tahlil va natijalar: SEM tahlili. Namunalarning morfologiyasi skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) usuli orqali o‘rganildi. Namunalar yuzasidagi strukturaviy o‘zgarishlar, tolalarning parchalanish darajasi hamda g‘ovaklik hosil bo‘lishini aniqlash mumkin. **IQ (FTIR) spektroskopiyasi.** Namunalar funksional guruhlari IQ (FTIR) spektroskopiyasi yordamida tekshirildi. Spektral tahlillar amid I, amid II va boshqa oqsilga xos bog‘larning mavjudligini aniqladi. **XRF tahlili.** Element tarkibi rentgen-fluorestsent (XRF) analizatori yordamida aniqlandi. Usul orqali makro va mikroelementlarning nisbiy miqdori baholandi. **PXRD tekshiruvi tavsifi.** PXRD (Powder X-ray Diffraction — kukunsimon rentgen difraksiya) materialiarning kristall va amorf tuzilishini aniqlash uchun qo‘llaniladigan fizik-kimyoviy tahlil usuli hisoblanadi. Ushbu usulda namunaga rentgen nurlari yuboriladi va atom tekisliklaridan qaytgan nurlar difraksiya hodisasini hosil qiladi. Hosil bo‘lgan difraktogramma asosida moddaning kristallik darajasi, faza tarkibi hamda strukturaviy o‘zgarishlari baholanadi. Ushbu usul oqsil gidrolizatlarining strukturaviy holatini baholash hamda gidroliz samaradorligini aniqlashda muhim analitik metod hisoblanadi.

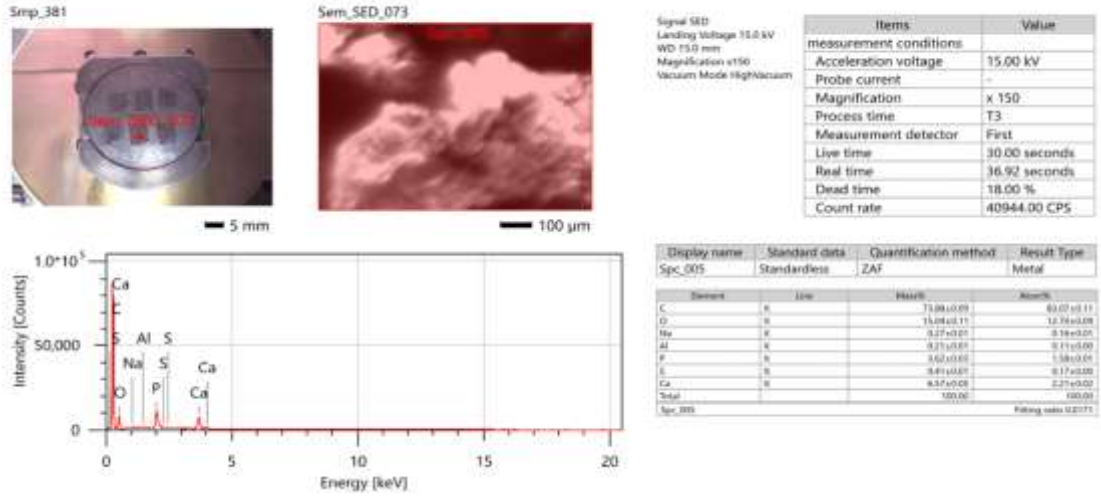
Sem tahlili termobarometrik pat gidroliz namunasi. 1-rasmda termobarometrik pat gidroliz asosida olingan tovuq pati namunasi keltirilgan. Namunada keratin tolalarining dastlabki fibrillyar strukturasi kuchli darajada parchalangani kuzatildi. Yuzada notekis g‘ovak strukturalar hosil bo‘lgan, bu yuqori bosim va harorat ta’sirida oqsil zanjirlarining destruksiyaga uchraganligini ko‘rsatmoqda.

Tolalarning ayrim joylarida agregatsiyalangan fragmentlar ham kuzatildi. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki gidroliz jarayonida oqsilning qisman denaturatsiyalanishi va qayta birikish jarayonlari sodir bo‘lganligini ko‘rsatadi.



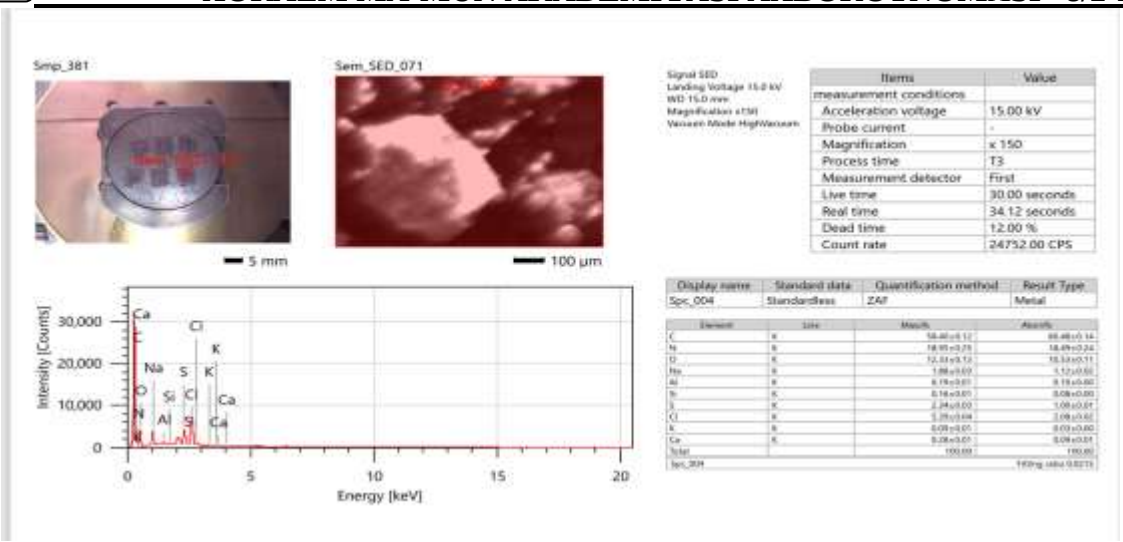
1-rasm. Termobarometrik pat gidroliz natijasi

Termobarometrik suyak namunasi. 2-rasmda suyak asosidagi termobarometrik suyak namuna yuzasi tasvirlangan. SEM natijalari yuzaning juda notekis ekanligini va mineral komponentlarning to‘planishi mavjudligini isbotladi. Sirt qismida mikroo‘lchamdagi donador strukturalar kuzatilib, ular mineral komponentlar borligini tasdiqlaydi. Namunalarda yuqori zichlikdagi strukturalar kuzatilishi mineral moddalar konsentratsiyasi bilan izohlanadi.

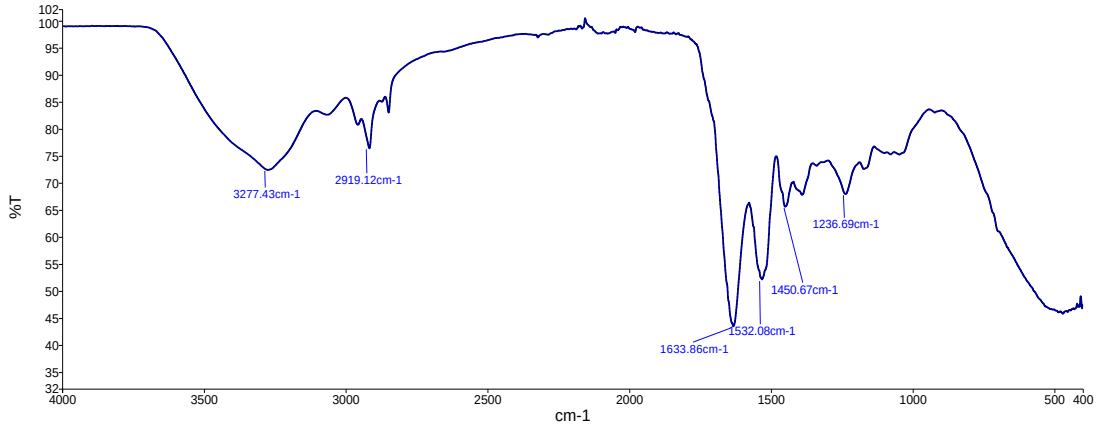


2-rasm. Termobaramertik suyak namunasi

NaOH gidroliz namunasi. 3-rasmda NaOH asosida gidrolizlangan tovuq pati namunasi tasvirlangan. Mazkur namunada tolalarning qisman yemirilganligi, lekin ayrim fibrillyar strukturalar saqlanib qolgan. Ishqoriy muhit disulfid bog‘larining uzilishiga olib kelgan bo‘lsa-da, termobarometrik usul bilan solishtirganda destruksiya darajasi nisbatan pastroq ekanligi ko’rsatyapti. Yuzada mayda yoriqlar va qisman parchalanish zonalari kuzatildi. SEM natijalari gidroliz usuli keratinning mikrostrukturaviy holatiga bevosita ta’sir qilishini aniqladi.



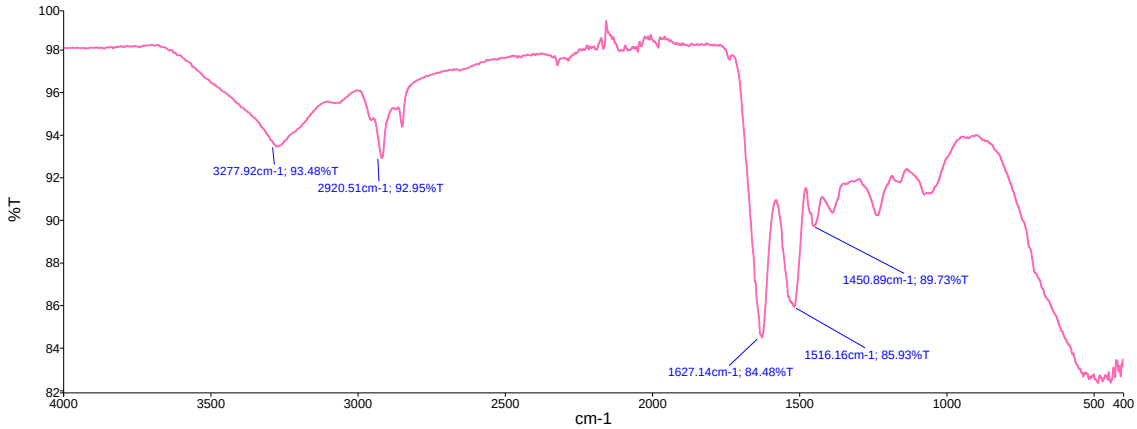
3-rasm. NaOH ishqori gidroliz namunasi



4-rasm. IQ (FTIR) NaOH ishqor tahlili natijalari.

IQ (FTIR) tahlili natijalari. IQ spektrlari gidrolizatlar tarkibida oqsil va aminokislotalarga xos funksional guruhlarning borligi aniqladi. 4-rasmda NaOH gidrolizlangan namunada amid I va amid II zonalariga xos yutilish chiziqlari mavjudligi kuzatildi. Amid I zonasi asosan C=O bog'lari bilan bog'liq bo'lib, oqsilning ikkilamchi strukturasini tavsiflaydi. Amid II zonasi esa N–H deformatsion tebranishlari va C–N bog'lari bilan bog'liqdir.

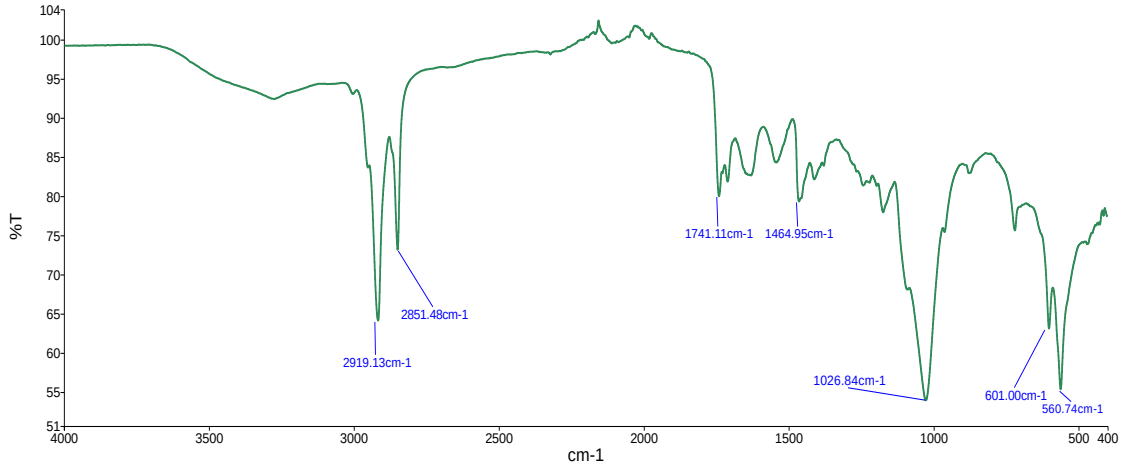
Termobarometrik pat namunasidagi natijada. 5-rasmda esa spektral chiziqlarning kengayishi va intensivligining kamayishini guvohi bo'ldik. Bu oqsil strukturasining chuqurroq parchalanishi orqali o'z isbotini topdi. Yuqori harorat va bosim ta'siri natijasida peptid bog'larining qisman uzilishi sodir bo'lgan.



5-rasm. IQ (FTIR) termobarmetrik pat tahlili natijalari

Termobarometrik suyak namunasi natijasida. 6-rasmda mineral komponentlarga xos qo'shimcha spektral zonalar kuzatildi. Bunda organik va mineral komponentlarning birgalikdagi

mavjudligini ko‘rsatadi. IQ natijalari SEM kuzatuvlari bilan mos kelib, NaOH ishqoriy gidroliz jarayonida oqsil strukturasining modifikatsiyaga uchrashini isbotladi.



6-rasm. IQ (FTIR) termobarmetrik suyak tahlili natijalari.

XRF tahlili natijalari. XRF analizlaridan olingan natijalarda element tarkibi bir birdan sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

NaOH gidroliz namunasi. 7-rasm NaOH gidrolizlangan namunada Cl, S, Fe, Zn va Ca elementlarining mavjudligi qayd etildi. Ayniqsa xlor va oltingugurt elementlari anchagina yuqori. Keratin tarkibidagi sistein aminokislotasi oltingugurt manbai hisoblanadi. Shu sabab S elementining yuqori bo‘lishi albatta keratin oqsilining saqlanib qolgan fragmentlari bilan bog‘liqdir. Fe va Zn elementlarining mavjudligi gidrolizatlarning biologik faol komponentlarga boy ekanligini ko‘rsatmoqda.

Compound	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Conc	14.950	0.670	-5.207	13.251	-68.556	342.534	-88.223	2795.288	9233.360	77.610
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Conc	3.753	56.591	0.208	1.855	0.119	1.051	2.714	282.926	-0.284	0.590
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr
Conc	1.115	22.577	0.146	0.143	-1.035	0.347	21.929	-2.970	0.736	4.849
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
Conc	0.830	1.381	0.621	1.931	0.014	0.025	0.116	0.207	4.734	0.164
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	La	Ce
Conc	0.077	0.255	0.321	0.453	0.334	-0.505	-0.152	1.354	0.139	-0.567
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er
Conc	0.109	0.031	-0.553	0.106	-0.504	0.155	3.555	0.628	0.163	2.466
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
Conc	-0.355	-0.073	-0.072	-0.149	-0.434	-0.286	1.439	-0.384	-0.066	0.184
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra
Conc	0.347	-0.909	-0.100	1.400	0.010	-0.532	-0.288	-0.928	0.351	-0.157
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am
Conc	2.381	0.277	0.418	1.187	0.753	-0.606	0.746
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

7- rasm. NaOH gidroliz namuna tahlili natijasi

Termobarometrik pat namuna. 8-rasmda termobarometrik pat namunada Ca va Fe elementlari nisbatan yuqori qiymatni ko’rsatdi. Bu yuqori harorat va bosim ta’sirida mineral komponentlarning konsentratsiyasi oshganligini dalolat.

Compound	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Conc	-13.046	-3.314	-3.835	-26.880	1664.154	1779.120	-184.377	-850.620	-251.199	279.469
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Conc	30.059	342.569	2.687	2.256	1.131	0.644	9.435	401.395	-0.116	-1.951
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr
Conc	-3.275	9.506	0.630	-3.995	8.793	5.249	6.295	-7.877	-0.316	-15.315
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
Conc	2.256	-0.376	2.978	-0.583	0.043	0.008	0.099	0.187	7.050	0.204
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	La	Ce
Conc	0.125	0.489	0.353	8.152	2.575	-1.339	-1.997	1.833	0.425	-0.823
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er
Conc	0.364	-0.032	-0.610	-0.300	-0.039	-0.542	4.073	-1.971	0.797	3.694
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
Conc	3.268	14.096	0.659	-2.668	-4.405	-13.730	15.856	0.721	1.682	-0.352
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra
Conc	16.184	-6.231	-5.507	-9.279	-0.565	-2.368	-10.690	-5.931	-0.378	2.732
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am
Conc	14.945	1.479	0.487	3.112	10.585	39.227	-1.988
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

8-rasm termobarometrik pat namuna tahlili natijasi

Termobarometrik suyak namuna. 9-rasmda Shu bilan birga Zn, Mn va boshqa mikroelementlar borligi ham aniqlandi va bu elementlar gidrolizatlarning ozuqaviy qiymatini oshiruvchi muhim komponentlar hisoblanadi. Element tarkibidagi farqlar gidroliz usullarining mahsulot kimyoviy tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Compound	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
Conc	-19.163	-0.569	0.620	0.169	8.472	-1.863	683.848	121.694	31.551	73.369
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni
Conc	-50.911	3004.438	16.787	-3.671	2.018	-0.128	1.001	58.192	-0.995	3.831
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Rb	Sr
Conc	1.338	-2.249	-0.373	0.366	-1.423	1.373	7.742	-4.309	0.296	-19.271
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
Conc	2.247	4.262	2.131	-5.044	-0.004	0.040	0.130	0.135	6.297	0.164
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Cs	Ba	La	Ce
Conc	0.135	0.436	0.449	56.395	3.135	-9.159	-10.336	4.491	4.979	-2.669
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er
Conc	-0.623	0.332	0.160	0.111	-0.525	-0.029	-0.688	0.429	0.354	2.705
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt
Conc	0.281	-3.287	-0.697	-0.850	0.243	1.558	12.097	1.392	0.653	0.588
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

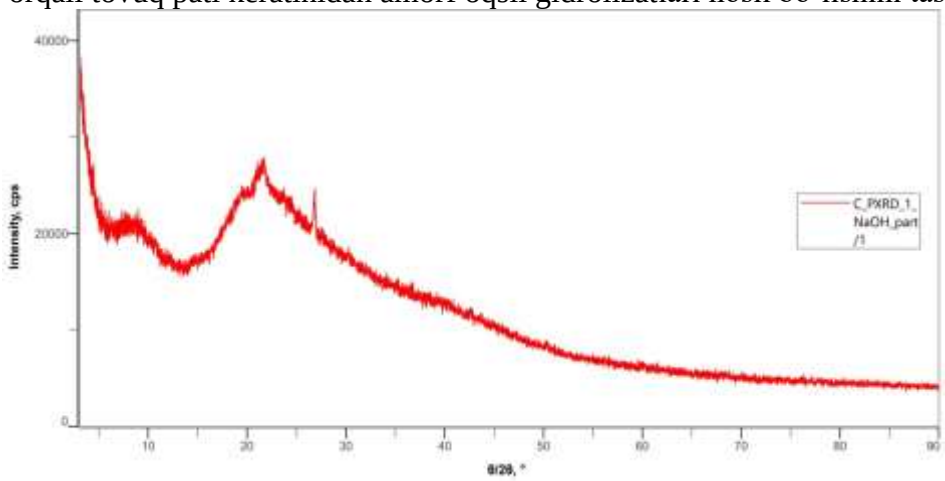
Compound	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	Fr	Ra
Conc	2.429	-8.325	-3.663	0.969	-0.438	-1.241	-1.750	-0.118	-5.083	0.586
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

Compound	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am
Conc	3.916	0.596	-0.199	2.396	3.114	63.227	0.786
Unit	cps	cps	cps	cps	cps	cps	cps

9-rasm. Termobarametrik suyak namuna tahlili

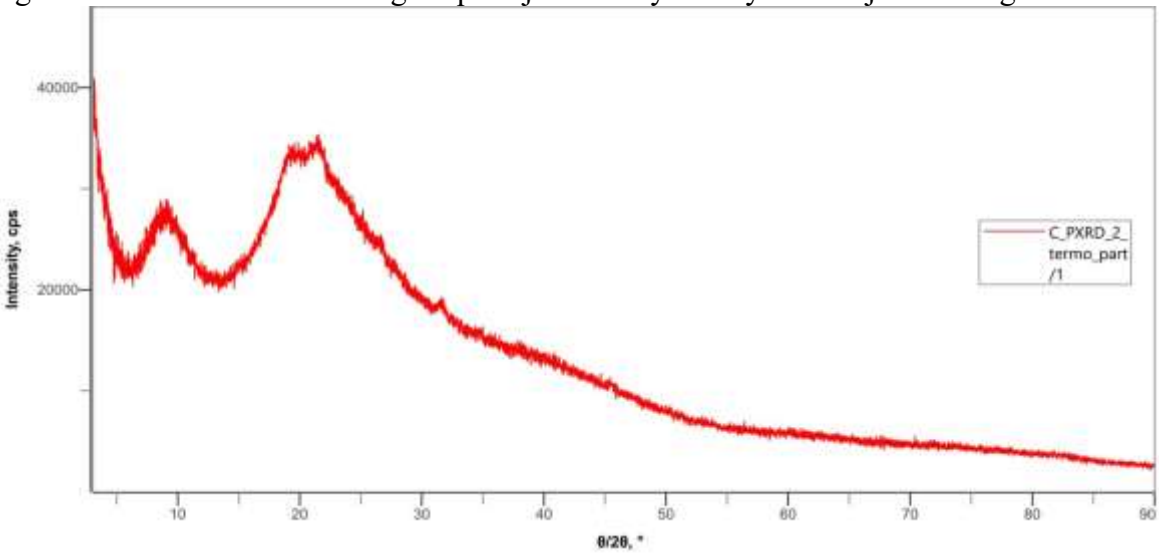
PXRD natijalarining tahlili.10-rasmda NaOH ishqoriy gidrolizi asosida olingan tovuq pati namunasi PXRD usulida tahlil qilindi. Difraktogramma natijalari namunada kristall va amorf fazalarning taqsimlanish aniqlandi. Tadqiqot natijasida 2θ ≈ 20–22° oralig‘ida keng diffuz pik kuzatildi. Ushbu holat namunada amorf strukturaning ustun ekanligini isbotlaydi. Keratinning tabiiy fibrillyar va yarim kristall tuzilishi ishqoriy gidroliz jarayonida sezilarli darajada parchalangani ko’rsatdi. Difraktogrammada o‘tkir kristall piklarning deyarli kuzatilmasligi NaOH ta’sirida keratin tarkibidagi disulfid bog‘lari hamda tartibli oqsil strukturalarining buzilganidan dalolat beradi. Natijada namunada strukturaviy tartibsizlik ortib, amorf faza miqdori ko‘paygan. Bu esa gidroliz jarayonining keratin strukturasi degradatsiyasiga kuchli ta’sir ko‘rsatganini tasdiqlaydi.

PXRD natijalari SEM va IQ tahlillari bilan mos ravishda keratinning dastlabki strukturasi yemirilganini va oqsil molekulalarining qayta tashkil topganini ko‘rsatadi. Olingan natijalar NaOH gidroliz usuli orqali tovuq pati keratinidan amorf oqsil gidrolizatlari hosil bo‘lishini tasdiqlaydi.



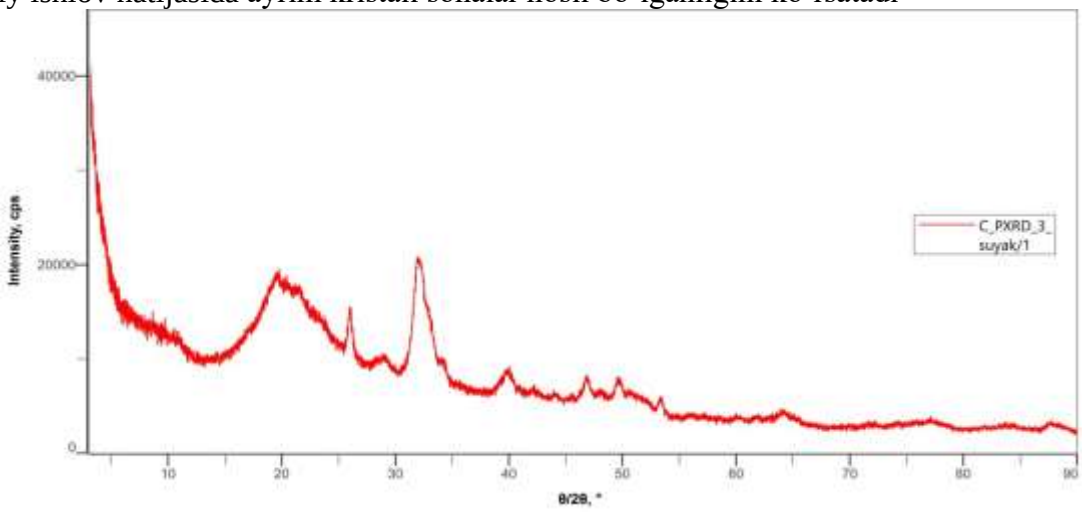
10-rasm. NaOH ishqoriy gidrolizi asosida olingan tovuq pati namunasining PXRD difraktogrammasi

PXRD termobarometrik pat namunasi. 11-rasm **termobarometrik pat** asosida olingan namunani PXRD usulida tahlil qilindi. Difraktogrammada 2θ ≈ 20–25° oralig‘ida keng difraksion maksimum kuzatildi. Mazkur keng halo namunada asosan amorf faza mavjudligini hamda kristallanish darajasi past ekanligini ko‘rsatadi. Difraksion chiziqlarning keskin va intensiv piklar ko‘rinishida namoyon bo‘lmasligi material tarkibida uzoq masofali kristall tartib shakllanmaganini tasdiqlaydi va past burchaklar sohasida 2θ ≈ 5–12° kuzatilgan nisbatan kuchsiz ko‘tarilish qisqa masofali strukturaviy tartib yoki qoldiq kam kristallangan komponentlar mavjudligi bilan izohlanadi. Intensivlikning burchak ortishi bilan asta-sekin kamayib borishi esa amorf strukturalarga xos difraksion xatti-harakat hisoblanadi.Olingan natijalar tadqiq etilgan namunada amorf struktura ustun ekanligini hamda kristall fazalarning miqdori juda kam yoki deyarli mavjud emasligini ko‘rsatdi.



11-rasm. Termobarometrik pat asosida olingan tovuq pati namunasining PXRD difraktogrammasi

PXRD termobarometrik suyagi namunasi. 12-rasmda PXRD diffractogram natijalari namunadagi strukturaviy o‘zgarishlarni aniqlash maqsadida tahlil qilindi. Difraktogrammada $2\theta \approx 18–22°$ oralig‘ida keng difraksion maksimum kuzatildi. Bu namunada amorf fazaning ustun ekanligini isbotlandi. Shu bilan birga, ayrim sohalarda nisbatan aniq va intensiv piklarning paydo bo‘lishi material tarkibida qisman kristall fazalar shakllanganini bildiradi. Xususan, $2\theta \approx 31°$ atrofida kuzatilgan kuchli difraksion pik namunada ma’lum darajada kristallanish jarayoni sodir bo‘lganini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, 40–55° oralig‘ida joylashgan kuchsiz piklar ikkilamchi yoki kam miqdordagi kristall komponentlar mavjudligi bilan izohlanishi mumkin. Intensivlikning yuqori burchaklar tomon asta-sekin kamayib borishi esa amorf strukturaning saqlanib qolganligini kuzatishimiz mumkin. Natijalar asosida namunada amorf va qisman kristall fazalardan tashkil topgan aralash strukturaviy holat mavjudligi aniqlandi. Difraksion piklarning paydo bo‘lishi termik yoki kimyoviy ishlov natijasida ayrim kristall sohalar hosil bo‘lganligini ko‘rsatadi



12-rasm. Termobarometrik suyak asosida olingan namunaning PXRD difraktogrammasi

Natijalar tahlili. Mazkur natijalar asosida termobarometrik gidroliz usuli keratin strukturasining chuqurroq parchalanishiga olib kelishi aniqlandi. Ushbu usulda yuzadagi g‘ovaklik va amorf strukturalar miqdori ortgani SEM tasvirlarida yaqqol kuzatildi. NaOH gidrolizi esa keratin tolalarining qisman saqlanishiga olib kelgan bo‘lib, oqsilning ayrim strukturaviy fragmentlari saqlanib qolganligi IQ spektrlarida ham tasdiqlandi. XRF natijalari gidrolizatlarda biologik ahamiyatga ega bo‘lgan mineral elementlar mavjudligini ko‘rsatdi. PXRD olingan natijalari ham gidroliz jarayonida keratin strukturasida yuz bergan o‘zgarishlarni tasdiqladi. Termobarometrik usulda olingan namunada $2\theta \approx 20–25°$ oralig‘ida keng difraksion maksimum kuzatilib, amorf fazaning ustunligi hamda kristallik darajasining kamaygani aniqlandi. Difraksion piklarning kengayishi va intensivligining pasayishi keratinning tabiiy tartiblangan strukturasining buzilganligini ko‘rsatdi. NaOH gidrolizatida esa ayrim difraksion piklarning saqlanib qolishi qisman kristall sohalar mavjudligini va keratin tolalarining ayrim fragmentlari saqlanganligini tasdiqladi. Bu esa olingan mahsulotlarni ozuqa va akvakulturada baliqlar uchun omuxta yem sifatida qo‘llash imkoniyatlarini oshiradi.

Xulosa. Tadqiqotda NaOH va termobarometrik usullarda olingan tovuq pati gidrolizatlarining strukturaviy hamda element tarkibi SEM, IQ, XRF va PXRD usullari orqali kompleks o‘rganildi.

SEM natijalari termobarometrik usulda keratin tolalarining kuchli parchalanishi, g‘ovak va amorf strukturalarning hosil bo‘lishini ko‘rsatgan bo’lsa, NaOH gidrolizida esa strukturaviy fragmentlarning qisman saqlanib qolganligi aniqlandi.

IQ spektrlari barcha namunalarda amid guruhlari mavjudligini ko‘rsatgan, gidroliz jarayonida peptid bog‘larining modifikatsiyaga uchrashini tasdiqladi. Termobarometrik usul oqsil strukturasining chuqurroq o‘zgarishiga olib kelishi aniqlandi.

XRF tahlillari gidrolizatlarda Ca, Fe, Zn, S kabi biologik ahamiyatga ega elementlar borligini ko‘rsatdi.

PXRD tahlillari termobarometrik gidrolizatlarda amorf fazaning ustunligini va kristallik darajasining kamayganligini ko‘rsatdi. NaOH bilan ishlov berilgan namunada esa ayrim kristall

fragmentlarning saqlanib qolganligi qayd etildi. Bu natijalar gidroliz usulining keratin strukturasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

Takliflar. Taklif sifatida, tovuq pati gidrolizatlarini baliq yemlari tarkibiga oqsilga boy biologik qo‘shimcha sifatida qo‘llash tavsiya etiladi. Ayniqsa, termobarometrik usulda olingan gidrolizatlarning amorf va yuqori darajada parchalangani ularning hazm bo‘lish ko‘rsatkichini oshirishi mumkin. Shu sababli, ushbu gidrolizatlardan akvakultura sohasida arzon va mahalliy oqsil manbai sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir. Kelgusida gidrolizatlarning baliqlarning o‘sish sur’ati, ozuqa o‘zlashtirishi va biologik samaradorligiga ta’sirini amaliy tajribalar asosida o‘rganish tavsiya etiladi. Yem tarkibiga qo‘shiladigan optimal gidrolizat miqdorini aniqlash va sanoat miqyosida ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish muhim hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:

1. Biomateriallar muhandisligi Wang B., Yang W., McKittrick J. Keratin tuzilishi va uning biotibbiyot muhandisligidagi qo‘llanilishi // *Acta Biomaterialia*. – 2016. – 45-jild. – B. 1–15.

2. Biotexnologiya Tesfaye T., Sithole B., Ramjugernath D. Tovuq patlarini qayta ishlash va qiymatli mahsulot olish istiqbollari // *Clean Technologies and Environmental Policy*. – 2017. – 19-jild, №10. – B. 2363–2378.

3. Chiqindilarni boshqarish Sharma S., Gupta A. Keratinli biomassa chiqindilarini barqaror boshqarish va ulardan foydalanish istiqbollari // *Brazilian Archives of Biology and Technology*. – 2016. – 59-jild. – B. 1–14.

4. Mikrobiologiya Khosa M.A. Mikroorganizmlar tomonidan keratinning parchalanishi va undan foydalanish // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2017. – 104-jild. – B. 1512–1520.

5. Oqsil tolalari texnologiyasi Poole A.J., Church J.S., Huson M.G. Regeneratsiyalangan oqsillardan ekologik barqaror tolalar olish // *Biomacromolecules*. – 2009. – 10-jild, №1. – B. 1–8.

6. Sanoat biotexnologiyasi Onifade A.A., Al-Sane N.A., Al-Musallam A.A., Al-Zarban S. Keratinni parchalovchi mikroorganizmlar va ularning fermentlarining biotexnologik qo‘llanilish imkoniyatlari // *Bioresource Technology*. – 1998. – 66-jild, №1. – B. 1–11.

7. Enzimologiya Brandelli A. Bakterial keratinazalar va ularning agro-sanoat chiqindilarini qayta ishlashdagi ahamiyati // *Food and Bioprocess Technology*. – 2008. – 1-jild, №2. – B. 105–116.

8. Biomateriallar Verma A., Singh H. Keratin asosidagi biomateriallar bo‘yicha so‘nggi yutuqlar // *Materials Science and Engineering: C*. – 2020. – 117-jild. – 111270-modda.

9. Amaliy mikrobiologiya Gupta R., Ramnani P. Mikrobial keratinazalar va ularning istiqbolli qo‘llanilish yo‘nalishlari // *Applied Microbiology and Biotechnology*. – 2006. – 70-jild, №1. – B. 21–33.

10. Oqsil gidrolizatlari Sinkiewicz I., Śliwińska A., Staroszczyk H., Kołodziejska I. Parranda patidan eruvchan keratin olishning muqobil usullari // *Waste and Biomass Valorization*. – 2017. – 8-jild, №4. – B. 1043–1048.

UO’K 631.674

CHO'L HUDUDLARINI KO'KALAMZORLASHTIRISHDA WATERBOX QURILMASI YORDAMIDA GUJUM VA JIYDA EKILISHI TAJRIBASI (BUXORO VILOYATI ROMITAN TUMANI XUJA UBBON)

F.T.Xaydarova, doktorant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
J.H.Aloyev, talaba, Buxoro davlat universiteti, Buxoro
M.M.Avliyoqulov, doktorant, Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya*. Ushbu qo'shimcha maqolada Buxoro viloyati Romitan tumani Xuja Ubbon qadamjosi hududida Waterbox qurilmasi yordamida o'tkazilgan dala tajribasining natijalari bayon etilgan. Gujum (Celtis caucasica) va jiyda (Elaeagnus angustifolia) ko'chatlari Waterbox qurilmasi bilan va oddiy usulda ekilib, ularning unishi, ko'karishi va o'sish sur'atlari qiyosiy tahlil qilingan. Tajriba natijasida Waterbox qurilmasi bilan ekilgan daraxtlar 100% unganiligi, oddiy usulda ekilganlari esa umuman unmaganiligi aniqlangan. Ushbu natijalar quruq cho'l hududlarida ko'kalamzorlashtirish uchun Waterbox texnologiyasining optimal va samarali usul ekanligini isbotlaydi.*

Kalit so'zlar*: Waterboxx, gujum, jiyda, cho'l ko'kalamzorlashtirilishi, suv tejovchi texnologiya, Xuja Ubbon, Romitan, quruq iqlim, daraxt unishi*

Аннотация. *В данной дополнительной статье изложены результаты полевого эксперимента, проведенного с помощью устройства Waterbox на территории мавзолея Хужа Уббон Ромитанского района Бухарской области. Саженцы гречихи (Celtis caucasica) и лоха (Elaeagnus angustifolia) были высажены с помощью устройства Waterbox и обычным*

способом, проведен сравнительный анализ их всхожести, всхожести и темпов роста. В результате эксперимента было установлено, что деревья, посаженные с помощью устройства Waterbox, проросли на 100%, а деревья, посаженные обычным способом, вообще не проросли. Эти результаты доказывают, что технология Waterbox является оптимальным и эффективным методом озеленения в засушливых пустынных районах.

Ключевые слова: *Waterboxx, гужум, джида, озеленение пустынь, водосберегающие технологии, Худжа Уббон, Ромитан, сухой климат, рост деревьев*

Abstract. *This supplementary article presents the results of a field experiment conducted using a Waterbox device at the Khoja Ubbon shrine in the Romitan district of the Bukhara region. Celery (Celtis caucasica) and oleaster (Elaeagnus angustifolia) seedlings were planted using a Waterbox device and a conventional method, and a comparative analysis of their germination, sprouting, and growth rates was conducted. As a result of the experiment, it was found that the trees planted with the Waterbox device germinated 100%, while those planted by the conventional method did not germinate at all. These results prove that Waterbox technology is an optimal and effective method for landscaping in arid desert areas.*

Key words: *Waterbox, quince, oleaster, desert landscaping, water-saving technology, Khoja Ubbon, Romitan, dry climate, tree growth.*

Kirish. O'zbekiston Respublikasi iqlim xususiyatlari jihatidan dunyo bo'yicha eng quruq mamlakatlardan biri hisoblanadi. Mamlakatning katta qismini egallagan cho'l va yarim cho'l hududlarda yillik yog'in miqdori 80–200 mm dan oshmasdan, yozgi harorat +40–45°C gacha ko'tariladi. Mamlakatning 28,6% maydoni — 127 117 km² — cho'llanish, yer degradatsiyasi va qurg'oqchilikning ta'siri ostida qolgan bo'lib, sug'orma yerlar sho'rlanish va eroziya, quruq yaylovlar esa haddan tashqari o'tlatish va o'rmon qirqish muammolariga duch kelmoqda. Ushbu sharoitda ko'kalamzorlashtirish dasturlarining muvaffaqiyati ko'p jihatdan qo'llaniladigan texnologiyaning samaradorligiga bog'liq.

Buxoro viloyati Romitan tumani — Zarafshon vohasining quyi qismida joylashgan va yillik yog'in miqdori 100–150 mm ni tashkil etadigan mintaqa — O'rta Osiyoning ekstremal quruq iqlim zonasiga to'g'ri keladi. Ushbu hududda joylashgan Xuja Ubbon qadamjosi nafaqat diniy va tarixiy, balki ekologik jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi: qadamjo atrofi yer degradatsiyasi, tuproq sho'rlanishi va o'simlik qoplamining siyraklashishi kabi muammolarga duch kelmoqda. An'anaviy ko'kalamzorlashtirish urinishlari esa ekstremal harorat va doimiy suv taqchilligi tufayli aksariyat hollarda samarasiz qolmoqda.

Jahon miqyosida ham bu muammo dolzarbligini yo'qotmagan. BMT Cho'llanishga qarshi kurash konventsiyasining (UNCCD) ta'rifiga ko'ra, yer degradatsiyasi arid, yarimo'ruq va quruq subhumid hududlarda tobora o'sib borayotgan global ekologik muammo sifatida baholanmoqda; 100 dan ortiq mamlakatda 2,6 milliard kishi yer degradatsiyasi va cho'llanishdan aziyat chekmoqda. O'zbekiston hukumati bu vaziyatga munosib javob sifatida 2021-yilda "Yashil Makon" milliy loyihasini ishga tushirdi. Ushbu loyiha doirasida 2026 yilgacha 1 milliard daraxt va buta ekish rejalashtirilgan bo'lib, 2023-yilning bahor mavsumida yolg'iz o'zida 10 million ko'chat ekildi. 2024-yil mart oyida tasdiqlangan prezidentlik farmoniga muvofiq, O'zbekiston 2030 yilgacha mamlakatdagi o'rmon maydonini 6,1 million gektarga yetkazishni maqsad qilib belgilagan.

Biroq milliy miqyosdagi ushbu dasturlarning muvaffaqiyati ko'p jihatdan mahalliy sharoitlarga moslashtirilgan texnologiyalarning mavjudligiga bog'liq. An'anaviy ariq sug'orish usuli bir daraxt uchun yillik 30 000–50 000 litr suv talab qilsa-da, muvaffaqiyat darajasi past bo'lib qolmoqda. Tomchilatib sug'orish usuli nisbatan tejamkor, lekin infrastruktura va elektr energiyasiga muhtoj, bu esa uzoq cho'l hududlarda qo'llashni qiyinlashtiradi. Bunday sharoitda "passiv" suv-tejovchi texnologiyalar alohida ahamiyat kasb etadi.

Ushbu muammolarga javob sifatida Groasis Waterboxx qurilmasi e'tiborga molik. Gollandiyada ishlab chiqilgan va 2010-yilda “Popular Science” jurnalining "Yilning eng yaxshi ixtirosi" mukofotiga sazovor bo'lgan bu texnologiya elektr energiyasi va gruntli suvsiz, faqat atmosfera namligi va minimal yog'in hisobiga daraxt o'stirish imkonini beradi. Yarimquruq tog'

hududlarida o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, Waterboxx yordamida ekilgan daraxtlar birinchi yilgi yoz stressini muvaffaqiyatli yengib o'tgan hamda unish va o'sish ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lgan.

Ushbu maqolada Buxoro viloyati Romitan tumani Xuja Ubbon qadamjosida Waterboxx texnologiyasi yordamida o'tkazilgan dala tajribasining natijalari bayon etiladi. Tajriba ikki asosiy savolga javob beradi: birinchidan, yillik yog'in 100–150 mm va yozgi harorat +40°C dan yuqori bo'lgan ekstremal quruq sharoitda Waterboxx texnologiyasi an'anaviy usulga nisbatan qanchali samarali; ikkinchidan, qurg'oqchilikka chidamli gujum (Celtis caucasica) va jiyda (Elaeagnus angustifolia) turlari ushbu texnologiya bilan birga qo'llanilganda qanday o'sish dinamikasini namoyish etadi. Olingan natijalar faqat Xuja Ubbon qadamjosi uchun emas, balki O'zbekistonning keng cho'l hududlarini ko'kalamzorlashtirish dasturlari uchun ham amaliy ahamiyat kasb etadi..

Adabiyotlar sharhi.

Waterboxx texnologiyasi: mexanizm va jahon tajribasi

Groasis Waterboxx qurilmasi gollandiyalik ixtirochi Pieter Hoff tomonidan yaratilgan bo'lib, cho'l hududlarida daraxt o'stirish uchun mo'ljallangan passiv suv-tejovchi tizim hisoblanadi. Qurilmaning ishlash tamoyili kondensatsiya, yomg'ir suvini yig'ish va kapillyar fitil orqali suvni ildizga yo'naltirish mexanizmlariga asoslanadi. Groasis BV rasmiy texnik hujjatlariga (2023) ko'ra, qurilma tuproqni qazmasdan o'rnatilishi tufayli kapillyar zanjir saqlanib qoladi va ildiz gruntli suv qatlamiga qarab rivojlanadi.

Texnologiyaning samaradorligi xalqaro ilmiy tadqiqotlar bilan mustahkam tasdiqlangan. Lund va boshq. (2024) tomonidan “Restoration Ecology” jurnalida chop etilgan tadqiqotda yarimo'ruq tog' hududidagi konlar rekultivatsiyasida Waterboxx yordamida ekilgan beshta mahalliy daraxt turining nazorat guruhiga nisbatan unishi va o'sishi sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlangan. Galapagos orollarida o'tkazilgan uzun muddatli kuzatishda esa (Charles Darwin Fondi, 2012–2014) 374 ta o'simlik ustida olib borilgan tajriba shuni ko'rsatdiki, Waterboxx bilan yetishtирилган noyob endemik o'simliklarning omon qolish ehtimoli nazorat guruhiga nisbatan uch barobar yuqori bo'lgan. Ispaniyaning Valladolid universiteti tomonidan "Yashil cho'llar" loyihasi (2013) doirasida ham texnologiyaning Evropaning quruq iqlim mintaqalarida yuqori samaradorligi qayd etilgan. Quvayt cho'lida amalga oshirilgan loyiha (2012) va Ummon hisoboti (2022) esa texnologiyaning Yaqin Sharqning ekstremal issiq iqlimida ham ishonchli natijalar berishini isbotlagan.

Iqtisodiy jihatdan baholanganda Groasis ma'lumotlariga ko'ra (2024), Waterboxx texnologiyasi an'anaviy tomchilatib sug'orishga nisbatan 90% kam suv sarflab, 90% arzon tushadi va 90% dan yuqori unish kafolatini ta'minlaydi. “Engineering for Change” tashkilotining mahsulot baholash hisoboti (2024) ham ushbu ko'rsatkichlarni mustaqil ravishda tasdiqlagan.

Gujum va jiydaning ekologik xususiyatlari.

Gujum (Celtis caucasica) O'rta Osiyo va Kavkazning quruq hududlariga xos endemik daraxt bo'lib, uning qurg'oqchilikka chidamliligi ilmiy jihatdan puxta o'rganilgan. Sepahvand va boshq. (2021) tomonidan “Central Asian Journal of Environmental Science and Technology Innovation” jurnalida e'lon qilingan ishda gujum ko'chatlarining qurg'oqchilik stressiga qarshi antioxidant chidamliligi va mikoriza zamburug'lari (Funneliformis mosseae, Rhizophagus intraradices) bilan simbioz munosabatlari o'rganilgan. Ushbu tadqiqot gujumning kuchli suv tanqisligi sharoitida ham o'sish qobiliyatini saqlab qolishining biologik mexanizmlarini tushuntiradi.

Jiyda (Elaeagnus angustifolia) esa cho'l ko'kalamzorlashtirishda yanada keng qo'llanilgan tur sifatida adabiyotlarda ko'p tilga olinadi. Markaziy Osiyo bo'yicha o'tkazilgan fundamental tadqiqotlarda (Khamzina va boshq., 2009; “Tree Physiology” jurnali) jiydaning O'zbekistondagi degradatsiyalangan qishloq xo'jaligi yerlarini tiklanishida azot fiksatsiya qiluvchi tur sifatida muhim ekologik roli ko'rsatilgan. Genetik tadqiqotlar shuni aniqladiki (De novo assembly, 2022, NCBI), jiydaning genomida qurg'oqchilik, sho'rlik, sovuq va shamol stressiga moslashuvning molekulyar mexanizmlari mavjud bo'lib, bu turning keng iqlimiy plastikligini ilmiy jihatdan asoslaydi. Jiyda 0,8–1,2% tuz miqdoridagi tuproqlarda ham normal o'sib rivojlanishi, azot fiksatsiyasi tufayli tuproqni boyitishi va qum ko'chishiga qarshi turishi xususiyatlari uning cho'l ko'kalamzorlashtirishdagi ahamiyatini yanada oshiradi.

O'zbekistonda cho'llanish va ko'kalamzorlashtirish.

O'zbekistondagi cho'llanish muammosining miqyosi ulkan: mamlakatning 28,6% maydoni — 127 117 km² — cho'llanish, yer degradatsiyasi va qurg'oqchilikning ta'siri ostida qolgan (Frontiers in Sustainable Food Systems, 2025). Orolbo'yi muammosi esa alohida e'tiborga loyiq: BMTTD ma'lumotlari (2019–2023) bo'yicha Oralqum tuz cho'li taxminan 5 million gektarni egallagan bo'lib, ularning 2,9 million gektari O'zbekistonda joylashgan va bu ekologik hamda sog'liqni saqlash sohasida jiddiy muammo bo'lib qolmoqda.

Rakhmatullaev va boshq. (2013) tomonidan "Environmental Earth Sciences" jurnalida e'lon qilingan fundamental monografik maqolada O'zbekiston suv omborlari va sug'orma dehqonchiligining cho'llanish jarayonlarini kuchaytirishi, Sovet davridagi yerni qayta ishlash siyosatining Amu Daryo, Sir Daryo va Zarafshon havzalarida tuproq eroziyasini tezlashtirganligi batafsil tahlil qilingan.

Jahon hamjamiyati va O'zbekiston hukumatining birgalikdagi ko'kalamzorlashtirish dasturlari ijobiy natijalar berayotganligi qayd etilmoqda. O'zbekiston Respublikasi 2030 yilga qadar 6,1 million gektarni ko'kalamzorlashtirish maqsadini belgilagan. BMTTD "Yashil Orol" tashabbusi (2025) doirasida Orolbo'yida 80 000 tup saksovul ko'chati 80 gektarga ekilgan; monitoring natijalari bir tup saksovul o'simligi bir tonna zararli qum va tuzni ushlab turish imkoniyatiga egaligini ko'rsatgan.

Iqlim, tuproq va gidrologiya: mahalliy sharoitlar.

Romitan tumani va Buxoro viloyatining iqlim xususiyatlari O'zbekiston Davlat meteorologiya qo'mitasi arxiv ma'lumotlari (2020–2023) asosida tavsiflanib, Matchanov va Abdullayev (2018) tomonidan "O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti" jurnalida keltirilgan mintaqaviy iqlim ko'rsatkichlari bilan solishtirilgan. Hudud Zarafshon vohasining quyi qismida joylashib, Rozanov B.G. (1974) tomonidan "O'rta Osiyo tuproqlari" monografiyasida tavsiflanganidek, asosan lyoss va lyosssimon jinslar ustida shakllangan bo'z tuproqlar tarqalgan. Begmatov va Yusupov (2015) tomonidan Zarafshon havzasi tuproqlarini o'rganishga bag'ishlangan ishda mazkur hududdagi sho'rlanish darajasi va meliorativ holat atroflicha tahlil qilingan. Tuproqda azot tanqisligi, yuqori karbonatlilik ($CaCO_3$ 8–18%) va ishqoriy muhit (pH 7,5–8,5) xususiyatlari FAO ning Markaziy Osiyo tuproq xaritasi (2012) bilan ham mos keladi.

Tahlil qilingan adabiyotlar to'rtta asosiy yo'nalishni qamrab oladi: Waterboxx texnologiyasining ilmiy asoslari va jahon amaliyoti; gujum va jiydaning biologik va ekologik xususiyatlari; O'zbekistondagi cho'llanish muammolari va ko'kalamzorlashtirish tajribalari; mahalliy iqlim, tuproq va gidrologik sharoitlar. Adabiyotlar bazasining asosiy kuchli tomoni — mahalliy arxiv va me'yoriy ma'lumotlar, milliy ilmiy nashrlar, xalqaro referatlangan jurnallar hamda amaliy texnik hisobotlarning uyg'un mujassamlashuvidir. Kelajakdagi tadqiqotlarda Waterboxx texnologiyasining O'zbekiston iqlim va tuproq sharoitlarida uzoq muddatli — 3–5 yillik — samaradorligini baholovchi kontrollangan ilmiy tajribalar o'tkazilsa, mavjud adabiyotlar bazasi yanada mustahkam bo'ladi.

Romitan tumani Buxoro viloyatining shimoli-g'arbiy qismida joylashgan bo'lib, tumanning geografik o'rni quyidagicha: shimoliy kenglik bo'yicha 39°45' — 40°10', sharqiy uzunlik bo'yicha 64°05' — 64°35' oralig'ida. Hudud Zarafshon vohasining quyi qismiga to'g'ri keladi.

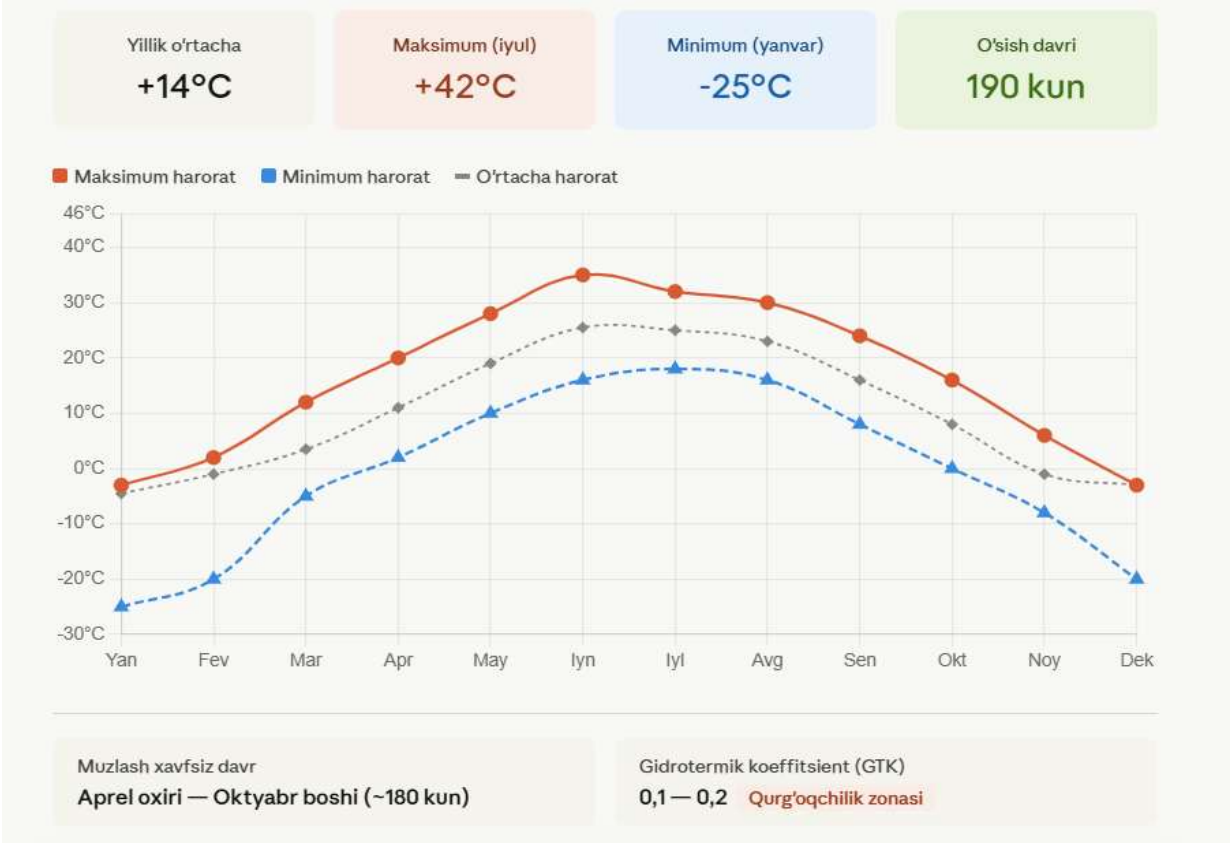
Geografik joylashuvi: Qadamjo Romitan shahridan taxminan 12-15 km shimolda, dengiz sathidan 230-240 metr balandlikda joylashgan.

Yer maydoni: Qadamjo atrofi va muqaddas zonaning umumiy maydoni taxminan 8-12 gektarni tashkil etadi.

Landshaft xususiyatlari: Hudud tekislik-lyoss landshaftiga mansub bo'lib, atrofi ekin maydonlari va qisman sho'rxok yerlar bilan o'ralgan.

Umumiy iqlim tavsifi. Romitan tumani, xususan Xuja Ubbon qadamjosi hududi O'rta Osiyo uchun xarakterli bo'lgan quruq kontinental iqlim zonasiga kiradi. Bu iqlim turi quyidagi asosiy xususiyatlar bilan farqlanadi:

Hudud haroratlari O'rta Osiyoning quruq iqlim zonasiga xos ko'rsatkichlarga mos keladi. Quyida asosiy harorat ma'lumotlari keltirilgan:



1-grafik. Hududning harorat bo‘yicha ma’lumotlari

Shamollar va havo namligining xususiyatlari

Hududda o'ziga xos shamol rejimi kuzatiladi. Asosiy shamol yo'nalishlari — shimoliy-sharqiy va shimoliy-g'arbiy. Bahor va yoz oylarida issiq, quruq shamol — "afg'on" yoki mahalliy "garmsil" kuzatilishi mumkin, bu esa ekinlar va o'simliklar uchun salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Nisbiy havo namligi: yoz oylarida 20-35%, qish oylarida 60-75%

Yillik bug'lanish: 1600-1800 mm (yog'indan ancha yuqori)

Namlik tanqisligi koeffitsiyenti: 8-10 (kuchli qurg'oqchilik)

Yillik yog'in miqdori

1-diagramma. Rometan tumanida yillik yog‘in miqdori ma’lumotlari

Romitan tumani va Xuja Ubbon qadamjosi hududi O'rta Osiyoning eng quruq zonalaridan biriga kiradi. Yillik yog'in miqdori juda past bo'lib, O'zbekistondagi eng past ko'rsatkichlardan hisoblanadi.

Ko'rinib turibdiki, yillik yog'inning katta qismi (45-50%) bahorda tushadi. Bu O'rta Osiyo iqlimiga xos xususiyat bo'lib, qishloq xo'jaligi va tabiiy o'simlik qoplamiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Yoz oylarida yog'in deyarli tushmasligi sug'orish zaruriyatini yuzaga keltiradi.

Yog'inlarning tarqalish xususiyatlari

Hududda yog'inlar asosan siklonik faoliyat tufayli yuzaga keladi. O'rtadengizdagi harakatlanuvchi tsiklonlar va Eron-Afg'oniston tog'laridan o'tadigan nam havo massalari bahordagi yog'inlarning asosiy manbayi hisoblanadi.

Qor qoplami: Yanvar-fevral oylarida ba'zan qor yog'adi. O'rtacha qor qoplami qalinligi 5-15 sm, lekin turg'un emas va tez eriydi. Qor erishi bilan kuzatilgan namlik tuproqning yuza qatlamini vaqtincha namlaydi.

Quruq davr: Iyun oyidan sentyabr oyiga qadar deyarli yog'in tushmasligi hududda qurg'oqchilik sharoitini yuzaga keltiradi. Bu davrda o'simliklar faqat gruntli suv va qoldiq namlikka tayanadi.

TUPROQ TARKIBI VA XUSUSIYATLARI

Tuproq turlari

Xuja Ubbon qadamjosi hududining tuproq qoplami bir necha xil tuproq turlaridan iborat. Tuman hududi asosan lyoss va lyosssimon jinslar ustida shakllanib, turli darajada sho'rlanish kuzatiladi.

2-diagramma. Tuproq turlari va tarqalish maydoni bo‘yicha ma’lumot

1-jadval.

Tuproqning agrokimyoviy tarkibi bo‘yicha ma’lumot

Hudud tuproqlarining agrokimyoviy tahlillari ko'plab tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. Quyida asosiy ko'rsatkichlar keltirilgan:

Tuproq profili va mexanik tarkibi

Bo'z tuproqlarning tipik profili quyidagi qatlamlardan iborat:

–A qatlami (humusli qatlam): 0-25 sm — och jigarrang, lyosssimon, kukun-qumloq; strukturasi uyum-mayda donador; zichligi 1,25-1,35 g/sm³

–B qatlami (o'tish qatlami): 25-60 sm — sariq-jigarrang; karbonatlar va gipsning to'planishi kuzatiladi; og'ir qumoq tarkibli

–C qatlami (ona jins): 60 sm dan chuqur — lyoss yoki lyosssimon jinslar; karbonatlar va tuzlarning to'planishi

Mexanik tarkib jihatidan tuproqlar og'ir qumoq va qumoq fraksiyalariga mansub. Loy (< 0,001 mm) miqdori 20-30%, o'rta va yirik qum (> 0,05 mm) miqdori 15-25% ni tashkil etadi.

GIDROLOGIK HOLAT VA GRUNTLI SUVLAR

Xuja Ubbon qadamjosi atrofida sirt suv manbalari deyarli yo'q. Hudud suv ta'minoti asosan gruntli suvlar va qadimdan qurilgan ariq tarmoqlari hisobidan amalga oshirilgan.

Gruntli suv chuqurligi: 2,5 – 8 metr oralig'ida. Qadamjo yaqinidagi past joylarda gruntli suv yuzaga yaqinroq (2-4 m) bo'lib, bu o'tloq-bo'z tuproqlarning shakllanishiga sabab bo'lgan.

Suv mineralizatsiyasi: 1-3 g/litr. Ba'zi joylarda 5-10 g/litr gacha yetishi mumkin. Bu tuproqning sho'rlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Zarafshon daryosi ta'siri: Zarafshon daryosi havzasidan tarqalgan kanal tizimi hudud qishloq xo'jaligini suv bilan ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

2-jadval.

Waterbox texnologiyasi: nazariy asoslar

Mexanizm	Jarayon	Samarasi
Yomg'ir suvini yig'ish	Qurilma qopqog'idagi maxsus lotus effektli sirtdan tomchilar markaziy rezervuarga tushadi	16 litrli rezervuar to'liq to'ladi
Kondensatsiya	Kecha sovigan qopqoq yuzasida atmosfera namligi kondensatsiyalanadi	Kuniga 0–50 ml qo'shimcha suv
Kapillyar tarqatish	Nylon fitil orqali tuproqqa kuniga 50 ml suv tarqatiladi	Ildiz chuqurlikka o'sadi
Harorat barqarorligi	Qurilma ichi kecha-kunduz harorat tebranishini kamaytiradi	Ildiz zonasi himoyalanadi
Bug‘lanishning oldini olish	Tuproq yuzasi yopiq bo'lgani uchun nam bug'lanmaydi	90% suv tejaladi
Begona o't bostirish	Qurilma atrofdagi begona o'tlarning rivojlanishini to'xtatadi	Daraxt raqobatsiz o'sadi

Qurilmaning eng muhim xususiyati shundaki, fitil orqali tarqatilayotgan suv daraxt ildizini pastga — gruntli suvlar joylashgan chuqurlikka yo'naltiradi. Shunday qilib, daraxt o'z-o'zini ta'minlay oladigan mustaqil ildiz tizimini shakllantiradi. Qurilma olib tashlanganidan keyin ham daraxt mustaqil yashaveradi.

1-rasm. Qurilmaning texnik ko'rsatkichlari to‘g‘risida ma’lumot

XUJA UBBON QADAMJOSIDA O'TKAZILGAN DALA TAJRIBASI

Tajriba maqsadi va sharoiti

Xuja Ubbon qadamjosi hududida quruq kontinental iqlim sharoitida ko'kalamzorlashtirish imkoniyatlarini o'rganish maqsadida dala tajribasi o'tkazildi. Yuqorida keltirilgan iqlim tavsifidan ma'lumki, hudud yillik faqat 100–150 mm yog'in olib, yoz oylarida harorat +40°C dan oshib, havo

namligi 20–30% gacha tushib ketadi. Bu sharoit daraxtlarni oddiy usulda ekilganida ularning unmasligi uchun qulay muhit yaratadi.

3-jadval.

Waterbox texnologiyasi: Ko'chat turlarini tanlash asoslari

Tajriba parametri	Ma'lumot
Joylashuvi	Romitan tumani, Xuja Ubbon qadamjosi atrofi
Koordinatalar	39°50'–39°55' sh.k., 64°15'–64°20' sh.u.
Balandlik	230–240 m (dengiz sathidan)
Tajriba o'tkazilgan yil fasli	Bahor (mart-aprel) – Kuz (noyabr)
Ekish usullari soni	2 ta (WaterBoxx® va oddiy usul — nazorat)
Ko'chat turlari	Gujum (Celtis caucasica) va Jiyda (Elaeagnus angustifolia)
Yillik yog'in (tajriba davri)	Taxminan 110–130 mm
Eng yuqori harorat (tajriba davri)	+41°C (iyul-avgust)
Sug'orish (WaterBoxx guruh)	Dastlabki 15 litr — faqat bir marta
Sug'orish (nazorat guruh)	Oddiy usulda — sug'orishsiz ekilgan

Gujum O'rta Osiyo va Kavkazning quruq tog'-adir hududlariga xos noyob daraxt bo'lib, qurg'oqchilikka va issiqqa chidamliligi bilan ajralib turadi. Cho'l ko'kalamzorlashtirishda eng ko'p tavsiya etiladigan turdlardan biri hisoblanadi.

Botanik tavsifi: Balandligi 5–15 m, keng tarqalgan tojli, qalin po'stloqli

Qurg'oqchilikka chidamliligi: Juda yuqori — kuchli tanqislik sharoitida ham omon qoladi

Tuproqqa talabi: Kam talabchan — sho'rlangan, qumloq, ohakli tuproqlarda ham o'sadi

Haroratga bardoshliligi: -25°C dan +45°C gacha

Ahamiyati: Soya beradi, shamol eroziyasini kamaytiradi, qushlar va hasharotlar uchun yashash joyi

Jiyda O'zbekistonning an'anaviy ko'kalamzorlashtirish daraxti bo'lib, asrlar davomida bog'-ro'zg'or va himoya o'rmonlarida keng qo'llanilgan. Quruq iqlimga moslashgan, shiddatli shamollarga ham chidamli tur hisoblanadi.

Botanik tavsifi: Kichik daraxt yoki buta, balandligi 3–8 m, kumushrang barglar, xushbo'y gul

Qurg'oqchilikka chidamliligi: Juda yuqori — daryobo'yi va cho'llarda tabiiy o'sadi

Tuproqqa talabi: Sho'rlangan, och tusli bo'z tuproqlarda yaxshi o'sadi

Haroratga bardoshliligi: -30°C dan +42°C gacha

Ahamiyati: Atmosferani azot bilan boyitadi, mevasi yeyiladigan, himoya o'rmonlarida keng qo'llaniladi

Ekish metodologiyasi

A guruh — Waterbox qurilmasi bilan ekilganlar

Waterbox qurilmasi yordamida ekish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirildi:

Ko'chat tanlanishi: Sog'lom, 1 yoshli ko'chatlar (balandligi 20–40 sm) tanlandi

Waterboxx o'rnatilishi: Tuproq yuzasiga qurilma o'rnatildi (tuproq qazilmadi — kapillyar saqlanadi)

Dastlabki sug'orish: Rezervuarga 15 litr toza suv quyildi (bir martalik)

Ko'chat o'tkazilishi: Ko'chat markaziy teshikka joylashtirildi va ildizi fitil bilan aloqa qildi

Kuzatish: Oy sayin ko'chatlarning holati qayd etildi

Qurilmani olib tashlash: Ildizlar mustahkam bo'lgach, qurilma olib tashlandi va qayta ishlatishga tayyorlandi

B guruh — Oddiy usulda ekilganlar (Nazorat guruhi)

Nazorat guruhida ko'chatlar an'anaviy usulda — tuproq qazib, ko'chat o'tkazib, bir marta sug'orilib qo'yildi. Keyingi parvarishlash va qo'shimcha sug'orish amalga oshirilmadi. Tabiiy yog'in-sochin hududning normal yillik miqdorida — 100–150 mm — tushdi.

TAJRIBA NATIJALARI VA QIYOSIY TAHLIL

Asosiy natijalar

Tajriba davomida Waterboxx® qurilmasi bilan ekilgan barcha gujum va jiyda ko'chatlari muvaffaqiyatli unib, yaxshi o'sish sur'atlarini namoyish etdi. Nazorat guruhidagi oddiy usulda ekilgan ko'chatlar esa issiq va quruq yoz oylarida qurib qoldi.

4-jadval.

Waterbox texnologiyasi usulida va oddiy usulda ko‘chat ekishdagi farqlar

Ko'rsatkich	WaterBox guruhi	Oddiy usul (nazorat)
Umumiy unish darajasi	100%	**0%**
Gujum unishi	100% (barcha ko'chatlar)	**0% (hech biri unmadi)**
Jiyda unishi	100% (barcha ko'chatlar)	**0% (hech biri unmadi)**
Yoz oylarida omon qolish	100% saqlanib qoldi	**Barchasi qurib qoldi**
O'rtacha o'sish balandligi (1 yil)	35–60 sm	**0 (o'lgan)**
Ildiz rivojlanishi	Chuqur, mustahkam	**Yuzaki, quruq**
Sarflangan suv (jami)	15 litr (bir marta)	**~20 litr (va shunga qaramasdan o'ldi)**
Qo'shimcha parvarishlash	Talab qilinmadi	**Foydasi bo'lmadi**
Iqtisodiy samaradorlik	Yuqori	**Nolga teng (yo'qotish)**

5-jadval.

O'sish dinamikasi — Waterboxx texnologiyasi guruhi

Waterbox guruhi 100% muvaffaqiyatga erishganining asosiy ilmiy sabablari quyidagilardan iborat:

–Kapillyar zanjir saqlanishi: Oddiy usulda ekishda tuproq qazilishi kapillyar suvni uzib qo'yadi. Waterbox tuproqni qazmasdan o'rnatilgani uchun kapillyar zanjir buzilmaydi va gruntli suv yuqoriga ko'tarilishda davom etadi.

–Ildizning pastga o'sishi: Fitil orqali tarqatiladigan suv daraxt ildizini gruntli suvlar joylashgan qatlamga — 2–8 metr chuqurlikka — yo'naltiradi. Shundan keyin daraxt qo'shimcha suvga muhtoj bo'lmaydi.

–Harorat barqarorligi: Qurilma ildiz zonasida haroratni +15–+25°C oralig'ida ushlab turadi. Tashqarida +41°C bo'lganda ham ildiz qovurilmaydi.

–Bug'lanishning oldini olish: Qopqog' tuproq yuzasini qoplaydi, shuning uchun fitil tarqatgan 50 ml suv to'liq ildizga yetib boradi — yo'qolmaydi.

–Begona o'tlar yo'qligi: Qurilma atrofida begona o'tlar o'smaydi. Oddiy usulda esa begona o'tlar daraxt bilan suv uchun raqobatlashadi.

–Kondensatsiya: Quruq hududlarda kecha havo soviganda qurilma qopqog'ida nam kondensatsiyalanadi va rezervuarga qo'shiladi — bu qo'shimcha suv manbai hisoblanadi.

Oddiy usulning muvaffaqiyatsizligi — sabablari

Nazorat guruhidagi ko'chatlar nega unmasdi? Buning asosiy sabablari quyidagicha:

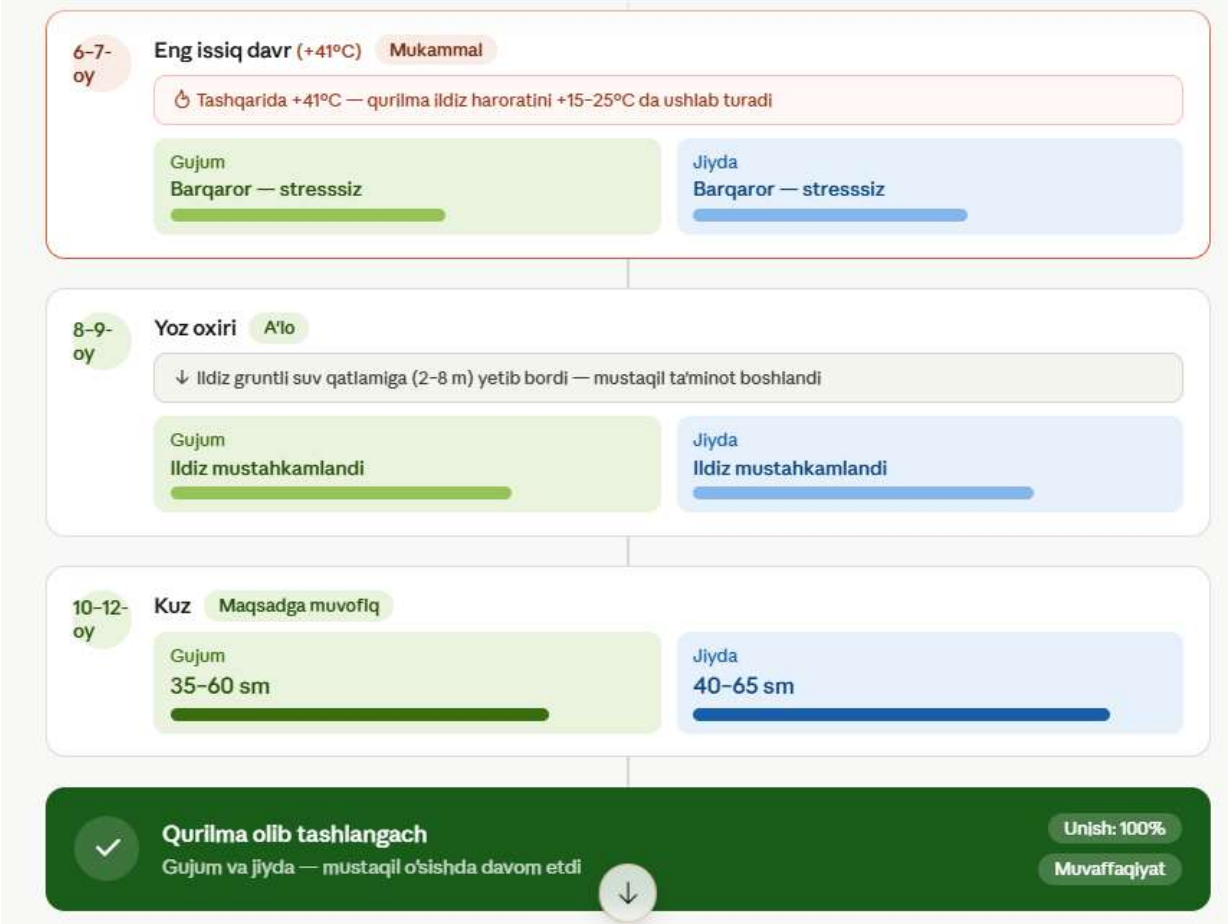
–Ildiz etib bormadi: Ko'chat ekilganda ildiz gruntli suvga yetadigan chuqurlikka (2–8 m) o'sib ulgurmadi. Yoz oylarida tuproqning yuza qatlami qurib qoldi va ildiz suvsizlikdan nobud bo'ldi.

–Bug'lanish: Sug'orib qo'yilgan 20 litr suv bir necha kunda bug'lanib ketdi — ildizga yetib bormadi.

–Harorat: +40°C dan yuqori haroratlarda tuproq yuzasi qizib, nozik ildiz tolalari nobud bo'ldi.

–Begona o'tlar raqobati: Dastlabki namlikni begona o'tlar o'zlashtirib qo'ydi.

–Kapillyar zanjiri uzildi: Tuproq qazilishi kapillyar zanjirni buzib, gruntli suvning yuqoriga ko'tarilishini to'xtatdi.



Muvaffaqiyat sabablari — ilmiy tahlil

IQTISODIY SAMARADORLIK VA QIYOSIY TAHLIL

Suv sarfini taqqoslash

Waterboxx texnologiyasi an'anaviy sug'orish usullariga nisbatan suv sarfini keskin kamaytiradi:

6-jadval.

Waterboxx texnologiyasi asosida suv sarfi ma'lumoti

Sug'orish usuli	Yillik suv sarfi (1 daraxt)	Unish darajasi	Xulosa
Waterboxx texnologiyasi	15–20 litr (bir marta!)	90–100%	Optimal
Tomchilatib sug'orish	5 000–18 000 litr/yil	70–85%	Qimmat
An'anaviy ariq sug'orish	30 000–50 000 litr/yil	50–70%	Isrofgarchilik
Oddiy usul (sug'orishsiz)	15–20 litr (bir marta)	0–10%	Samarasiz

WATERBOX — CHO'L HUDUDLARINI KO'KALAMZORLASHTIRISH UCHUN OPTIMAL USUL

Xuja Ubbon tajribasi va jahon amaliyotini umumlashtirgan holda quyidagi xulosalar chiqarish mumkin: Waterbox qurilmasi cho'l ko'kalamzorlashtirishida hozirgi kunda mavjud bo'lgan eng samarali, eng arzon va atrof-muhitga mos texnologiya hisoblanadi.

7-jadval.

Waterboxx texnologiyasining afzalliklari to‘g‘risida ma’lumot

Qiyoslash mezoni	Waterbox — Afzalliklari
Suv manbai	Faqat atmosfera namligi va oz miqdordagi yomg'ir — gruntli suv shart emas
Elektr energiyasi	Umuman talab qilinmaydi — passiv tizim
Parvarishlash	Ekib qo'yilgach, alohida parvarishlash shart emas
Qayta ishlatish	Har bir qurilma 10 martagacha foydalaniladi
Ekish fasli	Yil bo'yi — fasl tanlalmaydi
Tuproq talabi	Har qanday tuproqda ishlaydi — sho'r, toshloq, qumloq
Yashash muhiti	Cho'l, yarim cho'l, eroziyalangan, degradatsiyalangan yerlar
Iqtisodiy foyda	Ko'kalamzorlashtirish + CO_2 yutish + eroziya kamaytirish
Ekologik xavf	Nol — hech qanday kimyoviy moddalar ishlatilmaydi

O'zbekiston cho'llarida qo'llash istiqboli

O'zbekiston Respublikasining katta qismini cho'l va yarim cho'l hududlar tashkil etadi. Qoraqum va Qizilqum cho'llari, Orolbo'yi degradatsiyalangan hududlari, Buxoro, Navoiy, Qashqadaryo viloyatlarining quruq ekin erlari — bularning barchasida Waterboxx® texnologiyasi keng qo'llanilishi mumkin.

Aholining daraxt mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirish (jiyda, zaytun, mandarin va boshqalar)

- Qum ko'chishiga qarshi himoya o'rmonlari barpo etish
- Atmosferadan CO_2 yutishni ko'paytirish — iqlim o'zgarishiga qarshi kurash
- Orolbo'yi hududlarini qayta ko'kalamzorlashtirish dasturlari
- Qadamjo, ziyoratgoh va tarixiy yodgorliklar atrofini ko'kalamzorlashtirish
- Qishloq xo'jaligida meva-sabzavot bog'larini suv-tejamkor usulda barpo etish
- Gujum va Jiydaning cho'l ko'kalamzorlashtirishdagi roli

Xuja Ubbon tajribasida tanlangan daraxt turlari — gujum va jiyda — O'zbekiston cho'l hududlarini ko'kalamzorlashtirish uchun ilmiy jihatdan asoslangan eng muvofiq turlar hisoblanadi:

8-jadval.

2 tur o‘simlik: Gujum va Jiyda to‘g‘risida ma’lumot

Xususiyat	Gujum (Celtis caucasica)	Jiyda (Elaeagnus angustifolia)
Qurg'oqchilikka chidamlilik	Juda yuqori	Juda yuqori
Sho'rlangan tuproqqa moslashish	Yuqori	Juda yuqori
O'sish tezligi	O'rtacha	Tez
Soya berish	Kuchli	O'rtacha
Meva mahsuloti	Kam (qushlar uchun)	Yaxshi (yeyiladigan)
Tuproqni azot bilan boyitish	Oz	Juda yaxshi (azot fiksatsiyasi)
Eroziyani kamaytirish	Yuqori	Yuqori
Yong'inga chidamlilik	O'rtacha	Yuqori

Tavsiyalar. Romitan tumani va Buxoro viloyati uchun umumiy tavsiyalar

–Tuman hududida pilot loyiha sifatida Waterbox texnologiyasini qishloq xo'jaligi va ko'kalamzorlashtirish loyihalarida keng joriy etish

–Mahalliy aholi va dehqonlarni Waterbox qurilmasini qo'llash bo'yicha o'qitish kurslari tashkil etish

–O'zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligiga ushbu tajriba natijalarini taqdim etish va milliy ko'kalamzorlashtirish dasturlariga kiritish taklif etilsin

–Har yil o'tkazilgan tajriba natijalari qayd etilib, ilmiy kuzatuv davom ettirilsin

Xulosa. Buxoro viloyati Romitan tumani Xuja Ubbon qadamjosida o'tkazilgan dala tajribasi shuni isbotladiki, Groasis Waterbox qurilmasi quruq kontinental iqlim sharoitida — yillik yog'in 100–150 mm, yozgi harorat +40°C dan yuqori bo'lgan hududlarda — daraxtlarni ko'paytirish va ko'kalamzorlashtirish uchun hozirgi kunda mavjud bo'lgan eng samarali texnologiya hisoblanadi.

Waterboxx® bilan ekilgan barcha gujum va jiyda ko'chatlari (100%) muvaffaqiyatli ko'karib, mustaqil o'sishga o'tdi. Oddiy usulda ekilgan nazorat guruhi ko'chatlari esa birorta ham unmadi. Bu natija tasodifiy emas — dunyo bo'ylab Quvayt, Sahara, Galapagos, Ispaniya va boshqa cho'l hududlarida ham huddi shunday muvaffaqiyatli natijalar qayd etilgan.

Waterbox qurilmasi — 90% kam suv, 90% arzon narx, 90% dan yuqori unish kafolati bilan — O'zbekistonning quruq cho'l hududlarini ko'kalamzorlashtirish uchun davlat va mahalliy dasturlarga kiritilishi zarur bo'lgan texnologiyadir. Xuja Ubbon qadamjosidagi tajriba buning yaqqol isbotidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Davlat meterologiya qo'mitasi ma'lumotlari. Buxoro viloyati meteorologiya stansiyasi arxivi. — Toshkent, 2020-2023.
2. Rozanov B.G. O'rta Osiyo tuproqlari. — Toshkent: Fan, 1974. — 320 b.
3. Matchanov O.M., Abdullayev I.P. Buxoro viloyatining iqlim xususiyatlari // O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti. — 2018. — №45. — B. 78-89.
4. Begmatov A., Yusupov T. Zarafshon havzasi tuproqlari va ularning meliorativ holati. — Samarqand: SamDU nashriyoti, 2015. — 186 b.
5. Xoliqov Sh.N. O'rta Osiyoning quruq iqlim zonalarida tuproq eroziyasi va uning oldini olish choralari. Nomzodlik dissertatsiyasi. — Toshkent, 2019.
6. FAO (Food and Agriculture Organization). Soil Map of Central Asia. — Rome, 2012.
7. Nasimov D., Umarov R. Buxoro viloyatida iqlim o'zgarishlari va qishloq xo'jaligiga ta'siri // Agrar fan. — 2022. — №3. — B. 112-121.
8. Groasis BV. How does the Waterboxx® plant cocoon work? — Official Technical Documentation. Netherlands, 2023. URL: https://www.groasis.com
9. Hoff P. The Groasis Waterboxx: from concept to market — a decade of anti-desertification innovation. — Amsterdam: Groasis Publications, 2012.
10. Universidad de Valladolid. The Green Deserts Project — Final Report. — Spain, 2013.
11. Charles Darwin Foundation. Waterboxx® plant cocoon experiments in Galapagos — Report. — Ecuador, 2012–2014.
12. Kuwait Oasis Project. Final Report: Reforestation of Kuwait Desert using Groasis Technology. — Kuwait, 2012.
13. Engineering for Change. Groasis Waterboxx — Product Evaluation. — New York, 2024. URL: https://www.engineeringforchange.org
14. Popular Science. Best Invention of 2010: Groasis Waterboxx. — New York: Popular Science Media, 2010.
15. Abdullayev R., Mirzayev T. O'zbekistonda cho'llanish muammolari va ko'kalamzorlashtirish imkoniyatlari. — Toshkent: O'zbekiston FA, 2021.

УЎК 626.82-52:633.51

АВТОМАТЛАШГАН НАМЛИК СЕНСОРЛАРИ ЁРДАМИДА СУҒОРИШНИНГ ҒЎЗА НАВЛАРИДА ҚУРУҚ МАССА ТЎПЛАНИШИГА ТАЪСИРИ

М.А.Авлиякулов, қ.х.ф.д., проф., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, Тошкент
ORCID:0000-0003-3699-6017
Ф.Ф.Ғоппоров, PhD, докторант, Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти, Тошкент
ORCID:0009-0002-7854-4916
Н.Н.Яхёева, PhD, кат.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти, Тошкент
ORCID: 0000-0001-7412-1495

Аннотация. *Ушбу мақолада Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида ғўзани турли хил кўчат қалинликларида анъанавий ва автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғорилганда қуруқ масса тўплаши бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.*

Калит сўзлар: *ғўза, кўчат қалинликлари, қуруқ масса, анъанавий ва автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғориш, TDR.*

Аннотация. *В данной статье представлены результаты исследования накопления сухой массы хлопчатника при различной густоты стояния растений в условиях типичных сероземных почв Ташкентской области при орошении с использованием традиционных и автоматизированных датчиков влажности.*

Ключевые слова: *хлопчатник, густота стояния, сухая масса, орошение с использованием традиционных и автоматизированных датчиков влажности, TDR.*

Abstract. *This article presents the results of a study on the accumulation of dry mass in cotton at different plant densities under typical sierozem soil conditions in the Tashkent region under irrigation using traditional and automated moisture sensors.*

Key words: *Cotton, plant density, dry mass, irrigation using traditional and automated moisture sensors, TDR.*

Кириш. Ақлли суғориш технологиялари – бу сув ресурсларини тежаш, ерларнинг мелоратив ҳолатини сақлаш ва деҳқончилик самарадорлигини оширишга хизмат қиладиган инновацион тизимлардир. Ушбу технологиялар сенсорлар, автоматлаштирилган бошқарув ускуналари, сунъий интеллект ва маълумотларни таҳлил қилиш имкониятларига таянади. Улар орқали далалардаги намлик даражаси аниқ ўлчанади, сувнинг ҳақиқий эҳтиёжи ҳисоблаб чиқилади ва суғориш жараёни автоматик равишда тартибга солинади.

Қишлоқ хўжалиги вазирининг 2024 йил 6 мартдаги "Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий маркази тизимидаги айрим илмий-тадқиқот муассасалари фаолиятини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги 68-сонли буйруғининг 1-банди д) агротехнологиялар йўналиши бўйича келтирилган вазифаларда ҳам ғўза ҳосилдорлигини оширишда ақлли (smart) технологиялар, кўчат қалинлигини 100, 150 ва 200 минг туп/га қолдириш бўйича тадқиқотлар ўтказиш келтирилган.

Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, мамлакатимизда смарт суғориш, яъни экинларнинг сувга бўлган талабини янги замонавий сенсорли асбоблар ёрдамида ахборот технологияларга асосланган автоматлаштирилган бошқариш тизими ишлаб чиқилиб, қишлоқ ва сув хўжалиги амалиётига жорий этилиши ҳисобига сув ва ресурсларнинг тежалишига ҳамда юқори ҳосилдорликка эришиш мумкин бўлади.

Р.Назаров ва бошқаларнинг Тошкент вилояти суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида олиб борган тажрибасида "С-6524" ғўза навида кўчат қалинлиги 80-90 минг туп/га қолдирилиб парваришланган фонда юқори натижалар олиниб, 1 ўсимлик ҳисобига барг сатҳи ўртача 2717,2 $см^2$ ни ташкил этиб, ўртача ҳосилдорлик гектар ҳисобига 40-42 центнерни ташкил этганлигини таъкидланган [3].

Н.Очилдиев, Дж.Ахмедовларнинг тадқиқотларида "ЎзПИТИ-1604" навини гектарига 100-110 минг туп/га кўчат қолдирилиб, парваришланганда юқори натижаларга эга бўлганлигини аниқлаган [4].

М.Назаров ва бошқалар ўрта толали ғўза навларида минерал ўғитларни N-200, P-140, K-100 кг/га қўллаганда кўчат қалинлиги гектарига 80-85 минг тупда "Султон" навидан 32,8 ц/га пахта ҳосили, "С-6524" навида 36,3 ц/га пахта ҳосили олишга эришган [2].

Материаллар ва услублар. Дала тажрибалари Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида олиб борилди. Тажриба 6 вариантдан иборат бўлиб, 3 та қайтариқда 3 та ярусда рендомизация усулида жойлаштирилди. Қатор ораси 60 см, битта вариант 8 қатор, эгат узунлиги 50 метр. Тадқиқотларда 1-3 вариантларда анъанавий суғориш (гравиметрик усул асосида) ўтказилиб, кўчат қалинликлари 100, 150 ва 200 минг туп/га, 4-6 вариантларда эса автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғориш ўтказилиб, 3 хил 100, 150 ва 200 минг туп/га кўчат қалинликлари ўрганилди.

Натижалар ва мунозара. Ғўза униб чиқишидан шоналаш давригача секин ўсади–бу даврда ўсимлик органик модданинг максимал тўпланадиган миқдорининг арзимас миқдордаги қисмини шакллантиради. Шоналашдан то гуллашгача бўлган даврда қуруқ массаси ва органик модда ҳосил бўлиши жадал суръатлар билан кечади. Бу даврда органик модданинг 25-30 фоизи ҳосил бўлади. Вегетатив масса ўсишининг юқори суръатлари ҳосил пишгунга қадар сақланиб қолади, кейинчалик эса қуруқ масса кўпайиши репродуктив органларнинг ҳосил бўлиши ҳисобига боради.

Тадқиқотларда ғўзанинг қуруқ масса тўплаши ўсимлик органлари яъни барг, поя, илдиз, чаноқ, пахта ва умумий вазни бўйича ўрганилди. Бунда кўчат қалинлиги ортиб бориши билан 1та ўсимликнинг қуруқ массаси камайиши қонунияти яна бир бор такрорланди. Ўсимлик

органлари бўйича қуруқ масса миқдорлари умумий вазнга боғлиқ ҳолда шаклланган аниқланди.

2024 йилда энг юқори қуруқ масса кўрсаткичлари автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғорилган ва кўчат қалинлиги 100 минг туп/га қолдирилганда олиниб, пахта хом-ашёси вазни 42,8 г, умумий вазни 149,4 г бўлиб, анъанавий суғорилган ва худди шу кўчат қалинлигида парваришланганга нисбатан пахта вазни 1,5 г ва умумий вазни 7,1 г юқори бўлганлиги аниқланди.

Пахта хом-ашёси вазни ва умумий ўсимлик оғирлиги кўчат қалинлиги 100 минг туп/га бўлганда 41,3-42,8 г ва 142,3-149,4 г, 150 минг туп бўлганда 30,6-31,6 г ва 113,7-119,0 г, 200 минг гача оширилганда эса 22,5-23,4 г ва 87,6-93,0 г ни ташкил этди (1-жадвал).

1-жадвал

Турли суғориш ва кўчат қалинликларида ғўзанинг қуруқ масса тўплаши, 2024 й

Вар	Суғоришни бошқариш	Кўчат қалинлиги, минг туп/га	1 та ўсимлик оғирлиги, г					Умумий вазни
			барг	поя	илдиз	чаноқ	пахта	
1	Анъанавий суғориш (гравиметрик усул асосида)	100	44,4	34,5	7,8	14,3	41,3	142,3
2		150	36,6	29,8	6,9	9,8	30,6	113,7
3		200	29,9	22,4	5,6	7,2	22,5	87,6
4	Автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғориш	100	46,8	36,7	8,2	14,9	42,8	149,4
5		150	38,7	31,3	7,2	10,2	31,6	119,0
6		200	30,6	24,5	6,1	8,4	23,4	93,0

2025 йилдаги тадқиқотларда 2024 йилдагига нисбатан ўсимликнинг қуруқ масса тўплаши юқори бўлганлиги кузатилди. Чунки жорий йилда фойдали ҳароратлар йиғиндиси кўп бўлиб, июл ойи ўта иссиқ юқори ҳароратли бўлганлиги, сентябр ва октябр ойларида деярли ёғингарчилик кузатилмаганлиги билан изоҳлаш мумкин. Бунда қуруқ масса тўпланиши кўчат қалинликларига 100, 150 ва 200 минг туп/га боғлиқ равишда 162,8-166,5 г, 132,1-134,6 г ва 104,2-107,4 г бўлди. Энг юқори пахта хом-ашёси эса тегишлича 51,4-53,1 г, 37,6-38,4 г ва 28,6-29,5 г ни ташкил этганлиги аниқланди (2-жадвал).

2-жадвал

Турли суғориш ва кўчат қалинликларида ғўзанинг қуруқ масса тўплаши, 2025 й

Вар	Суғоришни бошқариш	Кўчат қалинлиги, минг туп/га	1 та ўсимлик оғирлиги, г					Умумий вазни
			барг	поя	илдиз	чаноқ	пахта	
1	Анъанавий суғориш (гравиметрик усул асосида)	100	43,8	38,1	10,6	18,9	51,4	162,8
2		150	37,7	34,4	8,8	13,6	37,6	132,1
3		200	30,6	26,4	7,2	11,4	28,6	104,2
4	Автоматлашган намлик сенсорлари ёрдамида суғориш	100	45,1	38,8	10,1	19,4	53,1	166,5
5		150	38,1	35,6	8,4	14,1	38,4	134,6
6		200	31,4	27,6	7,1	11,8	29,5	107,4

Хулоса. Қуруқ масса пахта вазни ва умумий вазни 200 минг туп/га бўлганда камайиб кетгани кўчат қалинлиги оширилгани ҳисобидан бўлиб, аммо якунда энг юқори ҳосилдорлик кўчат қалинлиги 150 минг туп/га бўлганда олинди. Чунки, кўчат зич бўлганда ўсимликнинг поялари ингичкалашиши, барглари кичрайиши ва илдиз тизими ҳам йўғонлигини йўқотиши туфайли бир ўсимлик вазни юқори кўчат қалинликларида камайгани аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎзПИТИ, Тошкент, 2007, Б. 1-146.

2. Назаров М., ва бошқалар. Маъдан ўғитлар ва озиқланиш меъёрларининг ғўзадаги фотосинтез жадаллиги ва маҳсулдорлигига таъсири. //Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг агроилм илмий иловаси. Махсус сон. Тошкент, - 2020 й. № (70) Б– 92-94.

3. Назаров Р., Тешаев Ф., Алланазаров С. Ўрта толали ғўза навларида кўчат қалинлигининг барг сатҳига таъсири. //Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журналининг агроилм илмий иловаси. Тошкент, - 2020 й. № 5. (68) Б– 17-18.

4. Очилдиев Н., Ахмедов Дж. Ғўзанинг янги ўрта толали "ЎзПИТИ-1604" навининг кўчат қалинлигига боғлиқ ҳолда барг сатхи ва қуруқ модда тўплаши. //Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали. Тошкент, - 2020. № 11. Б– 27-28.

5. Методы агрохимических и агрофизических исследований в поливных хлопковых районах. – СоюзНИХИ. – Ташкент, 1941. –стр. 1-253.9.

УЎТ: 633.511:631.559:631.526.32

0:1:0 СУҒОРИШ РЕЖИМИДА ҒЎЗАНИНГ НАВЛАРАРО МУРАККАБ ДУРАГАЙЛАРИДАН ОЛИНГАН ОИЛА ВА ТИЗМАЛАРИДА ТОЛА СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ

Н.У.Мавлонова, қ.х.ф.ф.д., доц., Тошкент давлат аграр университети, Тошкент
ORCID ID: 0009-0007-7634-5645

Аннотация. *Ушбу тадқиқотда сув танқислиги (0:1:0 суғориш режими) шароитида ғўзанинг навлараро мураккаб дурагайларидан олинган оила ва тизмаларида тола сифат кўрсаткичларининг шаклланиши баҳоланди.*

Калит сўзлар: *ғўза, сув танқислиги, тола сифати, тола узунлиги, тола мустаҳкамлиги, узайувчанлик, микронейр, навлараро дурагайлар, селекция, генотип.*

Аннотация. *В данной работе изучено формирование показателей качества волокна у семей и линий, полученных от межсортовых сложных гибридов хлопчатника, в условиях водного дефицита (режим орошения 0:1:0).*

Ключевые слова: *хлопчатник, водный дефицит, качество волокна, длина волокна, прочность волокна, удлинение, микронейр, межсортовые гибриды, селекция, генотип.*

Abstract. *This study evaluated the formation of fiber quality traits in families and lines derived from complex intervarietal cotton hybrids under water-deficit conditions (0:1:0 irrigation regime).*

Key words: *cotton, water deficit, fiber quality, fiber length, fiber strength, elongation, micronaire, intervarietal hybrids, breeding, genotype.*

Кириш. Пахтачилик Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигининг стратегик тармоқларидан бири ҳисобланиб, мамлакат иқтисодиётини барқарор ривожлантириш, экспорт салоҳиятини ошириш ҳамда тўқимачилик саноатини юқори сифатли хом ашё билан таъминлашда муҳим аҳамият касб этади. Сўнгги йилларда соҳада амалга оширилаётган ислоҳотлар натижасида юқори ҳосилдор, ташқи муҳитнинг ноқулай омилларига чидамли ва тола сифати юқори бўлган янги ғўза навларини яратиш селекция ишларининг устувор вазифаларидан бирига айланди.

Глобал иқлим ўзгариши, ҳаво ҳароратининг ортиши ва сув ресурсларининг чекланиб бораётгани суғориладиган ерларда ғўза етиштириш самарадорлигига жиддий таъсир кўрсатмоқда. Айниқса, суғориш сувининг танқислиги шароитида тола сифат кўрсаткичларининг шаклланиши ва генотипларнинг мазкур омилга муносабатини баҳолаш илмий ва амалий жиҳатдан долзарб ҳисобланади. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида аграр соҳада илмий тадқиқотларни ривожлантириш, инновацион селекция ютуқларини амалиётга жорий қилиш, сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ҳамда иқлим ўзгаришига мослашган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожлантириш устувор вазифалар сифатида белгиланган.

Ғўзада тола сифати полиген белгилар мажмуаси бўлиб, унинг шаклланиши генотип хусусиятлари билан бир қаторда ташқи муҳит омиллари, айниқса суғориш режими таъсирида кечади. Шу нуқтаи назардан навлараро мураккаб дурагайлардан ажратилган оила ва тизмаларни сув танқислиги шароитида комплекс баҳолаш селекция учун қимматли генотипларни аниқлаш, уларнинг адаптив салоҳияти ва тола сифатини сақлаб қолиш қобилиятини баҳолаш имконини беради.

Сўнгги йилларда глобал иқлим ўзгариши ва сув ресурсларининг чекланиши ғўза селекциясида абиотик стрессларга чидамли навларни яратишга бўлган эҳтиёжни янада

оширди. Илмий тадқиқотлар нам танқислиги фотосинтез жараёни, ҳужайраларнинг бўлиниши ва чўзилиши ҳамда целлюлоза тўпланишига таъсир қилиб, тола сифат кўрсаткичларининг ўзгаришига сабаб бўлишини кўрсатган. Шу билан бирга, стрессга чидамли генотипларда мазкур ўзгаришлар нисбатан кам кузатилиб, тола технологик хусусиятлари барқарор сақланиши аниқланган (C. Wayne Smith, Cothren J.T., 1999., A. H. Paterson (Ed.). 2009., Richard G. Percy., 2003. Richard G. Percy, Cantrell R.G., Zhang J. 2006., Lori L. Hinze, Richard G. Percy, Jones D. 2010., Benjamin T. 2018.).

Ушбу тадқиқотнинг мақсади 0:1:0 суғориш режимида ғўзанинг навлараро мураккаб дурагайларидан олинган оила ва тизмаларида тола сифат кўрсаткичларининг шаклланиш қонуниятларини ўрганиш, истиқболли генотипларни аниқлаш ҳамда улардан селекция дастурларида самарали фойдаланиш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти ва услублар. Тадқиқот объекти сифатида ўрта толали С-4727, Ан-Боёвут-2, С-2609, Гулистон, Наманган-77, С-9070, Омад, С-6524 навларини мураккаб дурагайлашдан олинган оила ва тизмалардан фойдаланилди. Барча дала кузатувлари "Дала тажрибаларини ўтказиш услублари" (2007), бўйича олиб борилди. Тола сифат кўрсаткичлари HVI ускунасида аниқланди.

Тадқиқот натижалари ва мухокамалар. 0:1:0 суғориш режимида яъни сунъий сув танқислиги шароитида ғўза ўсимлигида тола сифат кўрсаткичларининг шаклланиши генотипнинг ирсий хусусиятлари ва ташқи муҳит омилларининг ўзаро таъсири остида кечади. Сув танқислиги тола ҳужайраларининг ўсиши ва ривожланиш жараёнларига таъсир кўрсатиб, тола узунлиги, мустаҳкамлиги, узаювчанлиги ҳамда микронейр кўрсаткичларининг ўзгаришига сабаб бўлади.

Тадқиқот натижаларига кўра, тола узунлиги (UHML) 28,8–35,7 мм оралиғида ўзгарган. Энг юқори кўрсаткич Т-14-16/14 тизмасида қайд қилиниб, 35,7 мм ни ташкил этди. Бу андоза С-6524 навига нисбатан 4,9 мм юқори бўлиб, ЭКФ$_{0.5}$ (1,56 мм) қийматидан анча юқори бўлганлиги сабабли статистик жиҳатдан ишончли фарқни намоён қилди. Шунингдек, О-17-19 (34,0 мм), О-12-14 (33,6 мм), Т-85-87/16 (33,6 мм), О-97-99 (33,0 мм), Т-21-23/16 (32,8 мм) ва О-35-36 (32,4 мм) тизмалари ҳам андоза навдан ишончли даражада устун натижалар кўрсатди. Энг паст тола узунлиги О-16-18 оиласида кузатилиб, 28,8 мм ни ташкил қилди.

Тола мустаҳкамлиги бўйича кўрсаткичлар 30,4–34,8 gr/teks оралиғида шаклланди. Энг юқори натижа Т-14-16/14 тизмасида қайд қилиниб, 34,8 gr/teks ни ташкил этди. Бироқ бу кўрсаткич андоза навдан атиги 1,3 gr/teks юқори бўлиб, ЭКФ$_{0.5}$ (2,04 gr/teks) қийматидан паст бўлганлиги учун статистик жиҳатдан ишончли деб баҳоланмади. О-33-34 (34,6 gr/teks), О-10-11 (34,1 gr/teks), О-35-36 (34,0 gr/teks), О-97-99 (34,0 gr/teks) ва Т-85-87/16 (34,0 gr/teks) тизмаларида ҳам юқори мустаҳкамлик қайд этилди. Энг паст кўрсаткич О-17-19 тизмасида аниқланиб, 30,4 gr/teks ни ташкил қилди. Умуман, мустаҳкамлик бўйича бирор генотипнинг андоза навдан ЭКФ даражасида устунлиги кузатилмади.

Тола узайувчанлиги (Elongation) кўрсаткичи 5,0–6,5 % оралиғида ўзгарди. Энг юқори натижа О-37-38 оиласида кузатилиб, 6,5 % ни ташкил қилди. Бу андоза навдан 0,5 % юқори бўлса-да, ЭКФ$_{0.5}$ (0,56 %) дан паст бўлганлиги сабабли статистик жиҳатдан ишончли эмас. Т-14-16/14 (6,4 %), О-97-99 (6,3 %), О-35-36 (6,2 %), О-10-11 (6,2 %) ва Т-85-87/16 (6,2 %) тизмаларида ҳам юқори узайувчанлик кузатилди. Энг паст қиймат О-16-18 оиласида қайд қилиниб, 5,0 % ни ташкил қилди. Бу андоза навдан 1,0 % паст бўлиб, ЭКФ қийматидан юқори фарқ қилганлиги сабабли ишончли камайиш сифатида баҳоланди.

Микронейр кўрсаткичи бўйича генотиплар ўртасида 4,0–5,5 оралиғида ўзгарувчанлик кузатилди. Энг мақбул кўрсаткич Т-21-23/16 тизмасида аниқланиб, 4,0 ни ташкил қилди. Шунингдек, О-23-24 (4,1), О-33-34 (4,2), О-35-36 (4,3), Т-85-87/16 (4,3) ва Т-14-16/14 (4,4) генотипларида ҳам микронейр кўрсаткичлари тўқимачилик саноати талабларига мос даражада шаклланган. Энг юқори микронейр кўрсаткичи О-37-38 оиласида (5,5) қайд қилиниб, толанинг нисбатан йўғонлашганлигини кўрсатди. Бироқ микронейр бўйича андоза нав билан

генотиплар ўртасидаги фарқлар ЭКФ$_{0.5}$ (0,67) даражасига етмаган ҳолатлар кўпчиликни ташкил қилди.

1-жадвал

0:1:0 суғариш режимида ғўзанинг навлараро мураккаб дурагайларидан олинган оила, тизма ва навида тола сифат кўрсаткичларининг шаклланиши

№	Оила, тизма ва нав номи	(UHML) mm	Str (gr/teks)	Elong	Mic
1	O-69-70	30.8	33.7	6.0	4.8
2	O-35-36	32.4	34.0	6.2	4.3
3	O-37-38	30.0	33.3	6.5	5.5
4	O-33-34	31.0	34.6	6.0	4.2
5	O-16-18	28.8	31.0	5.0	5.3
6	O-19-20	30.0	33.8	6.12	5.4
7	O-95-96	29.6	33.2	5.9	5.4
8	O-23-24	32.0	33.0	5.8	4.1
9	O-97-99	33.0	34.0	6.3	4.5
10	O-10-11	30.5	34.1	6.2	4.4
11	O-12-14	33.6	32.0	6.0	5.0
12	O-17-19	34.0	30.4	5.8	5.0
13	T-21-23/16	32.8	32.7	5.7	4.0
14	T-14-16/14	35.7	34.8	6.4	4.4
15	T-85-87/16	33.6	34.0	6.2	4.3
16	C-6524 (Андоза нав)	30.8	33.5	6.0	4.3
ЭКФ $_{0,5}$		1.56	2.04	0.56	0.67

Хулоса қилиб айтганда, сув танқислиги таъсирида оптимал суғориш шароитига нисбатан аксарият генотипларда тола узунлиги ва мустаҳкамлигининг маълум даражада пасайиши кузатилди. Бироқ айрим тизмалар стресс шароитида ҳам юқори тола сифати кўрсаткичларини сақлаб қолганлиги билан ажралиб турди. Хусусан, T-14-16/14 тизмаси тола узунлиги (35,7 мм), мустаҳкамлиги (34,8 gr/teks), узайувчанлиги (6,4 %) ва микронейр кўрсаткичи (4,4) бўйича комплекс равишда юқори натижаларни намоён қилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022–2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси.

2. C. Wayne Smith, Cothren J.T. (Eds.). *Cotton: Origin, History, Technology, and Production*. New York: John Wiley & Sons, 1999. 850 p.

3. A. H. Paterson (Ed.). *Genetics, Genomics and Breeding of Cotton*. CRC Press, 2009.

4. Richard G. Percy. *Comparison of Bulk F_2 Performance Testing and Pedigree Selection in Thirty Pima Cotton Populations*. Journal of Cotton Science. 2003. Vol. 7. P. 170–178.

5. Richard G. Percy, Cantrell R.G., Zhang J. *Genetic Variation for Agronomic and Fiber Properties in an Introgressed Recombinant Inbred Population of Cotton*. Crop Science. 2006.

6. Lori L. Hinze, Richard G. Percy, Jones D. *Fiber Quality of Cultivars and Breeding Lines in the Cotton Winter Nursery and U.S. Environments*. Journal of Cotton Science. 2010.

7. Benjamin T. Campbell, Dever J.K., Hugie K.L., Kelly C.M. *Cotton Fiber Improvement through Breeding and Biotechnology*. 2018.

8. Дала тажрибаларини олиб бориш услублари. ЎзПИТИ. Тошкент. 2007. –Б. 146.

УДК 631.4

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В ОЦЕНКЕ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ

Ф.А.Маматкулова, докторант, Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент

Г.Т.Джалилова, проф., Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент

Annotatsiya. *Ushbu maqolada muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarda tuproq degradatsiyasining oldini olish vositasi sifatida tuproq-ekologik monitoring tizimining iqtisodiy roli*

asoslanadi. Monitoringning iqtisodiy samaradorligi kuzatuvlarning joriy xarajatlari bilan cheklanib qolmay, balki degradatsiya xavfini tezda aniqlash, fazoviy diagnostika aniqligini oshirish va tuproqni tiklashning potentsial xarajatlarini kamaytirish qobiliyati bilan belgilanadi. Zomin milliy bog'i misolida tuproq sharoitlarini integrallashgan tuproq sifati ko'rsatkichi (IP) asosida differentsiatsiyalash o'rganiladi. Eng barqaror tuproq sharoitlari daryo vodiylari va pastki yonbag'irlarga xosdir, yuqori yonbag'irlar, o'rta yonbag'irlar va rekreatsion ta'sir zonalari esa ustuvor ekologik monitoringni talab qiladi. Monitoring natijalari chora-tadbirlarni maqsadli rejalashtirish, moliyaviy resurslarni oqilona taqsimlash va yerlarni muhofaza qilishda boshqaruv qarorlarini qabul qilishni yaxshilash uchun asos bo'lib xizmat qilishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: *tuproq degradatsiyasi, tuproq-ekologik monitoring, iqtisodiy samaradorlik, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, integrallashgan tuproq sifati ko'rsatkichi, Zomin milliy bog'i.*

Аннотация. *В статье обоснована экономическая роль системы почвенно-экологического мониторинга как инструмента предупреждения деградации почв на охраняемых природных территориях. Показано, что экономическая эффективность мониторинга не сводится к объёму текущих затрат на наблюдения, а определяется его способностью своевременно выявлять деградационные риски, повышать точность пространственной диагностики и сокращать потенциальные расходы на восстановление почвенного покрова. На примере территории парка Заамин рассмотрена дифференциация состояния почв по интегральному показателю IP. Наиболее устойчивое состояние характерно для долин рек и нижних склонов, тогда как верхние склоны, средние склоны и зоны рекреационного воздействия требуют приоритетного природоохранного контроля. Обосновано, что результаты мониторинга могут служить базой для адресного планирования мероприятий, рационального распределения финансовых ресурсов и повышения результативности управленческих решений в системе охраны земель.*

Ключевые слова: *деградация почв, почвенно-экологический мониторинг, экономическая эффективность, особо охраняемые природные территории, интегральный показатель, парк Заамин.*

Abstract. *This article substantiates the economic role of a soil-ecological monitoring system as a tool for preventing soil degradation in protected natural areas. It is shown that the economic efficiency of monitoring is not limited to the current costs of observations, but is determined by its ability to promptly identify degradation risks, improve the accuracy of spatial diagnostics, and reduce potential costs of soil restoration. Using the Zaamin National Park as an example, the differentiation of soil conditions based on the integrated soil quality indicator (IP) is examined. The most stable soil conditions are characteristic of river valleys and lower slopes, while upper slopes, mid-slopes, and recreational impact zones require priority environmental monitoring. It is demonstrated that monitoring results can serve as a basis for targeted planning of measures, rational allocation of financial resources, and improved management decision-making in land conservation.*

Key words: *soil degradation, soil-ecological monitoring, economic efficiency, protected natural areas, integrated soil quality indicator, Zaamin National Park.*

В современных условиях устойчивого природопользования важное значение приобретают рациональное использование, охрана и восстановление земельных ресурсов [1]. Для охраняемых природных территорий эта задача имеет двойное значение: почвенный покров выступает одновременно как базовый компонент природных экосистем и как ресурс, состояние которого влияет на устойчивость ландшафтов, биологическое разнообразие, рекреационный потенциал и экологическую безопасность территории.

Деградация почв проявляется в снижении плодородия, ухудшении физико-химических свойств, ослаблении биологической активности, развитии эрозионных процессов и дегумификации [1, 2]. На охраняемых природных территориях такие изменения имеют не только экологические, но и экономические последствия, поскольку требуют дополнительных затрат на восстановление растительного покрова, противоэрозионные мероприятия, ограничение рекреационной нагрузки и организацию постоянного контроля.

В этой связи почвенно-экологический мониторинг следует рассматривать не как формальную систему наблюдений, а как инструмент предупреждения потерь. Чем раньше выявляются признаки деградации, тем ниже вероятность перехода территории в состояние, требующее дорогостоящего восстановления [3, 4]. Поэтому экономическая эффективность мониторинга должна определяться не только стоимостью его организации, но и предотвращённым ущербом, который удаётся сократить за счёт своевременного принятия решений.

Цель статьи - раскрыть значение экономической эффективности системы почвенно-экологического мониторинга при оценке деградации почв и показать возможность территориально дифференцированной интерпретации результатов на примере парка Заамин.

В научной литературе экономическое моделирование в системах почвенно-экологического мониторинга рассматривается по нескольким направлениям: оценка ущерба от деградации почв, анализ затрат и выгод природоохранных мероприятий, определение эффективности мониторинговых программ и расчёт предотвращённых экологических потерь [2-4]. В отличие от общей экономической оценки земельных ресурсов, в данном случае объектом анализа выступает сама система мониторинга как инструмент предупреждения деградационных процессов.

Экономическая модель мониторинга должна учитывать не только текущие расходы на организацию наблюдений, лабораторные анализы, картографирование и обработку данных, но и эффект от своевременной диагностики эрозионной опасности, дегумификации, уплотнения, нарушения структуры и других процессов. В практическом отношении это означает, что затраты на мониторинг должны сопоставляться с предотвращёнными потерями и повышением качества управленческих решений [3, 5].

К ключевым критериям эффективности системы мониторинга относятся: своевременность выявления негативных изменений; точность пространственной диагностики; возможность ранжирования территории по степени риска; обоснованность выбора природоохранных мероприятий; снижение вероятности запаздывающих решений; рациональное распределение финансовых ресурсов. Такие критерии особенно важны при использовании цифровых почвенных карт и пространственных моделей, поскольку они позволяют связать экологическую диагностику с экономическим планированием [5].

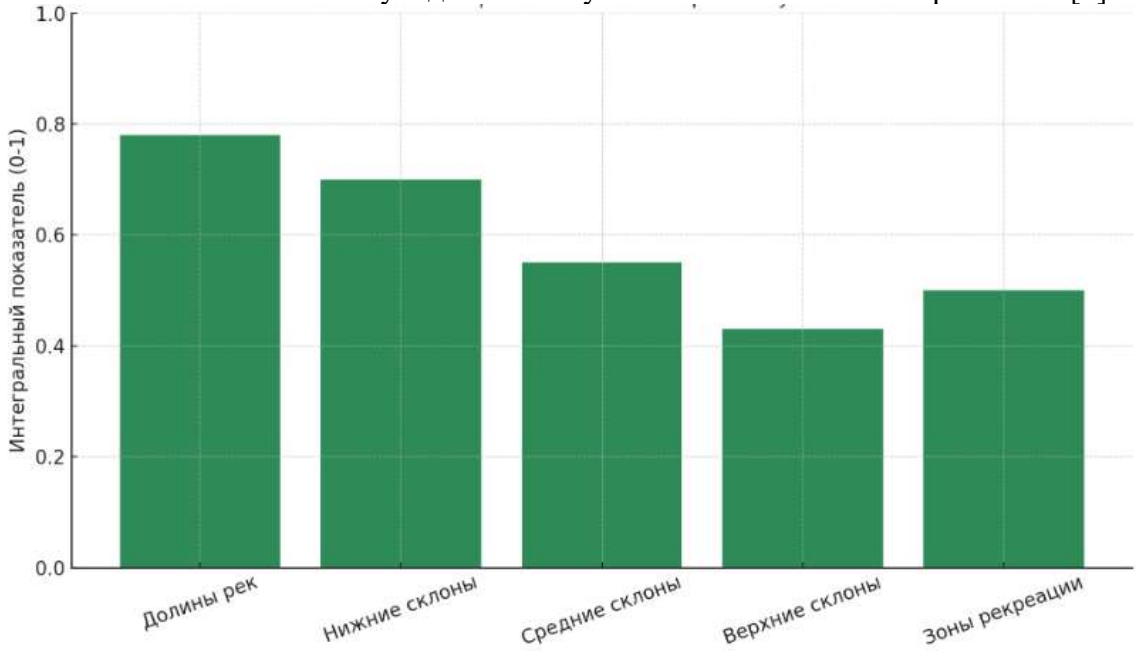


Рис. 1. Состояние почв парка Заамин по интегральному показателю IP

Результаты и обсуждение. Пространственная дифференциация состояния почвенного покрова парка Заамин отражается в значениях интегрального показателя IP, который позволяет сопоставлять функциональные зоны территории по уровню устойчивости.

Наиболее благоприятное состояние почв наблюдается в долинах рек и на нижних склонах. Эти участки характеризуются более стабильными условиями увлажнения, аккумуляцией мелкозёма и сравнительно меньшей эрозионной напряжённостью.

Средние и верхние склоны, напротив, отличаются большей вероятностью смыва, уменьшения мощности гумусового горизонта и нарушения структуры почвенного профиля. Особенно низкие значения IP характерны для верхних склонов, что указывает на необходимость усиленного контроля, ограничения антропогенной нагрузки и разработки специальных противоэрозионных мероприятий. Зоны рекреации занимают промежуточное положение, однако их экологическое значение связано с риском уплотнения почв, локального разрушения растительного покрова и формирования очагов деградации.

Графическая интерпретация показывает, что значения IP изменяются от относительно высоких показателей в долинах рек и на нижних склонах до минимальных значений на верхних склонах. С управленческой точки зрения это означает, что природоохранные затраты должны распределяться не равномерно по всей территории, а с учётом степени деградационной напряжённости и риска дальнейшего ухудшения состояния почв [5].

Таблица 1

Экономическая интерпретация зон парка Заамин по состоянию почвенного покрова

Зона территории	Значение IP	Экологическая интерпретация	Управленческий приоритет
Долины рек	≈0,78	Относительно устойчивое состояние почвенного покрова	Поддерживающий мониторинг и профилактический контроль
Нижние склоны	≈0,70	Умеренно благоприятное состояние, возможна аккумуляция материала	Контроль эрозионно-аккумулятивных процессов
Средние склоны	≈0,55	Повышенная чувствительность к смыву и дегумификации	Периодический контроль и локальные противоэрозионные меры
Верхние склоны	≈0,43	Наиболее выраженная деградационная напряжённость	Приоритетное финансирование защитных мероприятий
Зоны рекреации	≈0,50	Риск уплотнения, нарушения растительности и локальной деградации	Регулирование нагрузки и восстановление нарушенных участков

Экономический смысл такой дифференциации заключается в том, что мониторинг позволяет перейти от общей оценки состояния территории к системе адресных решений. Для участков с низкими значениями IP приоритетными становятся противоэрозионные мероприятия, восстановление растительного покрова и ограничение рекреационной нагрузки. Для зон с более высокими значениями IP целесообразны поддерживающий мониторинг и профилактические меры. Такой подход соответствует логике оценки затрат и выгод, при которой природоохранные действия направляются в зоны наибольшего риска и ожидаемого эффекта [2, 5].

Таким образом, экономический ущерб от деградации почв может рассматриваться как совокупность прямых и косвенных потерь, связанных со снижением устойчивости почвенного покрова, ухудшением состояния растительности, усилением эрозии и необходимостью дополнительных природоохранных затрат. Интегральный показатель IP в данном случае выполняет роль связующего элемента между экологической оценкой и экономическим обоснованием управленческих решений [1-4].

Важное значение имеет связь мониторинга с системой принятия решений. Если результаты наблюдений остаются только в форме отчётных таблиц, их практическая ценность ограничена. При включении результатов в картографические материалы, схемы зонирования и программы финансирования мониторинг превращается в механизм управления рисками. Это позволяет снижать вероятность запоздалого реагирования и повышать эффективность природоохранной политики на охраняемых природных территориях [5].

Экономическая эффективность системы почвенно-экологического мониторинга определяется не только стоимостью её функционирования, но и способностью предупреждать экологические и экономические потери. Для охраняемых природных территорий такой подход

особенно важен, поскольку деградация почв влияет на устойчивость ландшафтов, состояние растительности, рекреационный потенциал и объём будущих восстановительных затрат.

На примере парка Заамин показано, что интегральный показатель IP позволяет выделить зоны относительной устойчивости и зоны повышенной деградационной напряжённости. Верхние склоны и рекреационные участки требуют приоритетного контроля и адресного финансирования, тогда как долины рек и нижние склоны могут рассматриваться как территории профилактического мониторинга.

Использование результатов мониторинга в экономическом обосновании природоохранных мероприятий повышает адресность управленческих решений, снижает риск неэффективного расходования ресурсов и создаёт основу для разработки территориально дифференцированных программ охраны почвенного покрова.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Божьева Т.Г., Березин П.Н., Быкова Е.П. и др. Оценка экологического состояния почвенно-земельных ресурсов и окружающей природной среды Московской области. М.: Изд-во Московского университета, 2000. 221 с.

2. Aw-Hassan A. et al. Economics of Land Degradation and Improvement in Uzbekistan. In: Economics of Land Degradation and Improvement: A Global Assessment for Sustainable Development. Springer, 2016.

3. Nkonya E., Mirzabaev A., von Braun J., Le Q.B., Kwon H.-Y., Kirui O. Concepts and Methods of Global Assessment of the Economics of Land Degradation and Improvement. In: Economics of Land Degradation and Improvement: A Global Assessment for Sustainable Development. Springer, 2016.

4. Quillérou E., Thomas R.J. Costs of land degradation and benefits of land restoration: A review of valuation methods and their application. CAB Reviews, 2012.

5. Radočaj D., Jurišić M., Antonić O., Šiljeg A., Cukrov N., Rapčan I., Plaščak I., Gašparović M. A Multiscale Cost–Benefit Analysis of Digital Soil Mapping Methods for Sustainable Land Management. Sustainability. 2022. Vol. 14(19). Article 12170.

УЎТ: 581.6: 631.5: 633.88

ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИНИНГ ТЎҚ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРИ ШАРОИТИДА *OENOTHERA BIENNIS* L. ЎСИМЛИГИНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИГА КОНТЕЙНЕР ҲАЖМИ ҲАМДА ТУПРОҚ СУБСТРАТИНИНГ ТАЪСИРИ

У.И.Рузметов, қ.х.ф.д., проф., Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти, Тошкент
ORCID ID: 0009-0006-7680-2730
С.Ф.Улугова, қ.х.ф.ф.д., к.и.х., Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент
ORCID ID: 0009-0001-8424-252X

Аннотация. *Мақолада Тошкент вилоятининг тўқ тусли бўз тупроқлари ва тоғолди ҳудудлари шароитида Oenothera biennis* L. *ўсимлигини контейнер усулида кўчат қилиб етиштириш технологияси ўрганилган. Тадқиқотларда уруғларнинг унувчанлиги, контейнер ҳажми ва тупроқ субстратининг кўчатларнинг ўсиши ҳамда ривожланишига таъсири баҳоланди. Уруғларни экиш учун энг мақбул чуқурлик 0,5–1,0 см, ҳаво ҳарорати эса +20…+25 °C бўлиб, унувчанлик 85–90 % ни ташкил этди. Контейнерларда ўрмон тупроғи (50 %), биогумус (35 %) ва дарё қуми (15 %) дан иборат тупроқ субстрати қўлланилди. Тадқиқот натижаларига кўра, 10×10 см ўлчамли контейнерда етиштирилган кўчатларда энг юқори биометрик кўрсаткичлар қайд қилиниб, ўсимлик бўйи 15,4 см ва поя диаметри 2,5 мм ни ташкил этди. Мазкур вариант энотера ўсимлигини етиштириш учун энг мақбул технология сифатида баҳоланди.*

Калит сўзлар. *Oenothera biennis L., энотера, контейнер усули, кўчат етиштириш, тупроқ субстрати, биогумус, ўрмон тупроғи, уруғ унувчанлиги, биометрик кўрсаткичлар, контейнер ҳажми, тоғолди ҳудудлари.*

Аннотация. *В статье изучена технология выращивания рассады Oenothera biennis L. контейнерным способом в условиях тёмных серозёмных почв и предгорной зоны Ташкентской области. Исследовано влияние всхожести семян, объёма контейнеров и состава почвенного субстрата на рост и развитие растений. Установлено, что оптимальными условиями для прорастания семян являются глубина посева 0,5–1,0 см и температура воздуха +20…+25 °C,*

при которых всхожесть составила 85–90 %. В качестве почвенного субстрата использовали смесь лесной почвы (50 %), биогумуса (35 %) и речного песка (15 %). По результатам исследований наиболее высокие биометрические показатели получены при выращивании растений в контейнерах размером 10×10 см: высота растений составила 15,4 см, диаметр стебля -2,5 мм. Данный вариант рекомендован как наиболее эффективная технология выращивания рассады Oenothera biennis L.

Ключевые слова. *Oenothera biennis L., энотера двулетняя, контейнерный способ, выращивание рассады, почвенный субстрат, биогумус, лесная почва, всхожесть семян, биометрические показатели, объём контейнера, предгорная зона.*

Abstract. *The study investigated the technology of raising Oenothera biennis L. seedlings in containers under the conditions of dark sierozem soils and the foothill zone of the Tashkent region. The effects of seed germination, container size, and soil substrate composition on seedling growth and development were evaluated. The optimum conditions for seed germination were a sowing depth of 0.5–1.0 cm and an air temperature of +20 to +25 °C, resulting in a germination rate of 85–90%. A soil substrate consisting of forest soil (50%), vermicompost (35%), and river sand (15%) was used for seedling cultivation. The highest biometric parameters were obtained in 10 × 10 cm containers, where plant height reached 15.4 cm and stem diameter reached 2.5 mm. This treatment was identified as the most effective technology for raising Oenothera biennis L. seedlings.*

Key words. *Oenothera biennis* L.*, evening primrose, container cultivation, seedling production, soil substrate, vermicompost, forest soil, seed germination, biometric characteristics, container size, foothill zone.*

Кириш. Сўнгги йилларда доривор ўсимликларга бўлган талабнинг ортиши уларни маданий ҳолда етиштириш технологияларини такомиллаштириш, юқори сифатли кўчатлар тайёрлаш ва хомашё базасини шакллантиришни тақозо этмоқда. Шу муносабат билан мамлакатимизда доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, интродукция қилиш, кўпайтириш ва қайта ишлаш бўйича кенг кўламли ислоҳотлар амалга оширилмоқда. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ–4670-сонли «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги [1] ҳамда 2022 йил 20 майдаги ПҚ–251-сонли «Доривор ўсимликларни маданий ҳолда етиштириш ва қайта ишлаш ҳамда уларнинг қўшилган қиймат занжирини яратиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарорлари [2] соҳани янада ривожлантириш учун муҳим ҳуқуқий асос бўлиб хизмат қилмоқда.

Контейнер усулида кўчат етиштириш уруғларнинг унувчанлигини ошириш, илдиз тизимининг яхши шаклланишини таъминлаш ҳамда доимий майдонга кўчириб ўтказилганда кўчатларнинг яшовчанлигини оширишда муҳим агротехник усул ҳисобланади. Бунда контейнер ҳажми ва тупроқ субстрати таркиби кўчатларнинг ўсиши, ривожланиши ва кейинги маҳсулдорлигига бевосита таъсир кўрсатади. Бироқ Тошкент вилоятининг тўқ тусли бўз тупроқлари ва тоғолди ҳудудлари шароитида *Oenothera biennis* L. ни контейнер усулида етиштиришнинг мақбул технологияси етарлича ўрганилмаган.

Шу муносабат билан мазкур тадқиқотнинг мақсади Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг Илмий лойиҳани бажариш тўғрисидаги 2026 йил 21 апрелдаги 13-TL/2026 -шартномасига асосан "Тошкент вилояти шароитида Энотера (*Oenothera biennis* L.) ўсимлигининг дориворлик хусусиятларини ўрганиш ва етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш" мавзусидаги амалий лойиҳаси бўйича Тошкент вилоятининг тўқ тусли бўз тупроқлари ва тоғолди ҳудудлари шароитида *Oenothera biennis* L. уруғларининг унувчанлиги, контейнер ҳажми ва тупроқ субстрати таркибининг кўчатларнинг ўсиши ҳамда ривожланишига таъсирини баҳолаш, шунингдек, юқори сифатли кўчатлар етиштириш учун энг мақбул агротехнологик ечимни аниқлашдан иборат.

Тадқиқот услуби ва объекти. Тадқиқот ишларини бажаришда дала тажрибаларини ўтказиш, фенологик кузатув, биометрик ўлчашлар, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олишда

Б.А.Доспеховнинг "Методика полевого опыта" қўлланмасидан [10], ўсимликларнинг мавсумий ривожланиш маромини ўрганишда И.Н.Бейдеман "Методика изучения фенологии растений" усулидан [11], биометрик ҳисоб-китобларда Г.Н.Зайцевнинг "Методика биометрических расчетов" услуби [12]. Тадқиқотнинг объекти сифатида тўқ тусли бўз тупроқлар шароитида Энотера (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги олинган.

1-расм. Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги уруғларини контейнер идишларга экиш ва уларнинг унувчанлигини аниқлаш бўйича бажарилган тадқиқотлар

Тадқиқот натижалари ва уларнинг мухокамаси. Тошкент вилоятининг тўқ тусли бўз тупроқлари ҳамда тоғ олди ҳудудлари шароитида *Enotera (Oenothera biennis L.)* ўсимлиги уруғлари контейнер идишларга 0,5–1 см чуқурликда экилиб, уларнинг унувчанлиги 85–90% ни ташкил этиши аниқланди. Тадқиқотлар натижасида уруғларнинг униб чиқиши учун энг мақбул ҳаво ҳарорати +20…+25°C эканлиги белгилаб олинди. Мазкур ҳарорат оралиғида уруғлар тез ва бир текис униб чиқиши кузатилди (1-расм).

Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги уруғлари контейнерга 2 та вариантда 3 хил контейнер ҳажмидаги тупроқ шароитида уруғлари экилиб, тадқиқот ишлари олиб борилди. Тадқиқот натижаларига кўра, контейнерлар тупроқ озиқалари билан тўлдириш мақсадида қўйидаги вариантлардаги тупроқ озиқа субстрат турлари синовдан ўтказилди: Жумладан,

1-вариант: ўрмон тупроғи - 50%, биогумус - 35% ҳамда 15% қум аралашмасидан тайёрланган тупроқ озиқа субстрати (1-жадвал).

12-жадвал

Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги уруғларини контейнерларда етиштириш схемаси

Ўсимлик тури	Контейнер ҳажми, см	Тупроқ озиқа тури
Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги	1. 8 x 8 см 2. 10 x 10 см 3. 12 x 12 см	Ўрмон тупроғи (50%) + биогумус (35%) + дарё қуми (15%)

Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги ўсиши ва ривожланишида контейнер ҳажми ҳамда тупроқ субстрати таркиби муҳим аҳамиятга эга эканлиги аниқланди.

Лаборатория таҳлилларидан маълум бўлдики, контейнерларда тўлдирилган тупроқ озиқа субстрат таркибидаги ўрмон тупроғида гумус миқдори – 1,8-2,5 % ни, биогумус таркибида органик моддалар 30%; Азот (N) 4%; Фосфор (P_2O_5) 5%; Калий (K_2O) 6%; Кальций (CaO) 2%; Магний (MgO) 1%; Бор (B) бороэтаноламин 2%; Мис (Cu) 0,3%; Кобальт (Co) 0,02%; Темир (Fe) 1%; Марганец (Mn) 0,6%; Молибден (Mo) 0,05%; Рух (Zn) 0,8% ташкил этиши аниқланди.

2-вариант: тажриба майдонидаги ўрмон тупроғининг ҳайдалма қатламидан (0-20 см) олинган.

Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги уруғлари контейнернинг турли хил ҳажмларига экилиб, тадқиқотлар олиб борилди. Тадқиқот натижаларига кўра, 8x8; 10x10 ва 12x12 см ҳажмли контейнерларга экилиб, уларнинг ўсиши ва ривожланиши ўрганилди (2-расм).

2-расм. Enotera (*Oenothera biennis* L.) ўсимлиги уруғларини экиш учун тайёрланган 3 хил ҳажмли контейнер идишларнинг кўриниши

2-Жадвалда келтирилган маълумотларга кўра, контейнер ҳажми ва тупроқ субстрати таркиби Энотера (*Oenothera biennis* L.) ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатди.

Тадқиқот натижаларига кўра, 8×8 см ўлчамдаги контейнерда етиштирилган ўсимликларда ўртача бўй баландлиги 8,3 см, поя диаметри эса 1,5 мм ни ташкил этган. Мазкур вариант назорат сифатида қабул қилинди.

10×10 см ўлчамдаги контейнерда ўсимликларнинг ўсиш кўрсаткичлари сезиларли даражада юқори бўлган. Бу вариантда ўсимлик бўйи ўртача 15,4 см га етган бўлиб, назорат вариантига нисбатан 85,5 % га ошган. Поя диаметри 2,5 мм ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 66,7 % юқори бўлди. Мазкур вариантда ўсимликларнинг яхши ривожланганлиги контейнер ҳажмининг илдиз тизими шаклланиши учун қулай шароит яратганлиги билан изоҳланади.

2-жадвал

Контейнер ҳажми ва тупроқ субстрат таркибида Энотера (*Oenothera biennis* L.) ўсимлигининг ўсиши ва ривожланишидаги биометрик кўрсаткичлари

Вариантлар	Ўртача, M±n H –бўйи, см D –диаметр, мм	Σ	V	n	Назоратга нисбатан %	t	p
Бўйи, см							
8 x 8 см	8,3±0,45	2,45	29,43	30	100,00	1,5	5,4
10 x 10 см	15,4±0,44	2,43	29,23	30	185,61	2,8	2,9
12 x 12 см	11,7±0,50	2,73	32,83	30	140,39	2,1	4,3
Диаметри, мм							
8 x 8 см	1,5±0,06	0,32	21,28	30	100,00	0,3	3,9
10 x 10 см	2,5±0,08	0,43	28,29	30	165,82	0,5	3,1
12 x 12 см	1,8±0,04	0,23	14,96	30	115,80	0,3	2,4

12×12 см ўлчамдаги контейнерда эса ўсимлик бўйи ўртача 11,7 см, поя диаметри 1,8 мм ни ташкил этган. Бу кўрсаткичлар назорат вариантига нисбатан мос равишда 41,0 % ва 20,0 % юқори бўлган бўлса-да, 10×10 см контейнерда олинган натижалардан паст бўлганлиги аниқланди.

Умуман олганда, тадқиқот натижалари Энотера (*Oenothera biennis* L.) кўчатларини етиштиришда 10×10 см ўлчамдаги контейнерлар энг мақбул вариант эканлигини кўрсатди. Ушбу ҳажмда илдиз тизимининг ривожланиши, озуқа моддалари ва намликдан самарали фойдаланиш ҳисобига ўсимликларнинг бўй ўсиши ҳамда поя диаметрининг шаклланиши юқори даражада таъминланган. Бу эса кейинги ривожланиш босқичларида соғлом ва сифатли кўчатлар олиш имконини беради (2-жадвал).

Хулоса. Тадқиқотлар натижасида *Oenothera biennis* L. уруғларини контейнерларда етиштириш учун уруғларни 0,5–1,0 см чуқурликда экиш ҳамда +20…+25 °C ҳароратни таъминлаш энг мақбул шароит эканлиги аниқланди. Бундай шароитда уруғларнинг лаборатория унувчанлиги 85–90 % ни ташкил қилди.

Контейнер ҳажми ва тупроқ субстрати кўчатларнинг ўсиши ва ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатди. Ўрмон тупроғи (50 %), биогумус (35 %) ва дарё қуми (15 %) дан ташкил топган субстратда 10×10 см ўлчамли контейнерда етиштирилган ниҳоллар энг мақбул биометрик кўрсаткичлари аниқланди. Бу вариантда ўсимлик бўйи 15,4 см, поя диаметри 2,5 мм бўлиб, 8×8 см контейнерга нисбатан сезиларли юқори натижалар қайд этилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги ПҚ–4670-сон қарори. «Ёввойи ҳолда ўсувчи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш, қайта ишлаш ва мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида». – Тошкент, 2020.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 20 майдаги ПҚ–251-сон қарори. «Доривор ўсимликларни маданий ҳолда етиштириш ва қайта ишлаш ҳамда уларнинг қўшилган қиймат занжирини яратиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида». – Тошкент, 2022.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). -5-е изд., доп. И перераб.-М.: Агропромиздат, 1985.-С. 351.

4. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. - Новосибирск: Наука, 1974. - 154 с.

5. Зайцев Г. Н. Методика биометрических расчетов. М: Наука, 1973. - С. 266.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
MINTAQAVIY BO‘LIMI
XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI

№8/2 (141)
2026 y., avgust

O‘zbekcha matn muharriri:	Ro‘zmetov Dilshod
Ruscha matn muharriri:	Hasanov Shodlik
Inglizcha matn muharriri:	Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
Musahhih:	O‘rozboyev Abdulla
Texnik muharrir:	Shomurodov Jur’at

“Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi” O‘zbekiston Matbuot va axborot agentligi Xorazm viloyat boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tgan. Guvoxnoma № 13-023

Terishga berildi: 07.08.2026
Bosishga ruxsat etildi: 14.08.2026.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 13.1 b.t. Buyurtma: № 8-T

Xorazm Ma’mun akademiyasi noshirlik bo‘limi
220900, Xiva, Markaz-1
Tel/faks: (0 362) 226-20-28
E-mail: mamun-axborotnoma@academy.uz
xma_axborotnomasi@mail.ru
(+998) 97-458-28-18