

**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

**2026-7/2
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:**

<i>Abdullayev Ikram Iskandarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Abdullayeva Muborak Maxmusovna, b.f.d., prof.</i> <i>Abduhalimov Bahrom Abduraximovich, t.f.d., prof.</i> <i>Agzamova Gulchexra Azizovna, t.f.d., prof.</i> <i>Aimbetov Nagmet Kalliyevich, i.f.d., akad.</i> <i>Ametov Yakub Idrisovich, b.f.d., prof.</i> <i>Babadjanov Xushnut, f.f.n., prof.</i> <i>Bahodirova Feruza Bahodir qizi, PhD, dots,</i> <i>Bobojonova Sayyora Xushnudovna, b.f.n., dos.</i> <i>Bekchanov Davron Jumanazarovich, k.f.d.</i> <i>Buriyev Xasan Chutbayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Gandjayeva Lola Atanazarovna, b.f.d., k.i.x.</i> <i>Davletov Sanjar Rajabovich, tar.f.d.</i> <i>Durdiyeva Gavhar Salayevna, arx.f.d.</i> <i>Ibragimov Baxtiyor To‘laganovich, k.f.d., akad.</i> <i>Izzatullayev Zuvayd, b.f.d., prof.</i> <i>Ismailov Is‘haqjon Otabayevich, f.f.d., prof.</i> <i>Jumaniyozov Otaboy, f.f.d., prof.</i> <i>Jumaniyozov Zoxid Otaboyevich, f.f.n., dos.</i> <i>Jumanov Murat Arepbayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna, k.f.d., prof.</i> <i>Qalandarov Nazimxon Nazirovich, b.f.f.d., k.i.x.</i> <i>Karabayev Ikramjan Turayevich, q/x.f.d., prof.</i> <i>Karimov Ulug‘bek Temirbayevich, DSc</i> <i>Karimov Ravshanbek Allayarovich, PhD, k.i.x.</i> <i>Kurbanbayev Ilhom Jumanazarovich, b.f.d., prof.</i> <i>Kurbanova Saida Bekchanovna, f.f.n., dos.</i> <i>Qutliyev Uchqun Otoboyevich, f-m.f.d., prof.</i> <i>Lamers Jon, q/x.f.d., prof.</i> <i>Maykl S. Enjel, b.f.d., prof.</i> <i>Maxmudov Raufjon Baxodirovich, f.f.d., k.i.x.</i> <i>Mirzayev Sirojiddin Zayniyevich, f-m.f.d., prof.</i> <i>Matniyozova Hilola Xudoyberganovna, b.f.d., prof.</i> <i>Masharipova Feruza Jumanazarovna, PhD</i>	<i>Mirzayeva Gulnara Saidarifovna, b.f.d.</i> <i>Najmeddinov Axmad Raxmatovich PhD, dotsent</i> <i>Norbayeva Shukurjon Xayitbayevna, f.f.f.d., dots.</i> <i>Omonov Mamatqobil Ismoilovich, b.f.d., dots.</i> <i>Pazilov Abduvayit, b.f.d., prof.</i> <i>Razzaqova Surayyo Razzoqovna, k.f.f.d., dos.</i> <i>Ramatov Bakmat Zaripovich, q/x.f.n., dos.</i> <i>Raximov Raxim Atajanovich, t.f.d., prof.</i> <i>Raximov Matnazar Shomurotovich, b.f.d., prof.</i> <i>Raximova Go‘zal Yuldashovna, f.f.f.d., dos.</i> <i>Ro‘zmetov Baxtiyar, i.f.d., prof.</i> <i>Ro‘zmetov Dilshod Ro‘zimboyevich, g.f.n., k.i.x.</i> <i>Ruzmetov Davron Ibrogimovich, PhD, dots.</i> <i>Salayev San‘atbek Komilovich, i.f.d., prof.</i> <i>Saparbayeva Gulandam Masharipovna, f.f.f.d., prof.</i> <i>Saparov Kalandar Abdullayevich, b.f.d., prof.</i> <i>Safarov Alisher Karimdjaniyevich, b.f.d., dos.</i> <i>Sirojov Oybek Ochilovich, s.f.d., prof.</i> <i>Sobitov O‘lmasboy Tojxmedovich, b.f.f.d., k.i.x.</i> <i>Sotipov Goyipnazar, q/x.f.d., prof.</i> <i>Tojibayev Komiljon Sharobidinovich, b.f.d., akad.</i> <i>Xolliyev Askar Ergashevich, b.f.d., prof.</i> <i>Xolmatov Baxtiyor Rustamovich, b.f.d.</i> <i>Cho‘ponov Otanazar Otojonovich, f.f.d., dos.</i> <i>Shakarboyev Erkin Berdikulovich, b.f.d., prof.</i> <i>Ermatova Jamila Ismailovna, f.f.n., dos.</i> <i>Eshchanov Ruzumboy Abdullayevich, b.f.d., prof.</i> <i>O‘razboyev G‘ayrat O‘razaliyevich, f-m.f.d.</i> <i>O‘rozboyev Abdulla Durdiyevich, f.f.d.</i> <i>Hajiyeva Maqsuda Sultonovna, fal.f.d.</i> <i>Hasanov Shodlik Bekpo‘latovich, k.f.n., k.i.x.</i> <i>Xudayberganova Durdona Sidiqovna, f.f.d.</i> <i>Yuldashev Xamza Kamalovich, PhD</i> <i>Zaripova Ranojon Zaripovna, PhD, dotsent</i>
--	--

Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№7/2 (140), Xorazm Ma‘mun akademiyasi, 2026 y. – 160 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

MUNDARIJA

IQTISODIYOT FANLARI

Abdullaev U. O‘zini o‘zi tashkil etuvchi savdo tizimida som (self-organizing map) yordamida prognoz va klasterlash modeli	5
Abdullayev F., Qurbanbayev Sh. Mehmonxona biznesida yashil boshqaruvni joriy etishning o‘ziga xos xususiyatlarini tahlil qilish	8
Erkinov S.A. Hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarining moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirish	13
Gulmanov M.A., Madraimov X.M. «Demografik dividend»dan «talant dividendi»ga o'tish: kanonlik korrelyatsiya tahlili asosida statistik metodika	17
Qodirov B.Sh. O'zbekistonda miya oqimi: sabablari, oqibatlari va bartaraf etish yo'llari	21
Qurbonova M.A. Mintaqaviy darajada samaradorlikni baholashning integral indikatorlari va ko'rsatkichlar tizimi modeli	26
Rahmonova Y.F. Mintaqa asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarining raqobatbardoshlikka ta'sirini tahlil qilish	27
Raximov J.R. Hududlar ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishdagi ilg'or xorij mamlakatlar tajribasi	31
Rayimdjanova G.X. Zamonaviy tashkilotlarda raqamli transformatsiya jarayonida rahbarlik kompetensiyalari	38
Saidov S. Mintaqada investitsiya salohiyatidan samarali foydalanish omillari	41
Абдуллаева Д. Методы и механизмы оценки эффективности предприятий строительных услуг	44
Абдуллаева И.М. Развитие цифровой экономики в условиях глобальной трансформации	48
Киличева Н.Г. Приоритетные направления развития человеческого капитала в инновационной экономике	51

ARXITEKTURA FANLARI

Durdieva G.S., Xudayberganov B. Qoraqalpog'iston hududidagi maqbaralarning me'moriy tuzilishi, qurilish ashyolari va uslublari	55
Алимджанов Р.И., Худайшукуров С.С., Окмуратов Ж.Б. Медиа марказ биноларининг энергия самарадорлигини оширишда фазовий-режавий ечимларнинг роли	58
Фазилов А.Ш., Азимджанова М.Т., Исламова Ф.С. Разработка информационной системы классификации технического состояния железобетонных конструкций по фотоизображениям	64

QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

Abdulloyeva M.Sh., Rabbimov A. Shuvoqlar – artemisia L. turkumi turlari va ularning yaylov xo'jaligidagi ahamiyati	68
Adilova Sh.Sh., Yusupova S.K. Suv tanqisligi sharoitida yumshoq bug'doy xosildorligiga «genotip va muxit» ning ta'siri	73
Amanturdiyev A.B., Samatov A.Sh., Abduvoxidov G.K., Mavlyanov D.R., Xojaqulov Sh.B. G'o'zani ertapishar va tola sifati yuqori bo'lgan "Oqqo'rg'on-2025" navi	76
Atayeva Z.A., Avezov T.T., Durdiyeva M.A. Buxoro viloyati sug'oriladigan tuproqlarda pH ko'rsatkichini baholash va uni tartibga solish	78
Avliyoqulov M.M., Khaydarova F.T. Modernization of the infrastructure of the bukhara meteorostation: monitoring systems, technologies and prediction accuracy	81
Ilyosov A.A. Kuzgi bug'doy o'simligi navlarida ko'chat qalinligining o'simliklardagi umumiy suv miqdoriga ta'siri	84
Ismayilov J.I. Tipik bo'z tuproqlar sharoitida qo'llanilgan kaliyli o'g'itni kuzgi bug'doyning don va somon hosiliga ta'siri	88
Maxkamova D.Y. Jizzax cho'li qo'riq tuproqlarining biologik xossalari va meliorativ-ekologik holatini yaxshilash	91

Raxmonkulov S.A., Jalolov X., Tajiyev B.S., Muradullayev A., Choriyeva X., Donaboyev A. Verticillium dahliae Kleb. ta'sirida g'o'za genotiplarida tolaning shtapel uzunligining shakllanishi	95
Raxmonkulov S.A., Jalolov X., Tajiyev B.S., Muradullayev A., Islomov U. Yangi o'rta tolali «ssb-klaster-2» g'o'za navining xo'jalik va sifat ko'rsatkichlari	98
Sattorova M.M. Buxoro viloyati Jondor tumanidagi turli tuproq-iqlim sharoitlarida shakllangan sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlarining gumus va yalpi oziq moddalar miqdori	101
Suyunova G.U., Abdusamatova M.Kh., Umarova D.O., Musaev Kh.A. The influence of antibiotic substances of the weed shirishy (Albizia Lebbeck) on cotton disease resistance	104
Tog'ayeva M.B., Zariboyev M., Rajabov B.I. Qandli diabetda foydalaniladigan dorivor o'simliklarni yetishtirish biotexnologiyasi	107
Umirova U.K., Qodirova D.A. GAT texnologiyalari yordamida sho'rlangan tuproqlar unumdorlik ko'rsatkichlarini raqamli xaritalarini ishlab chiqish	111
Xaydarova F.T., Avliyoqulov M.M. Tekislikdagi suv omborlarida batiometrik tasvirga olish va raqamli modellash	115
Xoldarov D.M., Karimova D.F. Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning tuzlar tarkibi	121
Yakubova M.O., Axmedov Dj.X. Xar xil ko'chat qalinligida ekilgan va stimulyator bilan ishlov berilgan yangi SP-40 navining tola sifat ko'rsatkichlarining taxlillari	125
Ziyodov O.T., Usmanov D.E., Shermatov Sh.E., Abdukarimov Sh.S., Xusanbayeva Sh.R., Abdug'afforov A.T., Azimov A.A., Juraqulov D.S., Raxmanov B.K., Sharifjonov A.A., Buriev Z.T. O'simliklarning tuproq sho'rlanishiga moslashish va unga qarshi himoya mexanizmlari	128
Алланазаров С.Р., Ортиқова Г.Й. Маҳаллий ва хорижий ғўза навларида барг сатҳини динамикаси	135
Рахимов Ж.С., Ёрқулова Ш.К. Дефляцияга учраган ва ундан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган оч тусли бўз тупроқларда ғўза навларини суғориш тартиблари	138
Туреев А.А. Экологическая эффективность биостимуляторов при возделывании озимой пшеницы сорта «Уткир» в Каракалпакстане	142
Холматова С.К., Худайназарова Н.Х., Эшанкулов Б.И. Пистачилиқ илмий-тажриба станциясида ўсаётган хорижий писта навларини пайвандлаш технологияси натижалари таҳлили	145
Худайназарова Н.Х., Бўронова Ш.У., Эшанкулов Б.И. Пистачилиқ илмий-тажриба станциясида ўсаётган хандон писта чангчи дарахтларининг таксация кўрсаткичлари таҳлили	148
Хужаев О.Т., Худайназарова Н.Х., Эшанкулов Б.И., Қурбонов Ғ.К. Хандон пистанинг III-86 ва III-114 шакллари	151
Янгибаева И.З., Эшанкулов Б.И., Саидов Р.И., Ўролов З.Н. Оддий эман кўчатларининг ёпиқ илдиз тизими контейнерларда ўстиришда суғориш меъёрларининг таъсири	154
ТЕХНИКА FANLARI	
Azimova G.A., Akramova P.A., Isomov E.E. Barqaror rivojlanish konsepsiyasi doirasida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish	157

UO'K 004.8:339.1

O'ZINI O'ZI TASHKIL ETUVCHI SAVDO TIZIMIDA SOM (SELF-ORGANIZING MAP) YORDAMIDA PROGNOZ VA KLASSTERLASH MODELII**U.Abdullaev, i.f.f.d., PhD, doktorant, O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Qoraqalpog'iston bo'limi, tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti, Nukus**

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2025 yilning dekabr oyida Nukus shahri dehqon bozorida asosiy iste'moldagi un, go'sht va tuxum mahsulotlarining narxlari hamda savdo hajmlarining o'zgarishlarini Kohonenning o'zini o'zi tashkil etuvchi xaritalari yordamida (SOM) klasterlanadi va chuqur iqtisodiy tahlil qilinadi. Model asosida narx dinamikasi, risk-daromad nisbatlari, klasterlarning iqtisodiy mazmuni, bozordagi mavsumiy tebranishlar va bayram effekti o'rganiladi. Tadqiqot natijalari bozor mexanizmlari qanday harakatlanishini aniq ko'rsatib beradi va strategik qarorlar qabul qilishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: o'zini o'zi tashkil etuvchi Kohonen xaritasi, o'zini o'zi tashkil etuvchi savdo tizimi, ekonometrik modellash, bozor rejimi, panel regressiya.

Аннотация. В данной статье проводятся кластеризация и глубокий экономический анализ изменений цен и объемов продаж основных продуктов питания — муки, мяса и яиц — на дехканском рынке города Нукус в декабре 2025 года с использованием самоорганизующихся карт Кохонена (SOM). На основе модели изучаются динамика цен, соотношение риск–доходность, экономическое содержание кластеров, сезонные колебания рынка и эффект праздников. Результаты исследования наглядно демонстрируют механизмы функционирования рынка и имеют практическое значение при принятии стратегических решений.

Ключевые слова: самоорганизующаяся карта Кохонена, самоорганизующаяся торговая система, эконометрическое моделирование, режим рынка, панельная регрессия.

Abstract. This article performs clustering and a deep economic analysis of price changes and sales volumes of key consumer products — flour, meat, and eggs — at the Nukus city farmers' market in December 2025 using Kohonen Self-Organizing Maps (SOM). Based on the model, price dynamics, risk–return ratios, the economic interpretation of clusters, seasonal market fluctuations, and the holiday effect are examined. The research results clearly demonstrate how market mechanisms operate and have practical significance for strategic decision-making.

Key words: Kohonen Self-Organizing Map, self-organizing trading system, econometric modeling, market regime, panel regression.

O'zini o'zi tashkil etuvchi tizim asosan tashqi ta'sirlarga javoban ichki tuzilishini va unga mos ravishda funktsiyalarini o'zgartirish qobiliyatini anglatadi. O'zini o'zi tashkil etuvchi tizimlarning elementlari bir xil tizimning boshqa elementlarini butun tizimning tuzilishini yoki funktsiyasini barqarorlashtiradigan tarzda boshqarish yoki tartibga solishga qodirdir [1].

Ma'lumki bozor dinamik tizim bo'lganligi sababli o'zining holatini tez-tezdan o'zgartirib turadi. Bozorda ro'y berayotgan holatlarga savdo tizimlari moslashuvchanlik xususiyati bilan reaksiya bildirishadi. Bunda javob reaksiyalaridan eng maqbulini tanlash savdo tizimining strategiyasidan kelib chiqadi. O'sib borayotgan haridorlar ehtiyoji, raqobat muhiti va tashqi omillarga tezda moslashish bu savdo mexanizmidir. Savdo mexanizmi rivojlanib borayotgan iqtisodiyot, doimiy o'zgarishlarda bo'lgan talab va taklif o'rtasidagi muloqotda muvaffaqiyat qozonishda ahamiyatli hisoblanadi. Savdo tizimi o'zini-o'zi tashkil etar ekan o'z mahsulotlarini, narxlar siyosatini va xizmat ko'rsatish darajasini muqobil optimal holatga keltira oladi. Bunday yondashuv mijozlar talabiga javob berishga, raqobatbardoshlikni ta'minlashga va daromadni oshirishga xizmat qiladi [2].

Bozor ma'lumotlari asosida Kohonen o'zini o'zi tashkil etuvchi xaritasi (SOM) bizga o'zini o'zi tashkil etuvchi savdo tizimida savdo strategiyalarini avtomatik klasterlash, tahlil qilish va optimallashtirish imkoniyatini beradi [3].

Kohonen xaritasi neyron tarmoq asosida tuzilgan bo'lib yuqori o'lchamli ma'lumotlarni ikki o'lchamli 2D fazoda vizual tarzda tasniflash orqali o'zini o'zi tashkil etuvchi klasterlash imkoniyatini beradi ya'ni topologiyani saqlovchi xarita bo'lib $f: R^n \rightarrow R^2$ ga akslantiradi. Bu orqali bozor sharoitlari, strategiyalar, agentlar qarori, yoki iqtisodiy tarmoqlarni klasterlash mumkin bo'ladi [4]. Kohonen xaritasida kiruvchi vektor $x = [x_1, x_2, \dots, x_n] \in R^n$ ko'rinishda bo'lib bu bozor sharoitlarida kuzatuvlar yoki belgilar vektori deb qabul qilishimiz mumkin. Panjara o'lchami $M \times N$ ikki o'lchamli bo'lib, har bir tugunda o'zining o'g'irlik vektoriga ega bo'ladi $w_i = [w_{i1}, w_{i2}, \dots, w_{in}] \in R^n$. Kohonen xaritasida klasterlash algoritmi quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Tasodifiy og'irlikni tanlash: $w_i^{(0)} \approx U[0,1]^n$ bu yerda $[0,1]$ kesmada teng o'lchamli taqsimotni bildiradi;

2. Har bir iteratsiyada kiruvchi $x(t)$ vektorni tanlash;

3. Eng yaqin og'irlik vektorini aniqlash $i^* = \arg \min_i \|x(t) - w_i(t)\|$;

4. Yangilanish qoidasi: $w_i(t+1) = w_i(t) + \alpha(t) \cdot h_{i^*,i}(t) \cdot [x(t) - w_i(t)]$

bu yerda: $\alpha(t)$ – o'rganish tezligi; $h_{i^*,i}(t)$ – Gauss funktsiyasi bo'lib ya'ni

$$h_{i^*,i}(t) = \exp \left\{ -\frac{\|r_{i^*} - r_i\|^2}{2\sigma(t)^2} \right\}$$

bu yerda: r_i – neyron panjara koordinatasi; $\sigma(t)$ – radius.

5. Iteratsiya $t = 0 \dots T$ gacha davom etadi.

Model yaratish. Bozor narxlari va hajmlaridan iborat vaqtli qatorlardan SOM xaritasini quramiz. Har bir klasterni bozor holatiga (trend, konsolidatsiya, volatillik) bog'lash hamda klasterlarga asoslangan LONG/SHORT/HOLD qarorlar qabul qilish algoritmi asosida Python 3.9 dasturida scikit-learn kutubxonasi orqali quyidagi 1-jadvalda keltirilgan natijani olamiz:

1-javdal

Nukus dehqon bozorida mahsulot narxlari va savdo hajmlari bo'yich o'tkazilgan model natijalari

Ko'rsatkich	Go'sht	Tuxum	Un
R-squared	0.377	0.658	0.725
Adjusted R ²	0.281	0.605	0.683
F-statistic (p-value)	3.93 (0.0126)	12.50 (0.0000)	17.16 (0.0000)
Savdo hajmi ta'siri	+1.210176 (p=0.0917)	+0.0021 (p=0.8711)	+0.01686 (p=0.7459)
Narx o'zgaruvchanligi ta'siri	+1205.72 (p=0.0721)	+14.07 (p=0.2122)	+5.42 (p=0.8920)
Hafta oxiri ta'siri	+3561.38 (p=0.5119)	-5.89 (p=0.9511)	-49.32 (p=0.9020)
Yangi yil effekti	+11596.87 (muhim)	+452.84 (muhim)	+2133.65 (muhim)
Durbin-Watson	1.047	1.089	1.267
Qoldiqlar normalligi (p-value)	0.6758	0.6392	0.2498
Model asosiy xulosasi	Yangi yil narxni sezilarli oshiradi; bozor o'zgaruvchan	Narxning katta qismi bayram bilan izohlanadi	Barqaror bozor, bayram effekti kuchli

Mazkur tadqiqotda biz asosiy iste'moldagi mahsulotlar un, go'sht va tuxum narxlarining o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillarni iqtisodiy-statistik modellar yordamida baholadik. Model tuzishda har bir mahsulot uchun regressiya tenglamasi tuzulib, savdo hajmi, narx o'zgaruvchanligi, hafta oxiri hamda yangi yil bayrami kabi calendar omillar narxlarning shakllanishidagi ahamiyatini aniqlab berdik.

Uchala mahsulot bo'yicha modellar shuni ko'rsatadiki, narx shakllanishida bayram oldi — ayniqsa Yangi yil — eng muhim omil hisoblanadi. Savdo hajmi va o'zgaruvchanlik ayrim mahsulotlarda ahamiyatli bo'lishiga qaramay, ularning ta'siri Yangi yil effekti bilan solishtirganda ancha past. Hafta oxiri ta'siri esa umumiy bozor ko'rsatkichlarida sezilarli o'rin tutmaydi. Demak, asosiy iqtisodiy xulosa shuki: mavsumiy talabning keskin o'sishi narxlarning asosiy tebranish manbai bo'lib, yangi yil davrida barcha ko'rib chiqilgan mahsulotlarda narxning sezilarli oshishi kuzatiladi. Savdo tuzilmasi, talab elastikligi va bozor sig'imi kabi omillar narx shakllanishida qo'shimcha rol o'ynaydi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Nukus dehqon bozorida go'sht, tuxum va un narxlarining shakllanishida umumiy bozor omillari, mavsumiy talab va bayram davri tebranishlari muhim rol o'ynashi aniqlandi. Korrelatsiya tahlili shuni ko'rsatadiki, ushbu mahsulotlar narxlari o'rtasida juda kuchli ijobiy bog'liqliklar mavjud: tuxum va un narxlari o'rtasidagi korrelatsiya 0.945 bo'lib, bu ularning deyarli bir xil yo'nalishda va bir xil tezlikda harakatlanishini anglatadi. Go'sht va un o'rtasidagi bog'liqlik 0.715 bo'lib, ularning ham umumiy omillarga sezgirligini ko'rsatadi. Go'sht va tuxum narxlari o'rtasidagi bog'lanish 0.659 darajasida bo'lib, o'rtacha kuchli ijobiy bog'liqlik mavjud. Bu natijalar bozorning umumiy muvofiqlashgan tuzilishga ega ekanini, talab yoki taklifdagi o'zgarishlar barcha mahsulotlarni bir vaqtning o'zida tebratishini bildiradi. Volatilite ko'rsatkichlari ham ushbu xulosani tasdiqlaydi: go'sht va un narxlarining keskinligi o'rtasidagi bog'liqlik 0.828 bo'lib, narxlar umumiy shoklarga birdek javob berishini ko'rsatadi. Bozor klasterlari Kohonen xaritasi yordamida o'rganilganda, bozor kunlarining o'xshash xususiyatlariga qarab 9 ta rejimga ajratilishi aniqlandi. Bu klasterlar bozorning qaysi kunlarda o'sish, qaysi kunlarda pasayish yoki mavsumiy barqarorlashuv holatida bo'lishini ko'rsatib berdi. Masalan, 12, 15, 19 va 22-dekabr kunlari bozor keskin pasayish fazasiga o'tadi va bu davrda barcha mahsulotlar bo'yicha sotish strategiyasi eng samarali bo'ladi. Bu kunlarda go'sht, tuxum va unning daromadliligi manfiy bo'lgani sababli risk yuqori bo'lib, aktivlarni kamaytirish to'g'ri qaror hisoblanadi. Aksincha, 6, 7, 13, 14, 20 va 21-dekabr kunlari bozor o'sish fazasiga kiradi. Bu davrda narxlarning ijobiy tendensiyada harakat qilgani uchun barcha mahsulotlarni xarid qilish tavsiya etiladi. Ayniqsa tuxum va go'sht eng yaxshi rentabellikni ko'rsatadi. Yangi yilga eng yaqin kunlar bo'lgan 27 va 28-dekabr esa talabning keskin ortishi bilan xarakterlanadi.

Umuman olganda, tahlillar Nukus bozorida mahsulot narxlari bir-biriga kuchli bog'langanini, Yangi yil arafasida talabning keskin o'sishi esa barcha mahsulotlar bozorini yuqori darajada faollashtirganini ko'rsatadi. Bozorning klasterlar orqali tasnifi esa har bir kunning bozor rejimini aniq ajratib beradi va shu asosda sotish, xarid qilish yoki aktivni ushlab turish bo'yicha optimal strategiyalarni shakllantirishga imkon yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Аимбетов Н.К., Абдуллаев У.А. Особенности инвестиционных потоков в самоорганизующейся торговой системе. / Вестник Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан. №1 2025г.
2. Wolfgang Banzhaf. Self-organizing Systems. Department of Computer Science, Memorial University of Newfoundland, St. John's, NL, A1B 3X5, Canada. https://www.academia.edu/88603698/Self_Organizing_Systems
3. Gabriele Camera, Alain Delacroix. Trade mechanism selection in markets with frictions. Received 9 April 2002, Revised 18 December 2003, Available online 3 July 2004. <https://doi.org/10.1016/j.red.2004.04.002>
4. H. Bester. [Price commitment in search markets](#). Journal of Economic Behavior and Organization (1994).
5. P. Diamond. [A model of price adjustment](#). Journal of Economics Theory (1971).
6. Aleksey A. Pastukhov, Alexander A. Prokofiev. Kohonen self-organizing map application to representative sample formation in the training of the multilayer perceptron. [St. Petersburg Polytechnical University Journal: Physics and Mathematics Volume 2, Issue 2](#), June 2016, Pages 134-143. <https://doi.org/10.1016/j.spjpm.2016.05.012>
7. У. А., Отениязов Е. Т. Об возможности математического моделирования системы самоорганизации //ББК 22.18 М43. – 2024. – Т. 23. – С. 30.

MEHMONXONA BIZNESIDA YASHIL BOSHQARUVNI JORIY ETISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARINI TAHLIL QILISH

**F.Abdullayev, direktor, i.f.d., dots., O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat
siyosati va boshqaruvi akademiyasi Urganch hududiy filiali, Urganch
Sh.Qurbanbayev, tayanch doktorant, Urganch davlat universiteti, Urganch**

Annotatsiya. Ushbu maqolada mehmonxonalarda yashil boshqaruvning mazmun-mohiyati scopus ma'lumotlar bazasiga kirgan ilmiy jurnallarda e'lon qilingan 5 ta maqola qiyosiy tahlil va adabiyotlar tahlili metodlaridan foydalangan holda yoritilib berilgan, mehmonxonalarda yashil amaliyotlariga hodimlarni munosabati, iqtisodiy samaradorligi haqidagi ma'lumotlar tizimlashtirilgan.

Tasdiqlovchi omil tahlili (CFA) orqali o'rganilayotgan maqolalarda foydalanilgan savollarni o'rganish asosida O'zbekiston Respublikasida sharoitida yaratish uchun umumiy xulasalar olinadi, natijada kelgusi ilmiy faoliyat uchun asos yaratadi.

Kalit so'zlar: yashil boshqaruv, yashil amaliyot, tasdiqlovchi omil tahlili (CFA), iqtisodiy samaradorlik

Аннотация. В данной статье раскрывается суть зеленого менеджмента в отелях на основе сравнительного анализа и обзора литературы пяти научных статей, опубликованных в журналах, индексируемых в базе данных Scopus. Систематизированы данные об отношении сотрудников к зеленой практике в отелях и её экономической эффективности. На основе исследования вопросов (опросников), использованных в изученных статьях, с помощью подтверждающего факторного анализа (CFA), сделаны общие выводы для адаптации и внедрения этих подходов в условиях Республики Узбекистан, что создает прочную основу для будущей научной деятельности.

Ключевые слова: зеленый менеджмент, зеленая практика, подтверждающий факторный анализ (CFA), экономическая эффективность.

Abstract. This article examines the essence of green management in hotels by conducting a comparative analysis and literature review of five papers published in Scopus-indexed academic journals. It systematizes data regarding employee attitudes toward green practices in hotels and the corresponding economic efficiency. Based on the analysis of the survey instruments (questionnaires) used in the reviewed studies via Confirmatory Factor Analysis (CFA), general conclusions are drawn to adapt and implement these frameworks within the context of the Republic of Uzbekistan, thereby establishing a solid foundation for future research.

Key words: green management, green practices, Confirmatory Factor Analysis (CFA), economic efficiency.

I. Kirish. Jahon yalpi ichki mahsulotida turizmning roli ortib bormoqda. 2025-yilda sayohat va turizm faoliyatining global YaIMga qo'shgan hissasi jami 11,6 trillion AQSh dollarini tashkil etdi[1]. Ushbu yil davomida 1,5 milliarddan ortiq turistlar dunyo bo'ylab sayohat qilishdi[1]. Bu, o'z navbatida, turli xil ekologik muammolarga olib kelmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit dasturi, turizm sohasi dunyo chiqindilarining taxminan 14 foizini ishlab chiqarishini kuzatdi va hozirgi resurslarni iste'mol qilish sur'ati bilan 2050-yilga kelib energiya sarfini 154 foizga, issiqxona gazlari chiqindilarini 131 foizga va suv sarfini 152 foizga oshirishi kutilmoqda[2]. Ushbu ma'lumotlar turizm sanoatining ekologik jihatdan muammolardan xoli emasligini ko'rsatmoqda. Shuningdek, mehmonxonalar boshqaruvida yashil turizmni tashkil etish asosiy vazifalardan biri ekanligi ham yaqqol namoyon bo'lmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev tomonidan 2025-yil 30-yanvardagi PF-16-son "O'zbekiston – 2030" strategiyasini "Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot yili"da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida"gi farmoning 18-ilovasi yashil turizmga bag'ishlangan[3]. Shuningdek ushbu farmonda O'zbekiston Respublikasida yashil turizmni rivojlantirish uchun zarur chora tadbirlar belgilangan.

Maqolaning maqsadi: Scopus bazasiga kirgan ilmiy jurnallarda beshta turli mamlakatda mehmondo'stlik sanoatida faoliyat olib borayotgan hodimlar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnomalar orqali yozilgan ilmiy maqolalar tanlab olinadi va ularning natijalari qiyosiy tahlil qilish hamda ushbu xalqaro tajribalar asosida mehmonxonalarda "yashil boshqaruv" (green management) tizimini takomillashtirish bo'yicha amaliy tavsiya va xulosalar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot doirasida xorijiy davlatlar tajribasining o'ziga xos jihatlari o'rganilib, ularning ekologik va iqtisodiy samaradorligi baholanadi. Yuqoridagi maqsadlarga erishish uchun quyidagi tadqiqot savollarni (TS) tanlab olamiz:

TS 1. Mehmonxonalarda yashil boshqaruvi joriy qilishga nazariy asoslar va yashil boshqaruvni bo'yicha ta'riflar jamlash

TS 2. Mehmonxonalarda yashil amaliyotlarni joriy qilish bo'yicha ilmiy maqolalarni tahlil qilish va shu asosida O'zbekiston Respublikasida foydalanish uchun so'rovnomalar asosini yaratish

TS 3. Turli tadqiqotlarda yashil amaliyotlarni tashkil etishdagi turli yondashuvlar

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Yashil turizm atamasi amaliyotda qo'llanib boshlaganiga uzoq vaqt bo'lmagan. Barqaror rivojlanish birinchi marta 1987-yilda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Brundtland komissiyasi tomonidan ta'riflab berildi[4] va shundan keyin ushbu atama turizm sohasida barqaror turizm yoki yashil turizm sifatida qo'llanila boshladi.

Mahmud Alreahi va boshqalar "yashil mehmonxonalar boshqaruvi" mavzusida birqancha ilmiy izlanishlar olib borgan[5],[6]. Renwick, Douglas W.S ham ushbu mavzu bo'yicha yuqori saviyali ilmiy tadqiqotlar nashr qilgan[7]. Ushbu tadqiqotda Anushree Tandon va boshqalar tomonidan yozilgan "Turizm kontekstida yashil inson resurslarini boshqarishning (GHRM) yashil va yashil bo'lmagan natijalari" [8], Ibrahim A. Elshaer va boshqalar "Barqarorlik uchun chidamlilik: Mehmonxona sanoatida yashil inson resurslarini boshqarish, aylanma iqtisodiyot va yashil tashkiliy madaniyatning sinergik roli"[9], Abad Alzuman va boshqalar "Iqtisodiy barqarorlikka erishishning strategik yo'llari: Turizm va mehmondo'stlikda yashil yetakchilik va himoya o'rtasida yashil inson resurslarini boshqarishning vositachi roli"[10], Zhihong Meng va boshqalar "Mehmonxona sektorida yashil barqarorlik: KSMning roli, ichki yashil motivatsiya va shaxsiy ekologik normalar"[11], Karamat Khan va boshqalar "Yashil boshqaruv amaliyotlarining yashil innovatsion ish xatti-harakatlariga ta'siri: Xitoy va Pokistonning mehmondo'stlik sektoridan olingan empirik dalillar"[12] maqolalar tanlab olingan va tahlil qilingan.

Shuningdek O'zbekistonlik olimlarni tomonidan yozilgan ilmiy ishlaridan foydalanilgan. N.Shaymanova, D .O'rinoval, N.B. Negmatovich, S.S. Djalilov va boshqalarni ilmiy ishlaridan foydalanildi.

II. Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda mehmonxonalarda yashil bo'yicha 5ta maqola qiyosiy tahlil (comparative analysis) va adabiyotlar tahlili (literature review) metodlaridan foydalangan holda tahlil qilingan. Tasdiqlovchi omil tahlili orqali o'rganilayotgan maqolalarda foydalanilgan savollarni o'rganish asosida O'zbekiston Respublikasida sharoitida yaratish uchun umumiy xulasalar olinadi, natijada kelgusi ilmiy faoliyat uchun asos yaratadi.

Ma'lumotlarni to'plash jarayoni.

Mazkur tadqiqot uchun ilmiy maqolalarni tanlashda TS orqali maqolalar o'rganiladi. Tanlanilishi kerak bo'lgan maqolalar uchun umumiy jihatlar mavjud bo'lishi juda zarur hisoblanadi. Biz tanlagan maqolalar turli davlatlar misolida yashil boshqaruv bo'yicha, shuningdek ularni barchasida mehmonxona hodimlardan so'rovnomalar o'tkazish orqali ilmiy xulosalarga kelishgan. Tanlov mezonlaridan yana bir maqolalar Scopus bazasiga kirgan ilmiy jurnallardan chop qilingan bo'lishi shart. 1-jadvalda o'rganilgan maqolalar bo'yicha qisqacha ma'lumot beriladi:

Mehmonxonalarda yashil boshqaruvni tashkil etish bo'yicha tanlangan adabiyotlar

T/R	Maqola nomi	Maqola mualliflari	Nashr qilingan ilmiy jurnal va yili	O'rganilgan davlat nomi	Scopus bazasidagi iqtiboslar soni
1.	Turizm kontekstida yashil inson resurslarini boshqarishning (GHRM) yashil va yashil bo'lmagan natijalari	Anushree Tandon, Amandeep Dhir, Poornima Madan, Shalini Srivastava, Juan Luis Nicolau	Tourism Management 2023-yil	Buyuk Britaniya	81
2.	Barqarorlik uchun chidamlilik: Mehmonxona sanoatida yashil inson resurslarini boshqarish, aylanma iqtisodiyot va yashil tashkiliy madaniyatning sinergik roli	Ibrahim A. Elshaer, Alaa M. S. Azazz, Chokri Kooli, Khaled M. A. Alqasa, Jehad Afaneh, Eslam Ahmed Fathy, Amr Mohamed Fouad, Sameh Fayyad	Administrative Sciences (MDPI) 2024-yil	Misir	41
3.	Iqtisodiy barqarorlikka erishishning strategik yo'llari: Turizm va mehmondo'stlikda yashil yetakchilik va himoya o'rtasida yashil inson resurslarini boshqarishning vositachi roli	Bassam Samir Al-Romeedy, Thaib Alharethi	Discover Sustainability 2025-yil	Saudiya Arabiston	20
4.	Mehmonxona sektorida yashil barqarorlik: KSO (Korporativ ijtimoiy mas'uliyat), ichki yashil motivatsiya va shaxsiy ekologik normalarning roli	Zhihong Meng, Saad Mahmood Bhatti, Rana Tahir Naveed, Sara kanwal, Mohammad Adnan	PLoS ONE (Alohida keltirilgan iqtibos qismida: PLoS ONE 19(6): e0295850) 2024-yil	Pokiston	24
5.	Yashil boshqaruv amaliyotlarining yashil innovatsion ish xatti-harakatlariga ta'siri: Xitoy va Pokistonning mehmondo'stlik sektoridan olingan empirik dalillar	Karamat Khan, Eimad Hafeez Gogia, Zhen Shao, Mohd Ziaur Rehman va Assad Ullah.	BMC Psychology 2026-yil	Xitoy	28

Manba: Muallif ishlanmasi

III. Tahlil va natijalar. Tanlab olingan ilmiy maqolalarni tahlil qilish va ularni umumiy jihatlarini tanlab olingan holda quyidagi qismlarga ajratilgan holda tahlil va natijalar bayon qilinadi:

3.1. Mehmonxonalarda yashil inson resurslarini boshqarish bo'yicha nazariy yondashuvlar

Tanlangan maqolalarda mavzuga oid nazariy ma'lumotlar chuqur o'rganilgan. yashil inson resurslarini boshqarish va yashil amaliyotlar haqida umumiy tushuncha hosil qilish maqsadida, ularni tizimli ravishda tahlil qilamiz. Quyida ushbu mavzuga nazariy tariflarni bayon qilamiz: (2-jadval)

2-jadval.

Yashil boshqaruvni bo'yicha ta'riflar

Mualliflar	Ta'riflar
A. Tandon va boshqalar	Yashil inson resurslarini boshqarish (GHRM) — bu atrof-muhitga do'stona inson resurslari dasturi bo'lib, u tashkilotni imkon qadar resurslar sarfini tejash va kamaytirishga undash uchun yuqori ekologik samaradorlik hamda past xarajatlar ko'rinishida xodimlarning jalb etilishini ta'minlash va safarbar qilishga intiladi[8].
I.A. Elshaer va boshqalar	Yashil inson resurslarini boshqarish inson resurslariga oid an'anaviy amaliyotlarga ekologik menejment tizimini joriy etish orqali ularni qayta shakllantirishni anglatadi[9].
A. Alzuman va boshqalar	Yashil inson resurslarini boshqarish shuningdek, xodimlarni yuqori energiya iste'moli, suvdan foydalanish va chiqindi hosil bo'lishi kabi tarmoqqa oid muammolarni bartaraf etish uchun zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar bilan ta'minlaydigan, barqarorlikka yo'naltirilgan o'quv dasturlari orqali yashil ekologik tashkilot/faoliyatni rivojlantiradi[10].

Manba: Muallif ishlanmasi

Mazkur jadvalda berilgan ta'riflarga asoslanib, yashil inson resurslarini boshqarish haqida umumiy jihatlarni ajratib olishimiz mumkin va unga quyidagicha mualliflik ta'rifini berishimiz mumkin. *Yashil inson resurslarini boshqarish (GHRM)* — an'anaviy inson resurslarini boshqarishni ekologik tamoyillar asosida qayta shakllantiruvchi tizim bo'lib, u xodimlarning bilim va ko'nikmalarini yashil ekologik faoliyatga yo'naltirish, resurslar sarfini minimallashtirish hamda yuqori ekologik va iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun xodimlarni safarbar etish jarayonidir.

3.2 Maqolalardagi tasdiqlovchi omil tahlili (CFA)

Tasdiqlovchi omil tahlili (Confirmatory Factor Analysis (CFA)) - tadqiqotlarda qo'llanilgan so'rovnomalar savollari 5 ta turli xil maqolalardan moslashtirib olinganligi sababli, o'lchov modelining ishonchliligi va validligini tekshirish maqsadida tasdiqlovchi omil tahlili usulidan foydalanildi[13]. Bunda so'rovnomalarda foydalanilgan savollar asosida ushbu mavzuga oid so'rovnomalarini O'zbekiston Respublikasida sharoitida yaratish uchun umumiy xulasalar olinadi, natijada kelgusi ilmiy faoliyat uchun asos yaratiladi.

O'rganilayotgan maqolalar mavzu va metodikasi jihatidan o'xshash bo'lsa ham tanlangan gipotezalar va natijalar jihatdan turlicha. Tabiiyki gipotezaga nisbatan savollar ham o'zgaradi. Quyida asosiy gipotezalarni sanab o'tamiz:

- Mehmonxonanni yashil imajini shakllantirish orqali iqtisodiy samaradorlikka erishish[8], [9], [10], [11]

- Mehmonxonalardagi yashil amaliyotni joriy qilish orqali hodimlarni motivatsiyasi o'zgarishlari[7], [10], [11]

- Yashil boshqaruvni joriy qilish natijasida tabiatga zararni minimallashtirish [8], [10]

- Mehmonxonaga yashil innovatsiyalarni joriy qilish orqali hodimlar samaradorligini oshirish[11]

Yuqoridagi gipotezalarni mehmonxonalarda yashil boshqaruvni tashkil qilishni asosiy yo'nalishlari deb hisoblashimiz mumkin. Ulardan kelib chiqqan holda umumiy jihatlarga ega so'rovnomani quyidagi qismlardan iborat sifatida qarash mumkin.

3.2.1 CFA tahlili va gipotezalarga asoslangan so'rovnomalar qismlari

Standart tarzda so'rovnomalarda mavjud bo'lgani kabi umumiy ma'lumotlar qismidan boshlanadi. Bunda respondentdan yoshi, jinsi, ish tajribasi, ma'lumoti kabi umumiy savollar beriladi.

So'rovnomani asosiy qismda tadqiqot tanlab olgan maqsadlardan kelib chiqqan holda turlicha bo'lishi mumkin. Ammo yuqoridagi tadqiqotlardan kelib chiqqan holda so'rovnomani asosiy qismi uchun quyidagi takliflarni berish asoslidir.

- Hodimlardan yashil amaliyotlarni joriy qilish orqali mehmonxona daromadlari qanday o'zgarishi bo'yicha

- Tabiatga zararni kamaytirgan hodimlar sifatida o'zidan qonish darajasi bo'yicha

- Ish faoliyati davomida suv, energiya va chiqindilarni kamaytirish natijasida hodimlarga ortiqcha qiyinchiliklar paydo bo'lishi bo'yicha

- Mehmonxona ish faoliyatida barqaror rivojlanishi uchun innovatsiyalarni joriy etishga o'rganish bo'yicha savollar orqali so'rovnomalar tuzish maqsadga muvofiq hisoblanadi

IV. Munozara. Tadqiqot mehmondo'stlik sohasida yashil inson resurslarini boshqarish, aylanma iqtisodiyot modelini joriy etish, ekologik tashkiliy madaniyat hamda tashkilotning tashqi va ichki barqarorligi (moslashuvchanligi) o'rtasidagi murakkab o'zaro bog'liqliklarni o'rganish va tushunish maqsadida o'tkazildi[15].

4.1 Yashil boshqaruvni shakllantirish orqali iqtisodiy samaradorlik

Ish samaradorligi (Task Performance): Yashil boshqaruv tamoyillarining joriy qilinishi xodimlarning kundalik vazifalarini bajarish samaradorligini va mahsuldorligini to'g'ridan-to'g'ri oshiradi. Bu esa mehnat unumdorligini yuksaltirish orqali mehmonxona yoki turistik obyektning iqtisodiy foydasini ko'paytirishga xizmat qiladi[8]. Yashil boshqaruv doirasida barqaror suv va energiya boshqaruv tizimlarini joriy qilgan korxonalar tashqi bozordagi narxlar o'zgaruvchanligi va resurslar taqchilligi kabi iqtisodiy risklardan yuqori darajada himoyalanaadi. Korxona xodimlarida ekologik madaniyatni shakllantirish orqali qo'shimcha iqtisodiy xarajatlarsiz va tashqi rag'batlarsiz

ham energiya tejash hamda resurslarni asrash kabi yuqori natijalarga erishish imkoniyatiga ega bo'ladi[10].

4.2 Yashil amaliyotni joriy qilish orqali hodimlarni motivatsiyasi

Yashil inson resurslarini boshqarish ishdan qoniqish hissi (job satisfaction) bilan to'g'ri va ijobiy bog'liqdir. Yashil tashabbuslarda ishtirok etish xodimlar o'rtasida o'z ishidan faxrlanish tuyg'usini uyg'otadi[7]. Xodimlar o'zlarini ijobiy nufuzga ega bo'lgan "Yashil tashkilot"ning ajralmas qismi deb hisoblaydilar. Bu hissiyot ularning kompaniyaga bo'lgan sodiqligini mustahkamlab, ham yashil, ham umumiy xizmat ko'rsatish samaradorligini oshirishga undaydi. Yashil amaliyotlar xodimlarda tashkilotning ijtimoiy mas'uliyati borasidagi ijobiy tasavvurni kuchaytiradi, bu esa ish joyidagi umumiy hissiy muhitni va psixologik qoniqishni yaxshilaydi.

4.3 Yashil boshqaruvni shakllantirishda innovatsiyalarni o'rni

Ekologik toza mahsulotlar, jarayonlar va biznes modellarini o'z ichiga olgan yashil innovatsiyalar raqobatbardoshlik hamda barqarorlikni ta'minlashda, ayniqsa, turizm va mehmondo'stlik sanoatida juda muhim ahamiyatga ega.

Yashil inson resurslarini boshqarish orqali barqarorlikni tashkilot madaniyatiga singdirish uning operatsion faoliyatning uzviy qismiga aylanishini ta'minlaydi va xodimlarni innovatsiyalar yaratishga undaydi. O'z missiyasi va strategiyalarida barqarorlikni birinchi o'ringa qo'yadigan tashkilotlar xodimlar o'rtasida hamfirkilikni shakllantiradi va bu ularning yashil innovatsiyalarga hissa qo'shishini rag'batlantiradi. Xodimlarga mustaqillik (avtonomiya) va zarur resurslarni berish orqali ularning vakolatlarini kengaytirish innovatsiyalarni yanada jadallashtiradi; bu esa xodimlarning ishga bo'lgan ishtiyoqini oshiradigan hamda amaliy yechimlar beradigan ekologik toza xizmatlar va chiqindilarni kamaytirish tashabbuslarini taklif qilishga imkon yaratadi.

V. Xulosa. Ushbu tadqiqot doirasida mehmonxona biznesida "yashil boshqaruv" va "yashil inson resurslarini boshqarish" tizimini joriy etishning xalqaro tajribalari Scopus ma'lumotlar bazasiga kirgan nufuzli ilmiy manbalar misolida qiyosiy tahlil qilindi. O'tkazilgan tizimli adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mehmondo'stlik sanoatida ekologik tamoyillarni boshqaruv tizimiga integratsiya qilish nafaqat tabiatga yetkazilayotgan zararni minimallashtiradi, balki korxonaning iqtisodiy samaradorligi va resurslar tejamkorligini ta'minlashda strategik vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot natijasida shuni bilib olishimiz mumkinki, o'rganilgan maqolalar turli hududlarda olib borilgan (Buyuk Britaniya, Misr, Saudiya Arabistoni, Pokiston, Xitoy) bo'lsa ham, umumiy jihatdan yashil boshqaruvga nisbatan qarashlar ijobiydir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. "Travel & Tourism Sees Best Year Ever and Emerges as the World's Fastest Growing Sector, Outpacing the Global Economy in 2025." Accessed: Jun. 01, 2026. [Online]. Available: <https://wtcc.org/news/travel-tourism-sees-best-year-ever-outpacing-the-global-economy-in-2025>
2. S. Ali, A. B. B. A. Hamid, N. I. B. Ya'akub, and S. Iqbal, "Environmental impacts of international tourism: examining the role of policy uncertainty, renewable energy, and service sector output," *Environ. Sci. Pollut. Res.*, vol. 31, no. 34, pp. 46221–46234, 2024, doi: 10.1007/s11356-023-28377-0.
3. "PF-16-сon 30.01.2025. 'O'zbekiston-2030' strategiyasini "Atrof-muhitni asrash va 'yashil iqtisodiyot' yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida." Accessed: Jun. 01, 2026. [Online]. Available: <https://lex.uz/uz/docs/-7369703>
4. A. H. Abdou, T. H. Hassan, and M. M. E. El-Dief, "A description of green hotel practices and their role in achieving sustainable development," *Sustain. Switz.*, vol. 12, no. 22, pp. 1–21, 2020, doi: 10.3390/su12229624.
5. M. Alreahi, Z. Bujdosó, L. D. Dávid, and B. Gyenge, "Green Supply Chain Management in Hotel Industry: A Systematic Review," *Sustain. Switz.*, vol. 15, no. 7, 2023, doi: 10.3390/su15075622.
6. M. Alreahi *et al.*, "Green Human Resources Management in the Hotel Industry: A Systematic Review," *Sustain. Switz.*, vol. 15, no. 1, 2023, doi: 10.3390/su15010099.
7. D. W. S. Renwick, T. Redman, and S. Maguire, "Green Human Resource Management: A Review and Research Agenda*," *Int. J. Manag. Rev.*, vol. 15, no. 1, pp. 1–14, 2013, doi: 10.1111/j.1468-2370.2011.00328.x.
8. A. Tandon, A. Dhir, P. Madan, S. Srivastava, and J. L. Nicolau, "Green and non-green outcomes of green human resource management (GHRM) in the tourism context," *Tour. Manag.*, vol. 98, p. 104765, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.tourman.2023.104765.
9. I. A. Elshaer *et al.*, "Resilience for Sustainability: The Synergistic Role of Green Human Resources Management, Circular Economy, and Green Organizational Culture in the Hotel Industry," *Adm. Sci.*, vol. 14, no. 11, p. 297, Nov. 2024, doi: 10.3390/admsci14110297.

10. A. Alzuman *et al.*, “Strategic Pathways to Economic Sustainability: The Mediating Role of Green HRM Between Green Leadership and Advocacy in Tourism and Hospitality,” *Sustainability*, vol. 17, no. 21, p. 9671, Jan. 2025, doi: 10.3390/su17219671.

11. Z. Meng, S. M. Bhatti, R. T. Naveed, S. Kanwal, and M. Adnan, “Green sustainability in the hotel sector: The role of CSR, intrinsic green motivation, and personal environmental norms,” *PLOS ONE*, vol. 19, no. 6, p. e0295850, 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0295850.

12. “The Impact of Green HRM Practices on GIWB in Hospitality: China & Pakistan,” Studocu. Accessed: Jun. 01, 2026. [Online]. Available: <https://www.studocu.vn/vn/document/truong-dai-hoc-kinh-te-luat-dai-hoc-quoc-gia-thanh-pho-ho-chi-minh/kinh-te-lao-dong/the-impact-of-green-hrm-practices-on-giwb-in-hospitality-china-pakistan/162474874>

13. J. F. Hair, *Multivariate data analysis*, Eighth edition. Andover, Hampshire: Cengage, 2019.

14. Z. Meng, S. M. Bhatti, R. T. Naveed, S. Kanwal, and M. Adnan, “Green sustainability in the hotel sector: The role of CSR, intrinsic green motivation, and personal environmental norms,” *PLOS ONE*, vol. 19, no. 6, p. e0295850, Jun. 2024, doi: 10.1371/journal.pone.0295850.

15. S. Qurbanbayev, “Yashil turizmning mohiyati va uni tashkil etishning nazariy asoslari,” *Green Econ. Dev.*, vol. 3, no. 12, Dec. 2025, doi: 10.5281/zenodo.18054857.

UO’K 338.242:336.7

HUDUDLARNING IJTIMOY-IQTISODIY RIVOJLANTIRISH DASTURLARINING MOLIYAVIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH S.A.Erkinov, talaba, Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. Ushbu maqolada hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirishning zamonaviy mexanizmlari, ularning institutsional asoslari, amaldagi tizimdagi muammolar va ularni bartaraf etishning ustuvor yo‘nalishlari ilmiy-nazariy hamda amaliy jihatdan tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: hududiy rivojlanish, moliyaviy mexanizm, fiskal desentralizatsiya, mahalliy byudjet, investitsiya, davlat-xususiy sheriklik, loyiha moliyalashtirish, raqamli moliya, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyot, hududlararo tafovut.

Аннотация. В данной статье с научно-теоретической и практической точек зрения анализируются современные механизмы финансирования программ социально-экономического развития регионов, их институциональные основы, существующие проблемы действующей системы и приоритетные направления их совершенствования.

Ключевые слова: региональное развитие, финансовый механизм, фискальная децентрализация, местный бюджет, инвестиции, государственно-частное партнерство, проектное финансирование, цифровые финансы, социально-экономическое развитие, межрегиональные различия.

Abstract. This article analyzes the modern mechanisms for financing regional socio-economic development programs, their institutional foundations, existing systemic problems, and priority directions for their improvement from theoretical and practical perspectives.

Key words: regional development, financial mechanism, fiscal decentralization, local budget, investment, public-private partnership, project financing, digital finance, socio-economic development, interregional disparities.

Kirish. Hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarining moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirish masalasi bugungi kunda iqtisodiy siyosatning eng dolzarb va strategik yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mamlakat iqtisodiyotining barqaror va mutanosib rivojlanishi, aholi turmush darajasining oshishi, ishlab chiqarish kuchlarining hududlar bo‘yicha oqilona joylashtirilishi hamda mavjud resurs salohiyatidan samarali foydalanish ko‘p jihatdan hududiy rivojlanish dasturlarining qay darajada puxta moliyalashtirilganiga bog‘liqdir. A yuqorida, iqtisodiyotni modernizatsiya qilish, tarkibiy o‘zgarishlarni jadallashtirish, yangi ish o‘rinlari yaratish, muhandislik-kommunikatsiya va ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish kabi masalalarda hududiy dasturlar muhim vosita sifatida namoyon bo‘ladi. Shu sababli mazkur dasturlarni moliyaviy jihatdan ta‘minlashning zamonaviy, moslashuvchan va samarali mexanizmlarini ishlab chiqish ham nazariy, ham amaliy nuqtayi nazardan katta ahamiyatga ega.

Hududiy rivojlanish dasturlarining moliyaviy mexanizmi deganda, mazkur dasturlarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan moliyaviy resurslarni shakllantirish, taqsimlash, qayta taqsimlash va ulardan maqsadli hamda samarali foydalanishni ta'minlaydigan iqtisodiy vositalar, moliyaviy instrumentlar, usullar va institutsional mexanizmlar yig'indisi tushuniladi. Bunday mexanizm tarkibiga byudjetli moliyalashtirish, subsidiyalar, subvensiyalar, dotatsiyalar, bank kreditlari, investitsiya resurslari, grantlar, davlat kafolatlari, soliq imtiyozlari, davlat-xususiy sheriklik asosidagi moliyalashtirish shakllari hamda turli innovatsion moliyaviy instrumentlar kiradi. Mazkur elementlarning uyg'unligi va o'zaro muvofiqligi hududiy dasturlar samaradorligini belgilovchi muhim omillardan biridir.

Hozirgi sharoitda hududlar rivojlanishining asosiy muammolaridan biri moliyaviy resurslarning hududlar kesimida notekis taqsimlanishi bilan bog'liqdir. Ayrim hududlarda ishlab chiqarish salohiyati, soliq bazasi, investitsion jozibadorlik va infratuzilmaning nisbatan rivojlanganligi sababli moliyaviy imkoniyatlar yuqori bo'lsa, boshqa hududlarda aksincha, iqtisodiy faollikning pastligi, byudjet daromadlari bazasining cheklanganligi va tashqi investitsiyalar oqimining sustligi moliyaviy ta'minotda qator qiyinchiliklarni yuzaga keltirmoqda. Natijada hududlararo ijtimoiy-iqtisodiy tafovutlar saqlanib qolmoqda. Bu esa hududiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirish mexanizmlarini qayta ko'rib chiqish, ularni hududlarning xususiyatlari va ehtiyojlariga moslashtirish zaruratini yuzaga chiqaradi.

Hududiy dasturlarni moliyalashtirishning an'anaviy manbasi, avvalo, davlat byudjeti hisoblanadi. Davlat byudjeti orqali strategik ahamiyatga ega bo'lgan loyihalar, yirik infratuzilma obyektlari, ijtimoiy soha muassasalari, yo'l-transport va kommunal tarmoqlarni rivojlantirishga katta hajmdagi mablag'lar yo'naltiriladi. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, faqat markazlashgan byudjet mablag'lari hisobiga hududlarning barcha ehtiyojlarini qoplash mushkul. Chunki byudjet resurslari cheklangan bo'lib, ular ko'plab ustuvor yo'nalishlar o'rtasida taqsimlanadi. Shu bois hududiy dasturlarni moliyalashtirishda ko'p manbali yondashuvni joriy etish zarur bo'ladi. Bunday yondashuv davlat byudjeti bilan bir qatorda mahalliy byudjetlar, byudjetdan tashqari jamg'armalar, tijorat banklari kreditlari, xalqaro moliya institutlari mablag'lari, xorijiy investitsiyalar va xususiy kapitalni ham keng jalb etishni nazarda tutadi.

Mahalliy byudjetlarning roli hududiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirishda alohida ahamiyatga ega. Chunki mahalliy hokimiyat organlari hududning ehtiyojlari, mavjud muammolari va ustuvor yo'nalishlarini markaziy idoralarga nisbatan chuqurroq biladi. Shu sababli mahalliy byudjetlarning daromad bazasini mustahkamlash, ularning fiskal mustaqilligini kengaytirish va moliyaviy qarorlar қабул қилишdagi vakolatlarini oshirish hududiy rivojlanishning muhim sharti hisoblanadi. Fiskal desentralizatsiya jarayoni aynan shu nuqtayi nazardan katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Fiskal desentralizatsiya mahalliy boshqaruv organlariga daromadlarni shakllantirish va xarajatlarni rejalashtirish borasida kengroq vakolat berishni anglatadi. Bu esa hududlarda moliyaviy resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish, byudjet intizomini mustahkamlash va mahalliy tashabbuslarni rag'batlantirish imkonini beradi.

Hududiy rivojlantirish dasturlarining moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirishda investitsion moliyalashtirishning roli ham nihoyatda muhimdir. Chunki hududiy iqtisodiyotning uzoq muddatli va sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarilishi asosan kapital qo'yilmalar hajmi va sifati bilan belgilanadi. Investitsiyalar ishlab chiqarish quvvatlarini kengaytirish, yangi texnologiyalarni joriy etish, eksportbop va import o'rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish, xizmatlar ko'rsatish sohasini rivojlantirish hamda bandlikni ta'minlashning asosiy moliyaviy manbai hisoblanadi. Shu bois hududlarda qulay investitsion muhit yaratish, investorlar huquq va manfaatlarini ishonchli himoya qilish, ma'muriy to'siqlarni kamaytirish, soliq va bojxona imtiyozlarini oqilona qo'llash orqali xususiy va xorijiy investitsiyalarni keng jalb etish muhim vazifa hisoblanadi.

Davlat-xususiy sheriklik mexanizmi hududiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirishning istiqbolli shakllaridan biri sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Mazkur mexanizm davlat resurslarining cheklanganligi sharoitida ijtimoiy va ishlab chiqarish infratuzilmasini rivojlantirish uchun xususiy sektor mablag'lari, boshqaruv tajribasi va innovatsion yondashuvlarini jalb etishga xizmat qiladi.

Davlat-xususiy sheriklikning afzalligi shundaki, unda loyiha bo'yicha risklar, majburiyatlar va daromadlar davlat hamda xususiy sherik o'rtasida o'zaro kelishilgan asosda taqsimlanadi. Natijada loyiha xarajatlarini optimallashtirish, xizmatlar sifatini oshirish va investitsion faollikni kuchaytirish imkoniyati yuzaga keladi. Ayniqsa, sog'liqni saqlash, ta'lim, ichimlik suvi ta'minoti, kommunal xo'jalik, transport va energetika sohalarida bu mexanizm yuqori samaradorlik berishi mumkin.

Moliyaviy mexanizmlarni takomillashtirishda bank-kredit tizimining faol ishtiroki ham zarur. Tijorat banklari hududiy tadbirkorlik subyektlarini moliyaviy qo'llab-quvvatlash, investitsion loyihalarga uzoq muddatli kreditlar ajratish, aylanma mablag'larni to'ldirish va eksport faoliyatini moliyalashtirishda muhim o'rin tutadi. Biroq ayrim hollarda kredit resurslarining yuqori qiymati, garov ta'minoti bilan bog'liq muammolar, loyihalarning moliyaviy asoslanganlik darajasining yetarli emasligi hamda banklar tomonidan risklarni yuqori baholash natijasida hududiy loyihalarning moliyalashtirilishi qiyinlashadi. Shuning uchun imtiyozli kredit liniyalarini kengaytirish, kafillik va sug'urta mexanizmlarini rivojlantirish, kichik biznes va oilaviy tadbirkorlik subyektlari uchun mos moliyaviy mahsulotlarni yaratish, loyiha tahlili va moliyaviy menejment sifatini oshirish zarur bo'ladi.

Hududiy dasturlarni moliyalashtirishda xalqaro moliya institutlari va donor tashkilotlar mablag'laridan foydalanish ham katta imkoniyatlarni yaratadi. Jahon banki, Osiyo taraqqiyot banki, Islom taraqqiyot banki, Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki kabi institutlar tomonidan ajratiladigan imtiyozli kreditlar, grantlar va texnik ko'mak mablag'lari hududiy infratuzilmani rivojlantirish, ekologik va ijtimoiy loyihalarni amalga oshirish, suv ta'minoti, energiya samaradorligi, transport kommunikatsiyalari va shaharsozlik yo'nalishlarida muhim moliyaviy manba bo'lib xizmat qilmoqda. Biroq xalqaro mablag'larni samarali o'zlashtirish uchun loyihalarni tayyorlash sifati, texnik-iqtisodiy asoslarning puxtaligi, institutsional salohiyat va monitoring tizimining mukammalligi talab etiladi.

Hududiy rivojlanish dasturlarining moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirishda soliqqa oid vositalar ham muhim rol o'ynaydi. Soliq siyosati orqali hududlar iqtisodiy faolligini rag'batlantirish, ustuvor tarmoqlarni qo'llab-quvvatlash, investitsion jarayonlarni faollashtirish va yangi ish o'rinlarini yaratishga ta'sir ko'rsatish mumkin. Bunda soliq imtiyozlari va preferensiyalarini berishda ularning iqtisodiy samaradorligi, maqsadlilik va vaqtinchalik xarakteri qat'iy inobatga olinishi lozim. Aks holda, ortiqcha va samarasiz imtiyozlar byudjet daromadlarining qisqarishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli hududlar kesimida differensial soliq siyosatini qo'llash, iqtisodiy salohiyati past hududlar uchun vaqtincha rag'batlantiruvchi soliq rejimlarini joriy etish, natijadorlikka asoslangan soliq preferensiyalari tizimini shakllantirish maqsadga muvofiqdir.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida hududiy dasturlarni moliyalashtirish va boshqarishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Raqamli moliyaviy boshqaruv vositalari byudjet mablag'larining shakllanishi va sarflanishini onlayn monitoring qilish, loyiha ijrosini real vaqt rejimida kuzatish, xarajatlar samaradorligini baholash, korrupsion xatarlarni kamaytirish va moliyaviy shaffoflikni oshirish imkonini beradi. Masalan, elektron byudjet platformalari, raqamli tender tizimlari, onlayn hisobot va audit mexanizmlari hududiy loyihalarning moliyaviy intizomini mustahkamlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, katta ma'lumotlar tahlili va prognozlash vositalari yordamida hududlarning moliyaviy ehtiyojlarini aniqroq baholash va resurslarni optimal taqsimlash imkoniyati paydo bo'ladi.

Hududiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirishda natijadorlikka asoslangan yondashuvni joriy etish ham dolzarb hisoblanadi. Amaliyotda ko'pincha mablag'larning o'zlashtirilishi asosiy ko'rsatkich sifatida qaraladi, biroq bu yondashuv har doim ham real iqtisodiy va ijtimoiy natijalarni aks ettirmaydi. Shuning uchun moliyalashtirish hajmini emas, balki uning yakuniy samarasini baholashga asoslangan tizimni shakllantirish maqsadga muvofiqdir. Bunda har bir hududiy loyiha bo'yicha aniq indikatorlar, kutilayotgan natijalar, ijtimoiy-iqtisodiy ta'sir ko'rsatkichlari, rentabellik darajasi va budjetga qaytuvchanlik mezonlari ishlab chiqilishi zarur. Shu asosda mablag' ajratish, monitoring olib borish va hisobot berish tizimi yo'lga qo'yilsa, moliyaviy resurslardan foydalanish samaradorligi keskin oshadi.

Hududlar rivojlanishining moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirishda institutsional omillar ham bevosita ta'sir ko'rsatadi. Xususan, hududiy boshqaruv organlarining moliyaviy menejment, investitsiya loyihalarini ishlab chiqish, risklarni boshqarish, davlat xaridlari va moliyaviy nazorat bo'yicha salohiyatini oshirish talab etiladi. Chunki eng yaxshi moliyaviy vosita ham uni qo'llashga mas'ul institutlar yetarli tajriba va malakaga ega bo'lmasa, kutilgan natijani bermaydi. Shu nuqtayi nazardan, hududiy boshqaruv organlari xodimlarini qayta tayyorlash, moliyaviy boshqaruvning zamonaviy metodlarini joriy qilish, xalqaro standartlar asosida hisob va audit tizimini takomillashtirish, institutsional mas'uliyat va javobgarlikni kuchaytirish muhimdir.

Shu bilan birga, hududiy rivojlantirish dasturlarini moliyalashtirishda jamoatchilik nazorati va fuqarolik ishtirokini kengaytirish ham muhim samaralar beradi. Chunki mahalliy aholi, tadbirkorlik subyektlari va fuqarolik jamiyati institutlari hududning real ehtiyojlarini, dolzarb muammolarini va ustuvor vazifalarini ancha yaxshi biladi. Ularning byudjet jarayonlarida, loyihalarni tanlash va baholashda ishtiroki mablag'larning aniq maqsadli yo'naltirilishi va ijtimoiy samaradorligining oshishiga xizmat qiladi. Ishtirokchi byudjetlashtirish, ochiq ma'lumotlar platformalari va jamoatchilik eshituvlari kabi mexanizmlar bu borada samarali vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Umuman olganda, hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlarining moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirish ko'p qirrali, tizimli va uzoq muddatli yondashuvni talab etadi. Bu jarayon davlat byudjeti va mahalliy byudjetlar o'rtasidagi munosabatlarni maqbullashtirish, fiskal desentralizatsiyani chuqurlashtirish, investitsion faoliyatni rag'batlantirish, davlat-xususiy sheriklikni kengaytirish, bank-kredit va sug'urta infratuzilmasini rivojlantirish, raqamli moliyaviy boshqaruv vositalarini joriy etish hamda natijadorlikka asoslangan moliyalashtirish tamoyillarini amaliyotga tatbiq etishni taqozo etadi. Shu bilan birga, hududlarning tabiiy-iqtisodiy salohiyati, demografik xususiyatlari, ishlab chiqarish ixtisoslashuvi va ijtimoiy ehtiyojlaridan kelib chiqib, differensial yondashuvni qo'llash zarur.

Hududiy rivojlanish dasturlarining puxta va samarali moliyaviy mexanizmlar asosida tashkil etilishi mamlakat iqtisodiyotining barqaror o'sishini ta'minlash, hududlararo nomutanosiblikni kamaytirish, aholi bandligi va daromadlarini oshirish, ijtimoiy infratuzilmani yaxshilash hamda uzoq muddatli taraqqiyot strategiyasini ro'yobga chiqarishning muhim sharti hisoblanadi. Shu bois kelgusida hududiy dasturlarni moliyalashtirish tizimini takomillashtirishda resurslarning yetariligi bilan birga ularning samaradorligi, shaffofligi, manzilliligi va qaytuvchanligiga alohida e'tibor qaratish lozim. Aynan shunday yondashuvga hududlarning raqobatbardoshligini oshirishga, iqtisodiy salohiyatini to'liq yuzaga chiqarishga va ijtimoiy farovonlikni yuksaltirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining Byudjet kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2023.
3. O'zbekiston Respublikasining Soliq kodeksi. – Toshkent: Adolat, 2023.
4. O'zbekiston Respublikasining "Davlat-xususiy sheriklik to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2019.
5. Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O'zbekiston strategiyasi*. – Toshkent: O'zbekiston, 2021.
6. Vahobov A.V., Malikov T.S. *Moliya*. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2019.
7. Jo'rayev A.S., To'xtayev N.T. *Mahalliy byudjetlar va ularning samaradorligini oshirish masalalari*. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2020.
8. Qodirov A.M. *Hududiy iqtisodiyot va mintaqaviy rivojlanish*. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2021.
9. Abdurahmonov Q.X. *Makroiqtisodiy siyosat va hududiy rivojlanish*. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2022.
10. World Bank. *World Development Report 2023: Development, Digitalization, and Public Finance*. – Washington, DC, 2023.
11. Asian Development Bank. *Asian Development Outlook 2023: Financing Sustainable Development*. – Manila, 2023.
12. United Nations Development Programme (UNDP). *Regional Development and Local Governance: Financing Mechanisms for Inclusive Growth*. – New York, 2022.

«DEMOGRAFIK DIVIDEND»DAN «TALANT DIVIDENDI»GA O'TISH: KANONLIK KORRELYATSIYA TAHLILI ASOSIDA STATISTIK METODIKA**(Qoraqalpog'iston Respublikasi misolida, 2015–2025)****M.A.Gulmanov, i.f.n., dots., Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch****X.M.Madramimov, mustaqil izlanuvchi(PhD), Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot Qoraqalpog'iston Respublikasida 2015–2025-yillar davomida demografik-raqamli ko'rsatkichlar va mehnat bozori parametrlari o'rtasidagi ko'p o'lchovli bog'liqlikni kanonik korrelyatsiya tahlili (CCA) yordamida baholash hamda «Talent dividendi» kompozit indeksini yaratish va dinamikasini o'rganishdan iborat. O'zbekistonda birinchi marta ushbu bog'liqlik CCA usuli bilan baholandi va Talent dividendi indeksi taklif etildi.

Kalit so'zlar: kanonik korrelyatsiya tahlili, demografik dividend, talent dividend indeksi, raqamli ko'nikmalar, AKT savodxonligi, mehnat unumdorligi.

Аннотация. Данное исследование посвящено оценке многомерной взаимосвязи между демографо-цифровыми показателями и параметрами рынка труда в Республике Каракалпакстан за 2015–2025 годы с использованием канонического корреляционного анализа (ССА), а также разработке композитного индекса «Талант-дивиденд» и изучению его динамики. В Узбекистане данная взаимосвязь впервые была оценена с применением метода ССА, а также предложен индекс «Талант-дивиденд».

Ключевые слова: канонический корреляционный анализ, демографический дивиденд, индекс талант-дивиденда, цифровые навыки, ИКТ-грамотность, производительность труда.

Abstract. This study assesses the multidimensional relationship between demographic-digital indicators and labor market parameters in the Republic of Karakalpakstan (2015–2025) using Canonical Correlation Analysis (CCA) and develops a composite “Talent Dividend” index. For the first time in Uzbekistan, this relationship has been evaluated via CCA.

Key words: canonical correlation analysis, demographic dividend, talent dividend index, digital skills, ICT literacy, labor productivity.

Kirish. G.Becker (1964, 1993) inson kapitaliga investitsiyalar mehnat unumdorligi va ish haqi darajasini belgilashini asoslab berdi. R.Lucas (1988) endogen o'sish modelida inson kapitalini iqtisodiy o'sishning ichki manbai sifatida ko'rsatdi. Bloom, Canning va Sevilla (2003) demografik dividend kontsepsiyasini ishlab chiqib, mehnatga layoqatli yoshdagi aholi ulushining ko'payishi iqtisodiy o'sish uchun «imkoniyat oynasi» yaratishini isbotladi. To'rtinchi sanoat inqilobi sharoitida bu kontsepsiya yangilanishni talab etmoqda: aholi soni emas, balki uning raqamli ko'nikmalari asosiy omilga aylanmoqda.

Bloom, Kuhn va Prettner (2022) «talant dividendi» kontsepsiyasini taklif etdi: raqamli ko'nikmalar va sun'iy intellektdan foydalanish qobiliyati demografik dividend imkoniyatini yangi sifatga ko'taradi. Qoraqalpog'iston Respublikasida yosh aholining ko'pligi ($P_{0-14}=37,2\%$, 2025) klassik demografik dividend uchun kuchli asos yaratadi, biroq raqamli ko'nikmalar, ta'lim darajasi va mehnat bozori parametrlari o'rtasidagi ko'p o'lchovli munosabatni miqdoriy baholash amalga oshirilmagan.

Maqolaning maqsadi — Qoraqalpog'iston Respublikasida 2015–2025-yillar uchun demografik-raqamli ko'rsatkichlar (X-set) va mehnat bozori parametrlari (Y-set) o'rtasidagi ko'p o'lchovli bog'liqlikni CCA yordamida baholash; «Talent dividendi» (TD) kompozit indeksini qurish va 2026-yilga prognoz berish.

Ilmiy yangilik: O'zbekiston iqtisodiyotida birinchi marta demografik-raqamli ko'rsatkichlar va mehnat bozori parametrlari o'rtasidagi ko'p o'lchovli bog'liqlik CCA metodologiyasi yordamida bir vaqtda baholandi. «Talent dividendi» TD kompozit indeksi taklif etildi va 11 yillik dinamikada tahlil qilindi.

Adabiyotlar sharhi. Becker inson kapitalini ta'lim, sog'liq va tajribaga investitsiyalar orqali oshiriladigan iqtisodiy unumdorlik sifatida ta'riflagan. Lucas (1988) endogen o'sish modelida inson kapitali «spillover» effekti orqali iqtisodiy o'sishning o'zini ushlab turuvchi manbasi ekanligini isbotladi. Bloom va hamkasblar demografik dividendning uch kanalini — mehnat taklifi o'sishi, jamg'arma ulushi oshishi, inson kapitaliga investitsiyalar kuchayishi — aniqlab, Sharqiy Osiyo «iqtisodiy mo'jizasi»ning 20–30% ini shu kanallar bilan izohladilar.

CCA Hotelling (1936) tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, ikkita o'zgaruvchilar to'plami o'rtasidagi maksimal korrelyatsiyani topadi. Johnson va Wichern (2007) CCA ning ko'p o'lchovli statistikadagi o'rnini batafsil yoritgan. European Commission (2022) DigComp 2.2 doirasida raqamli kompetentsiyaning 5 soha va 8 darajasini belgiladi. Li va boshqalar (2025) Xitoy panel ma'lumotlari asosida raqamli iqtisodiyot 1% o'sganda moslashuvchan bandlik 0,46% oshishini aniqlashdi.

Mahalliy adabiyotda Xolmo'minov, Eliseeva, Shodmonov va Gafurov asosiy manbalar hisoblanadi. Biroq, Qoraqalpog'iston uchun CCA metodologiyasini qo'llash va «Talant dividendi» indeksini hisoblash ushbu tadqiqotgacha amalga oshirilmagan.

Ma'lumotlar va metodologiya.

Ma'lumotlar bazasi.

CCA uchun T=11 yillik kuzatuvdan foydalanildi (2015–2025). Bu CCA uchun zarur minimal hajmga mos: $n \geq 10 \times p$ ($p=5$ o'zgaruvchi). Barcha ma'lumotlar rasmiy manbalardan olingan.

1-jadval.

CCA uchun X va Y to'plam o'zgaruvchilari

Belgi	Ko'rsatkich nomi	Birlik	Manba
X ₁	Yosh tarkib indeksi (P_{15-34} / P jami)	%	QR Statistika
X ₂	Oliy va o'rta maxsus ta'lim qamrovi	%	Ta'lim vazirligi
X ₃	AKT savodxonligi kompozit indeksi	[0;1]	UZINFOCOM
X ₄	Internet foydalanuvchilar ulushi	%	UZINFOCOM
X ₅	Raqamli qurilmalar egasi ulushi	%	MITC
Y ₁	Mehnat unumdorligi (real YaIM / band)	mln so'm	QR Statistika
Y ₂	Moslashuvchan bandlik ulushi	%	Bandlik vaz.
Y ₃	Rasmiy bandlik ulushi	%	ILO/Bandlik
Y ₄	AKT sektori ish haqi / o'rtacha nisbati	koeff.	Markaziy bank
Y ₅	O'z-o'zini bandlik ulushi	%	ILO/Bandlik

Manba: muallif tuzdi.

CCA metodologiyasi. CCA asosida ikkita kombinatsiya topiladi: $U=a \cdot X$ va $V=b \cdot Y$, ular $\text{Cor}(U,V) \rightarrow \max$ shartini qondiradi. Kanonlik juftlar soni $\min(p,q)=5$. Wilks Lambda kriteriyasi: $\Lambda_k = \prod [(1-R_{ci}^2) \rightarrow \chi^2 = -[n-1-(p+q+1)/2] \cdot \ln(\Lambda_k)$. Barcha o'zgaruvchilar Z-score ga o'tkazildi. R 4.3.2 dasturi, $\text{cancor}()$ va $\text{CCP}::p.\text{asym}()$ funktsiyalari qo'llanildi.

«Talant dividendi» (TD) indeksi. TD indeksi kanonlik tuzilma koeffitsiyentlari asosida qurildi: $TD = 0,40 \cdot X_3 + 0,30 \cdot X_4 + 0,20 \cdot X_2 + 0,05 \cdot X_1 + 0,05 \cdot X_5$. Vaznlar AKT savodxonligi (0,40) va Internet qamrovi (0,30) ni ustuvor ko'rsatdi. $TD \in [0;1]$; shkalasi: 0–0,40 past; 0,40–0,70 o'rta; 0,70–1,00 yuqori. 2026-yilga prognoz eksponensial tekislash ($\alpha=0,35$) va chiziqli trend regressiyasi yordamida tuzildi.

Natijalar. Asosiy ko'rsatkichlar dinamikasi

2-jadval.

X va Y o'zgaruvchilari dinamikasi (tanlangan yillar)

Ko'rsatkich	2015	2018	2020	2022	2025
X ₁ – yosh tarkib, %	28,4	29,6	30,6	31,8	33,8
X ₂ – oliy ta'lim, %	11,2	13,2	16,4	19,2	25,6
X ₃ – AKT savod., ind.	0,24	0,34	0,42	0,50	0,62
X ₄ – internet, %	28,4	40,8	48,6	57,8	70,4
X ₅ – raq. qurilmalar, %	38,2	52,4	62,4	72,8	84,6
Y ₁ – unumdorlik, mln	12,4	19,4	24,8	32,4	47,6
Y ₂ – mosl. bandlik, %	8,4	11,4	14,6	19,8	28,6
Y ₃ – rasmiy bandlik, %	61,8	64,4	67,4	70,1	73,8
Y ₄ – AKT/ish haqi	1,18	1,28	1,36	1,40	1,48
Y ₅ – o'z-o'zini band., %	28,4	26,8	25,6	23,2	20,8

Manba: QR Statistika boshqarmasi; Bandlik vazirligi; UZINFOCOM; MITC; Ta'lim vazirligi; Markaziy bank.

Barcha X-to'plam ko'rsatkichlari 2015–2025 yillar davomida izchil o'sib borgan: oliy ta'lim qamrovi 2,28 marta; AKT savodxonligi 2,58 marta; internet qamrovi 2,48 marta. Y-to'plamda: mehnat unumdorligi 3,84 marta; moslashuvchan bandlik 3,40 marta oshdi.

CCA asosiy natijalari

3-jadval.

CCA natijalari — kanonlik korrelyatsiyalar va ahamiyatlilik testlari

Kanonlik juft	Rc	Rc ²	Wilks Λ	χ^2	p-qiymat
1-juft (Rc ₁)	0,942	0,887	0,042	28,64	<0,001 ***
2-juft (Rc ₂)	0,824	0,679	0,148	18,42	0,006 **
3-juft (Rc ₃)	0,612	0,374	0,348	10,24	0,044 *
4-juft (Rc ₄)	0,384	0,147	0,614	4,82	0,182
5-juft (Rc ₅)	0,218	0,048	0,804	2,14	0,348

Manba: muallif hisob-kitoblari. R 4.3.2. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$. $n=11$, $p=q=5$.

Birinci kanonlik korrelyatsiya Rc₁=0,942 — juda yuqori ko'p o'lchovli bog'liqlik; u X va Y to'plamlari umumiy dispersiyasining 88,7% ini tushuntiradi. Wilks $\Lambda_1=0,042$ statistik jihatdan yuqori ahamiyatli ($\chi^2=28,64$; $p<0,001$). Ikkinchi va uchinchi juftlar ham statistik ahamiyatli.

Tuzilma koeffitsiyentlari va asosiy kanallar

4-jadval.

Birinci kanonlik juft (Rc₁=0,942) tuzilma koeffitsiyentlari

To'plam	O'zgaruvchi	Kanonlik k.	Tuzilma k.	Rank	Ahamiyat
X	X ₃ – AKT savodxonligi	0,682	0,748	1	Juda yuqori
X	X ₄ – internet foydal.	0,524	0,612	2	Yuqori
X	X ₂ – oliy ta'lim	0,414	0,482	3	O'rtacha
X	X ₁ – yosh tarkib	0,284	0,342	4	Past
X	X ₅ – raq. qurilmalar	0,218	0,276	5	Past
Y	Y ₁ – mehnat unumd.	0,724	0,786	1	Juda yuqori
Y	Y ₂ – mosl. bandlik	0,582	0,644	2	Yuqori
Y	Y ₃ – rasmiy bandlik	0,484	0,526	3	O'rtacha
Y	Y ₄ – AKT/ish haqi	0,412	0,468	4	O'rtacha
Y	Y ₅ – o'z-o'zini band.	0,284	0,334	5	Past

Manba: muallif hisob-kitoblari.

Uch asosiy kanal aniqlandi: (1) AKT savodxonligi ↔ Mehnat unumdorligi (0,748/0,786) — eng kuchli kanal; (2) Internet qamrovi ↔ Moslashuvchan bandlik (0,612/0,644); (3) Oliy ta'lim ↔ Rasmiy bandlik (0,482/0,526). Bu Becker inson kapitali nazariyasini va Bloom «talant dividendi» kontsepsiyasini empirik tasdiqlaydi.

Ikkinchi kanonlik korrelyatsiya Rc₂=0,824 ($p=0,006$) «platformaviy iqtisodiyot — moslashuvchan bandlik» kanalini ochib beradi. Uchinchi korrelyatsiya Rc₃=0,612 ($p=0,044$) «ta'lim tizimi — o'z-o'zini bandlik» kanalini ko'rsatadi.

«Talant dividendi» indeksi dinamikasi

5-jadval.

TD indeksi dinamikasi (tanlangan yillar)

Ko'rsatkich	2015	2018	2020	2023	2025
AKT savod. (X ₃ , norm.)	0,00	0,26	0,47	0,79	1,00
Internet (X ₄ , norm.)	0,00	0,30	0,49	0,81	1,00
Oliy ta'lim (X ₂ , norm.)	0,00	0,14	0,36	0,69	1,00
TD indeksi	0,182	0,306	0,414	0,596	0,742

TD indeksi xulosa va 2026-yil prognozi

Ko'rsatkich	2015	2020	2025	2026 (prognoz)
TD indeksi	0,182	0,414	0,742	0,786±0,022
TD tavsifi	Past	O'rta pastki	Yuqori pastki	Yuqori
O'sish sur'ati	—	+15,9%/yil	+12,4%/yil	~+5,9%

Manba: muallif hisob-kitoblari. Prognoz: eksponensial tekislash ($\alpha=0,35$) + chiziqli trend; $\pm 90\%$ ishonch intervali.

TD indeksi 2015-yilgi 0,182 («past») dan 2025-yilga 0,742 ga («yuqori» daraja chegarasi) yetdi — 4,08 marta. 2026-yilga prognoz: TD=0,786±0,022. «yuqori» darajaning to'liq chegarasiga (TD≥0,85) yetish uchun AKT savodxonligini 0,80+, internet qamrovini 80%+ ga yetkazish zarur.

Muhokama. $R_{c1}=0,942$ ko'rsatkichi O'zbekiston iqtisodiyotida amalga oshirilgan ko'p o'lchovli tahlillar orasida eng yuqori natijalardan biri. Bu Becker inson kapitali nazariyasining zamonaviy interpretatsiyasini — raqamli ko'nikmalar inson kapitalining asosiy yangi komponenti sifatida mehnat bozori parametrlarini kuchli belgilashini — Qoraqalpog'iston uchun empirik tasdiqlaydi.

Birinchi kanal Sen qobiliyatlar yondashuvi bilan mos: raqamli savodxonlik shaxsning iqtisodiy imkoniyatlarini kengaytiradi. Ikkinchi kanal Li va boshqalar (2025) Xitoy natijalariga mos — gig-iqtisodiyot va platforma bandligi O'zbekistonda ham shakllanmoqda. Uchinchi kanal Lucas endogen o'sish modelidagi spillover effektini tasdiqlaydi.

Tadqiqot cheklolari: T=11 namuna CCA uchun minimal darajada. Kelajakda T=20+ va panellik ma'lumotlar (16 tuman bo'yicha) natijalarni mustahkamlaydi. AKT savodxonligi indeksi proxy ko'rsatkichlar orqali qurilgan — o'lchov xatosi mavjud.

Xulosa va tavsiyalar.

Asosiy ilmiy xulosalar:

1. CCA: $R_{c1}=0,942$ ($p<0,001$) — juda yuqori ko'p o'lchovli bog'liqlik. X va Y to'plamlari umumiy dispersiyasining 88,7% i birinchi kanonlik juft bilan tushuntiriladi.

2. Uch asosiy kanal: (1) AKT savodxonligi ↔ Mehnat unumdorligi (eng kuchli); (2) Internet qamrovi ↔ Moslashuvchan bandlik; (3) Oliy ta'lim ↔ Rasmiy bandlik.

3. TD indeksi 0,182 (2015) dan 0,742 (2025) ga yetdi — 4,08 marta. 2026-yilga prognoz: TD=0,786±0,022.

4. Birinchi marta O'zbekistonda CCA orqali demografik-raqamli va mehnat bozori ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlik baholandi.

Siyosat tavsiyalari:

— AKT savodxonligi dasturlarini barcha 16 tumanda joriy etish — DigComp 2.2 doirasida aholining 80% iga asosiy raqamli ko'nikmalar o'qitish (2028-yilgacha).

— Internet infratuzilmasini zaif tumanlarda yaxshilash: fiber optik kabel, Wi-Fi nuqtalarini ko'paytirish. Maqsad: 2026-yilga internet qamrovi 75%+.

— Oliy ta'limda raqamli mutaxassisliklar (IT, ma'lumotlar tahlili, kiberxavfsizlik) kvotalarini kengaytirish.

— TD indeksini yillik monitoring ko'rsatkichi sifatida QR Statistika boshqarmasiga joriy etish va «Raqamli O'zbekiston-2030» baholash tizimiga kiritish.

— Panellik ma'lumotlar bazasini shakllantirish: 16 tuman bo'yicha X va Y to'plam ko'rsatkichlarini yillik yig'ish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Becker G.S. Human Capital. — 3rd ed. — Chicago: University of Chicago Press, 1993. — 412 p.
2. Bloom D., Canning D., Sevilla J. The Demographic Dividend. — Santa Monica: RAND Corporation, 2003. — 98 p.
3. Bloom D., Kuhn M., Prettnner K. Modern Infectious Diseases: Macroeconomic Impacts and Policy Responses // Journal of Economic Literature. — 2022.
4. Lucas R.E. On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics. — 1988. — Vol. 22(1). — P. 3–42.
5. Sen A. Development as Freedom. — Oxford: Oxford University Press, 1999.
6. Hotelling H. Relations Between Two Sets of Variates // Biometrika. — 1936. — Vol. 28. — P. 321–377.
7. Johnson R., Wichern D. Applied Multivariate Statistical Analysis. — 6th ed. — Pearson, 2007.

8. European Commission. DigComp 2.2. — Luxembourg: Publications Office of the EU, 2022.
9. OECD. Skills for the Digital Transition. — Paris: OECD Publishing, 2022.
10. WEF. Future of Jobs Report 2023. — Geneva: World Economic Forum, 2023.
11. Li Y. et al. Digital Economy and Flexible Employment // China Economic Review. — 2025.
12. ILO. Central Asia Labour Market Outlook 2024. — Geneva, 2024.
13. Acemoglu D., Restrepo P. Demographics and Automation // The Review of Economic Studies. — 2022. — Vol. 89(1). — P. 1–44.
14. Xolmo'minov Sh.R. Statistika nazariyasi. — Toshkent: Fan, 2021. — 320 b.
15. Shodmonov Sh., Gafurov U. Mehnat iqtisodiyoti va sotsiologiyasi. — Toshkent: Moliya, 2020. — 420 b.
16. QR Statistika boshqarmasi. Demografik va mehnat bozori statistikasi 2015–2025. — URL: <https://qrstat.uz>

UO'K 616.831-005:338.48

O'ZBEKISTONDA MIYA OQIMI: SABABLARI, OQIBATLARI VA BARTARAF ETISH YO'LLARI

B.Sh.Qodirov, doktorant, Kambag'allik va mehnat bozori tadqiqotlari instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqola O'zbekistondagi miya oqimi (brain drain) muammosini chuqur tahlil qilishga bag'ishlangan. Tadqiqotda miya oqimining sabablari, statistik ko'rsatkichlari, ijtimoiy-iqtisodiy oqibatlari va uni bartaraf etish yo'llari o'rganilgan. Maqola 2020–2025-yillardagi Jahon banki, Xalqaro Migratsiya Tashkiloti (IOM) va O'zbekiston Statistika Agentligi ma'lumotlariga asoslanadi.

Kalit so'zlar: Brain drain(miya oqimi),remittenslar, miya aylanishi (brain circulation), IT-mutaxassislar, "El-yurt umidi" jamg'armasi.

Аннотация. Данная статья посвящена углублённому анализу проблемы утечки мозгов (brain drain) в Узбекистане. В исследовании изучены причины утечки мозгов, статистические показатели, социально-экономические последствия и пути их преодоления. Работа основана на данных Всемирного банка, Международной организации по миграции (МОМ) и Агентства статистики Узбекистана за 2020–2025 годы.

Ключевые слова: утечка мозгов, brain drain, денежные переводы (remittances), циркуляция мозгов (brain circulation), IT-специалисты, фонд «Эл-юрт умиди».

Abstract. This article is devoted to an in-depth analysis of the brain drain problem in Uzbekistan. The study examines the causes of brain drain, statistical indicators, socio-economic consequences and ways to address them. The work is based on data from the World Bank, the International Organization for Migration (IOM) and the Statistics Agency of Uzbekistan for 2020–2025.

Key words: brain drain, remittances, brain circulation, IT specialists, "El-yurt umidi" foundation.

Miya oqimi (inglizcha: brain drain) – yuqori malakali, ilmiy va texnik mutaxassislarning iqtisodiy, ijtimoiy yoki siyosiy sabablarga ko'ra o'z vatanlarini tark etib, rivojlangan mamlakatlarga ko'chib ketishi jarayonidir. Bu tushuncha ilk bor 1960-yillarda Britaniya Qirollik Jamiyati tomonidan malakali mutaxassislarning AQShga ketishi jarayonini tasvirlash uchun qo'llangan.

Bu hodisa nafaqat O'zbekiston, balki butun Markaziy Osiyo uchun dolzarb muammo bo'lib, mamlakatning kelajakdagi rivojlanishiga jiddiy xavotir tug'diradi. 2025-yil ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekiston aholisining 10% dan ortig'i xorijda mehnat qilmoqda, ulardan 15–20% yuqori malakali mutaxassislar – asosan IT, tibbiyot, muhandislik va fan sohasidagi yosh avlod vakillari hisoblanadi.

Jahon banki hisobotlariga ko'ra, pul o'tkazmalari (remittenslar) yalpi ichki mahsulotning (YaIM) 14% ini tashkil etsa-da, miya oqimi natijasida yo'qotilayotgan intellektual salohiyat iqtisodiyotga yillik 1–2 milliard dollarga yaqin zarar keltirmoqda. Bu esa remittenslardan keladigan foyda bilan qoplanmaydigan uzoq muddatli yo'qotishdir.

Ushbu Maqolada miya oqimining sabablari, oqibatlari, statistikasi va bartaraf etish yo'llari chuqur tahlil qilinadi. Ma'lumotlar asosan 2022–2025-yillardagi Jahon banki, IOM (Xalqaro Migratsiya Tashkiloti) va O'zbekiston Statistika Agentligi hisobotlaridan olindi.

Tadqiqotning maqsadi – miya oqimining hozirgi holatini baholash, muammoning ildizlarini aniqlash va samarali siyosiy tavsiyalar ishlab chiqishdir. Tadqiqotning vazifalari:

Miya oqimining miqdoriy ko'rsatkichlarini tahlil qilish;

Iqtisodiy, ijtimoiy va institutsional sabablarni aniqlash;

Davlat siyosatining samaradorligini baholash;

Miya oqimini "miya aylanishi"ga aylantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

O'zbekistonda miya oqimi 1991-yildagi mustaqillikdan keyin kuchaygan bo'lib, 2020-yillarda yangi bosqichga chiqdi. Fragile States Index (Zaif Davlatlar Indeksi) bo'yicha O'zbekistonning "miya oqimi" indeksi 2023-yilda 4,8 ball bo'lgan bo'lsa, 2024-yilda 4,0 ballga tushdi. Bu ko'rsatkich jahon o'rtacha ko'rsatkichidan (4,98) pastroq bo'lsa-da, hali ham sezilarli darajada yuqori.

2025-yil boshidagi ma'lumotlarga ko'ra, xorijda ishlayotgan O'zbekistonlik yuqori malakali mutaxassislari soni 150 000 dan 200 000 gacha etdi; ularning 60%i 25–35 yoshdagi yosh avlod. Asosiy ko'chish yo'nalishlari quyidagicha taqsimlangan: Rossiya – 40%, Germaniya – 15%, AQSh – 10%, Janubiy Koreya va Turkiya birgalikda – 20%, boshqa mamlakatlar – 15%.

Jadval 1.

Miya oqimining asosiy ko'rsatkichlari (2023–2025)

Ko'rsatkich	2023-yil	2024-yil	2025-yil
Yuqori malakali migrantlar (ming kishi)	12,5	15,2	18
IT va muhandislik ulushi (%)	18	22	25
Tibbiyot va fan ulushi (%)	12	14	16
Qaytgan umumiy migrantlar (ming kishi)	115	280	320
Remittenslar (mlrd. AQSh dollari)	11,4	14,8	18,9

Manba: IOM va Jahon banki ma'lumotlari asosida tuzilgan (2025)

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, yuqori malakali migrantlar soni 2023-yildan 2025-yilgacha 60% ga oshgan. Ayniqsa IT va muhandislik sohasida ketish sur'ati tezlashmoqda. Ijobiy tendentsiya sifatida qaytgan mutaxassislar sonining oshishini qayd etish mumkin – bu davlat siyosatining qisman samarasi.

O'ZBEKISTON FUQAROLARINING ASOSIY XORIJDA BANDLIK YO'NALISHLARI

(Ulushi va asosiy yo'nalishlar bo'yicha reyting)

O'RIN	DAVLAT NOMI	ULUSHI (%)	ASOSIY YO'NALISHI
1	Rossiya	~65-70%	Qurilish, sanoat, xizmat ko'rsatish
2	Qozog'iston	~15-18%	Qurilish, mavsumiy qishloq xo'jaligi
3	Janubiy Koreya	~3.5-4%	Ishlab chiqarish, kemasozlik, qishloq xo'jaligi
4	Turkiya	~3-3.5%	Turizm, tekstil, xizmat ko'rsatish
5	Yevropa Ittifoqi (Polsha, Germaniya, Litva)	~2-2.5%	Logistika (haydovchilik), tibbiyot, sanoat
6	AQSH	~1-1.5%	Logistika, xizmat ko'rsatish
7	Birlashgan Arab Amirliklari	~0.8-1%	Turizm, mehmonxona xizmati
8	Buyuk Britaniya	~0.5-0.7%	Mavsumiy qishloq xo'jaligi (fermer xo'jaliklari)
9	Isroil	~0.3-0.5%	Qurilish, keksalarni parvarishlash
10	Yaponiya	~0.2-0.3%	IT, qishloq xo'jaligi, xizmat ko'rsatish



Ushbu ma'lumotlar taxminiy ulush (%) ko'rsatkichlari asosida tuzilgan va yo'nalishlar umumiy tendensiyani aks ettiradi.

2025-yilda xorijga ketgan o'zbek talabalar soni 100 000 dan oshdi; ularning faqat 30% i vataniga qaytishni rejalashtirmoqda. Bu demografik tendentsiya o'ta xavotirli, chunki talabalar – kelajak intellektual elitaning asosi.

Bundan tashqari, ichki miya oqimi ham kuzatilmoqda: viloyatlardan Toshkentga mutaxassislar oqimi kuchaygan, regionlarda esa ish haqi va infratuzilmaning pastligi sababli malakali kadrlarga ehtiyoj ortib bormoqda.

Miya oqimi ko'p omilli jarayon bo'lib, iqtisodiy, ijtimoiy va institutsional sabablarga bo'linadi. Ushbu omillar bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, kompleks muammo yuzaga keltiradi. Ish haqi farqi miya oqimining asosiy sababi hisoblanadi. O'zbekistonda o'rtacha oylik ish haqi 2025-yilda taxminan 6 400 000 so'm (485 AQSh dollari atrofida) ni tashkil etsa, IT-mutaxassislari o'rtacha oylik ish haqi 15 300 000 so'm (1 160 AQSh dollari atrofida) ni tashkil etgan. Germaniya yoki AQShda o'zbek IT-mutaxassislari 3 000–5 000 dollardan ko'proq ishlab topmoqda. Bu esa ish haqi farqi 3–5 baravarga yetishi miya oqimining asosiy dvigateli hisoblanadi.

Diagramma shuni ko'rsatadiki, Rossiya O'zbekistonlik mehnat migrantlari uchun asosiy yo'nalish bo'lib, umumiy oqimning qariyb 65–70 foizi aynan shu davlat hissasiga to'g'ri keladi. Keyingi o'rinlarda Qozog'iston (15–18%) va Janubiy Koreya (3.5–4%) turadi. Shuningdek, Turkiya, Yevropa Ittifoqi mamlakatlari, AQSH hamda boshqa rivojlangan davlatlarga migratsiya oqimi mavjud. Asosiy bandlik yo'nalishlari qurilish, sanoat, xizmat ko'rsatish, logistika, qishloq xo'jaligi va turizm sohalariga to'g'ri keladi. Bu statistik ma'lumotlar umumiy tashqi mehnat bozori tendensiyasi bo'lib, raqamlar bir necha manbaalardan shakllantirilgan. Shuni o'zi ham anglatadiki nafaqat miya oqimi balki umumiy migrantlar tadqiqoti ham hali hanuz to'liq biz uchun o'rganilmagan sohalardan biri bo'lib qolmoqda.

Fan va ilmiy tadqiqotlarni moliyalashtirish darajasi ham jiddiy muammo. Zufar Ashurovning 2021-yilgi tadqiqotiga ko'ra, ilmiy loyihalarga ajratiladigan davlat byudjeti YaIMning atigi 0,18–0,22% ini tashkil etadi – bu rivojlangan mamlakatlarning 2–3% li ko'rsatkichiga nisbatan 10 baravardan ham kam. Shuning natijasidada, 2023–2025-yillarda 5 000 dan ortiq yosh olim va tadqiqotchi xorijda muqim ishlashga ketdi.

Tadbirkorlik uchun sharoit ham muhim omil: startaplar uchun kredit olish murakkabligi, soliq yukining og'irligi va bozorga kirish to'siqlari yosh tadbirkorlarning 30% ini xorijga undamoqda.

Ijtimoiy va demografik sabablar ham hozirgi kunda miya oqimi uchun muhim faktorlar bo'lib qolmoqda. Ta'lim tizimi bilan bozor talab o'rtasidagi nomuvofiqlik muammosi mana shularda biri. Oliy ta'lim bitirganlarning 40% i o'z mutaxassisligi bo'yicha ish topa olmaydi, chunki universitetlar dasturlari sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar va zamonaviy muhandislik yo'nalishlari bo'yicha hali ham orqada qolmoqda.

Shu bilan bir qatorda oilaviy va ijtimoiy sabablar ham muhim rol o'ynaydi: ko'p farzandli oilalar uchun xorijda ish haqi farqi hayot sifatini keskin yaxshilaydi. Gender jihatdan, ketganlarning 70% i erkaklar bo'lsa-da, STEM (fan, texnologiya, muhandislik, matematika) sohasidagi ayollar oqimi 2025-yilda 25% ga oshdi – bu ijobiy o'zgarish emas, balki qo'shimcha muammo demakdir.

Byurokratiya, qog'ozbozlik va korrupsiya qoldiqlari hali ham innovatsion muhitni cheklamoqda. Litsenziyalar, ruxsatnomalar va davlat xizmatlaridagi murakkabliklar tadbirkorlik va ilmiy faoliyatni qiyinlashtiradi.

Geosiyosiy o'zgarishlar ham migratsiya oqimlariga ta'sir ko'rsatdi: 2022-yildan beri Rossiya–Ukraina urushi va sanksiyalar oqibatida Rossiyaga ketuvchilar soni 2025-yilda 20% ga kamaydi. Buning o'niga, Yevropaga (birinchi navbatda Germaniya va Shvetsiyaga) yo'nalish 35% ga oshdi. Bu o'zgarish xavfli, chunki Yevropadan qaytish ehtimoli Rossiyadan qaytishdan ko'ra yanada pastroq.

Miya oqimining ayrim ijobiy tomonlarini ham inkor etib bo'lmaydi. Xorijda tajriba orttirgan mutaxassislarning qaytishi – "miya aylanishi" (brain circulation) jarayoni – mamlakatga yangi bilim, texnologiya va kapital olib keladi. 2025-yilda qaytgan 320 000 migrantlarning bir qismi O'zbekistonda 200 dan ortiq startap va innovatsion korxona ochdi.

Remittenslar oilalarning daromadini 2–3 baravardan ko'proq oshirmoqda va qariyb 6-9% li qashshoqlikni kamaytirmoqda. 2025-yilda xorijiy tarmoqlar orqali jalb etilgan to'g'ridan-to'g'ri investitsiyalar 500 million dollardan oshdi.

Iqtisodiy yo'qotishlar jiddiy: miya oqimi YaIM o'sishini yiliga 1–2 foizga sekinlashtiradi deb hisoblanmoqda. IT sohasidagi mutaxassislar tanqisligi "Raqamli O'zbekiston–2030" dasturini amalga oshirishni kechiktirib, mamlakatni raqamli iqtisodiyotdan chetda qoldirishi xavfini tug'dirmoqda.



Mehnat migratsiyasining ijtimoiy oqibatlari jamiyatning demografik va oilaviy barqarorligiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. So'nggi yillarda International Organization for Migration (IOM) va United Nations Children's Fund tadqiqotlariga ko'ra, mehnat migratsiyasi jarayonlarida millionlab bolalar ota-onasidan vaqtincha ajralgan holda voyaga yetmoqda. Xususan, O'zbekiston bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda migrant oilalar farzandlarining qariyb 18–20 foizida emotsional zo'riqish, xavotir va ijtimoiy moslashuv bilan bog'liq muammolar kuzatilishi qayd etilgan. Ayrim xalqaro tadqiqotlarda esa ota-onasi uzoq muddat mehnat migratsiyasida bo'lgan bolalarda xulq-atvor bilan bog'liq muammolar tengdoshlariga nisbatan 1,3–1,5 baravar yuqori ekani ta'kidlanadi. Bu holat mehnat migratsiyasining iqtisodiy samaralari bilan bir qatorda oilaviy tarbiya, yoshlarning psixologik barqarorligi, ijtimoiylashuvi hamda kelajakdagi mehnat salohiyatini shakllantirish jarayoniga ham bevosita ta'sir ko'rsatayotganini anglatadi. Demografik muvozanat ham buzilmoqda: mehnatga layoqatli yoshlarning chiqib ketishi ishchi kuchining tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda, keksayib borayotgan aholini ijtimoiy ta'minlash yuki esa kamayib boruvchi aktiv aholi zimmasiga tushmoqda.

Markaziy Osiyo miqyosida ko'rib chiqilganda (O'zbekiston, Qozog'iston, Qirg'iziston), mintaqadan ketayotgan talabalar soni 100 000 dan oshgan bo'lib, ularning uchdan ikki qismi qaytmaydi. Bu mintaqaviy hamkorlik va innovatsion munosabatlarga jiddiy zarar etkazmoqda. O'zbekiston bu muammoni yakka o'zi hal qila olmaydi.

O'zbekiston hukumati 2017-yildan boshlab miya oqimini teskari o'zgartirishga qaratilgan bir qator chora-tadbirlarni amalga oshirib kelmoqda. Prezident Shavkat Mirziyoyevning AQSh safari (2017) chog'ida xorijiy o'zbek mutaxassislari bilan o'tkazilgan uchrashuvlar bu jarayonning boshlanishi bo'ldi.

"Yoshlar – yangi O'zbekiston bunyodkorlari" dasturi doirasida qaytgan mutaxassislar uchun imtiyozli kreditlar va yer ajratish mexanizmi joriy etildi; 2025-yilda ushbu dastur 10 000 dan ortiq kishini qamrab oldi. Soliq imtiyozlari (5 yilgacha) va uy-joy subsidiyalari tavsiya etilmoqda, ammo hali ham to'liq amalga oshirilmagan.

2024-yil sentyabrida Germaniya bilan migratsiya va qaytarish shartnomasi imzolandi; 2025–2027-yillarda 5 000 mutaxassisni qaytarish rejalashtirilmoqda. Italiya va Shvetsiya bilan tibbiyot va qurilish sohasida dual o'qitish dasturlari ishga tushirildi. Janubiy Koreya va BAA bilan IT va muhandislik sohasida hamkorlik kengaytirilmoqda.

Ilmiy tadqiqotlarga ajratiladigan byudjet ulushini 0,5% gacha oshirish 2025-yilgi byudjetda belgilandi – bu ijobiy qadam, ammo taqqoslanadigan mamlakatlar (Koreya, Germaniya) dan hali

ancha orqada. IT Park orqali xorijiy va qaytgan mutaxassislar uchun soliq imtiyozlari joriy etildi; 2025-yilda 300 dan ortiq startap ochildi. El-yurt umidi" jamg'armasi orqali iqtidorli yoshlarni xorijning nufuzli universitetlarida o'qitish va vatanga qaytarish dasturi faoliyat yuritmoqda. Bitiruvchilar bu jamg'armasi talabiga binoan O'zbekistonda kamida 5 yil ishlash majburiyatini oladi. Biroq dastur qamrovi hali cheklangan bo'lishiga qaramasdan har yili bir necha yuz nafar stipendiat jalb etilmoqda..

Biroq, amalga oshirilayotgan siyosat hali to'la samarali emas. Qaytish foizi past (30%), chunki xorijdagi ish haqi va hayot sifati sezilarli darajada yuqori. Ko'pgina dasturlar qog'oz ustida samarali ko'rinsa-da, amaliyotda amalga oshirishda qiyinchiliklar mavjud. Ilmiy muhit va akademik erkinlikka doir islohotlar esa sekin ketmoqda.

O'zbekistondagi miya oqimi muammosi qisqa muddatli iqtisodiy foyda (remittenslar, diaspora investitsiyalari) keltirsa-da, uzoq muddatli rivojlanishga jiddiy to'siq bo'lmoqda. 2025-yilda aholining o'rtacha yoshi 27 da bo'lgan O'zbekiston demografik dividenddan foydalanish imkoniyatiga ega – bu imkoniyatdan to'liq foydalanish uchun intellektual kapitalning ushlab qolinishi zaruriy shart.

Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatadiki, O'zbekistondagi miya oqimi muammosini hal etish uchun bir tomonlama yondashuv yetarli emas — kompleks va tizimli siyosat zarur. Ta'lim sifatini xalqaro standartlarga moslashtirish, iqtisodiy rag'batlar orqali qaytgan mutaxassislarni qo'llab-quvvatlash, diasporani raqamli platformalar orqali vatanga bog'lab turish va mintaqaviy hamkorlikni kuchaytirish — bu yo'nalish birgalikda amalga oshirilsagina sezilarli natija berishi mumkin.

Ayniqsa, ilmiy tadqiqotlarni moliyalashtirishni YaIMning 1% gacha oshirish va xorijdagi o'zbek mutaxassislarni "virtual qaytish" mexanizmlari orqali mamlakatning rivojlanishiga jalb etish — bu nafaqat miya oqimini to'xtatish, balki uni "miya aylanishi"ga aylantirish imkonini beradi.

O'zbekiston bugungi kunda demografik jihatdan ulkan imkoniyatga ega: aholining o'rtacha yoshi 27 da, ya'ni yosh va faol avlod ko'pchilikni tashkil etadi. Ammo bu imkoniyat vaqtinchalik. Agar tizimli islohotlar kechiktirilsa, intellektual kapitalning yo'qolishi mamlakatning uzoq muddatli raqobatbardoshligiga jiddiy putur etkazadi. Shuning uchun miya oqimini "milliy muammo" sifatida emas, balki davlat strategiyasining ustuvor vazifasi sifatida ko'rish — bugunning eng muhim qadami hisoblanadi.

Miya oqimini to'liq to'xtatib bo'lmaydi – bu globallashuv jarayonining tabiiy qismi. Ammo uni "miya aylanishi"ga aylantirib, xorijdagi o'zbek mutaxassislarni vatanning kuchiga aylantirish – bu real va erishilishi mumkin bo'lgan maqsad. O'zbekistoning kelajagi yosh avlodning qo'lida, ularni saqlab qolish va qaytarish esa bugungi milliy strategiya ustuvor vazifasi bo'lishi shart.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. World Bank. (2025). Remittance Prices Worldwide and Migration and Remittances Data. Washington, DC: The World Bank Group.
2. International Organization for Migration (IOM). (2025). World Migration Report 2024. Geneva: IOM.
3. O'zbekiston Statistika Agentligi. (2025). O'zbekistonda migratsiya statistikasi: 2024-yil yakunlari. Toshkent.
4. Ashurov, Z. (2021). O'zbekistonda ilmiy-tadqiqot faoliyatini moliyalashtirish muammolari. Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, 45–58.
5. Fund for Peace. (2024). Fragile States Index 2024. Washington, DC: FFP.
6. OECD. (2024). International Migration Outlook 2024. Paris: OECD Publishing.
7. Mirziyoyev, Sh.M. (2017–2025). O'zbekiston Respublikasi Prezidentining miya oqimi va diaspora siyosatiga doir farmon va qarorlari.
8. Mansoor, A., & Quillin, B. (Eds.). (2007). Migration and Remittances: Eastern Europe and the Former Soviet Union. World Bank Publications.
9. Docquier, F., & Rapoport, H. (2012). Globalization, Brain Drain, and Development. *Journal of Economic Literature*, 50(3), 681–730.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Yoshlar – yangi O'zbekiston bunyodkorlari" dasturi to'g'risidagi farmoni. 2022-yil.

**MINTAQAVIY DARAJADA SAMARADORLIKNI BAHOLASHNING INTEGRAL
INDIKATORLARI VA KO'RSATKICHLAR TIZIMI MODEL****M.A.Qurbonova, PhD, dots.v.b., Qarshi davlat universiteti, Qarshi****ORCID: 0009-0001-8667-4430**

Annotatsiya. Mazkur maqolada mintaqaviy darajada samaradorlikni baholashning integral indikatorlari va ko'rsatkichlar tizimini shakllantirish masalalari o'rganilgan. Tadqiqotda iqtisodiy, ijtimoiy va infratuzilmaviy ko'rsatkichlarni birlashtiruvchi kompozit indeks modeli taklif etilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, integral yondashuv mintaqalar rivojlanish darajasini yanada aniq baholash imkonini beradi va samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: mintaqaviy samaradorlik, integral indeks, ko'rsatkichlar tizimi, iqtisodiy rivojlanish, baholash modeli

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы формирования системы интегральных индикаторов и показателей для оценки эффективности на региональном уровне. В исследовании предложена модель композитного индекса, объединяющая экономические, социальные и инфраструктурные показатели. Результаты показывают, что интегральный подход позволяет более точно оценить уровень развития регионов и способствует принятию эффективных управленческих решений.

Ключевые слова: региональная эффективность, интегральный индекс, система показателей, экономическое развитие, модель оценки

Abstract. This article examines the formation of a system of integral indicators for assessing efficiency at the regional level. The study proposes a composite index model that integrates economic, social, and infrastructural indicators. The results show that an integral approach allows for a more accurate assessment of regional development and supports effective decision-making.

Key words: regional efficiency, composite index, indicator system, economic development, assessment model.

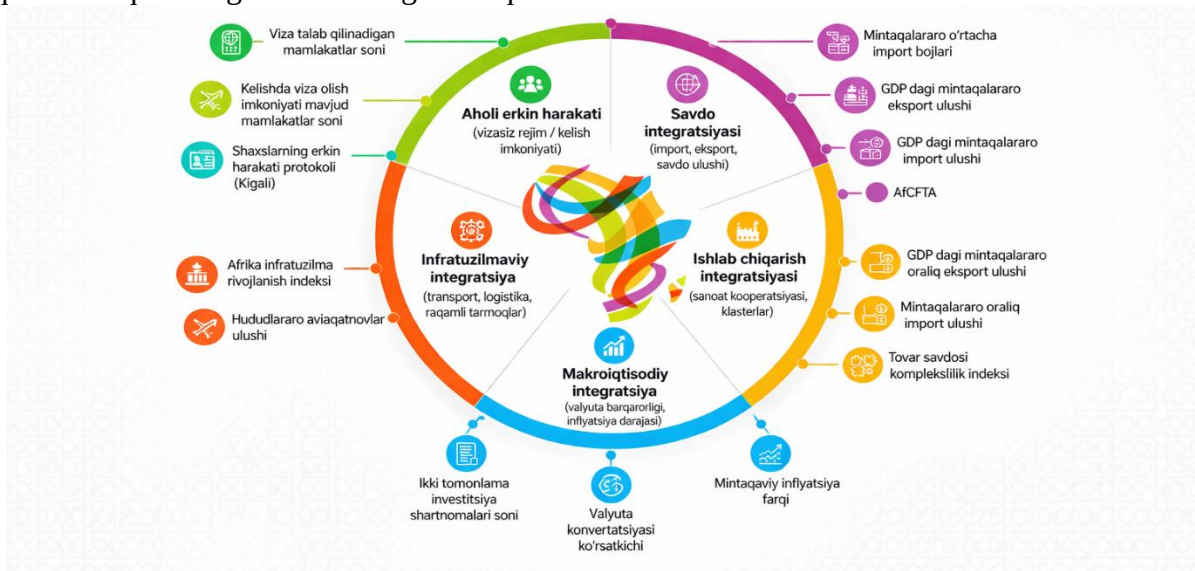
Kirish. Hozirgi globallashuv va iqtisodiy raqobat kuchayib borayotgan sharoitda mintaqaviy rivojlanish samaradorligini baholash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Mintaqalar o'rtasidagi iqtisodiy, ijtimoiy va infratuzilmaviy tafovutlar ularning rivojlanish darajasini kompleks baholash zaruratini yuzaga keltiradi. Shu sababli, samaradorlikni aniqlashda yagona ko'rsatkichga asoslangan yondashuvlar yetarli bo'lmay, ko'p omilli va integratsiyalashgan baholash usullaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolaning maqsadi, mintaqaviy darajada samaradorlikni kompleks baholash imkonini beruvchi integral indikatorlar va ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqish, ushbu model asosida hududlar rivojlanish darajasini aniqlash hamda samarali boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Mintaqaviy samaradorlikni baholashda integral indikatorlar tizimi turli ko'rsatkichlarni yagona tizimga birlashtirish orqali hududlarning real rivojlanish darajasini aniqlash imkonini beradi. Bunday yondashuv iqtisodiy natijadorlik, ijtimoiy farovonlik va infratuzilma rivojlanishini birgalikda tahlil qilishga xizmat qiladi.

Mintaqaviy samaradorlikni kompleks baholash turli yo'nalishlardagi ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligini hisobga olgan holda amalga oshiriladi, bu esa quyidagi integrallashgan modelda aks ettirilgan (1-rasm).

Adabiyotlar sharhi: Mintaqaviy rivojlanish va samaradorlikni baholash masalalari O'zbekistonlik va xorijiy olimlar tomonidan keng o'rganilgan. Xususan, o'zbek iqtisodchi olimi Nurislom To'xliyev o'z tadqiqotlarida mintaqaviy iqtisodiyotning nazariy asoslari, hududiy rivojlanish omillari va iqtisodiy integratsiya jarayonlarini chuqur tahlil qilgan. Uning ilmiy ishlari hududlar rivojlanishidagi nomutanosibliklarni aniqlash va ularni kamaytirish yo'llarini asoslashda muhim metodologik manba bo'lib xizmat qiladi. Xidirnazar Allakulov tomonidan esa iqtisodiy islohotlar va hududiy rivojlanishning institutsional jihatlari o'rganilgan bo'lib, unda mintaqalarning barqaror rivojlanishini ta'minlashda davlat siyosatining o'rni alohida ta'kidlangan. Ulugbek Vosikov

esa o'z ilmiy izlanishlarida hududiy daromadlar tafovuti, kambag'allik va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish muammolarini tahlil qilib, mintaqaviy tengsizliklarni kamaytirish zarurligini asoslab bergan. Zamonaviy tadqiqotlarda esa mintaqaviy rivojlanishni baholashda kompozit indekslardan foydalanish keng qo'llanilmoqda. Masalan, Farrux Qodirov tomonidan mintaqaviy iqtisodiyotni ekonometrik modellash tirish orqali hududiy rivojlanish ko'rsatkichlarini kompleks baholash yondashuvi ishlab chiqilgan. Ushbu yondashuv turli ko'rsatkichlarni yagona tizimga birlashtirish orqali mintaqalarning samaradorligini aniqlash imkonini beradi.



1-rasm. Mintaqaviy samaradorlikni baholashning integral indikatorlari tizimi

Manba: Sun'iy intellekt asosida muallif ishlanmasi

Biroq mavjud ilmiy tadqiqotlarning aksariyatida ko'rsatkichlar alohida-alohida tahlil qilinadi yoki faqat iqtisodiy omillarga e'tibor qaratiladi. Mazkur maqolada esa mintaqaviy samaradorlikni baholash uchun iqtisodiy, ijtimoiy va infratuzilmaviy ko'rsatkichlarni birlashtiruvchi integral indikatorlar tizimi taklif etiladi. Ushbu yondashuv hududlar rivojlanishini kompleks baholash va samarali boshqaruv qarorlarini ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodologiyasi: Mazkur tadqiqotda mintaqaviy samaradorlikni baholash uchun kompozit indeksga asoslangan integral yondashuv qo'llanildi. Ushbu metodologiya iqtisodiy, ijtimoiy va infratuzilmaviy ko'rsatkichlarni yagona tizimga birlashtirish orqali hududlarning rivojlanish darajasini kompleks baholash imkonini beradi. Tadqiqot jarayonida tizimli tahlil, taqqoslama tahlil va statistik usullar qo'llanildi. Dastlab tanlangan ko'rsatkichlar normallashtirilib, ularning o'zaro taqqoslanishi ta'minlandi. So'ngra har bir ko'rsatkichga muhimlik darajasiga qarab og'irlik koeffitsiyentlari biriktirildi va yakuniy integral indeks hisoblab chiqildi.

Taklif etilgan model quyidagicha ifodalanadi:

$$REI = \alpha E + \beta S + \gamma I$$

bu yerda:

E – iqtisodiy ko'rsatkichlar,

S – ijtimoiy ko'rsatkichlar,

I – infratuzilmaviy ko'rsatkichlar,

α, β, γ – ularning og'irlik koeffitsiyentlari.

1-jadval.

Ko'rsatkichlar tizimi		
Ko'rsatkich guruhi	Asosiy ko'rsatkichlar	Mazmuni
Iqtisodiy	YAIM, mehnat unumdorligi	Iqtisodiy samaradorlik
Ijtimoiy	Bandlik, daromad darajasi	Aholi farovonligi
Infratuzilmaviy	Internet, transport	Rivojlanish sharoitlari

Manba: Muallif ishlanmasi

Mazkur metodologiya orqali mintaqalar o'rtasidagi tafovutlarni aniqlash, samaradorlik darajasini baholash va hududiy rivojlanish bo'yicha asosli xulosalar chiqarish imkoniyati yaratiladi.

Natijalar: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, taklif etilgan integral indeks modeli mintaqaviy samaradorlikni kompleks baholash imkonini beradi. Hisob-kitoblar natijasida infratuzilmasi rivojlangan va iqtisodiy faolligi yuqori bo'lgan mintaqalarda samaradorlik darajasi yuqori ekanligi aniqlandi. Aksincha, infratuzilma va ijtimoiy ko'rsatkichlari past bo'lgan hududlarda umumiy samaradorlik darajasi nisbatan past bo'lib qolmoqda. Shuningdek, iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan bir qatorda ijtimoiy va infratuzilmaviy omillar ham mintaqaviy rivojlanishda muhim rol o'ynashini tasdiqladi. Integral yondashuv orqali hududlar o'rtasidagi farqlar aniq ko'rinishda namoyon bo'lib, ustuvor rivojlanish yo'nalishlarini belgilash imkoniyati yaratildi.

Muhokama: Tadqiqot natijalari mintaqaviy samaradorlikni baholashda integral indikatorlar tizimidan foydalanish an'anaviy yondashuvlarga nisbatan samaraliroq ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, iqtisodiy, ijtimoiy va infratuzilmaviy ko'rsatkichlarning birgalikda tahlil qilinishi hududlarning haqiqiy rivojlanish darajasini yanada aniqroq aks ettiradi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, infratuzilma va ijtimoiy omillar yetarli darajada rivojlanmagan hududlarda iqtisodiy o'sishning barqarorligi ham past bo'ladi. Bu esa mintaqaviy rivojlanishda kompleks yondashuv zarurligini tasdiqlaydi. Shuningdek, ayrim hududlarda iqtisodiy ko'rsatkichlar yuqori bo'lishiga qaramay, ijtimoiy va infratuzilmaviy rivojlanishning pastligi umumiy samaradorlikni cheklab qo'ymoqda. Tadqiqot davomida ma'lumotlar bazasining yetarli emasligi va ayrim ko'rsatkichlar bo'yicha aniq statistik ma'lumotlarning cheklanganligi muammolari ham aniqlandi. Bundan tashqari, og'irlik koeffitsiyentlarini aniqlash subyektivlik elementlarini keltirib chiqarishi mumkin. Taklif etilgan model mintaqalar o'rtasidagi tafovutlarni aniqlash, ustuvor rivojlanish yo'nalishlarini belgilash va hududiy siyosatni takomillashtirishda samarali vosita sifatida xizmat qilishi mumkin.

Xulosa va takliflar: O'tkazilgan tadqiqot natijalari mintaqaviy samaradorlikni baholashda integral indikatorlar tizimidan foydalanish eng maqbul yondashuvlardan biri ekanligini ko'rsatdi. Ushbu yondashuv iqtisodiy, ijtimoiy va infratuzilmaviy omillarni yagona tizimda kompleks baholash imkonini beradi hamda hududlar rivojlanish darajasini aniqroq aks ettiradi.

Shu asosda, mintaqalarda infratuzilmani rivojlantirish, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, aholi bandligini oshirish va hududlar o'rtasidagi tafovutlarni kamaytirishga qaratilgan chora-tadbirlarni kuchaytirish maqsadga muvofiqdir. Integral baholash modelini amaliyotga joriy etish esa mintaqaviy rivojlanishni samarali boshqarish va barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. To'xliyev N. // *Mintaqaviy iqtisodiyot asoslari*.// O'quv qo'llanma – Toshkent: O'zbekiston, 2019.
2. Allakulov X. // *Iqtisodiy islohotlar va hududiy rivojlanish*.// Monografiya – Toshkent, 2020.
3. Vosikov U. // *Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish va hududiy tengsizlik*.// Monografiya – Toshkent, 2021.
4. Qodirov F. // *Mintaqaviy iqtisodiyotni ekonometrik modelashtirish asoslari*.// Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil elektron jurnali – Toshkent, 2022.
5. Castells M. *The Rise of the Network Society*. – Oxford: Blackwell, 1996.
6. OECD. *Regional Development Indicators*. – Paris: OECD Publishing, 2020.
7. World Bank. *World Development Report*. – Washington, 2021.
8. O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiy taraqqiyot va kambag'allikni qisqartirish vazirligi. Hududiy rivojlanish hisoboti. – Toshkent, 2023.
9. O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish bo'yicha hisobot. – Toshkent, 2024.

UO'K 338.242:339.137

MINTAQA ASOSIY MAKROIQTISODIY KO'RSATKICHLARINING RAQOBATBARDOSHLIKKA TA'SIRINI TAHLIL QILISH Y.F.Rahmonova, magistrant, Urganch Ranch texnologiya universiteti, Urganch

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada mintaqaviy iqtisodiyot rivojlanishida asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarning o'rni va ularning hududiy raqobatbardoshlikka ta'siri tahlil qilinadi. Tadqiqot jarayonida yalpi hududiy mahsulot, investitsiyalar hajmi, bandlik darajasi, sanoat ishlab chiqarishi hamda eksport salohiyati kabi omillar o'rganildi. Ilmiy tahlil natijasida hududiy

raqobatbardoshlikni oshirishga xizmat qiluvchi asosiy iqtisodiy omillar aniqlanib, amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: Mintaqaviy iqtisodiyot, makroiqtisodiy ko'rsatkichlar, raqobatbardoshlik, investitsiya, iqtisodiy rivojlanish, yalpi hududiy mahsulot.

Аннотация. В данной научной статье анализируется роль основных макроэкономических показателей в развитии региональной экономики и их влияние на региональную конкурентоспособность. В ходе исследования были изучены такие факторы, как валовой региональный продукт, объем инвестиций, уровень занятости, промышленное производство и экспортный потенциал. В результате научного анализа были выявлены основные экономические факторы, способствующие повышению региональной конкурентоспособности, и разработаны практические рекомендации.

Ключевые слова. Региональная экономика, макроэкономические показатели, конкурентоспособность, инвестиции, экономическое развитие, валовой региональный продукт.

Abstract. This scientific article analyzes the role of key macroeconomic indicators in the development of the regional economy and their impact on regional competitiveness. In the research process, such factors as gross regional product, investment volume, employment level, industrial production, and export potential were studied. As a result of scientific analysis, the main economic factors serving to increase regional competitiveness were identified, and practical recommendations were developed.

Key words. Regional economy, macroeconomic indicators, competitiveness, investment, economic development, gross regional product.

Hozirgi globallashuv sharoitida mintaqalar o'rtasidagi iqtisodiy raqobat tobora kuchayib bormoqda. Mintaqaning raqobatbardoshligi uning iqtisodiy salohiyati, resurslardan samarali foydalanishi va tashqi bozorlardagi o'rni bilan belgilanadi. Shu nuqtai nazardan, asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlar – yalpi hududiy mahsulot (YaHM), inflyatsiya darajasi, ishsizlik, investitsiyalar hajmi va tashqi savdo aylanmasi kabi omillar mintaqaning raqobatbardoshligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada mazkur ko'rsatkichlarning mazmuni va ularning raqobatbardoshlikka ta'siri tahlil qilinadi. Makroiqtisodiy ko'rsatkichlar iqtisodiyotning umumiy holatini ifodalovchi quyidagi indikatorlar hisoblanadi:

- yalpi hududiy mahsulot (YaHM);
- inflyatsiya darajasi;
- ishsizlik darajasi;
- asosiy kapitalga investitsiyalar;
- eksport-import hajmi.

Ushbu ko'rsatkichlar nafaqat iqtisodiy o'sish sur'atlarini, balki aholi farovonligi va biznes muhitini ham aks ettiradi. Masalan, yuqori YaHM o'sishi ishlab chiqarishning kengayishi va xizmatlar sohasining rivojlanishini bildirsa, past inflyatsiya iqtisodiy barqarorlikni ta'minlaydi. Bu holatda narxlarning o'sishi va u bilan bog'liq pul birligi xarid quvvatining tushib ketishi inflyatsiya deb ataladi [1]. YaHM mintaqaning iqtisodiy qudratini ifodalovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Uning o'sishi quyidagi jihatlar orqali raqobatbardoshlikni oshiradi:

- ishlab chiqarish hajmining ortishi;
- yangi ish o'rinlarining yaratilishi;
- soliq tushumlarining ko'payishi.

YaHM yuqori bo'lgan mintaqalar, odatda, investitsiyalarni jalb qilishda ustunlikka ega bo'ladi. Bu esa innovatsiyalar va texnologiyalarning joriy etilishiga xizmat qiladi. Inflyatsiya iqtisodiyot barqarorligining muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Inflyatsiya - talab va taklifning narxlar o'sishida namoyon bo'ladigan nomutanosibligi, iqtisodiyotda narxlarning umumiy darajasi o'sadi va pul muomalasi kanallari to'ib ketadi. Inflyatsiya bu muomalada keragidan ortiqcha pul paydo bo'ib, narx-navo o'sib, pul qadr-qiyamati, ya'ni xarid qobiliyatining pasayishidir [2]. Ishsizlik darajasi mintaqaning iqtisodiy faolligini ko'rsatadi. Past ishsizlik mehnat resurslaridan samarali

foydalanishni, aholi daromadlarining o'sishini va ichki talabning oshishini ta'minlaydi. Biroq, past ishsizlik ham ba'zi hollarda malakali kadrlar yetishmovchiligiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun, mehnat bozori muvozanatli bo'lishi lozim.

Modomiki, ish haqi va narxlar o'zgarishining sur'atlari o'rtasida bir xil nisbat mavjud ekan, u xolda Fillips egri chizig'i o'z mohiyatiga ko'ra inflyatsiya va ishsizlik o'rtasidagi bog'iqlikni aks ettiradi, ya'ni inflyatsiyaning o'sishi sur'atida ishsizlikning past darajasi kuzatiladi va aksincha. Muhim makroiqtisodiy ko'rsatkichlar o'rtasida barqaror va oldindan ko'rish mumkin bo'lgan bog'iqlikni o'rnatish g'arb mamlakatlarining milliy iqtisodiyotini tartibga solish va istiqbolini belgilash imkonini beradi. Makroiqtisodiy nuqtayi nazardan o'rganilganda, bir qator muammolarni innovatsiyalar yordamida yechish mumkin [3]. Yuqori inflyatsiya aholi real daromadlarini kamaytiradi, biznes rejalashtirishini qiyinlashtiradi va investitsiya muhitini yomonlashtiradi.

Barqaror va past inflyatsiya darajasi esa investorlar uchun ishonchli muhit yaratadi. Bu esa mintaqaning xalqaro va ichki bozorlarda raqobatbardoshligini oshiradi. Investitsiyalar mintaqaning iqtisodiy o'sishini ta'minlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Xususan, to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar texnologiyalarni olib kiradi, mahalliy investitsiyalar ishlab chiqarishni kengaytiradi va infratuzilmaga sarmoyalar logistika va samaradorlikni oshiradi. Investitsiya muhiti qanchalik qulay bo'lsa-da, mintaqaning raqobatbardoshligi shunchalik yuqori bo'ladi. Inflyatsiya barcha makroiqtisodiy ko'rsatkichlarga, ayniqsa ishlab chiqarish va daromadlarni ifoda etuvchi ko'rsatkichlarga kuchli ta'sir etadi. Narxlarni ko'tarilishida milliy ishlab chiqarish va daromadlarning nominal hajmi amalda mahsulot va xizmatlarni hech qanday qo'shimcha ishlab chiqarilishi bo'lmasa-da o'sib boradi. Hududiy rivojlanishga yangi yondashuvlarga asoslangan davlat byudjetini rag'batlantirish siyosati makrohududlardagi eng yuqori o'sish sur'atlarini va mavjud resurslardan optimal foydalanishni ko'rsatadigan iqtisodiy tarmoqlarga qaratilishi kerak. Ya'ni, bunda yirik qo'shimcha qiymat yaratadigan iqtisodiy faoliyatga alohida e'tibor qaratish kerak [4].

Eksport hajmining ortishi mintaqaning xalqaro bozorlardagi mavqeini mustahkamlaydi. Eksportga yo'naltirilgan iqtisodiyot valyuta tushumlarini ko'paytirib, ishlab chiqarishni rag'batlantirib, mahsulot sifati va standartlarini oshirishga xizmat qiladi. Importning oqilona tarzda tashkil etilishi esa ichki bozorda raqobat muhitini shakllantiradi. Barqaror makroiqtisodiy muhit mintaqaning uzoq muddatli rivojlanishi uchun asos bo'ladi. Bu borada iqtisodiy siyosatning izchilligi, soliq va moliyaviy tizimning samaradorligi va infratuzilmaning rivojlanganligi kabi omillar muhim ahamiyatga ega. Ushbu omillar birgalikda investitsion jozibadorlikni oshiradi va biznes faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi. Shulardan kelib chiqib, mintaqasi asosiy makroiqtisodiy ko'rsatkichlarining raqobatbardoshlikka ta'sirini tahlil qilamiz (1-jadval).

1-jadval

Xorazm viloyati makroiqtisodiy ko'rsatkichlari [5]

Ko'rsatkichlar	O'lovch birligi	2010-y.	2012-y.	2014-y.	2016-y.	2017-y.	2018-y.	2019-y.	2020-y.	2021-y.	2022-y.	2023-y.	2024-y.
YaHM	mlrd.so'm	2888,6	4793,4	7313,7	10336,6	13548,2	18184,2	22262,8	24668,3	30907,3	38927,4	45358,6	53 640,0
	o'sish sur'ati, %	106,6	109,0	107,5	104,8	104,5	103,1	107,1	100,5	110,1	107,4	104,8	106,3
Sanoat mahsuloti	mlrd.so'm	628,6	1014,2	1920,8	2802,7	4070,4	6457,2	8538,6	9615,9	13658,1	18323,3	21589,1	28438,8
	o'sish sur'ati, %	106,5	106,4	121,5	93,1	118,3	107,9	107,5	106,1	117,2	115,0	106,4	107,0
Iste'mol tovarlari	mlrd.so'm	346,8	548,2	1151,7	1671,2	2374,3	3904,7	5673,9	7745,8	8591,6	10277,4	13115,7	x
	o'sish sur'ati, %	112,3	112,8	208,3	93,8	110,8	130,4	124,1	100,1	117,7	124,9	105,8	x
Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi	mlrd.so'm	2020,7	3544,7	5302,0	7699,3	9351,3	12727,8	14447,6	16957,7	20327,9	24586,7	27814,9	30163,5
	o'sish sur'ati, %	102,4	110,1	106,3	106,9	101,5	98,1	104,1	102,4	103,4	104,1	104,4	103,2
Asosiy kapitalga investitsiyalar	mlrd.so'm	416,9	783,4	1614,8	1560,5	2175,9	3013,8	5032,0	5391,8	8292,0	8769,7	11666,1	15624,1
	o'sish sur'ati, %	133,8	114,9	110,8	97,8	128,5	111,7	150,7	92,7	139,3	94,2	121,0	120,8
Qurilish ishlari	mlrd.so'm	282,7	528,7	961,4	1220,9	1375,8	1878,3	2496,8	2856,8	4228,5	4878,4	5766,1	11503,9
	o'sish sur'ati, %	129,1	121,8	103,2	101,8	108,2	114,0	119,3	97,4	130,9	101,8	107,1	120,2
Chakana savdo tovar aylanmasi	mlrd.so'm	1005,9	1566,6	2343,3	3365,9	3948,5	5269,2	6915,5	8589,2	10539,8	11317,2	13864,6	16127,3
	o'sish sur'ati, %	121,3	109,2	109,4	114,0	100,7	110,7	114,5	109,7	109,8	112,9	107,6	110,2
Xizmatlar, jami	mlrd.so'm	862,9	1379,7	2190,7	3119,0	3645,5	4562,8	5763,3	6461,2	8348,1	10480,4	13 254,7	28720,3
	o'sish sur'ati, %	115,1	118,3	115,9	115,9	108,2	110,1	113,4	101,5	118,9	115,1	114,5	113,8

Ushbu jadvalga asosan, YaHM hajmi 2010-yildagi 2888,6 mlrd. soʻmdan 2024-yilda 53 640,0 mlrd. soʻmga yetgan. 2025-yil yakunlari boʻyicha YaHM hajmi yanada oʻsib, 62 987,5 mlrd. soʻmni tashkil etdi va oʻsish surʼati 107,9% ni qayd etdi. Aholi jon boshiga YaHM 2025-yilda 30 713,5 ming soʻmni tashkil qilib, oʻtgan yilga nisbatan 5,9% ga oshgan. Sanoat mahsulotlari ishlab chiqarishda barqaror oʻsish kuzatilmoqda. 2024-yilda 28 438,8 mlrd. soʻm qayd etilgan boʻlsa, 2025-yilda sanoatning YaHMDagi ulushi 15,3% ni, oʻsish surʼati esa 108,4% ni tashkil qildi. Asosiy kapitalga investitsiyalar hajmi 2024-yilda 15 624,1 mlrd. soʻmga yetgan. 2025-yilda esa bu koʻrsatkich 22,6 trln soʻmni tashkil etib, oʻtgan yilga nisbatan 134,9% ga oʻsdi. Investitsiyalarning katta qismi (35,9%) ishlab chiqarish sanoatiga yoʻnaltirilgan.

Qurilish ishlari 2024-yilda 11 503,9 mlrd. soʻm hajm qayd etilgan. 2025-yilda qurilish sektori 114,0% oʻsish surʼati bilan eng yuqori dinamikani koʻrsatgan tarmoqlardan biri boʻldi. Xizmatlar sohasi 2024-yildagi 28 720,3 mlrd. soʻmlik koʻrsatkichdan soʻng, 2025-yilda xizmatlarning YaHMDagi ulushi 42,6% ga yetib, iqtisodiyotning yetakchi tarmogʻiga aylandi. Qishloq xoʻjaligi jadvalga koʻra 2024-yilda 30 163,5 mlrd. soʻm hajmga ega boʻlgan. 2025-yilda bu tarmoq 104,8% surʼatda oʻsgan, biroq uning YaHMDagi ulushi (32,6%) boshqa tarmoqlarning jadal oʻsishi hisobiga biroz kamaygan. Viloyat iqtisodiyotida kichik tadbirkorlikning ulushi juda yuqori boʻlib qolmoqda. 2025-yil yakunlariga koʻra, YaHMning 71,6% qismi aynan kichik biznes subyektlari tomonidan yaratilgan. 2026-yil 1-yanvar holatiga koʻra, viloyatda 23 465 ta kichik tadbirkorlik subyekti faoliyat koʻrsatmoqda.

Xulosa shuki, mintaqaning asosiy makroiqtisodiy koʻrsatkichlari uning raqobatbardoshligini belgilab beruvchi muhim omillar boʻlib hisoblanadi. YaHM oʻsishi, inflyatsiyaning barqarorligi, ishsizlikning optimal darajasi, investitsiyalar oqimi va tashqi savdo rivoji mintaqaning iqtisodiy ustunliklarini shakllantiradi. Shuning uchun mintaqaviy iqtisodiy siyosat ushbu koʻrsatkichlarni mutanosib ravishda rivojlantirishga qaratilgan boʻlishi lozim. Natijada, makroiqtisodiy barqarorlikni taʼminlash orqali mintaqaning nafaqat milliy, balki xalqaro darajadagi raqobatbardoshligi ham oshadi. Bu borada mintaqaning raqobatbardoshligi koʻp jihatdan uning makroiqtisodiy barqarorligi, resurslardan samarali foydalanishi va investitsion jozibadorligiga bogʻliq. Ushbu koʻrsatkichlar oʻzaro bogʻliq boʻlib, birining yaxshilanishi boshqalariga ham ijobiy taʼsir koʻrsatadi. Unga asosan, zamonaviy texnologiyalarni qoʻllash mahsulot sifatini oshiradi va samaradorlikni kuchaytiradi. Bu borada innovatsion mintaqalar uzoq muddatda ustunlikka ega boʻladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI:

1. Alimov A.M., Otaqoʻziyeva Z.M., Makroiqtisodiyot fanidam maʼruzalar kursi. - T.: TDSHI, 2008. 62 b.
2. Mustakulov Sh.I., Zahidov Gʻ.E., Isayev Q.A., Toʻqliyev A.B. Makroiqtisodiyot. Darslik. - T.: «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2022. - 260 b.
3. Abdullayev I., Atabayeva K., Matkuliyeva S., Matjonov B. Raqobat siyosati. Oʻquv-uslubiy qoʻllanma. - Urganch: UrDU, 2015. - 47 b.
4. Рамазанова М.Ю., Чернов М.В. Показатели развития макрорегионов. // «Вестник Алтайской академии экономики и права», №11, часть1, 2024. с. 101.
5. <https://xorazmstat.uz/uz/rasmiy-statistika/release-calendar-2>

UOʻK: 330.32.1.7.322.49

HUDUDLAR IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHINI BOSHQARISHDAGI ILGʻOR XORIJ MAMLAKATLAR TAJRIBASI

J.R.Raximov, mustaqil tadqiqotchi

Annotatsiya. Ushbu maqolada hududlar ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishning ilgʻor xorijiy mamlakatlar tajribalari keltirib oʻtilgan.

Kalit soʻzlar: hudud, mintaq, ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish, boshqarish, klaster, infratuzilma, ijtimoiu soha, iqtisodiy rivojlanish, xalqaro tajribalar, AQSH, Germaniya, Xitoy va Singapur tajribalari.

Аннотация. В данной статье рассматривается передовой опыт зарубежных стран в области управления социально-экономическим развитием территорий.

Ключевые слова: территория, регион, социально-экономическое развитие, управление, кластер, инфраструктура, социальная сфера, экономическое развитие, международный опыт, опыт США, Германии, Китая и Сингапура.

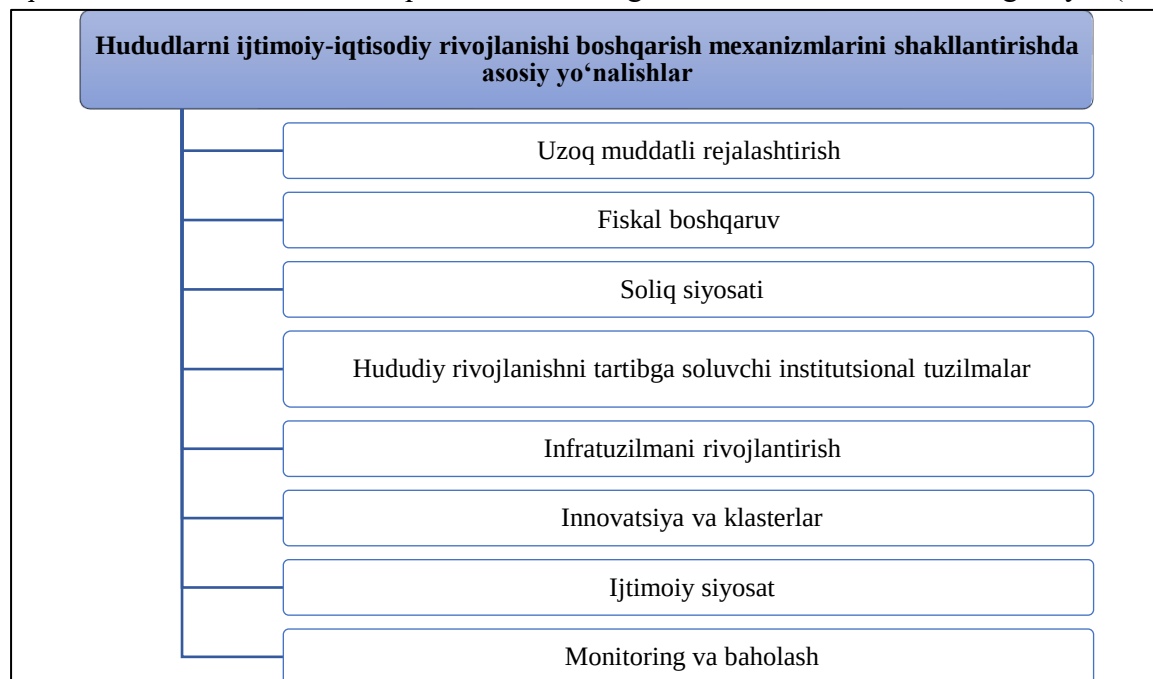
Abstract. This article examines the best practices and advanced experiences of foreign countries in managing the socio-economic development of territories.

Key words: territory, region, socio-economic development, management, cluster, infrastructure, social sphere, economic development, international experience, experience of the United States, Germany, China, and Singapore.

Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarish bugungi kunda jahon iqtisodiyotida ustuvor yo'nalish sifatida qaralmoqda. Ilg'or xorij mamlakatlari tajribasi shuni ko'rsatadiki, hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda hududlar orasidagi tafovutlarni pasaytirish, investitsiyalar hajmini oshirish, infratuzilmani rivojlantirish, innovatsiyalarni amalga oshirishmoqda. Ushbu tajribalar orqali hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishni barqarorligini ta'minlash mumkin.

Jumladan, AQSh tajribasi shuni ko'rsatadiki, davlat tomonidan faqat nazorat qilish emas, balki strategik rivojlantirish, aniq rejalar asosida yo'naltirish, moliyaviy qo'llab-quvvatlash va sifatli institutsional boshqaruv amalga oshiriladi. AQShda federal hukumat milliy rivojlanishni ustuvor yo'nalishlarini belgilaydi va hududlar ushbu ustuvorliklarni o'z hududiy sharoitlariga mos ravishda amalga oshirishadi. Ushbu tizimning samaradorligi shundaki har bir hududning iqtisodiy faolligini oshirish, aholi turmush darajasini oshirish, infratuzilmani rivojlantirish va tadbirkorlik uchun qulay sharoitlarni yaratishdir.

AQSh tajribasida hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarish o'zaro bog'liq bo'lgan bir qator institutsional va iqtisodiy mexanizmlar orqali amalga oshiriladi. Ular qatoriga uzoq muddatli rivojlanish maqsadlarini belgilash, moliyaviy resurslarni samarali taqsimlash, soliq vositalari orqali iqtisodiy faollikni rag'batlantirish, hududiy taraqqiyotni muvofiqlashtiruvchi institutlar faoliyati, infratuzilmaviy loyihalarni qo'llab-quvvatlash, innovatsion muhitni shakllantirish hamda ijtimoiy dasturlarni amalga oshirish kiradi. Shuningdek, rivojlanish natijalarini muntazam tahlil qilish va baholash tizimi boshqaruv samaradorligini oshirishda muhim o'rin egallaydi (1-rasm).



1-rasm. Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarish mexanizmlarining asosiy yo'nalishlari AQSh tajribasi

Manba: [3] asosida muallif ishlanmasi

AQSh hududiy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda asosiy yo'nalishlaridan biri bu strategik rejalashtirishdir. Ushbu yo'nalishning asosiy mazmuni Davlat tomonidan milliy ustuvorlik

strategiyalari belgilanadi, hududlar bunga muvofiq ravishda moslashadi. Natijada hududning rivojlanishi maqsadli va nazorat qilinadigan jarayonga aylanadi.

Fiskal boshqaruv orqali moliyaviy resurslar hududlar o'rtasida barqaror taqsimalanadi. Byudjetni rejalashtirish, grantlar, soliq tushumlari, mahallaiy byudjetlar qo'llaniladi. Buning natijasida hududlar moliyaviy mustaqilligi va javobgarligini oshirish imkoniyati yaratiladi.

AQSh soliq siyosati orqali shtatlar va mahalliy hokimiyatlar investitsion muhitini holati yaxshilanadi. Soliq yig'implari nafaqat davlat byudjetini shakllantirish, balki tadbirkorlik, investitsiya va yangi ish o'rinlarini rag'batlantirish uchun ham ishlaydi. Mol-mulk solig'I, daromad solig'I, aksizlar va soliq imtiyozlari asosiy qo'llaniladigan vositalar sifatida qaraladi.

Hududlarni iqtisodiy rivojlanishini muvofiqlashtiruvchi institutlar ham AQSh da samarali faoliyat yuritadi. Shtat va shahar hududlari darajasida maxsus iqtisodiy rivojlanish organlari faoliyat yuritadi. Maqsadli dasturlar, investitsiyalar, tadbirkorlikni qo'llab-quvvatlash orqali hududiy dasturlarni amaliy ijroga yo'naltirish imkoniyati yaratiladi. Hududlarni mavjud imkoniyatlaridan samarali foydalanishi va boshqaruvni samarali amalga oshirishda institutlar faoliyati juda muhim sanaladi.

Hududiy taraqqiyotda infratuzilma tizimining rivojlanganlik darajasi iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarning samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Transport, kommunikatsiya, ta'lim va tibbiyot sohalarining takomillashuvi hududlar o'rtasidagi aloqalarni mustahkamlab, iqtisodiy faollik uchun qulay muhit yaratadi. Shu bilan birga, zamonaviy infratuzilmaning shakllanishi xususiy sektor tashabbuslarini kengaytirish, investitsion jozibadorlikni oshirish hamda aholining turli xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini yaxshilashga xizmat qiladi. Natijada hududlarning iqtisodiy integratsiyasi kuchayib, aholi turmush sifatini yuksaltirish uchun qo'shimcha imkoniyatlar vujudga keladi.

AQSh hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda yana bir muhim jihatlaridan biri bu innovatsiya va klasterlardir. AQSh innovatsion va starsap loyihalarga alohida e'tibor qaratadi. Universtitet, tadbirkorlik va Davlat hamkorligi asosida texnologik hududlar shakllantiriladi. Ilmiy parklar, innovatsion markazlar, texnologiyalar transferlari shular jumlasidandir. Natijada yuqori qo'shilgan qiymat zanjirini yaratish imkoniyati paydo bo'ladi.

AQSh amaliyoti hududiy rivojlanish samaradorligi turli boshqaruv darajalari o'rtasidagi vakolatlar va mas'uliyatning oqilona taqsimlanishiga bog'liqligini ko'rsatadi. Ushbu yondashuvda hududlarning iqtisodiy salohiyatini oshirish, investitsion faollikni kuchaytirish, innovatsion tashabbuslarni qo'llab-quvvatlash hamda mahalliy moliyaviy imkoniyatlarni kengaytirishga alohida e'tibor qaratiladi. Buning natijasida iqtisodiy faollik va bandlik darajasi ortib, hududlarning rivojlanish salohiyati hamda raqobat ustunliklari mustahkamlanadi. Mazkur tajriba hududiy taraqqiyotni ta'minlashda samarali boshqaruv va mahalliy tashabbuslarning muhim o'rin tutishini tasdiqlaydi.

Yana bir hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda yuqori tajribaga ega bo'lgan davlatlardan biri bu Germaniya hisoblanadi. Mamlakat federal boshqaruv tizimi asosida tashkil etilgan bo'lib, 16 ta federal yer iqtisodiy rivojlanish, investitsiya siyosati, ta'lim, innovatsiyalar va infratuzilma masalalarida keng vakolatlarga ega hisoblanadi. Federal hukumat umumiy strategik yo'nalishlarni belgilaydi, hududiy hukumatlar esa ushbu maqsadlarni o'z hududlari ehtiyojlariga mos ravishda amalga oshiradi (2-rasm).

Germaniyada federal darajada ishlab chiqiladigan rivojlanish strategiyalari hududiy siyosatning umumiy yo'nalishlarini belgilab beradi va mamlakat hududlarining uyg'un taraqqiyotiga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv orqali iqtisodiy imkoniyatlar va rivojlanish resurslarini hududlar kesimida muvozanatli taqsimlashga e'tibor qaratiladi. Ayniqsa, iqtisodiy salohiyati nisbatan past hududlarni qo'llab-quvvatlash, infratuzilmaviy sharoitlarni yaxshilash va rivojlanishdagi tafovutlarni qisqartirish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Natijada hududlar o'rtasidagi hamkorlik kuchayib, mamlakat bo'ylab barqaror va mutanosib ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish uchun zamin yaratiladi.

Feferal boshqaruv strategiyasi
Hududlarni rivojlantirish dasturlari
Inson kapitali, innovatsiya, infratuzilma
Bandlik va investitsiyalar
Hududiy iqtisodiy o'sish
Aholi farovonligi

2-rasm. Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish Germaniya tajribasi

Manba: [4-8] asosida muallif ishlanmasi

Har bir hududning iqtisodiy salohiyati va ijtimoiy ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda rivojlanish chora-tadbirlari amalga oshiriladi. Hududlarning real imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda, ijtimoiy ustunlik yoki iqtisodiy ustunligidan, geografik joylashuvi, demografik holatidan kelib chiqqan holda resurslardan oqilona foydalanish yo'lga qo'yilgan. Natijada hududlarning bir hil darajada rivojlanishiga va hududiy tafovutlarning oldini olish imkoniyatlari yaratiladi.

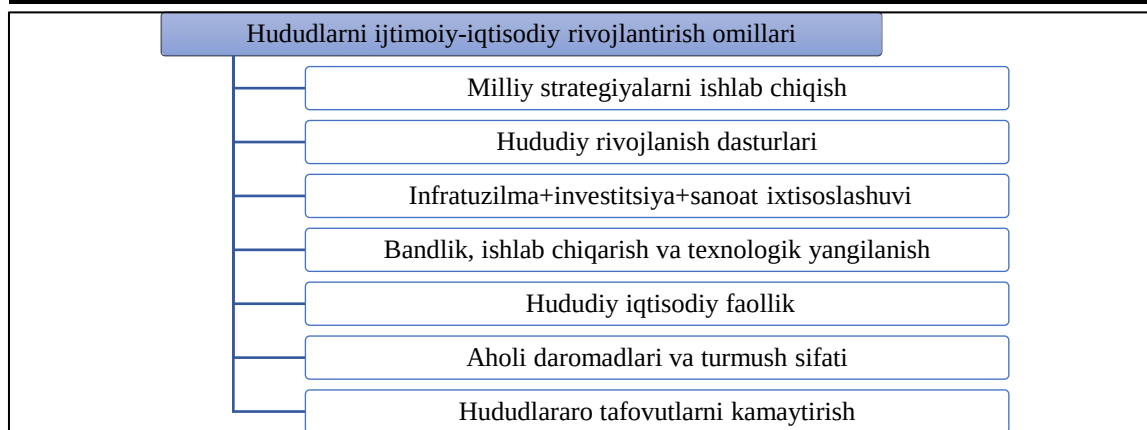
Bundan tashqari hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda inson kapitali, innovatsiya va infratuzilma ham muhim sanaladi. Yuqori malakali kadrlar. Zamonaviy texnologiyalar va rivojlangan infratuzilma iqtisodiy faollikni oshiradi. Shu bilan bir qatorda aholi uchun qo'shimcha imkoniyatlar ham ochiladi. Jumladan, malakali ishchi hodimlar uchun yuqori oylik ish haqi, rivojlangan infratuzilma orqali aholi ijtimoiy ehtiyojlarini sifatli darajada qondira oladigan ijtimoiy xizmatla va yuqori darajada rivojlangan texnologiyalar orqali hududning iqtisodiy o'sishini tezlashtirish mumkin.

Germaniya modelida investitsiyalar va bandlik hududiy taraqqiyotning o'zaro bog'liq tarkibiy qismlari sifatida qaraladi. Investitsiya faolligining ortishi yangi ishlab chiqarish quvvatlari va xizmat ko'rsatish tarmoqlarining rivojlanishiga turtki beradi. Bu esa mehnat bozorida yangi imkoniyatlar yaratib, aholi daromadlarining ko'payishi hamda ijtimoiy barqarorlikning mustahkamlanishiga xizmat qiladi. Natijada hududlarning iqtisodiy salohiyati kengayib, yashash sifati va farovonlik darajasi bosqichma-bosqich yaxshilanadi.

Hududiy iqtisodiyotning rivojlanishi mahalliy byudjetlarning moliyaviy imkoniyatlarini kengaytirib, yangi infratuzilmaviy va ijtimoiy loyihalarni amalga oshirish uchun qo'shimcha manbalarni shakllantiradi. Shu bilan birga, iqtisodiy faollikning ortishi hududlarning investitsion jozibadorligini kuchaytirib, ularning uzoq muddatli raqobatbardoshligini ta'minlashga yordam beradi. Aholi farovonligining yuksalishi esa iqtisodiy natijalarning ijtimoiy sohaga ijobiy ta'sirini kuchaytiradi.

Umuman olganda, Germaniya tajribasi hududiy rivojlanish samaradorligi alohida hududlarning emas, balki mamlakat hududlarining o'zaro uyg'un va mutanosib taraqqiyoti bilan belgilanishini ko'rsatadi. Bunda federal va mahalliy boshqaruvning hamkorligi, uzoq muddatli rivojlanish maqsadlari hamda inson kapitali va innovatsion salohiyatni rivojlantirishga qaratilgan siyosat muhim o'rin egallaydi. Natijada iqtisodiy o'sish va ijtimoiy taraqqiyot bir-birini to'ldiruvchi jarayon sifatida namoyon bo'lib, hududlararo tafovutlarning qisqarishiga xizmat qiladi.

Xitoy tajribasida esa hududlarni rivojlantirish davlatning uzoq muddatli strategik yondashuvi asosida amalga oshiriladi. Mamlakatda hududlar o'rtasidagi rivojlanish farqlarini yumshatish, iqtisodiy faollik markazlarini shakllantirish, maxsus iqtisodiy hududlarni rivojlantirish, infratuzilmaviy bog'liqlikni kuchaytirish va innovatsion faoliyatni rag'batlantirish ustuvor yo'nalishlar sifatida qaraladi. Shuningdek, shahar va qishloq hududlari taraqqiyotini uyg'unlashtirish hamda boshqaruv natijadorligini aniq ko'rsatkichlar asosida baholash orqali hududlarning iqtisodiy va ijtimoiy salohiyatini oshirishga alohida e'tibor qaratiladi (3-rasm).



3-rasm. Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarish Xitoy tajribasi

Manba: [1,9,10] asosida muallif ishlanmasi

Xitoy tajribasi shuni ko'rsatadiki mamlakatda uzoq muddatli strategik rejalashtirishga alohida e'tibor qaratiladi. Davlat tomonidan uzoq muddatli dasturlar va hududiy strategiyalar orqali rivojlanish yo'nalishlarini aniq belgilaydi. Hududiy ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni boshqarishda tartibli, bosqichma-bosqich va davlat nazoratidagi jarayonlarga aylantiriladi.

Hududiy tafovutlarni kamaytirish maqsadida Xitoyda Sharqiy, Markaziy va G'arbiy hududlarni iqtisodiy tafovutlarini kamaytirish bo'yicha maxsus dasturlar amalga oshiriladi. Nisbatan kam rivojlangan hududlarda ko'proq investitsiyalar jalb qilinadi, infratuzilma rivojlantiriladi va sanoat loyihalari ishlab chiqiladi. G'arbiy hududlarda energetika, tog'-kon sanoati, transport va ekologik loyihalar qo'llab-quvvatlansa, Markaziy hududlarda qishloq xo'jaligi, energetika va sanoat bazasi sifatida rivojlantiriladi.

Infratuzilmani boshqarish orqali Xitoy temir yo'l, avtomobil yo'llari, logistika va energetika tarmoqlarini kengaytiradi. Bu orqali Xitoy hududlararo integratsiyani kuchaytiradi, bozorlar birlashadi va chekka hududlar iqtisodiy rivojlanishga erishadi. Resurslar yetarli bo'lmagan hududlarga transport qatnovini va logistika tizimini yaxshilash orqali, rivojlangan hududlar bozorlariga birlashish imkonini yaratadi.

Shahar va qishloq hududlarining rivojlanishini birlashtirish orqali urbanizatsiya darajasini pasaytirish, qishloq infratuzilmasi va aholi daromadlarini oshirish siyosatlari olib borilmoqda. Buning natijasida qishloq aholisi o'z hududlarida ish bilan band bo'lishlari va rivojlanish imkoniyatlari yaratiladi. Shahar va qishloq aholisi o'rtasidai ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishni boshqarish orqali hududlar orasidagi farqlar qisqartiriladi.

Xitoy hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda natijadorlikga asoslangan boshqaruv tizimini joriy qilgan. Hududiy siyosat iqtisodiy o'sish, investitsiya, bandlik, infratuzilma va aholi daromadlari orqali baholanadi. Boshqaruv qarorlari aniq ko'rsatkichlar asosida tuziladi va takomillashtiriladi.

Xitoy amaliyoti hududiy taraqqiyotni ta'minlashda iqtisodiy samaradorlik va hududlararo mutanosiblikni birgalikda rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etishini namoyon etadi. Mamlakatda dastlab iqtisodiy o'sish nuqtalari sifatida ayrim hududlarning salohiyatini jadallashtirishga ustuvor ahamiyat berilgan bo'lsa, keyingi bosqichlarda rivojlanish natijalarini kengroq hududlarga yoyish va mavjud tafovutlarni yumshatishga qaratilgan siyosat amalga oshirilgan. Bu jarayonda infratuzilmaviy loyihalar, investitsiya oqimlarini maqsadli boshqarish, hududiy ixtisoslashuv va uzoq muddatli rejalashtirish asosiy vositalar sifatida qo'llanilgan. Natijada hududiy boshqaruv iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish bilan bir qatorda ijtimoiy farovonlikni oshirish va mamlakatning barqaror rivojlanishini qo'llab-quvvatlovchi tizimga aylangan.

Singapur tajribasi hududiy taraqqiyotni ta'minlashda boshqaruv samaradorligi, inson kapitalining sifati va uzoq muddatli rivojlanish maqsadlariga tayangan yondashuvning muhimligini ko'rsatadi. Mamlakat hududining cheklanganligiga qaramay, iqtisodiy, ijtimoiy va shaharsozlik jarayonlari o'zaro bog'liq holda yagona boshqaruv tizimi asosida muvofiqlashtiriladi. Ushbu modelning asosiy yo'nalishi iqtisodiy rivojlanish sur'atlarini saqlab qolish bilan bir qatorda aholining yashash sifati va hududiy makondan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Singapur tajribasi hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda davlat boshqaruvi, inson kapitali va zamonaviy infratuzilma o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni namoyon etadi. Mamlakatda rivojlanish jarayonlari alohida yo'nalishlar bo'yicha emas, balki yagona strategik tizim asosida muvofiqlashtiriladi. Quyidagi jadvalda Singapurda hududlarning barqaror rivojlanishini ta'minlashda qo'llanilayotgan asosiy boshqaruv yo'nalishlari va ularning ijtimoiy-iqtisodiy natijalarga ta'siri yoritilgan (1-jadval).

1-jadval

Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishning Singapur tajribasi

Boshqaruv yo'nalishi	Amalga oshirish mexanizmi	Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga ta'siri
Integrallashgan hududiy rejalashtirish	Yer resurslari, sanoat zonalari, transport va turar joy hududlari yagona reja asosida joylashtiriladi	Hududlardan foydalanish samaradorligi oshadi va rivojlanish muvozanati ta'minlanadi
Inson kapitalini rivojlantirish	Ta'lim tizimi iqtisodiyot ehtiyojlariga moslashtiriladi, kasbiy tayyorgarlik doimiy takomillashtiriladi	Mehnat unumdorligi va aholi daromadlari ortadi
Innovatsion rivojlanishni boshqarish	Ilmiy tadqiqotlar, startaplar va yuqori texnologiyali korxonalar qo'llab-quvvatlanadi	Iqtisodiyotning bilim va texnologiyaga asoslangan modeli shakllanadi
Investitsion muhitni shakllantirish	Qulay biznes muhiti va investorlar uchun barqaror institutsional sharoit yaratiladi	Kapital oqimi ko'payadi va iqtisodiy faollik kuchayadi
Uy-joy siyosatini boshqarish	Aholining turar joy bilan ta'minlanishi davlat nazoratida amalga oshiriladi	Ijtimoiy barqarorlik va yashash sharoitlari yaxshilanadi
Transport infratuzilmasini rivojlantirish	Jamoat transporti va logistika tizimlari uzviy rivojlantiriladi	Hududlararo bog'liqlik va iqtisodiy harakatchanlik ortadi
Raqamli boshqaruv tizimi	Davlat xizmatlari va boshqaruv jarayonlari raqamlashtiriladi	Boshqaruv sifati va xizmatlar samaradorligi oshadi
Ekologik muvozanatni saqlash	Yashil hududlar va ekologik standartlar rivojlanish siyosatiga integratsiya qilinadi	Qulay yashash muhiti va barqaror rivojlanish ta'minlanadi
Ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish	Ta'lim, sog'liqni saqlash va jamoat xizmatlari hududlar kesimida muvozanatli joylashtiriladi	Aholining hayot sifati va ijtimoiy himoyasi mustahkamlanadi
Natijadorlikka asoslangan boshqaruv	Rivojlanish dasturlari aniq ko'rsatkichlar orqali monitoring qilinadi	Resurslardan foydalanish samaradorligi va boshqaruv natijadorligi ortadi

Manba: [11-14] asosida muallif ishlanmasi

Jadval ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, Singapurda hududiy rivojlanishning muvaffaqiyati iqtisodiy, ijtimoiy va institutsional omillarning o'zaro uyg'unlashgan holda boshqarilishi bilan izohlanadi. Xususan, ta'lim, innovatsiyalar, transport va uy-joy siyosatining yagona maqsadga yo'naltirilishi iqtisodiy faollikni oshirish bilan birga aholi turmush sifatining yaxshilanishiga ham xizmat qilmoqda. Shu jihatdan Singapur modeli hududlarni rivojlantirishda resurslar hajmidan ko'ra ularni samarali boshqarish va uzoq muddatli strategik yondashuv muhimroq ekanligini namoyon etadi. Bu esa hududiy taraqqiyotni iqtisodiy o'sish bilan bir qatorda ijtimoiy barqarorlik va yashash sifati bilan uyg'un holda ta'minlash imkonini beradi.

Turli mamlakatlar tajribasi hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda yagona umumlashtirilgan model mavjud emasligini ko'rsatadi. Har bir davlat o'zining tarixiy, institutsional va iqtisodiy sharoitlaridan kelib chiqib boshqaruv mexanizmlarini shakllantirgan. Shu bilan birga, ushbu tajribalarda hududiy salohiyatdan samarali foydalanish, aholi farovonligini oshirish va hududlararo tafovutlarni kamaytirishga qaratilgan umumiy yondashuvlar mavjud. Yuqorida tahlil qilingan mamlakatlarning tajribalarini mamlakatimizda qo'llash mumkin bo'lgan imkoniyatlarini tahlil qilish muhim (2-jadval).

Taqqoslash natijalari shuni ko'rsatadiki, hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarishda har bir mamlakat ma'lum bir ustun yo'nalishga tayanadi. AQSh tajribasi mahalliy tashabbuslarni faollashtirishga, Germaniya hududlararo muvozanatni ta'minlashga, Xitoy strategik rejalashtirish va iqtisodiy ixtisoslashuvga, Singapur esa inson kapitali va boshqaruv samaradorligiga ustuvor ahamiyat beradi.

**Ilg'or xorij mamlakatlarining hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini boshqarish taqqoslama jadvali va
O'zbekiston Respublikasida qo'llash imkoniyatlari**

Mamlakat	Hududiy rivojlanishni boshqarishning asosiy yondashuvi	Kuchli tomoni	O'zbekiston hududlarida qo'llash imkoniyati
AQSh	Mahalliy boshqaruv organlarining tashabbuskorligi va natijadorlikka yo'naltirilgan boshqaruv	Hududlarning ichki imkoniyatlarini mustaqil safarbar etish mexanizmi shakllangan	Viloyat va tumanlarning iqtisodiy salohiyatidan kelib chiqib rivojlanish dasturlarini ishlab chiqish hamda mahalliy boshqaruvning mas'uliyatini oshirish
Germaniya	Markaz va hududlar manfaatlarini muvofiqlashtirish asosida muvozanatli rivojlanishni ta'minlash	Hududlararo tafovutlarni kamaytirish va resurslarni adolatli taqsimlash tizimi rivojlangan	Nisbatan kam rivojlangan hududlarni maqsadli qo'llab-quvvatlash va hududlararo iqtisodiy nomutanosibliklarni qisqartirish
Xitoy	Davlat tomonidan strategik boshqaruv va hududiy ixtisoslashuvni rivojlantirish	Yirik infratuzilma va investitsiya loyihalari orqali iqtisodiy faollikni jadallashtirish	Har bir hududning iqtisodiy ustunliklarini aniqlash va ularni ixtisoslashgan rivojlanish yo'nalishlariga yo'naltirish
Singapur	Integrallashgan boshqaruv va inson kapitaliga tayangan rivojlanish modeli	Ta'lim, innovatsiya va infratuzilmaning yagona tizimda boshqarilishi	Raqamli boshqaruvni kengaytirish, inson kapitalini rivojlantirish va xizmatlar sifatini oshirish orqali hududiy rivojlanishni jadallashtirish

Manba: Muallif ishlanmasi

O'zbekiston sharoitida ushbu tajribalarni alohida-alohida emas, balki o'zaro uyg'unlashtirilgan holda qo'llash maqsadga muvofiq. Bunda hududlarning iqtisodiy xususiyatlarini hisobga olgan holda mahalliy boshqaruv vakolatlarini kengaytirish, rivojlanishdagi tafovutlarni kamaytirish, investitsiyalarni maqsadli yo'naltirish hamda inson kapitaliga investitsiyalarni kuchaytirish hududiy taraqqiyotning muhim omillaridan biri bo'lishi mumkin. Bu esa hududlarning raqobatbardoshligini oshirish bilan bir qatorda aholi turmush darajasining izchil yuksalishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Абудемалеке А. Анализ опыта Китая в разработке долгосрочных региональных социально-экономических стратегий // Стратегирование: теория и практика. – 2025. – Т. 5. – № 1. – С. 75–87.
2. Аюбов Э.Н. Зарубежный и отечественный опыт оценки уровня социально-экономического развития территорий // Технологии гражданской безопасности. – 2022. – Т.19. – №1(71). – С.36–40.
3. Клименко А.В., Королев В.А., Двинских Д.Ю., Рычкова Н.А., Сластихина И.Ю. Актуальный опыт зарубежных стран по развитию государственных систем стратегического планирования. Часть 2: США и КНР. – Москва: НИУ ВШЭ, 2016. – 40 с.
4. Organisation for Economic Co-operation and Development. Regional Development Policy in Germany. Paris: OECD Publishing, 2023.
5. European Commission. Cohesion Policy and Regional Development in Germany. Brussels, 2022.
6. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. Regional Economic Policy in Germany: Framework and Instruments. Berlin, 2023.
7. German Institute for Economic Research. Regional Disparities and Economic Development in Germany. Berlin, 2022. World Bank.
8. Territorial Development and Regional Competitiveness: Lessons from Germany. Washington D.C., 2021.
9. Rong Zhou, Zhengxi Zheng. Characteristics and Trends of Regional Inequality in China: A Multidimensional Perspective // Applied Economics Letters. – 2024. – Vol. 31. – P. 706–711.
10. Yu Ming. Research on Problems and Countermeasures of Regional Economic Development Strategy Planning in China // Investment and Entrepreneurship. – 2022. – No. 33. – P. 34–36.
11. Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD Urban Policy Reviews: Singapore. Paris: OECD Publishing, 2024.
12. Centre for Liveable Cities. Urban Systems Studies: Integrated Urban Planning and Governance in Singapore. Singapore, 2020.
13. United Nations Human Settlements Programme. The State of Asian and Pacific Cities Report. Nairobi, 2019.
14. National University of Singapore. Urban Governance and Regional Development in Singapore. Singapore, 2021.

ZAMONAVIY TASHKILOTLARDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONIDA RAHBARLIK KOMPETENSIYALARI

G.X.Rayimdjanova, v.b.dos., O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Davlat siyosati va boshqaruvi akademiyasi gumanitar va ijtimoiy fanlar maktabi, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy tashkilotlarda raqamli transformatsiya jarayonini muvaffaqiyatli amalga oshirishda rahbarlik kompetensiyalarining o'rni va ahamiyati ilmiy adabiyotlar tahlili asosida ko'rib chiqiladi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, an'anaviy boshqaruv modellaridan farqli o'laroq, raqamli muhitda rahbar texnologik savodxonlik, adaptiv fikrlash, o'zgarishlarni boshqarish va strategik ko'rsatma berish kabi yangi kompetensiyalar majmuasini egallashi zarur. Raqamli transformatsiya rahbariyat uchun nafaqat texnik, balki madaniy va institutsional o'zgarishlarni ham talab qilishi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: raqamli transformatsiya, rahbarlik kompetensiyalari, zamonaviy tashkilotlar, raqamli rahbarlik, o'zgarishlarni boshqarish, strategik boshqaruv.

Аннотация. В данной статье на основе анализа научной литературы рассматриваются роль и значение управленческих компетенций в успешном осуществлении процесса цифровой трансформации в современных организациях. Исследование показывает, что в отличие от традиционных моделей управления, руководитель в цифровой среде должен овладеть новым комплексом компетенций, включающим технологическую грамотность, адаптивное мышление, управление изменениями и стратегическое целеполагание. Обосновано, что цифровая трансформация требует от руководства не только технических, но и культурных и институциональных преобразований.

Ключевые слова: цифровая трансформация, управленческие компетенции, современные организации, цифровое лидерство, управление изменениями, стратегический менеджмент.

Abstract. This article examines the role and significance of leadership competencies in the successful implementation of digital transformation in modern organizations, based on a review of scholarly literature. The study demonstrates that, unlike traditional management models, leaders operating in a digital environment must acquire a new set of competencies encompassing technological literacy, adaptive thinking, change management, and strategic direction-setting. It is argued that digital transformation demands not only technical, but also cultural and institutional change from organizational leadership.

Key words: digital transformation, leadership competencies, modern organizations, digital leadership, change management, strategic management.

Kirish. Hozirgi kunda jahon iqtisodiyotining barcha tarmoqlarini qamrab olgan raqamli transformatsiya jarayoni tashkilotlar oldiga yangi, murakkab va bir-biridan farqli talablar qo'ymoqda. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili, bulut hisoblash va raqamlashtirish texnologiyalarining jadal rivojlanishi nafaqat ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohasini, balki tashkiliy boshqaruv madaniyatini ham tubdan o'zgartirmoqda [1]. Bu o'zgarishlar fonida raqamli transformatsiyani amalga oshirishda rahbarlik kompetensiyalari masalasi alohida ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi, chunki texnologik investitsiyalarning samarasi ko'p jihatdan ularni boshqaradigan insonlar rahbarlarning malakasi va ko'nikmalariga bog'liq bo'lib qolmoqda. Dunyo bo'ylab kuzatilayotgan tendentsiyalar shuni ko'rsatmoqdaki, raqamli transformatsiya loyihalarining muvaffaqiyatsizlikka uchrashining asosiy sabablaridan biri texnologiyaning o'zi emas, balki boshqaruv kompetentligining etarli emasligi, o'zgarishlarga qarshilik ko'rsatish va rahbarlik modelining eskirganligi hisoblanadi [2]. Shu bois, rahbarlik kompetensiyalarini raqamli muhit talablari nuqtai nazaridan qayta ko'rib chiqish, yangi kompetentlik çerçevesini shakllantirish va bu boradagi nazariy yondashuvlarni tahlil qilish dolzarb ilmiy vazifa sifatida e'tirof etilmoqda. Mazkur maqolaning maqsadi zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahlili asosida raqamli transformatsiya jarayonida rahbarlik kompetensiyalarining tizimli modelini aniqlash va ularning tashkiliy natijalarga ta'sirini ko'rsatishdan iborat.

Metodologiya va adabiyotlar tahlili. Tadqiqotning metodologik asosini tizimli adabiyotlar sharhi va qiyosiy tahlil metodi tashkil etadi. O'zbek, rus va xorijiy ilmiy nashrlarda chop etilgan 2015–2024 yillarga oid manbalar tanlab olinib, raqamli rahbarlik, transformatsion boshqaruv va kompetensiyalar modeli mavzulariga doir asarlar ko'rib chiqilgan. Rahbarlik kompetensiyalari tushunchasi ilmiy adabiyotda turlicha talqin qilinadi: bir guruh olimlar uni bilim, ko'nikma va munosabatlar majmui sifatida ta'riflash [3], boshqalari uni xulq-atvor standartlari yoki natijaga yo'naltirilgan qobiliyatlar tizimi sifatida ko'radi [4]. Raqamli transformatsiya kontekstida esa ushbu tushuncha yanada kengayib, tashkilotning texnologik imkoniyatlarini strategik maqsadlar bilan muvofiqlashtira oladigan va butun tashkilotni raqamli yangilanish yo'lida safarbar qila oladigan liderlik fazilatlarini ham o'z ichiga oladi [5]. Rossiya tadqiqotchilari Kovalev va Silayeva raqamli rahbarlikni an'anaviy transformatsion liderlikdan farqlab, uning o'ziga xos xususiyati sifatida texnologik savodxonlikni strategik fikrlash bilan uyg'unlashtira olish qobiliyatini ko'rsatadilar [6].

O'zbekistonlik tadqiqotchilar ham so'nggi yillarda raqamli iqtisodiyotga o'tish sharoitida milliy tashkilotlar rahbarlariga qo'yilayotgan yangi talablar masalasini o'rganishga e'tibor qaratmoqdalar, xususan, Mirzayev va Yusupovalarning ishlarida raqamli savodxonlik va boshqaruv uslubi o'rtasidagi bog'liqlik kuzatiladi [7]. Xorijiy adabiyotlarda, jumladan, Westerman va boshqalarning monografiyasida raqamli transformatsiya rahbarlik madaniyatini tubdan o'zgartiruvchi kuch sifatida tavsiflanadi va "raqamli rahbar" (digital leader) fenomeni alohida kategoriya sifatida kiritiladi [1]. Kane va hammuallafklarining izlanishlari esa raqamli yetuklik (digital maturity) tushunchasini rahbarlik kompetentligi bilan bog'liq holda o'rganib, yuqori raqamli yetuklikka ega tashkilotlarda rahbarlar muammolarni hal qilish va innovatsiyaga yangicha yondashuv namoyish etishini aniqlaganlar [8]. Ushbu nazariy asoslar mazkur tadqiqotning tahliliy çerçevesini belgilaydi.

Natijalar va muhokama. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, raqamli transformatsiya sharoitida rahbarlik kompetensiyalari bir nechta o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi bloklardan iborat yaxlit tizimni tashkil etadi. Birinchi va eng muhim blok strategik raqamli vizyon kompetensiyasini o'z ichiga oladi. Bu kompetensiya rahbarning texnologik yangiliklar orasidan tashkilot uchun hal qiluvchi imkoniyatlarni ajrata olish, ularni uzoq muddatli strategik maqsadlar bilan uzviy bog'lay olish va bu visions butun tashkilotga ilhomlantiruvchi tarzda yetkazish qobiliyatidan iborat [1]. Raqamli transformatsiya ko'pincha texnologiyani joriy etish sifatida tushuniladi, holbuki asl mohiyat tashkilot qadriyatlari, jarayonlari va madaniyatini yangi texnologik imkoniyatlarga mos ravishda qayta qurish demakdir. Bu yerda rahbarning roli klassik ma'muriy boshqaruvchi rolidan ancha farq qiladi: u vositachi va loyiha menejeri bo'lishdan ko'ra, butun tashkilotni birlashtiradigan ma'no yaratuvchi (sense-maker) va kelajak arxitektoriga aylanadi [2]. Ikkinchi muhim kompetensiya bloki o'zgarishlarni boshqarish va tashkiliy moslashuvchanlikni ta'minlash qobiliyatidan iborat.

Levin va Kotter kabi klassik o'zgarishlar nazariyotchilari asarlarida belgilangan bosqichlar raqamli muhitda yangi mazmun kasb etadi, chunki raqamli transformatsiya doimiy, uzluksiz va ko'p qatlamli jarayon bo'lib, u an'anaviy "boshlash-amalga oshirish-yakunlash" formulasiga bo'ysunmaydi [3]. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, muvaffaqiyatli raqamli rahbar o'zgarishlarga qarshilik ko'rsatish hodisasini shaxsiy hujum sifatida qabul qilmay, balki uni tashkiliy o'rganish jarayonining tabiiy qismi sifatida tushunadi va xodimlarni o'zgarish jarayonining ishtirokchilariga aylantirish orqali bu muammoni hal qiladi [9]. Uchinchi kompetensiya bloki raqamli madaniyat va innovatsion iqlim yaratish bilan bog'liq. Bu kompetensiya rahbarning tashkilot ichida sinab ko'rish, xatolardan o'rganish va hamkorlikdagi bilim yaratishni qo'llab-quvvatlovchi muhit barpo etish qobiliyatini anglatadi. Xususan, Google, Amazon, Microsoft kabi yirik texnologik kompaniyalarning rahbarlik modellari o'rgangan tadqiqotchilar "psixologik xavfsizlik" (psychological safety) muhitini yaratish rahbarlik kompetensiyasining ajralmas qismi ekanligini ta'kidlaydilar, chunki bunday muhitda xodimlar yangi g'oyalarni taklif qilishdan va muvaffaqiyatsizliklarni ochiq muhokama qilishdan qo'rqmaydilar [8].

To'rtinchi blok ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish kompetensiyasi. Raqamli muhitda tashkilotlar ixtiyorida misli ko'rilmagan hajmdagi ma'lumotlar mavjud bo'lib, muvaffaqiyatli rahbar

ularni tahlil qilish, muhim ma'lumotni ahamiyatsizdan ajratish va tahlil natijalarini strategik qarorga aylantirish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim [4]. Kovalev va Silayevaning tadqiqotlarida ushbu kompetensiya "raqamli analitik intellekt" deb atalib, u faqat matematik yoki texnik ko'nikma emas, balki murakkab tizimli fikrlash qobiliyati sifatida ta'riflanadi [6]. Rossiya tadqiqotchilari o'tkazgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish madaniyatini joriy etgan tashkilotlarda strategik rejalashtirish samarasi sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Beshinchi va nihoyatda muhim kompetensiya bloki davomli o'rganish va raqamli savodxonlikni rivojlantirish. Texnologiya o'zgarishlarining tezligi shunchalik yuqoriki, hatto eng tajribali rahbar ham o'z bilimlarini doimiy ravishda yangilab borishi zarur. Mirzayev va Yusupovalar tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, Markaziy Osiyo tashkilotlarida ushbu kompetensiyaga etarlicha e'tibor berilmasligi raqamli transformatsiya loyihalarining to'liq muvaffaqiyatsizlikka uchrashi yoki yarim-yorti amalga oshirilishi bilan bevosita bog'liq [7].

O'rganishga yo'naltirilgan rahbar nafaqat o'zi yangi bilimlar egallaydi, balki butun tashkilotni o'rganuvchi tashkilot (learning organization) sifatida shakllantiradi. Westerman va boshqalarning monografiyasida ta'kidlanganidek, raqamli transformatsiya rahbarlik uchun bir martalik erishiladigan maqsad emas, balki doimiy holat tinmay o'zgarish va rivojlanish jarayonidir, bu esa rahbardan o'z shaxsiy kompetensiyalarini ham uzluksiz rivojlantirish majburiyatini talab qiladi [1]. Oltinchi kompetensiya ekotizimli fikrlash va hamkorlik qobiliyati. Zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tashkiliy raqamli transformatsiya hech qachon yakka tartibda amalga oshirilmaydi: u sheriklar, texnologiya ta'minotchilari, davlat idoralari va ilmiy hamjamiyat bilan murakkab o'zaro aloqalar tarmog'ini taqozo etadi [10]. Muvaffaqiyatli raqamli rahbar o'z tashkilotini kattaroq ekotizimning bir qismi sifatida ko'radi va bu ekotizim ichida hamkorlikka asoslangan strategik munosabatlarni boshqara oladi.

O'zbek va Markaziy Osiyo kontekstida bu kompetensiya ayniqsa muhim, chunki mahalliy tashkilotlar texnologik o'zgarishlarni ko'pincha xorijiy sheriklar yordamida amalga oshiradilar va bu jarayonni boshqarish uchun madaniyatlararo kommunikatsiya ko'nikmalari ham zarur bo'ladi. Shunday qilib, raqamli transformatsiya jarayonida rahbarlik kompetensiyalari yaxlit va o'zaro bog'liq tizimni tashkil etib, ularning barchasini birgalikda rivojlantirish zamonaviy tashkilotlar uchun strategik zaruriyatga aylanmoqda. Raqamli yetuklikka erishgan tashkilotlarda, Kane va boshqalarining kuzatuvlariga ko'ra, rahbarlar nafaqat texnologiyani tushunadi, balki uni odamlar va jarayonlar bilan muvofiqlashtirib, tizimli natijaga erisha oladilar [8]. Bu esa yuqorida sanab o'tilgan kompetensiyalarning barchasini bir-biri bilan bog'lovchi meta-kompetensiya tizimli integratsiya qobiliyatini yuzaga keltiradi.

Raqamli transformatsiya jarayoni ko'pincha xodimlar orasida noaniqlik, kasbiy o'zgarishdan qo'rquv va texnologiyaga nisbatan skeptitsizm kabi psixologik to'siqlarni yuzaga keltiradi. Tadqiqotchilar Fitzgerald va boshqalarining ishlarida ta'kidlanganidek, raqamli o'zgarishlarga xodimlarning muvaffaqiyatli moslashishi ko'p jihatdan rahbarning ularning xavotirlarini tushuna olishi, har bir xodimning raqamli o'zgarish jarayonidagi o'rni va qadrini his qilishini ta'minlay olishiga bog'liq [2]. Bundan tashqari, inkluziv rahbarlik raqamli transformatsiya natijasida vujudga keladigan ichki raqamli tengsizlikni ya'ni texnologik ko'nikmalari turlicha bo'lgan xodimlar o'rtasidagi farqni kamaytirish imkonini beradi. Teece dinamik qobiliyatlar nazariyasida ko'rsatganidek, tashkilotning tashqi muhit o'zgarishlariga moslashish qobiliyati uning ichki insoniy resurslarini safarbar eta olishiga, jumladan, har qanday raqamli o'zgarishda "ortda qolmaydigan" jamoani shakllantira olishiga bevosita bog'liq [10]. Shunday qilib, empatik rahbarlik texnik kompetensiyalar bilan bir qatorda raqamli transformatsiyaning ijtimoiy-psixologik o'lchamini ta'minlovchi strategik kompetensiya sifatida namoyon bo'ladi.

Xulosa. Zamonaviy tashkilotlarda raqamli transformatsiya jarayonida rahbarlik kompetensiyalari masalasi murakkab, ko'p qatlamli va doimiy rivojlanishda bo'lgan ilmiy-amaliy muammo sifatida namoyon bo'ladi. Amalga oshirilgan adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, raqamli muhitda muvaffaqiyatli rahbarlik an'anaviy kompetensiyalar to'plamidan sezilarli darajada farq qiladi va yangi, o'ziga xos kompetensiyalar majmuasini talab etadi xususan, strategik raqamli vizyon, o'zgarishlarni boshqarish, innovatsion madaniyat yaratish, ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul

qilish, davomiy o'rganish va ekotizimli fikrlash kompetensiyalari bunday majmuaning asosiy tarkibiy qismlarini ifodalaydi [5, 10]. Ayniqsa muhim topilma shundaki, raqamli transformatsiya muvaffaqiyati texnologik investitsiyalar hajmidan ko'ra ko'proq rahbarlik sifatiga va tashkilot madaniyatiga bog'liq bo'lib, bu masalaga e'tibor bermaslik ko'plab tashkilotlarda kuzatilayotgan raqamli transformatsiya inqirozlarining asosiy manbaiga aylanmoqda [2, 9]. O'zbekiston va Markaziy Osiyo kontekstida ushbu muammo yanada dolzarb tus oladi, chunki mintaqadagi ko'plab tashkilotlar texnologik modernizatsiya jarayonida bir vaqtning o'zida institutsional ham, madaniy ham, texnologik ham o'zgarishlarni boshqarishga majbur bo'lmoqda va bu esa rahbarlik kompetensiyalarining yaxlit tizimli rivojlantirishni taqozo etadi [7]. Kelajak tadqiqotlar uchun ilmiy muammo sifatida raqamli transformatsiya jarayonida rahbarlik kompetensiyalari tizimini milliy va mintaqaviy kontekstlarda sinab ko'rish hamda ularni rivojlantirish mexanizmlarini ishlab chiqish muhim vazifa bo'lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. — Boston: Harvard Business Review Press, 2014. — 272 p.
2. Fitzgerald M., Kruschwitz N., Bonnet D., Welch M. Embracing Digital Technology: A New Strategic Imperative // MIT Sloan Management Review. — 2014. — Vol. 55, № 2. — P. 1–12.
3. Spencer L.M., Spencer S.M. Competence at Work: Models for Superior Performance. — New York: John Wiley & Sons, 1993. — 384 p.
4. Bharadwaj A., El Sawy O., Pavlou P., Venkatraman N. Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights // MIS Quarterly. — 2013. — Vol. 37, № 2. — P. 471–482.
5. Kane G.C., Palmer D., Phillips A.N., Kiron D., Buckley N. Strategy, not Technology, Drives Digital Transformation // MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press. — 2015. — 26 p.
6. Ковалев В.Н., Силаева А.А. Цифровое лидерство как новая управленческая компетенция: теоретический анализ // Вопросы управления. — 2021. — № 4. — С. 45–58.
7. Мирзаев Б.Т., Юсупова Д.Р. Рақамли иқтисодиётга ўтиш шароитида раҳбарлик қўникмаларини ривожлантириш // Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар. — 2022. — № 3. — Б. 112–124.
8. Kane G.C., Phillips A.N., Copulsky J., Andrus G. The Technology Fallacy: How People Are the Real Key to Digital Transformation. — Cambridge: MIT Press, 2019. — 280 p.
9. Kotter J.P. Leading Change. — Boston: Harvard Business School Press, 1996. — 208 p.
10. Teece D.J. Dynamic Capabilities and Strategic Management: Organizing for Innovation and Growth. — Oxford: Oxford University Press, 2009. — 299 p.

UO'K 330.322

MINTAQADA INVESTITSIIYA SALOHİYATIDAN SAMARALI FOYDALANISH OMILLARI

S.Saidov, tadqiqotchi, Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti, Urganch

Annotatsiya. *Mintaqada investitsiya salohiyatidan samarali foydalanish omillari tahlil qilingan. Xorazm viloyatida investitsiya jozibardorligini oshirish yuzasidan takliflar ishlab chiqilgan.*

Kalit so'zlar: *mintaqa, investitsiya, investitsion jozibadorlik, samaradorlik, investitsiya salohiyati, xorijiy investitsiyalar.*

Аннотация. *В статье проанализированы факторы эффективного использования инвестиционного потенциала региона. Разработаны предложения по повышению инвестиционной привлекательности Хорезмской области.*

Ключевые слова: *регион, инвестиции, инвестиционная привлекательность, эффективность, инвестиционный потенциал, иностранные инвестиции.*

Abstract. *The article analyzes the factors influencing the effective utilization of the investment potential of the region. Recommendations have been developed to enhance the investment attractiveness of the Khorezm region.*

Keywords: *region, investment, investment attractiveness, efficiency, investment potential, foreign investment.*

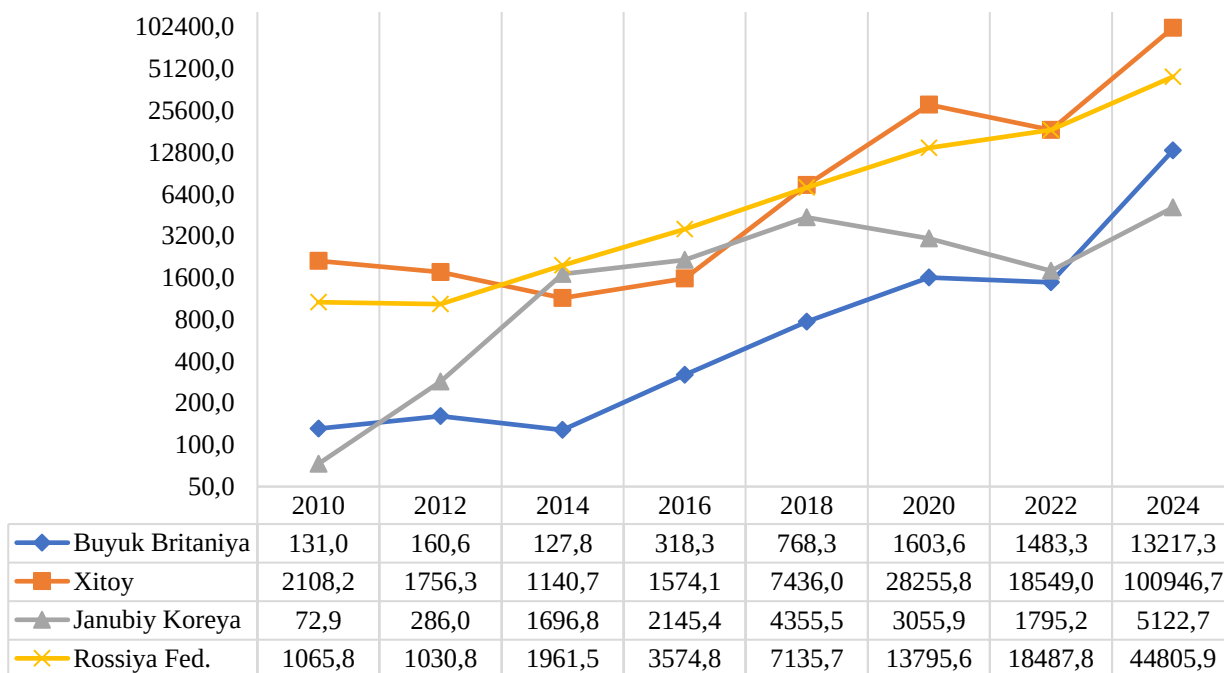
Globalashuv va kapital bozorlarining rivojlanishi sharoitida hududlar o'rtasidagi xorijiy investitsiyalar uchun raqobat keskin kuchaydi va u sifat jihatidan yangi investorlar idroki, reputatsiyasi va hudud imiji uchun kurash bosqichiga ko'tarildi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining

Savdo va taraqqiyot bo'yicha konferensiyasi (UNCTAD) ma'lumotlariga ko'ra, "2023-yilda jahonda to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalar oqimi 1,3 trillion AQSh dollarini tashkil etdi"[1]. Bunday sharoitda mintaqalarning ushbu cheklangan investitsiyalar uchun raqobati kuchayib, hududlarning investitsion jozibadorligini oshirish orqali kapital jalb qilish va ulardan samarali foydalanishda eng muhim nomoddiy aktivlardan foydalanishni talab etmoqda.

Jahon miqyosida mintaqalarning investitsion raqobatbardoshligini oshirish va xorijiy investitsiyalar samaradorligini ta'minlashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarda investitsion imijni shakllantirishning nazariy-metodologik hamda amaliy jihatlarini takomillashtirish ustuvor ilmiy yo'nalishlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Xususan, mintaqa investitsion jozibadorlikni baholashning kompleks va obyektiv indikatorlar tizimini ishlab chiqish, ularning iqtisodiy samaradorligiga ta'sirini ekonometrik va strukturaviy modellar asosida miqdoriy baholash, raqamli transformatsiya sharoitida innovatsion mexanizmlarni takomillashtirish, shuningdek, institutsional muhit sifati, boshqaruv samaradorligi va investorlar ishonchi o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni aniqlashga qaratilgan tadqiqotlar ortib borishi mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarning dolzarbligini yanada kuchaytirmoqda.

Yangi O'zbekistonni barpo etish jarayonida investitsiya muhitini yaxshilash, xorijiy investorlar uchun qulay shart-sharoit yaratish va mintaqalarning investitsion jozibadorligini oshirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylangan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 16-fevraldagi PF-21-sonli "Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo'ljallangan ustuvor yo'nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonida "mamlakatimizning investitsiyaviy jozibadorligini yanada oshirish va qimmatli qog'ozlar bozorini jadal rivojlantirish", "asosiy kapitalga kiritiladigan investitsiyalar hajmining yillik o'rtacha 5 - 7 foiz atrofida o'sishini ta'minlash" kabi vazifalar belgilab berilgan[2]. Belgilangan vazifalarni samarali amalga oshirishda mintaqaning ijobiy imijini shakllantirish asosida xorijiy investitsiyalar samaradorligini oshirishning metodologik-uslubiy asoslarini takomillashtirish kabi yo'nalishdagi ilmiy tadqiqotlar ko'lamini kengaytirish talab etiladi.

Mamlakatning xalqaro raqobatbardoshligini oshirish maqsadida "O'zbekiston-2030" strategiyasiga muvofiq samarali investitsion siyosatni amalga oshirish zarur. Bunda, eng avvalo, investitsiya manbalarini diversifikatsiya qilish, xorijiy investitsiyalarni keng jalb etish, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, sanoat tarmoqlarining raqobatbardoshligini ta'minlash, asosiy kapitalning texnologik qayta ishlab chiqarilishiga investitsiyalarni yo'naltirish hamda tadbirkorlikni rivojlantirish ustuvor vazifalar sifatida belgilangan (1-rasm).



1-rasm. Davlatlar kesimida asosiy kapitalga yo'naltirilgan xorijiy investitsiyalar va kreditlar hajmi (mlrd. so'm)

Rasm ma'lumotlari 2010-2024 yillar davomida O'zbekiston iqtisodiyotiga jalb etilgan xorijiy investitsiyalar hajmi investor-davlatlar kesimida sezilarli darajada oshgan bo'lib, bu jarayon investitsion hamkorlikning chuqurlashuvi va iqtisodiy ochiqlik siyosatining kuchayganini ko'rsatadi. Buyuk Britaniya investitsiyalari 2010-2014 yillarda nisbatan past va beqaror bo'lgan bo'lsa-da, 2016-yildan boshlab o'sish tendensiyasiga o'tgan va ayniqsa 2024-yilda keskin ko'tarilish kuzatilgan. Mazkur holat Buyuk Britaniya kapitalining asosan yirik, uzoq muddatli va kapital sig'imi yuqori loyihalarga yo'naltirilganini hamda investitsiyalarning statistik holati emas, balki strategik xarakter kasb etganini anglatadi.

Xorazm viloyati O'zbekiston Respublikasining shimoli-g'arbiy qismida, Amudaryoning quyi oqimida joylashgan bo'lib, ma'muriy markazi Urganch shahri hisoblanadi. Viloyat qadimiy Xorazm vohasining tarixiy markazlaridan biri bo'lib, Buyuk Ipak yo'lining muhim yo'nalishlaridan birida joylashgan. Mazkur geografik joylashuv hududning tarixiy-madaniy salohiyati va transport-logistika imkoniyatlarini shakllantiruvchi muhim omillardan biri hisoblanadi. Xususan, Xiva shahrining boy tarixiy-madaniy merosi hamda hududning mintaqalararo iqtisodiy aloqalardagi o'zni viloyatning raqobat ustunliklarini belgilaydi.

Xorazm viloyatining geografik joylashuvi bir vaqtning o'zida ham imkoniyatlar, ham muayyan cheklavlarni yuzaga keltiradi. Bir tomondan, Buyuk Ipak yo'lining tarixiy yo'nalishida joylashganligi hududning turizm va tranzit-logistika salohiyatini oshiradi. Ikkinchi tomondan, mamlakatning asosiy iqtisodiy markazlaridan nisbatan uzoq joylashganligi hamda Orolbo'yi hududiga yaqinligi ayrim ekologik va logistika muammolarini keltirib chiqaradi. Shuning uchun hududning investitsion va marketing strategiyasida mavjud ustunliklardan samarali foydalanish bilan bir qatorda, rivojlanishni cheklovchi omillarni kamaytirishga ham alohida e'tibor qaratilishi lozim.

Xorazm viloyatining yalpi hududiy mahsuloti 2017-yildagi 13,5 trln so'mdan 2025-yilda 63,0 trln so'mga yetib, nominal ifodada qariyb 4,5 barobar oshgan. Shu davrda sanoat mahsulotlari hajmi 4,1 trln so'mdan 34,3 trln so'mga ko'paygan, xizmatlar sohasi ko'rsatkichlari ham yuqori sur'atlarda o'sish tendensiyasini namoyon etgan. Bu natijalar viloyat iqtisodiyotida barqaror va ko'p tarmoqli rivojlanish jarayonlari kuzatilayotganligini ko'rsatadi (1-jadval).

1-jadval

Xorazm viloyati o'sish sur'atlari va investitsiya dinamikasi 2017-2025-yillar[3]

Ko'rsatkich	Yillar								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
YAHM o'sishi, foizda	104,5	103,1	107,1	100,5	110,1	107,4	104,8	106,3	107,9
Sanoat o'sishi, foizda	118,3	107,9	107,5	106,1	117,2	115,0	106,4	107,0	108,4
Investitsiya, trln so'm	2,2	3,0	5,0	5,4	8,3	8,8	11,7	15,6	22,6
Investitsiya o'sishi, foizda	128,5	111,7	150,7	92,7	139,3	94,2	121,0	120,8	134,9

Sanoat ishlab chiqarishining yuqori o'sish sur'atlari 2017-yilda 118,3 foizni, 2021-yilda 117,2 foizni va 2022-yilda 115 foizni tashkil etib, hududda industrial rivojlanish jarayonlari faollashganligini tasdiqlaydi. Asosiy kapitalga o'zlashtirilgan investitsiyalar hajmi 2017-yildagi 2,2 trln so'mdan 2025-yilda 22,6 trln so'mga yetgan bo'lib, bu investitsion faollikning sezilarli darajada oshganligini ko'rsatadi.

Viloyatga jalb etilayotgan investitsiyalar dinamikasi 2-jadvalda keltirilgan bo'lib, asosiy kapitalga o'zlashtirilgan investitsiya 2017-yildagi 2,2 trillion so'mdan 2025-yilda 22,6 trillion so'mga yetdi; jon boshiga investitsiya esa 1 215 ming so'mdan 7 758 ming so'mga oshgan. Chet el investitsiyalari va kreditlari ulushi 2017-yildagi 6,8 foizdan 2024-yilda 59,2 foizga ko'tarilgan. Bu - imijga asoslangan investitsion siyosatning dolzarbligini yanada kuchaytiradi: viloyat rivojlanishi xorijiy investorlar idrokiga, ya'ni uning imijiga, bevosita bog'liq.

Biznes muhiti va biznes infratuzilmasi tahlili shuni ko'rsatadiki, viloyat investorlar uchun zarur institutsional asosga - erkin iqtisodiy zona, kichik sanoat zonalari, imtiyozlar tizimi va soddalashtirilgan tartiblarga - ega. Biroq ushbu infratuzilmadan to'liq foydalanish uchun uni investorlar ongida yetarlicha taniqli qilish, ya'ni viloyatning investitsion imijini mustahkamlash zarur.

Xorazm viloyati investitsiya dinamikasi va moliyalashtirish tuzilmasi 2017-2025 yy

Ko'rsatkich	Yillar								
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Investitsiya, trln so'm	2,2	3,0	5,0	5,4	8,3	8,8	11,7	15,6	22,6
Jon boshiga, ming so'm	1215	1656	2718	2868	4344	4518	5902	7758	
Chet el invest. ulushi, foizda	6,8	8,5	42,5	32,0	33,5	32,3	47,4	59,2	-
O'z mablag'lari ulushi, foizda	64,5	49,1	32,8	41,2	45,8	48,3	42,4	31,3	-

Olib borilgan tadqiqotlar viloyatning salohiyat va imij o'rtasidagi tafovutni miqdoriy baholash muhim metodologik vazifa hisoblanadi. Ishlab chiqilgan baholash apparati viloyatning obyektiv jozibadorlik va imij indeksleri o'rtasidagi farqni aniqlash imkonini beradi. Xorazm viloyatining mavjud ijtimoiy-iqtisodiy salohiyati va investitsion rivojlanish imkoniyatlari aniqlanib, hududning investitsiyalarni jalb etish uchun yetarli resurs bazasiga ega ekanligi asoslasha imkon bergan.

Samaradorlik indikatorlarining amaliy ahamiyati ularning boshqaruv vositasi sifatidagi rolda namoyon bo'ladi. Kapital unumdorligi ko'rsatkichi nafaqat tahlil vositasi, balki investitsiya siyosatini baholash va tuzatish uchun mezon bo'lib xizmat qiladi. Multiplikator samarasi - investitsiyalarning mintaqqa iqtisodiyotidagi yoyilma ta'siri - samaradorlikning muhim o'lchovidir. Bir investitsiya loyihasi nafaqat to'g'ridan to'g'ri natija beradi, balki ta'minlovchilar, xizmat ko'rsatuvchilar va mahalliy iqtisodiyot orqali qo'shimcha faollikni rag'batlantiradi. Investitsiyalar samaradorligi ularning hajmi bilan emas, balki hudud iqtisodiy rivojlanishiga qo'shgan real hissi bilan belgilanadi.

Viloyat investitsiyalarining moliyalashtirish tuzilmasida chet el investitsiyalari ulushi 2017-2024-yillarda taxminan 6,8 foizdan 59,2 foizga oshdi. Bu viloyat rivojlanishining tobora xorijiy investorlar idrokiga (imijiga) bog'liq bo'lib borayotganini va imijga asoslangan siyosatning strategik zaruratini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. UNCTAD. World Investment Report 2024. — Geneva: United Nations, 2024. (unctad.org)
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 16-fevraldagi PF-21-son "Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo'ljallangan ustuvor yo'nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/8050769>
3. O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlari <https://stat.uz>

УДК 338.46:69.003(575.141)

МЕТОДЫ И МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

*Д.Абдуллаева, преподаватель, Самаркандский институт экономики и сервиса,
Самарканд*

ORCID:0009-0006-7082-3258

Аннотация. В статье разработана трёхблочная система оценки эффективности предприятий строительных услуг, интегрирующая ресурсные, финансово-экономические и сервисные измерения. Ключевым методологическим вкладом является показатель индивидуальной рентабельности (IR), корректирующий традиционный показатель ROA с учётом субподрядной структуры деятельности, являющийся характерным и системообразующим элементом рынка строительных услуг.

Эмпирический анализ на материалах двух предприятий Самаркандской области показал, что стандартный показатель ROA завышает реальную отдачу собственных активов в 3,1–3,7 раза. Анализ динамики за 2020–2024 гг. выявил опережающий рост чистой прибыли (+131,5%) по сравнению с выручкой (+98,5%), что свидетельствует о повышении эффективности управления ресурсами. Гар-анализ выявил существенный разрыв по уровню цифровизации, составляющий –23,0–28,0 процентных пунктов относительно целевых ориентиров 2030 года. Полученные результаты формируют аналитическую основу для разработки государственной политики, направленной на повышение конкурентоспособности строительных услуг.

Ключевые слова индивидуальная рентабельность, эффективность строительных услуг, субподряд, gap-анализ, цифровизация, BIM, производительность труда, ресурсная эффективность

Annotatsiya. Maqolada qurilish xizmatlari korxonalari samaradorligini baholashning uch blokli mualliflik tizimi ishlab chiqildi va sinovdan o'tkazildi: resurs, moliyaviy-iqtisodiy va xizmat ko'rsatish bloklari. Asosiy uslubiy hissa individual rentabellik (IR) ko'rsatkichi bo'lib, u qurilish xizmatlari bozoriga xos qurilish pudrati tuzilmasini hisobga olgan holda standart ROAni tuzatadi. Ikki korxona ma'lumotlari asosida sinovdan o'tkazilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, standart ROA o'z aktivlarining haqiqiy daromadlilikini 3,1–3,7 barobarga oshirib ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: individual rentabellik, qurilish xizmatlari samaradorligi, subpudrat, GAP-tahlil, raqamlashtirish, BIM texnologiyalari, mehnat unumdorligi, resurslar samaradorlig

Abstract. This article develops and tests an author's three-block efficiency assessment system for construction services enterprises, integrating resource, financial-economic and service metrics. The key methodological contribution is the Individual Profitability (IR) indicator, which adjusts standard ROA for subcontracting — a defining structural feature of the construction services market. Empirical testing on two Samarkand region enterprises reveals that standard ROA overstates real returns on own assets by 3.1–3.7 times. Dynamic analysis for 2020–2024 shows net profit growth (+131.5%) outpacing revenue growth (+98.5%), signalling improved resource management quality. Gap analysis reveals a critical digitisation shortfall of $-23.0 \div 28.0$ p.p. relative to the 2030 targets.

Key words: individual profitability, construction services efficiency, subcontracting, gap analysis, digitisation, BIM, labour productivity, resource efficiency

Введение. Оценка эффективности предприятий строительных услуг представляет самостоятельную методологическую проблему, определяемую спецификой их бизнес-модели: высокой долей субподрядных работ (60–70% физических объёмов), нематериальным характером ключевого результата и решающей ролью интеллектуально-управленческих компетенций в формировании добавленной стоимости. Применение стандартных методик финансового анализа — разработанных преимущественно для производственных структур — к предприятиям строительных услуг порождает систематические аналитические искажения, в первую очередь в оценке рентабельности [1, 2].

Принципиальная проблема стандартного ROA (Return on Assets) состоит в следующем: субподрядчики формируют значительную часть выручки и прибыли генерального подрядчика, не входя при этом в состав его активов. Следовательно, ROA включает в числителе прибыль, частично обеспеченную ресурсами, не отражёнными в знаменателе, что систематически завышает измеряемый уровень рентабельности. Данное противоречие не находит адекватного решения в существующей научной литературе, что определяет научную новизну и актуальность настоящего исследования.

Цель статьи — разработка трёхблочной авторской системы оценки эффективности предприятий строительных услуг, включающей ресурсный, финансово-экономический и сервисный измерители, с акцентом на показателе индивидуальной рентабельности (IR); апробация системы на данных предприятий Самаркандской области за 2020–2024 гг.

Обзор литературы. Методика оценки эффективности предприятий строительного сектора детально разработана в трудах Г.В. Савицкой [3] и А.Д. Шеремета [4], однако ориентирована преимущественно на стандартный производственный контекст. А.Н. Асаул [5] адаптировал данные подходы к строительным предприятиям, введя специфические отраслевые коэффициенты, но не решил проблему субподрядного искажения ROA.

В международной литературе вопросы оценки эффективности строительных услуг рассматривались в работах S. Bhargav и A. Kivrak [6], применивших метод Data Envelopment Analysis (DEA) к выборке строительных компаний; однако DEA не учитывает специфику субподрядной структуры. D. Love и J. Edwards [7] исследовали взаимосвязь между уровнем цифровизации и финансовой результативностью строительных фирм, установив значимую

положительную корреляцию ($r = 0,71$). G. Briscoe [8] доказал, что рост квалификации персонала является ведущим детерминантом производительности труда в строительстве.

В узбекской научной школе проблема оценки эффективности строительных услуг исследовалась Г.Ф. Графовой [9] и И.Х. Давлетовым [10]; однако специфика субподрядной структуры и гар-анализ сервисных параметров оставались за пределами их научного внимания. Данные пробелы устраняются в настоящем исследовании.

Методология исследования. Авторская система оценки эффективности построена на принципах системности (охват всех ключевых аспектов деятельности), операционности (измеримость показателей) и специфичности (учёт отраслевых особенностей строительных услуг). Система включает три блока и 14 показателей (Табл. 3).

Таблица 3.

Авторская система показателей оценки эффективности предприятий строительных услуг

Блок	Показатель	Содержание
I. Ресурсная эффективность	Производительность труда (ПТ)	Объём услуг / 1 работника, млн сум/чел.
	Фондоотдача (ФО)	Выручка / 1 сум ОФ
	Загрузка мощностей (Зм)	Доля используемых мощностей, %
II. Фин.-эконом. эффективность	Рентабельность OR (стандартная)	$ЧП / A \times 100, \%$
	Индивидуальная рентабельность IR*	$IR = ЧП \times (ОБИ - СубПИ) / ОБИ \times 100 / A$
	Финансовая устойчивость (КСК)	Доля собственного капитала, %
III. Сервисная эффективность	Уровень цифровизации (Цу)	Применение BIM, ЭДО, платформ, %
	Доля комплексных услуг (Дк)	Доля полного сервисного цикла, %
	Удовлетворённость заказчиков (Уз)	Интегральная оценка качества, %

* $IR = ЧП \times (ОБИ - СубПИ) / ОБИ \times 100 / A$, где $k = (ОБИ - СубПИ) / ОБИ$ — коэффициент доли собственных работ. Разработано автором.

Ключевым методологическим вкладом является показатель индивидуальной рентабельности (IR). Его экономическая природа обусловлена следующим: предприятия строительных услуг как организаторы производственного процесса привлекают субподрядчиков, которые выполняют 60–70% физических объёмов работ. В этих условиях стандартный ROA ($OR = ЧП / A \times 100$) включает в числителе прибыль, частично сформированную ресурсами субподрядчиков, не входящими в состав активов предприятия-генподрядчика. Показатель IR устраняет данное искажение через поправочный коэффициент $k = (ОБИ - СубПИ) / ОБИ$, нормирующий прибыль к доле собственных работ. Разность ($OR - IR$) количественно характеризует субподрядный вклад в финансовый результат.

Результаты и обсуждение. Анализ данных за 2020–2024 гг. по совокупности предприятий строительных услуг Самаркандской области выявляет устойчивые позитивные тенденции по всем ресурсным показателям (Табл. 4).

Таблица 4.

Динамика ресурсной и финансово-экономической эффективности, 2020–2024 гг.

Показатель	2020	2021	2022	2023	2024 ²	Изменение
Производит. труда, млн сум/чел.	13,2	15,4	17,1	19,3	24,0	+81,8%
Загрузка мощностей, %	68,0	70,0	72,0	74,0	78,0	+10,0 п.п.
Квалификация персонала, %	42,0	45,0	48,0	51,0	57,0	+15,0 п.п.
Выручка (В), млрд сум	2 610	3 120	3 740	4 420	5 180	+98,5%
Чистая прибыль (ЧП), млрд сум	391	468	613	724	905	+131,5%
Рентабельность OR, %	15,0	15,0	16,4	16,4	17,5	+2,5 п.п.
Финансовая устойчивость КСК, %	45,0	47,0	49,0	51,0	53,0	+8,0 п.п.

² - авторская оценка. Составлено автором по данным финансовой отчётности предприятий.

Производительность труда выросла на 81,8% при среднегодовом приросте 16,1%, опережая рост численности занятых — свидетельство интенсификации использования трудовых ресурсов. Загрузка мощностей повысилась с 68,0% до 78,0% (+10 п.п.), при этом сохраняющийся резерв 22% создаёт потенциал дальнейшего наращивания объёма услуг без значительных капитальных вложений. Структурный сдвиг в затратах — рост доли оплаты труда (+3,3 п.п. до 45,6%) при снижении материальных затрат (–3,7 п.п. до 34,8%) — отражает трансформацию бизнес-модели в направлении сервисно-ориентированной, в которой интеллектуальный труд замещает материально-производственные ресурсы.

Опережающий рост чистой прибыли (+131,5%) относительно выручки (+98,5%) указывает на улучшение качества управления затратами и портфелем заказов. Повышение финансовой устойчивости (КСК с 45,0% до 53,0%) снижает зависимость от заёмного финансирования и повышает инвестиционную привлекательность предприятий.

Для эмпирической верификации показателя IR проведён сравнительный анализ двух предприятий Самаркандской области: «Шохрух Бинокор Курувчи» (150 чел., жилищное строительство) и «Регионстройпроект» (500 чел., коммерческая недвижимость) (Табл. 5).

Таблица 5.

Сравнительная оценка OR vs IR на материалах предприятий, 2024 г.

Показатель	«Шохрух Бинокор Курувчи»	«Регионстройпроект»
Доля субподряда в выручке, %	~70%	~65%
Рентабельность OR, %	14,7	20,2
Индивидуальная рентабельность IR, %	3,6	4,3
Завышение OR vs IR, раз	4,1×	4,7×
Уровень цифровизации BIM, %	32	61
Доля комплексных услуг, %	20	37
Удовлетворённость заказчиков, %	81	76

Составлено автором. $IR = ЧП \times (ОБИ - СубПИ) / ОБИ \times 100 / A$.

Результаты верификации подтверждают принципиальный тезис: при OR = 14,7% и 20,2% реальная отдача собственных активов (IR) составляет лишь 3,6% и 4,3% соответственно. Разрыв OR–IR в 11,1 и 15,9 п.п. количественно характеризует «субподрядный вклад» в финансовый результат. Данные цифры означают, что более 75% декларируемой рентабельности формируется ресурсами, не принадлежащими предприятию — факт, критически важный как для управленческого учёта, так и для банковского кредитования и государственного мониторинга.

Гар-анализ сервисных показателей в сопоставлении с целевыми ориентирами Стратегии «Узбекистан — 2030» выявляет систему критических разрывов (Табл. 6).

Таблица 6.

Гар-анализ сервисной эффективности: факт 2024 vs ориентиры 2030 г.

Показатель	Факт 2024	Ориентир 2030	Гар, п.п.
Уровень цифровизации (Цу), %	42,0	65–70	–23÷–28
Доля комплексных услуг (Дк), %	26,1	35–40	–9,9÷–14,9
Удовлетворённость заказчиков (Уз), %	81,2	88–92	–6,8÷–10,8
Соблюдение сроков (Сс), %	80,4	85–90	–4,6÷–9,6
Доля повторных заказчиков, %	69,4	75–80	–5,6÷–10,6

Наибольший гар по цифровизации (–23÷–28 п.п.) является главным структурным ограничением конкурентоспособности: лишь 42% предприятий применяют BIM-технологии, ЭДО или цифровые платформы управления проектами. D. Love и J. Edwards [7] установили прямую связь между уровнем цифровизации и финансовыми результатами строительных компаний, что делает устранение данного разрыва первоочередной управленческой задачей. Гар по доле комплексных услуг (–9,9÷–14,9 п.п.) отражает сохраняющуюся фрагментарность рынка и недостаточное развитие интегрированных сервисных моделей.

Заключение. В результате проведённого исследования разработана авторская трёхблочная система оценки эффективности предприятий строительных услуг, обладающая следующими преимуществами перед существующими методиками: (1) учёт субподрядной структуры через показатель IR, устраняющий систематическое завышение ROA; (2) интеграция финансового, ресурсного и сервисного измерений в единую аналитическую систему; (3) ориентация на целевые параметры Стратегии «Узбекистан — 2030» через механизм гар-диагностики.

Эмпирически подтверждено, что стандартный ROA завышает реальную доходность собственных активов предприятий строительных услуг в 3,1–4,7 раза вследствие субподрядного искажения. Выявлен критический разрыв по цифровизации (–23÷–28 п.п.), определяющий главный вектор структурной политики.

Практические рекомендации: (1) внедрить показатель IR в обязательную отчётность предприятий строительных услуг для целей государственного мониторинга и банковского

кредитования; (2) принять региональную программу ускоренной цифровизации строительных услуг с конкретными КРІ (ВІМ-охват 65% к 2027 г.) и механизмами субсидирования; (3) формировать государственный заказ с преференциями для поставщиков полного сервисного цикла, стимулируя рост доли комплексных услуг.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Асаул А.Н. Экономика строительного предприятия. — СПб.: АНО ИПЭВ, 2020. — 350 с.
2. Савицкая Г.В. Экономический анализ: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2022. — 649 с.
3. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 208 с.
4. Давлетов И.Х. Региональный рынок строительных услуг: формирование и развитие. — Ташкент: Экономика, 2019. — 224 с.
5. Графова Г.Ф. (2022). Критерии и показатели оценки финансово-экономического состояния предприятия. Аудитор, № 10, с. 31–37.
6. Bhargav S., Kivrak A. (2020). Efficiency assessment of construction companies using DEA. Journal of Construction Engineering and Management, 146(4), pp. 1–12.
7. Love P., Edwards D. (2021). Digitisation and financial performance in construction firms. Construction Management and Economics, 39(6), pp. 501–517.
8. Briscoe G. (2021). Human capital and labour productivity in construction. Construction Economics and Building, 21(2), pp. 35–51.
9. Абдурахманов К.Х. Экономика сферы услуг. — Ташкент: TDIU, 2020. — 368 с.
10. Исоков М.Ю. Экономика строительного комплекса региона. — Ташкент: Fan, 2019. — 248 с.
11. Пардаев М.К. Проблемы развития сферы услуг в Узбекистане. — Самарканд: САМИЭС, 2018. — 290 с.
12. Стратегия «Узбекистан — 2030»: Указ Президента РУз № УП-158 от 11 сентября 2023 г.
13. Национальный комитет РУз по статистике. Доклад за январь–декабрь 2025 г. — Ташкент, 2026.
14. Kaplan R.S., Norton D.P. (2020). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action. Harvard Business Review Press. — 336 p.
15. Курманов Н.В. (2022). Региональное развитие сферы строительных услуг. Вестник экономической науки Узбекистана, № 2, с. 112–120.
16. Eraydin A., Taşan-Kok T. (2021). Regional resilience in construction-led economy. Regional Studies, 55(3), pp. 412–425.
17. Yusupov A.N. (2023). Digitisation of construction services in Uzbekistan: barriers and opportunities. Economics of Uzbekistan, No.3, pp. 22–35.
18. Hällgren M., Wilson T.L. (2022). The nature of project management. International Journal of Project Management, 40(4), pp. 341–354.
19. Абдуллаев Э.А. (2023). Повышение эффективности малых строительных предприятий. Экономика и инновации, № 5, с. 78–91.
20. Bröchner J., Kadefors T. (2020). Servicification and digitalisation in construction. Engineering, Construction and Architectural Management, 27(4), pp. 877–891.
21. Lean Construction Institute. (2022). Annual Report on Construction Industry Productivity. — Arlington: LCI.
22. World Bank. (2023). Infrastructure Sector Assessment Program: Uzbekistan. — Washington: World Bank Group.

УДК 338.242

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

И.М.Абдуллаева, к.э.н., проф., Ташкентский государственный экономический университет, Ташкент

Annotatsiya. Mazkur maqolada global ijtimoiy-iqtisodiy transformatsiya sharoitida raqamli iqtisodiyotni shakllantirish va rivojlantirishning asosiy jihatlari yoritilgan. Raqamli iqtisodiyot tushunchasiga doir nazariy yondashuvlar, uni baholash usullari hamda raqamli texnologiyalarning iqtisodiy o'sish, mehnat unumdorligi va bozorlar tuzilmasiga ta'siri tahlil qilingan. Turli mamlakatlarning raqamli rivojlanish ko'rsatkichlari qiyosiy tahlili asosida raqamlashtirishning asosiy tendensiyalari va muammolari aniqlangan. Olingan natijalar raqamli iqtisodiyot sohasida davlat siyosatini takomillashtirishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: raqamli iqtisodiyot, raqamlashtirish, axborot texnologiyalari, innovatsiyalar, iqtisodiy o'sish.

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты формирования и развития цифровой экономики в условиях глобальной социально-экономической трансформации.

Анализируются теоретические подходы к определению цифровой экономики, методы ее оценки, а также влияние цифровых технологий на экономический рост, производительность и структуру рынков. На основе сравнительного анализа показателей цифрового развития различных стран выявлены основные тенденции и проблемы цифровизации. Полученные результаты позволяют определить направления государственной политики в сфере цифровой экономики.

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровизация, информационные технологии, инновации, экономический рост.*

Abstract. *This article examines the key aspects of the formation and development of the digital economy in the context of global socio-economic transformation. It analyzes theoretical approaches to defining the digital economy, methods for its assessment, and the impact of digital technologies on economic growth, productivity, and market structures. Based on a comparative analysis of digital development indicators across different countries, the main trends and challenges of digitalization are identified. The findings make it possible to determine the priority directions of public policy in the field of the digital economy.*

Keywords: *digital economy, digitalization, information technology, innovation, economic growth.*

Введение. В начале XXI века цифровая экономика стала одним из ключевых факторов социально-экономического развития государств. Быстрое распространение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), рост объемов данных, развитие искусственного интеллекта и платформенных бизнес-моделей коренным образом меняют традиционные экономические процессы.

Цифровая экономика оказывает влияние не только на производственные отношения, но и на рынок труда, систему государственного управления и социальную сферу.

Термин «цифровая экономика» впервые получил широкое распространение в работах Д. Тапскотта, который рассматривал ее как экономику, основанную на использовании цифровых технологий и сетевых коммуникаций. В дальнейшем данное понятие эволюционировало и стало включать широкий спектр процессов — от электронной коммерции до цифровых платформ и экосистем.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью комплексного анализа цифровой экономики как системного явления, а также оценки ее влияния на экономическое развитие стран. Несмотря на значительное количество научных публикаций, сохраняется потребность в структурированном исследовании, основанном на сопоставимых показателях и эмпирических данных.

Целью статьи является анализ современного состояния цифровой экономики и выявление основных тенденций ее развития.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- рассмотреть теоретические подходы к определению цифровой экономики;
- определить методы оценки уровня цифровизации;
- проанализировать ключевые показатели цифрового развития;
- выявить проблемы и перспективы развития цифровой экономики.

Методы исследования

Методологической основой исследования послужили общенаучные и специальные методы познания экономических процессов. В работе использовались следующие методы:

- анализ и синтез — для обобщения теоретических подходов к понятию цифровой экономики;
- сравнительный анализ — для сопоставления уровня цифрового развития различных стран;
- статистический анализ — для обработки количественных показателей;
- системный подход — для рассмотрения цифровой экономики как целостной социально-экономической системы.

В качестве информационной базы исследования использовались данные международных организаций (Всемирный банк, ОЭСР), национальных статистических служб, а также результаты научных исследований отечественных и зарубежных авторов.

Для оценки уровня цифровизации экономики были использованы следующие показатели:

- доля цифрового сектора в ВВП;
- уровень проникновения интернета;
- индекс цифровой конкурентоспособности;
- объем электронной коммерции.

В таблице 1 представлены основные показатели цифрового развития в отдельных странах.

Данные, представленные в таблице 1, отражают существенную дифференциацию уровня цифрового развития стран Центральной Азии. Лидирующие позиции в регионе занимает Казахстан, что обусловлено более развитой цифровой инфраструктурой, активной государственной политикой в сфере цифровизации и относительно высоким уровнем цифровых компетенций населения. Узбекистан демонстрирует устойчивую положительную динамику цифрового развития, связанную с реализацией государственных программ цифровой трансформации экономики.

Таблица 1

Основные показатели развития цифровой экономики в странах Центральной Азии

Показатель	Казахстан	Узбекистан	Кыргызстан	Таджикистан	Туркменистан
Доля цифровой экономики в ВВП, %	6,5	4,1	3,2	2,8	2,5
Уровень проникновения интернета, %	90	84	65	45	40
Индекс цифровой конкурентоспособности	68	60	48	42	40
Доля электронной коммерции в розничной торговле, %	10	7	5	3	2

В то же время Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан характеризуются более низкими значениями ключевых показателей цифровой экономики. Основными ограничивающими факторами выступают недостаточное развитие телекоммуникационной инфраструктуры, ограниченные инвестиционные ресурсы и сравнительно низкий уровень проникновения интернета. Низкая доля электронной коммерции в розничной торговле свидетельствует о слабом развитии цифровых платформ и онлайн-бизнеса в данных странах.

Результаты исследования. Проведенный анализ показал, что цифровая экономика становится одним из ключевых драйверов экономического роста. Страны с более высоким уровнем цифровизации демонстрируют устойчивые темпы роста ВВП, более высокую производительность труда и развитую инновационную инфраструктуру.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что наибольший вклад в цифровую экономику вносят следующие сектора:

- информационные технологии и программное обеспечение;
- электронная коммерция;
- цифровые финансовые услуги;
- платформенные бизнес-модели.

Важным результатом является выявление зависимости между уровнем цифровой инфраструктуры и экономической конкурентоспособностью страны. Чем выше уровень доступа к цифровым технологиям, тем более благоприятные условия создаются для развития бизнеса и инноваций.

В таблице 2 отражено влияние цифровизации на ключевые макроэкономические показатели.

Полученные данные подтверждают положительное влияние цифровой экономики на экономическое развитие и социальную устойчивость.

Результаты исследования согласуются с выводами ряда отечественных и зарубежных авторов, утверждающих, что цифровизация является ключевым фактором повышения конкурентоспособности экономики. Вместе с тем развитие цифровой экономики сопровождается рядом проблем, среди которых можно выделить цифровое неравенство, дефицит квалифицированных кадров и угрозы информационной безопасности.

Таблица 2

Влияние цифровизации на экономическое развитие

Показатель	Низкий уровень цифровизации	Высокий уровень цифровизации
Среднегодовой рост ВВП, %	2,1	4,3
Производительность труда	Низкая	Высокая
Инновационная активность	Ограниченная	Интенсивная
Уровень занятости в ИКТ-секторе, %	3–4	8–10

Особое внимание следует уделить роли государства в формировании цифровой экономики. Государственная политика должна быть направлена на развитие цифровой инфраструктуры, поддержку инноваций и создание благоприятной нормативно-правовой среды. Важным направлением является также развитие цифровых навыков населения и системы образования.

Следует отметить, что цифровая трансформация оказывает неоднозначное влияние на рынок труда. С одной стороны, создаются новые рабочие места в высокотехнологичных секторах, с другой — возрастает риск вытеснения работников традиционных профессий. Это требует разработки механизмов адаптации и переподготовки кадров.

Закключение. В ходе исследования было установлено, что цифровая экономика является важнейшим элементом современного экономического развития. Ее формирование способствует повышению эффективности производства, развитию инноваций и улучшению качества жизни населения. Вместе с тем успешное развитие цифровой экономики возможно только при условии комплексного подхода, включающего государственную поддержку, развитие инфраструктуры и человеческого капитала.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегий цифрового развития и в дальнейших научных исследованиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тапскотт Д. Цифровая экономика. — М.: Альпина Паблишер, 2019.
2. Шваб К. Четвертая промышленная революция. — М.: Эксмо, 2020.
3. OECD. Digital Economy Outlook. — Paris, 2022.
4. Всемирный банк. Доклад о мировом развитии: Цифровые дивиденды. — Вашингтон: World Bank, 2016.
5. OECD. Digital Transformation in Developing Countries. — Paris: OECD Publishing, 2020.
6. UN ESCAP. Digital Economy Report for Central Asia. — Bangkok: United Nations, 2021.

УДК: 330.341.1:331.101.3

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Н.Г.Киличева, магистрант, Азиатский технологический университет, Ташкент

Аннотация. Современное общество сталкивается с возрастающей ролью инновационной экономики, в которой ключевым фактором устойчивого экономического роста и конкурентоспособности становится человеческий капитал. Глобализация, ускоряющиеся технологические сдвиги и цифровизация влияют на структуру экономических отношений, формируя новый тип требований к образовательному, профессиональному и личностному развитию людей. Человеческий капитал выступает фундаментом инновационного потенциала страны, а развитие его качества и возможностей — стратегическим приоритетом национальной экономики.

Ключевые слова: Инновационная экономика, человеческий капитал, образование, цифровизация, профессиональное развитие, социальная инфраструктура, научные исследования, мотивация, корпоративное обучение, интеграция.

Abstract. Modern society faces an increasing role of the innovative economy, where human capital becomes a key factor for sustainable economic growth and competitiveness. Globalization, accelerated technological shifts, and digitalization impact the structure of economic relations, forming new types of requirements for educational, professional, and personal development. Human capital acts as the foundation of a country's innovation potential, and the development of its quality and capabilities is a strategic priority of the national economy.

Key words: Innovative economy, human capital, education, digitalization, professional development, social infrastructure, scientific research, motivation, corporate training, integration.

Annotatsiya: Zamonaviy jamiyat innovatsion iqtisodiyotning tobora ortib borayotgan ahamiyati bilan to'qnash kelmoqda. Barqaror iqtisodiy o'sish va raqobatbardoshlikning asosiy omiliga inson kapitali aylanmoqda. Globallashuv, texnologik o'zgarishlarning jadallashuvi va raqamlashtirish iqtisodiy munosabatlar tuzilmasiga ta'sir ko'rsatmoqda hamda odamlarning ta'lim, kasbiy va shaxsiy rivojlanishiga yangi talablar shakllantirmoqda. Inson kapitali mamlakatning innovatsion salohiyatining tayanchidir, uning sifati va imkoniyatlarini rivojlantirish esa milliy iqtisodiyotni strategik ustuvor yo'nalishiga aylanmoqda.

Kalit so'zlar: innovatsion iqtisodiyot, inson kapitali, ta'lim, raqamlashtirish, kasbiy rivojlanish, ijtimoiy infratuzilma, ilmiy tadqiqotlar, motivatsiya, korporativ o'qitish, integratsiya.

Введение. Формирование эффективной инновационной экономики невозможно без целенаправленного инвестирования в человеческий капитал. Здесь во главу угла ставится создание системы образования, способной не только предоставлять знания, но и формировать у человека устойчивую потребность к саморазвитию, росту компетенций, критическому мышлению, ответственности и профессиональной гибкости. Преобразования в системе образования, обновление учебных программ, внедрение интерактивных методов обучения, активное внедрение цифровых образовательных технологий являют собой одни из важнейших направлений повышения качества человеческого капитала. Для развития человеческого капитала актуально выстраивание системы непрерывного образования. Современные реалии требуют постоянного освоения новых знаний и умений, что обеспечивается обучением на протяжении всей профессиональной деятельности. Институты подготовки и переподготовки кадров, курсы повышения квалификации, корпоративные образовательные среды отвечают на быстро распространяющиеся инновации и технологические изменения. Личное развитие каждого работника, его профессиональная мобильность и умение освоить связанные сферы способствуют эффективности всего общества.

Анализ литературы и методология исследования. В условиях инновационной экономики высокий уровень квалификации работников — ключ к повышению производительности, творческого потенциала и эффективности организационных процессов. Нарращивание человеческого капитала связано также с расширением доступности качественного образования для широких слоев населения. Здесь важны полнота образовательных программ, наличие свободного доступа к образовательным ресурсам, а также равенство возможностей в получении профессиональных знаний и навыков. Цифровизация становится катализатором модернизации человеческого капитала. Развитие информационно-коммуникационных технологий способствует трансформации традиционных моделей образования, формирует новые форматы занятий, позволяет объединять ресурсы научных учреждений, образовательных организаций и предприятий. Распространение массовых онлайн-курсов, дистанционного образования, виртуальных тренингов и иных цифровых подходов осуществляет ускоренную подготовку специалистов, способных быстро адаптироваться к изменениям рынка труда [1].

Для повышения инновационного потенциала человеческого капитала необходимо совершенствование системы научно-исследовательской и проектной деятельности. Организация исследовательских лабораторий, развитие институтов повышения квалификации, внедрение проектного подхода в образовательный процесс являются действенными инструментами формирования исследовательских навыков у молодежи.

Помимо этого, возрастает роль привлечения молодых специалистов в практическую научно-исследовательскую деятельность, повышения их мотивации к созданию инновационных продуктов. Важным направлением укрепления человеческого капитала является формирование благоприятной рабочей среды, поддерживающей социальное развитие сотрудников и стимулирующей их инициативность. Современное управление человеческими ресурсами акцентирует внимание на развитии корпоративной культуры, организации наставничества, поощрении самостоятельного образования и карьерного роста. В организациях особое значение отводится системам мотивации, развитию корпоративных программ обучения, поддержке инновационной активности коллектива [2].

Обсуждение и анализ. Модернизация системы здравоохранения и расширение социальной инфраструктуры также способствует развитию человеческого капитала. Сохраняемое здоровье и благополучие граждан, доступные сервисы медицинской и психологической поддержки, пропаганда здорового образа жизни являются неотъемлемыми условиями формирования полноценного человеческого потенциала в долгосрочной перспективе. Национальные государственные стратегии развития человеческого капитала предусматривают реализацию программ, ориентированных на выявление и поддержку талантливой молодежи, стимулирование профессионального образования, поощрение научной, технической и творческой деятельности специалистов. В рамках развития инновационной экономики особое внимание уделяется выстраиванию эффективного партнерства между государственными структурами, образовательными организациями, предприятиями и общественными институтами [3].

Повышение качества человеческого капитала невозможно без развития исследовательской, технической и инженерной грамотности населения. Поддержка фундаментальных и прикладных научных исследований, обеспечение доступа к современным лабораториям и информационным ресурсам, поощрение участия молодежи в научных мероприятиях способствуют формированию базы для экономического роста, устойчивого развития и внедрения новых технологий. Важнейшим приоритетом в инновационной экономике становится развитие культуры инноваций и творческого мышления в обществе. Формирование инновационной среды, мотивирующей на получение новых знаний, непрерывное самосовершенствование, многогранность профессиональных компетенций и активную жизненную позицию каждого гражданина, способствует раскрытию личностного потенциала и формированию эффективных трудовых коллективов. Особую актуальность приобретает ориентация образовательных программ на развитие критического мышления, аналитических способностей, умения работать с большими объемами информации, принимать ответственные решения и гибко адаптироваться к переменам. Формирование лидерских и коммуникационных качеств также рассматривается как важная составляющая человеческого капитала нового поколения. Существенное значение имеет взаимодействие между учреждениями образования и организациями-потребителями рабочей силы. Совместная разработка обучающих программ, проведение стажировок, создание профессиональных сетей способствуют уменьшению разрыва между теоретическими знаниями и практическими требованиями современного рынка [4].

Поддержка научно-исследовательской деятельности молодежи, обеспечение доступа к стажировкам, участие в международных образовательных и исследовательских проектах способствуют развитию междисциплинарных компетенций, повышают уровень конкурентоспособности на глобальном рынке труда и стимулируют формирование национальной исследовательской элиты. Развитие системы оценки качества человеческого капитала на основе объективных критериев — знания, профессиональные умения, способности к инновационной деятельности, мобильность, владение современными информационными технологиями — позволяет эффективно управлять подготовкой кадров, своевременно корректировать образовательные программы и адаптировать их к новым вызовам. Значительную роль в развитии человеческого капитала играют информационные ресурсы и современная инфраструктура. Обеспечение высокоскоростного доступа к

Интернету, развитие электронных библиотек, образовательных платформ, создание условий для свободного обмена знаниями и опытом между различными институтами культуры и науки — важные составляющие успешного формирования инновационной экономики. Инновационная экономика подразумевает интеграцию национального рынка труда в мировое сообщество. Она требует активной миграционной политики, эффективного притока зарубежных специалистов, внедрения лучших мировых практик и постоянного обмена знаниями и навыками. В этом контексте актуален вопрос признания иностранных квалификаций, развитие многоязычных образовательных программ и повышение академической мобильности студентов и ученых [5].

Заключение. Развитие человеческого капитала в инновационной экономике — фундаментальный элемент устойчивого роста и конкурентоспособности страны. Приоритетными направлениями являются трансформация системы образования, цифровизация, внедрение новых форм обучения, развитие корпоративных и государственных программ по поддержке таланта, формирование культуры инноваций, поддержка науки и исследовательской деятельности, совершенствование социальной инфраструктуры. Комплексная политика государства, интеграция ресурсов различных институтов и поддержка гражданских инициатив должны формировать мощную базу для экономического и социального обновления.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Беккер Г.С. Человеческий капитал: Теоретический и эмпирический анализ. — Москва: ГУ ВШЭ, 2003.
2. Друкер П.Ф. Менеджмент: задачи, ответственности, практика. — Москва: Вильямс, 2008.
3. Назаров Ш.Н. Инновационная экономика: теория и практика. — Ташкент: Академия, 2019.
4. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Образование и человеческий капитал в XXI веке. — Париж: OECD, 2021.
5. Инновационный потенциал человеческого капитала: материалы международной научно-практической конференции. — Москва: Наука, 2022.

ARXITEKTURA FANLARI

UO'K 726.8:72.03(575.172)

QORAQALPOG'ISTON HUDUDIDAGI MAQBARALARNING ME'MORIY TUZILISHI, QURILISH ASHYOLARI VA USLUBLARI*G.S.Durdieva, arx.f.d., prof., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva**B.Xudayberganov, kich.i.x., Xorazm Ma'mun akademiyasi, Xiva*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qoraqalpog'iston hududida joylashgan 30 ta maqbaralarning qurilish tarixi va ularning texnik holatini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalarining tahlili keltirilgan.

Kalit so'zlar: me'moriy yodgorlik, struktura, maqbara,, madrasa, devor, reja, monitoring, tadqiqotlar, ta'sirlar, zilzilabardoshlik.

Аннотация. В статье приведены обзорные материалы мониторинга, которые производилось для выявления технического состояния 30 мавзолеев расположенного в республике Каракалпакстана.

Ключевые слова: памятников архитектуры, структура, мавзолей, медресе, стены, план, мониторинг, исследование, воздействия, землетрясения.

Abstract. The article presents an overview of monitoring data collected to assess the technical condition of 30 mausoleums located in the Republic of Karakalpakstan.

Key words: architectural monuments, structure, mausoleum, madrasa, walls, plan, monitoring, research, impacts, earthquakes.

O'zbekistonda mustaqillikdan keyin qadimiy shaharlar tarixini va madaniyatini o'rganish jadal sur'atlar bilan rivojlana boshladi. Shuningdek, O'zbekiston hududidagi tarixiy shaharlar tadqiq qilish bilan birgalikda ularni ta'mirlash ishlariga katta e'tibor berila boshladi. Ayniqsa, ziyoratgohlarni obodonlashtirishga ularning atrof-muhitini uyg'unlashtirishga nafaqat mutasaddilar balki keng jamoatchilik jalb qilina boshladi.

Shu sababli Qoraqalpog'iston respublikasi hududidagi me'moriy meros ob'ektlarimiz hisoblangan tabarruk qadamjolar, ziyoratgohlarni va ushbu maskanlarda tiklangan maqbaralarni tarixini hamda bugungi kundagi holatini o'rganish ushbu tadqiqotning maqsadlaridan bittasidir.

Afsuski, Qoraqalpog'iston respublikasi hududidagi ziyoratgohlar va maqbaralarni me'moriy tuzilishini, atrof-muhit sharoitini o'rganish bo'yicha oid ilmiy ishlarning kamligi ushbu sohaning izlanishiga sabab bo'lmoqda [1]. Ushbu tadqiqotning ahamiyati shundan iboratki, Qoraqalpog'istonda joylashgan ziyoratgohlarning atrof-muhit bilan uyg'unligini mutanosibligini ta'minlashda tahliliy ma'lumotlarni nazarda tutib, u erda joylashgan maqbaralarning arxitekturviy kompozitsiyalari, qurilish tarixi, uslublarining noma'lum bo'lgan tomonlarini ochib beradi.

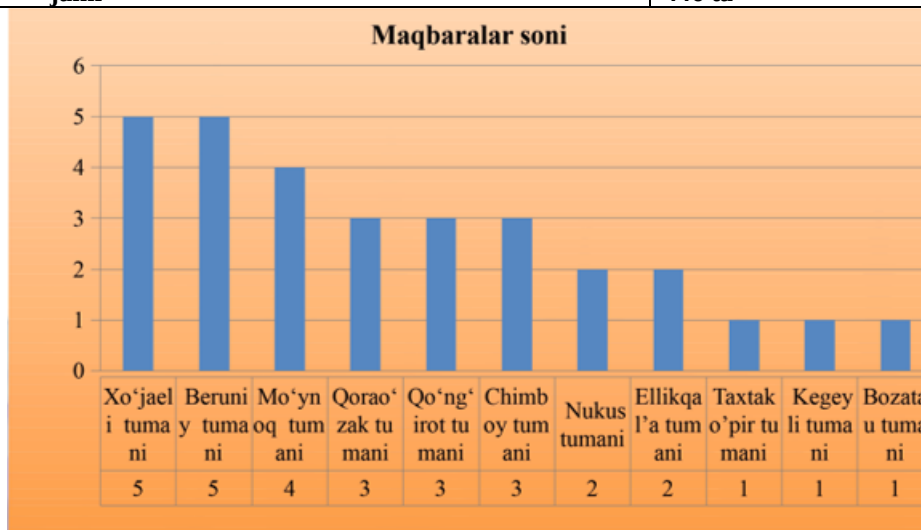
Tadqiqot jarayonida mashhur arxeolog olim, O'zbekiston qahramoni G'ayraddin Xo'janiyazovning "Qoraqalpog'istondagi muqaddas o'rinlar" kitobidagi [2] ma'lumotlardan foydalanib Qoraqalpog'iston hududidagi ziyoratgohlarni, qabristonlarni joylashuvini tumanlar kesimi bo'yicha tahlil qildik va quyidagi 1-jadvaldagi ma'lumotlarni qayd etdik. Qoraqalpog'iston hududida 446 ta ziyoratgohlarda 200dan ortiq maqbaralar joylashganligi ochiqlandi.

1-jadval

Qoraqalpog'iston hududidagi ziyoratgohlarni, qabristonlarni tumanlar kesimi bo'yicha tahliliy ma'lumotlar

№	Tumanlar kesimi bo'yicha qabristonlar mavjudligi	soni
1.	Amudarya tumanida	61 ta
2.	Beruniy tumanida	19 ta
3.	Bo'zato'v tumanida	20 ta
4.	Ellikqal'a tumanida	16 ta
5.	Qorao'zak tumanida	63 ta
6.	Kegeyli tumanida	29 ta
7.	Qo'ng'iro't tumanida	37 ta
8.	Qonliko'l tumanida	14ta

9.	Mo'naq tumanida	14 ta
10.	Nukus tumanida	12 ta
11.	Nukus shahrida	15 ta
12.	Taxtak'o'pir tumanida	41 ta
13.	To'rtko'l tumanida	32 ta
14.	Xo'jayli tumanida	14 ta
15.	Shumanay tumanida	12 ta
16.	Chimbay tumanida	59 ta
	jami	446 ta



1-grafik. Tumanlar kesimida maqbaralar soni

Mamlakatimiz hududida IX asrdan boshlab maqbaralar qurila boshlagan [3]. Mizdakxon majmuasi hududida joylashgan “Nazlumxon suluv”, “Qirq Mulla” maqbaralari va boshqa obidalarining me'moriy tuzilishi, obidalarining o'ziga xos bo'lgan jihatlari ushbu noyob obidalarni chuqurroq o'rganishni talab etadi



1-rasm. “Shamun Nabi” maqbarasining asl holi va uni buzib tashlab qaytadan tiklangan ko'rinishi

Ular XI-XII asrlardagi qadimiy Xorazmning qurilish texnikasining gullab-yashnashi, me'morchiligining noyob tuzilishini aks ettiruvchi jonli guvohlardir. Mizdakxon majmuasi (1-rasm) hududida bir qator qadimiy maqbaralar mavjud. Tadqiqot ishini bajarar ekanmiz, ushbu hududda joylashgan an'anaviy tarzda tiklangan "Shamun Nabi" maqbarasini qayd etib o'tish joizdir.

"Shamun Nabi" maqbarasining- o'lchami - 30x5.85 metr;

Sag'ananing umumiy o'lchami - 25,31 x 1,30 m; Sag'ananing balandligi - 1,07 metr; Maqbara gumbazining soni - 7 ta; Gumbazgacha bo'lgan balandligi - 4,6 m;

Maqbara to'la pishgan g'ishtdan tiklangan, o'lchamlari - 24x24x6 sm;

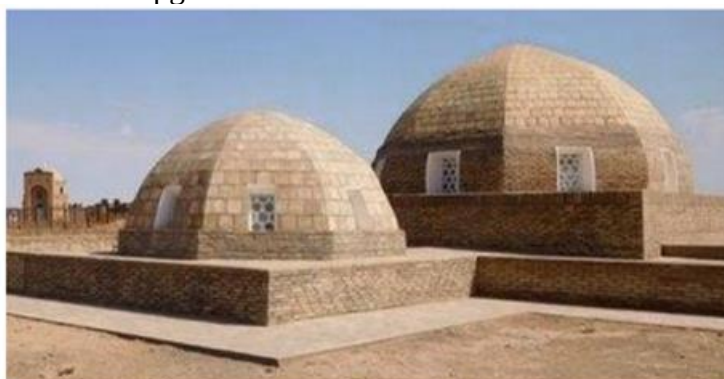
Maqbarasining bosh peshtoq qismi tabiiy ofatlar natijasida buzilib ketgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yodgorlik besh asrdan ortiq vaqt davomida qurilgan. Birinchi bosqich - XII-XIII asrlardagi qurilish davrlari, ikkinchi bosqich - XVI-XVIII asrlardagi qurilish davrlari, - peshtoq oldi va etti gumbazli shift esa - uchinchi bosqichda qurilgan. Afsuski, noto'g'ri ta'mirlanish natijasida Shamun Nabiy maqbarasini ta'mirlamasdan butunlay buzib tashlab o'rniga yangidan maqbara qurishgan (1-rasm).

Bizga ma'lumki, xonaqohlar, maqbaralar Islom dini kirib kelganidan so'ng ulamolar, din arboblari, olim-fuzalolar, hukmdorlar kabi buyuk shaxslarning nomini abadiylashtirish maqsadida qurila boshlangan. Tadqiqotimiz davomida Qoraqalpog'iston hududidagi ziyoratgohlar va muqaddas qadamjolarini tahlil qilish asosida ularning shakllanishini va rivojlanishini quyidagi 3ta davrlarda keltirdik:

Qoraqalpog'iston hududidagi ziyoratgohlar va muqaddas qadamjolarini shakllanishini va rivojlanishining davrlari		
I -DAVR	Islom dini kirib kelguncha bo'lgan Zardo'shtiylik davri daxmalari	mil.av.IV-milodiy VIII asrlar
II -DAVR	Islom dini kirib kelishi, ziyoratgohlarni ommalashuvi va maqbaralar tiklashning rivojlanishi	VIII-XVIII asrlar
III-DAVR	Islom dinining ravnaq topishi va maqbaralar tiklashning an'anaviyligi	XIX- asrdan h.v.

"Islom dini kirib kelishi, ziyoratgohlarni ommalashuvi va maqbaralar tiklashning rivojlanishiga" oid bo'lgan II-davrda qurilgan maqbaralarning katta-ko'pchiligining pejasi bir xonalik bo'lib shakllana boshlagan.

Keyinchalik III-davrga oid bo'lgan, ya'ni Islom dinining ravnaq topishi munosabati bilan ziyoratgohlarni qurilish jarayonidagi taraqqiyotlar va hozirda ham maqbaralar tiklashning an'anaviyligi davom etayotgan davrda maqbaralar turlicha me'moriy shakllarda qurilmoqda. Ular ikki, uch xonalardan iborat bo'lib, bunda – xonaqohli, qabr-daxmali, chillaxonali kabi maxsus funktsiyalarni bajaruvchi xonalardan tashkil topgan.



2-rasm. Nazlumxon Suluv maqbarasining plani va fasad ko'rinishi

Shunday majmua-maqbaralardan bittasi bu – XII-asrga oid bo'lgan Mizdaxkondagi Nazlumxon Suluv maqbarasi (2-rasm). O'sha davrdagi qadimgi xorazmlik mohir usta-me'morlar ushbu majmuani yer ostida tiklashga muvaffaq bo'lganlar. "Nazlumxon suluv" maqbarasi umumiy o'lchami - 30 x 30 metr;

Yer ustidagi qismining balandligi -5,10 metr;

Maqbara katta xonasining o'lchami 7,5x7,5 metr; balandligi - 10,60 m;

Ikki yon tomondagi xonalarining o'lchami 4,5x4,5 metr;

Xonalar balandligi esa 7,70 metr; Peshtoq nishining ravoqi - 4,6 m;

Maqbara to'la pishgan g'ishtdan tiklangan, o'lchamlari -23,5x23,5x5 sm;

Me'moriy yodgorlikdagi ichki xonalarning pastki devorining 1,20 sm balandlikdagi qismiga gorizontal yotqizilgan yog'och bruslar devor konstruksiyasini yanada mustahkamligini oshirib, ularni mahkamlovchi metall qoziqlar va naqshindor elementlar na faqat devorning zilzilabardoshligini ta'minlaydi. Gumbaz konstruksiyasining har bir bo'lagida yoritish darchalari joylashtirilgan va gumbaz osti qismi koshin taxtacha bilan qoplangan (3-rasmlar).



3-rasm. Nazlumxon Suluv maqbarasiga kirish qismi.

Mizdaxkon majmuasini borib o'rganganimda shunga amin bo'ldimki, bu erda juda ko'plab maqbaralar bunyod etilgan, ularning qurilishi ham bir-biridan qiziqarli. Ular o'zining me'moriy tuzilishi, kompozitsiyasi jihatidan ilk o'rta asrlarga oid maqbaralarga o'xshaydi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi hududidagi 30ta maqbaralar bo'yicha olgan ma'lumotlar asosida tumanlar kesimida joylashuvi quyidagischa ekanligi tahlil qilindi: Xo'jaeli tumanida - 5 ta, Beruniy tumanida - 5ta, Mo'ynoq tumanida - 4 ta, Qorao'zak tumanida - 3 ta, Qo'ng'iro't tumanida - 3 ta, Chimboy tumanida - 3 ta, Nukus tumanida - 2 ta, Ellikqal'a tumanida - 2 ta, Taxtak'o'pir, Kegeyli, Bozatau tumanlarida esa - 1 tadan joylashgan.

Xulosa qilib aytganda haqiqatan ham Qoraqalpog'istondagi ko'p sonli maqbaralardan 30tasining arxitekturaviy tuzilishini tahlil qilish asosida - 17 ta maqbaraning qayta tiklanganligidan aytish mumkinki, maqbaralar tiklash hozirda ham an'anaviy tarzda davom etmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Madaminov M. Xorazmning qadimiy va o'rta asrlar shaharsozligi tarixi. - Toshkent, Istiqlol, 2009. - B. 80-97.
2. Xo'janiyazov G'. Qoraqalpog'istondagi muqaddas o'rinlar. Nukus. 1994y. 70 b.
3. Tolstov S.P. Qadimgi Xorazm madaniyatini izlab. - Toshkent: Fan, 1964. - B. 102-125.

УЎК 721:620.9

МЕДИА МАРКАЗ БИНОЛАРИНИНГ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА ФАЗОВИЙ-РЕЖАВИЙ ЕЧИМЛАРНИНГ РОЛИ

Р.И.Алимджанов, доц., Тошкент архитектура-қурилиш университети, Тошкент

*С.С.Худайшукуров, магистрант, Тошкент архитектура-қурилиш университети,
Тошкент*

Ж.Б.Оқмуратов, магистрант, Тошкент архитектура-қурилиш университети, Тошкент

Аннотация. Мазкур мақолада медиа марказ биноларининг энергия самарадорлигини оширишда фазовий-режавий ечимларнинг аҳамияти таҳлил қилинган. Замонавий медиа бинолар юқори технологик юкламага эга бўлганлиги сабабли уларда энергия истеъмоли юқори даражада кузатилади. Шу нуқтаи назардан, биноларни лойиҳалаш жараёнида ҳажмий-фазовий тузилиш, функционал зоналаштириш, табиий ёритишдан самарали фойдаланиш, шомоллатиш имкониятларини ҳисобга олиш каби режавий ечимлар орқали энергия сарфини камайтириш масалалари кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: Медиа марказ, энергия самарадорлиги, архитектуравий лойиҳалаш, функционал зоналаштириш, табиий ёритиш, шомоллатиш, микроқлим, барқарор архитектура, иқлимга мослашув, ҳажмий-фазовий тузилиш

Аннотация. В данной статье анализируется значимость объемно-планировочных решений в повышении энергоэффективности зданий медиацентров. Ввиду высокой технологической нагрузки, современные медиацентры характеризуются повышенным уровнем энергопотребления. С этой точки зрения рассматриваются вопросы минимизации энергозатрат на этапе архитектурного проектирования посредством таких планировочных решений, как оптимизация объемно-пространственной структуры, функциональное зонирование, эффективное использование естественного освещения и учет возможностей естественной вентиляции.

Ключевые слова: медиацентр, энергоэффективность, архитектурное проектирование, функциональное зонирование, естественное освещение, вентиляция, микроклимат, устойчивая архитектура, климатическая адаптация, объемно-пространственная структура.

Abstract. This article analyzes the importance of spatial-planning solutions in improving the energy efficiency of media center buildings. Since modern media buildings are characterized by a high technological load, a significant level of energy consumption is observed. From this perspective, the study considers ways to reduce energy consumption through planning solutions such as volumetric-spatial organization, functional zoning, effective use of natural lighting, and consideration of ventilation opportunities during the building design process.

Key words: Media center, energy efficiency, architectural design, functional zoning, natural lighting, ventilation, microclimate, sustainable architecture, climate adaptation, volumetric-spatial organization.

Кириш. Бугунги кунда глобал иқлим ўзгариши ва энергия ресурсларининг чекланганлиги шароитида энергия тежамкор архитектура дунё қурилиш индустриясининг устувор йўналишига айланди. Хусусан, замонавий медиа марказлар — телерадиостудиялар, рақамли контент ишлаб чиқариш майдончалари ва маъмурий блокларни ўз ичига олган ҳолда — мураккаб муҳандислик тизимлари ва юқори технологик ускуналарнинг мавжудлиги сабабли катта миқдорда энергия истеъмол қилади.

Медиа марказ биноларининг энергия самарадорлигини оширишда фазовий-режавий ечимларнинг роли беқиёсдир. Чунки бионинг ташқи шакли, ҳажмий тузилиши ва хоналарнинг функционал зоналаштирилиши иссиқлик йўқотишларини камайтириш ҳамда табиий ресурслардан (қуёш нури ва шамол) максимал даражада фойдаланиш имконини беради. Ўзбекистоннинг кескин континентал иклими шароитида, айниқса ёзнинг иссиқ ва қишнинг совуқ кунларида, бионинг "компактлик коэффиценти"ни тўғри танлаш ва инсоляция (қуёш тушиши) жараёнларини бошқариш орқали сунъий совутиш ва иситиш харажатларини 25-30 фоизгача камайтириш мумкин.[1]

Медиа марказлар — бу юқори технологик жараёнлар ва доимий энергия истеъмоли маркази бўлиб, уларни лойиҳалашда архитектуравий ечимлар энергия тежамкорликнинг биринчи ва энг арзон босқичи ҳисобланади. Қуйида медиа марказ биноларининг энергия самарадорлигига таъсир этувчи тўртта асосий фазовий-режавий омилни таҳлил қиламиз.

Бионинг компактлик коэффиценти ва ҳажмий-режавий ечими

Медиа марказ бинолари одатда мураккаб функционал блоклардан (студиялар, таҳририятлар, сервер хоналари) ташкил топгани сабабли, уларнинг архитектуравий шакли қўпинча тарқоқ тузилишга эга бўлади. Бироқ, Ю.А. Табунщиковнинг энергия самарадорлиги назариясига кўра, бино шаклининг ихчамлиги иссиқлик йўқотишини минималлаштиришда ҳал қилувчи роль ўйнайди.[1]

Илмий асос: Компактлик коэффиценти паст бўлган бино иқлим таъсирига барқарор бўлади. Медиа марказларда маъмурий блокларни марказий студия атрофида зич жойлаштириш орқали «иссиқлик ядроси» шакллантирилади. Бу ечим ички технологик иссиқликдан қўшни хоналарни иситишда самарали фойдаланиш имконини беради.

Ориентация ва инсоляция назорати: Медиа марказлардаги юқори технологик иссиқлик ажралиши ёзда совутиш сарфини оширади. Шу боис, таҳририят ва видео-монтаж хоналари

учун шимолий ориентация идеал ҳисобланади. Бу қуёш радиациясини минималлаштиради, экранларда аксланиш (блик) ҳосил бўлишининг олдини олади ва иссиқлик юкласини камайтиради.

Жанубий ва Шарқий ориентация: Бу томонларда ПҚ-57-сонли «2023 йилда қайта тикланувчи энергия манбаларини ва энергия тежовчи технологияларни жорий этишни жадаллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарор талабларига мувофиқ, фазовий қуёшдан ҳимоя қилиш тизимларини қўллаш шарт. Бунда "пассив дизайн" элементлари (горизонтал соябонлар, ламеллар) архитектуранинг бир қисми сифатида ишлатилиб, ёзда қуёш нурини тўсади, қишда эса паст бурчак остида тушадиган қуёш иссиқлигини бино ичига ўтказади.[2]

Иқлимий буфер зоналар ва атриумларнинг функционал роли

Замонавий архитектурада атриумлар эстетик вазифадан ташқари, мураккаб муҳандислик ечими — «термик буфер» вазифасини ҳам бажаради. Медиа марказ марказидаги шишабанд атриум бинонинг энергетик самарадорлигини қуйидагича таъминлайди:

Қишда: Қуёш радиациясини жамлаб, иссиқ ҳаво захирасини ҳосил қилади ва иссиқлик йўқотилишини камайтиради.

Ёзда: «Стэк-эффект» (мўри эффекти) воситасида табиий аэрацияни юзага келтиради. Иссиқ ҳаво юқорига кўтарилиб, атриум тепасидаги автоматик люклар орқали чиқарилади. Бу жараён пастки қаватларда табиий салқин ҳаво айланишини таъминлаб, совутиш тизимларига тушадиган юкламани 18–20% гача қисқартиради.

Ички функционал зоналаштиришнинг иссиқлик балансидаги ўрни

Энергия тежашнинг энг самарали архитектуравий усулларида бири — хоналарни уларнинг иссиқлик чиқариш даражасига кўра гуруҳлашдир.

Термик зоналаштириш: Кўп иссиқлик чиқарадиган серверхоналар ва аппарат хоналари бинонинг "ядро" қисмига жойлаштирилади.

Рекуперация имконияти: Мазкур технологик иссиқликни архитектуравий режа асосида рекуператорлар орқали бинонинг периметри бўйлаб жойлашган (даразага яқин) ишчи хоналарга йўналтириш мумкин. Бунда бинонинг ички фазовий тузилиши муҳандислик тизимлари билан узвий боғланиб, "пассив бино" (Passive House) тамойилларини амалга оширади.[2]

Архитектура тарихига назар ташласак, биноларнинг энергия самарадорлигини оширишга бўлган интилиш инсониятнинг иқлимга мослашишга бўлган илк табиий ҳаракатларидан бошланганлигини кўрамыз. Вернакуляр архитектура давридаёқ, Марказий Осиёнинг иссиқ ва қуруқ иқлимида яшаган меъморлар ички ҳовлини уйлар ва қалин деворлар (термик масса) орқали микроиқлимни табиий бошқариш усуллари қўллаганлар. Бироқ, энергия самарадорлиги алоҳида илмий йўналиш сифатида 1970-йиллардаги глобал энергия инқирозидан сўнг шаклланди. Бу даврда Ю.А. Табунщиков каби олимлар бинони ягона энергетик тизим сифатида таҳлил қилиш назариясини илгари сурдилар. Бугунги кунда ушбу назария медиа марказлар каби юқори технологик ва энергия истеъмоли юқори бўлган объектларни лойиҳалашда фундаментал асос бўлиб хизмат қилмоқда.[1]

Медиа марказ биносининг фазовий-режавий ечими лойиҳалашнинг илк босқичидаёқ энергия сарфини белгилаб берувчи асосий омил ҳисобланади. Бунда бинонинг компактлик коэффициенти биринчи галдаги вазифадир. Математик нуқтаи назардан, бинонинг ташқи деворлари юзаси унинг ички ҳажмига нисбатан қанчалик кичик бўлса, атроф-муҳит билан иссиқлик алмашинуви шунчалик сусаяди. Медиа марказлардаги мураккаб технологик блокларни - студиялар ва сервер хоналарини - бинонинг марказий қисмига зичлаштириш, уларнинг атрофида эса маъмурий блокларни жойлаштириш орқали "иссиқлик ядроси"ни яратиш мумкин. Бундай режавий ечим ташқи иқлим таъсирини камайтириш билан бир қаторда, ички технологик иссиқликдан самарали фойдаланиш имконини беради.

Бинонинг дунё томонларига нисбатан тўғри йўналиши (ориентацияси) медиа марказлар учун ўта муҳимдир. Телевизион студиялар ва монтаж хоналари учун шимолий йўналиш энг оптимал ҳисобланади, чунки бу ерда ёруғлик бир текис тушади ва қуёшнинг бевосита

радиацияси ускуналарнинг кизиб кетишига йўл қўймайди. Жанубий фасадларда эса Ўзбекистон Республикасининг ПК-57-сонли қарори талабларига мувофиқ, фазовий соябонлар ва перголалар каби меъморий элементларни қўллаш орқали ёзги иссиқликни тўсиш ва қишки паст бурчакли қуёш нурини бино ичига ўтказиш лозим. Бу архитектуравий ечим муҳандислик тизимларига тушадиган юкломани сезиларли даражада камайтиради.[2]

"Биоклиматик архитектура асосчиси Виктор Ольгяйнинг таъкидлашича, бинонинг фазовий шакли маҳаллий иқлим стрессларига нисбатан 'мудофаа реакцияси' бўлиши лозим. Унинг 'Design with Climate' асарида келтирилган тамойилларга кўра, медиа марказ каби технологик биноларда фасаднинг ҳар бир элементи — деразаларнинг чуқурлигидан тортиб, соя туширувчи перголаларгача — қуёшнинг йиллик траекториясига (Sun \ Path) мослаштирилиши шарт. Бу нафақат энергия сарфини камайтиради, балки бино ичидаги инсонлар учун табиий психологик комфортни таъминлайди."[3]

Замонавий медиа марказлар архитектурасида атриумли фазовий тузилишлар иқлимий "буфер зона" вазифасини бажаради. Атриум қиш фаслида иссиқликни жамловчи қуёш коллектори сифатида ишласа, ёзда "стэк-эффект" воситасида бинони табиий аэрация қилишга ёрдам беради. Бу жараёнда иссиқ ҳаво оқими юқорига йўналиб, бино тепасидаги автоматик люклар орқали чиқиб кетади, бу эса ўз навбатида сунъий совутиш тизимига бўлган эҳтиёжни камайтиради.

Медиа марказ биносининг фазовий-режавий ечими шунчаки функционал хоналар тўплами эмас, балки энергия тежовчи мураккаб архитектуравий механизмдир.

Архитектура тарихида бинонинг фазовий-режавий тузилиши доимо иқлим билан мулоқот қилишнинг асосий воситаси бўлиб келган. Бу борада биоклиматик архитектура асосчиси **Виктор Ольгяй**нинг қарашлари инқилобий аҳамиятга эга. У бинони шунчаки статик объект эмас, балки атроф-муҳит ва инсон ўртасидаги "фильтр" ёки "тирик тери" сифатида таърифлайди. Ольгяйнинг "Design with Climate" асарида илгари сурилган "Биоклиматик созлаш" назариясига кўра, медиа марказ каби технологик биноларнинг шакли маҳаллий иқлимнинг салбий таъсирларини (масалан, Ўзбекистоннинг ёзги жазирама иссиғини) архитектуравий усуллар билан "инъикос қилиши" (reflection) ва ижобий таъсирларни (қишки қуёш радиациясини) "ютиши" (absorption) лозим.[3]

Ольгяйнинг назарий меросида бинонинг аэродинамик шакли алоҳида ўрин тутати. Унинг фикрича, иссиқ ва қуруқ иқлим зоналарида бинонинг фазовий ечими ҳаво оқимларини бошқаришга йўналтирилиши керак. Бунда медиа марказнинг ҳажмий тузилишида "шамол коридорлари" ёки босимлар фарқини юзага келтирувчи атриумларни режалаштириш, сунъий совутиш тизимига кетадиган энергияни табиий аэрация ҳисобига сезиларли даражада камайтиради. Бу нафақат иқтисодий самарадорликни таъминлайди, балки бино ичидаги инсонлар учун табиий ва психологик комфорт муҳитини яратади.

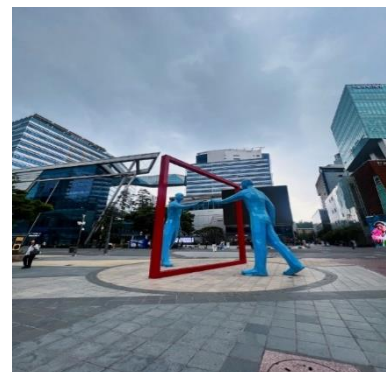
Бу борада замонавий энергетик ёндашувни **Ю.А. Табунщиков**нинг "Энергетик яхлитлик" назарияси тўлдиради. Агар Ольгяй бинонинг ташқи муҳит билан биоклиматик боғланишига урғу берган бўлса, Табунщиков бинони ички ва ташқи энергия оқимларининг мураккаб математик баланси сифатида таҳлил қилади. Унинг фикрича, энергия самарадорлигига эришишнинг энг қисқа йўли — "геометрик хатоликларни минималлаштириш"дир. Яъни, медиа марказнинг фазовий шакли қанчалик яхлит ва ихчам бўлса, ундаги "иссиқлик кўприкчалари" ва энергетик йўқотиш нукталари шунчалик кам бўлади. Табунщиков бинонинг ҳар бир чиқиб турган бурчаги ёки режавий ноаниқлигини энергетик заифлик сифатида кўради.[1]

Медиа марказ биноларининг энергия самарадорлигини ошириш — бу шунчаки муҳандислик ускуналарини ўрнатиш эмас, балки Ольгяйнинг биоклиматик сезгирлиги ва Табунщиковнинг энергетик аниқлигини мужассам этган "ақлли архитектуравий қобик" яратиш демакдир. Бундай ёндашув бинони экологик барқарор тизимга айлантириб, келажак архитектураси учун пойдевор бўлиб хизмат қилади.

Медиа марказлари каби юқори технологик биноларни лойиҳалашда жаҳон тажрибаси шуни кўрсатадики, энергия самарадорлигига эришиш фақат муҳандислик ускуналарини

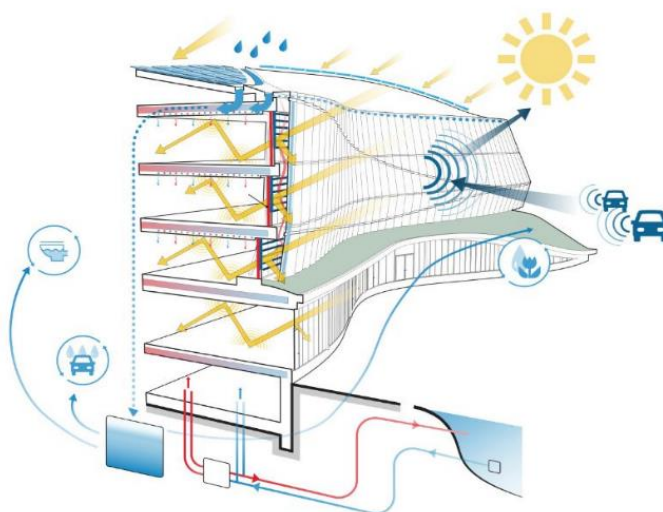
такомиллаштириш билан эмас, балки биринчи навбатда концептуал фазовий-режавий ечимлар орқали амалга оширилади. Бугунги кунда дунёнинг етакчи архитектура бюрolari (масалан, *Foster + Partners*, *BIG*, *Zaha Hadid Architects*) медиа объектларни лойиҳалашда бинони ташқи муҳит билан фаол энергия алмашинувида бўлган «тирик тизим» сифатида талқин қилмоқдалар.

Халқаро тажрибада энг кенг тарқалган усуллардан бири — бу бинонинг ҳажмий тузилишида «иқлимий буфер зоналар» ёки динамик атриумларни яратишдир. Европа ва Шарқий Осиёнинг йирик медиа комплексларида марказий атриум нафақат ходимларнинг ижтимоий коммуникация маркази, балки бинонинг табиий вентилиция тизими вазифасини ҳам бажаради. Масалан, Кореянинг «Digital Media City» мажмуасидаги объектларнинг фазовий ечимида «стэк-эффект» (иссиқ ҳавонинг юқорига йўналиши) тамойилидан фойдаланилган бўлиб, бу ёз фаслида совутиш тизимларига тушадиган юкломани сезиларли даражада камайтиради.[4]

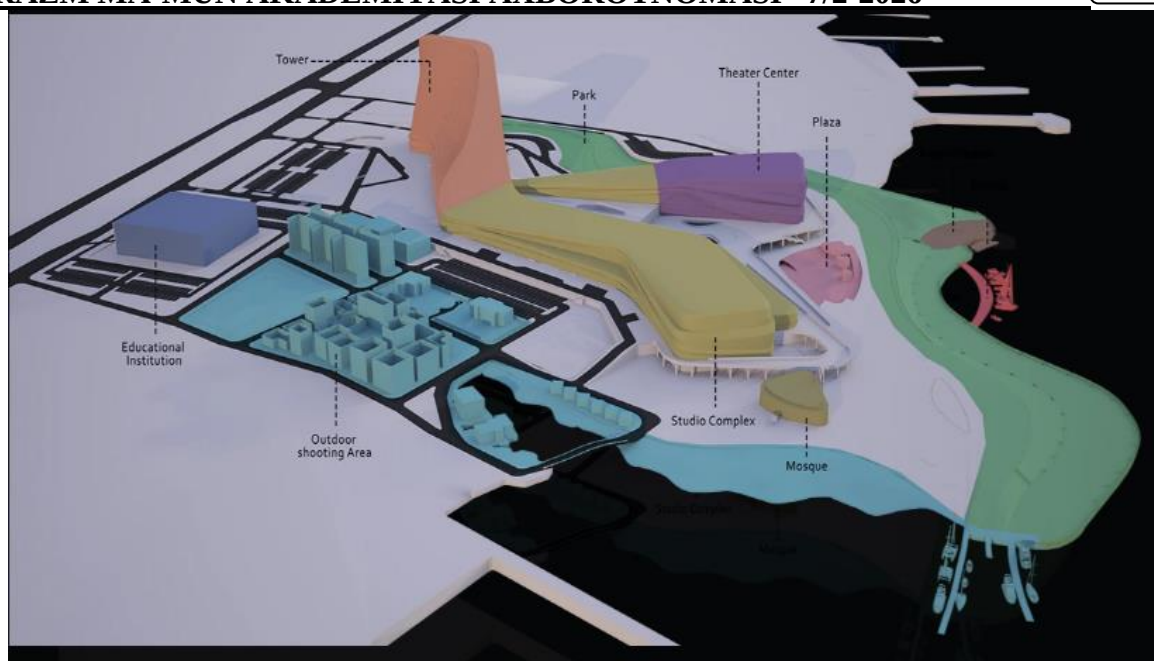


1- Расм. Digital Media City

Германия ва Скандинавиянинг «Пассив уй» стандартлари медиа марказларда «иссиқлик ядроси» концепциясини жорий этди. Унга кўра, энергияни кўп истеъмол қилувчи ва иссиқлик чиқарувчи технологик блоклар (серверхона, студиялар) ташқи иқлим таъсирини камайтириш учун бино марказига жойлаштирилади. Ушбу «ички иссиқлик рециркуляцияси» усули бинонинг умумий энергетик балансини оптималлаштиришга хизмат қилади.



2- Расм. Қуёш нуридан электр энергияси олиш.



3- Расм. Иман Балубайд Архитектор. Саудия Арабистонидаги Media Production City^[5]

Шунингдек, иссиқ иқлимли ҳудудларда (Яқин Шарқ ва Марказий Осиё тажрибасида) бионинг фазовий шакли «куёш харитаси» (Sun Path) асосида шакллантирилган «ақлли фасадлар» билан интеграциялашади. Сидней ва Доҳадаги замонавий медиа марказлар мисолида кўриш мумкинки, бионинг ҳажмий ечимида қўлланилган соя туширувчи конструктив элементлар (brise-soleil) шунчаки декоратив эмас, балки бионинг фазовий давоми ҳисобланади. Бундай ечимлар куёш радиациясини 40 фоизгача тўсиш имконини беради, бу эса бионинг термик барқарорлигини таъминлайди.

Хулоса қилиб айтганда, жаҳон тажрибаси медиа марказ биносининг фазовий-режавий ечимини ишлаб чиқишда урта муҳим жиҳатни кўрсатади: ҳажмнинг максимал ихчамлиги (компактлик), функцияларни термик зоналаштириш ва бино қобиғининг иқлимга биоклиматик мослашуви. Ушбу халқаро стандартларни Ўзбекистоннинг кескин континентал иқлим шароитига татбиқ этиш, нафақат энергия ресурсларини тежаш, балки халқаро «яшил» архитектура талабларига жавоб берадиган замонавий медиа объектларни барпо этиш имконини беради.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Табунщиков, Ю. А., Бродач, М. М., Шилкин, Н. В. Энергоэффективные здания. — М.: АВОК-ПРЕСС, 2003. — 440 с.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 16.02.2023 йилдаги ПҚ-57-сонли «2023 йилда қайта тикланувчи энергия манбаларини ва энергия тежовчи технологияларни жорий этишни жадаллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарори.
3. Olgyay V. *Design with Climate*. (Архитектуранинг иқлимга мослашиш тарихи ва биоклиматик ечимлар учун).
4. [Seoul Digital Media City | MIT in the World | Global MIT Archived](https://www.mit.edu/~dts/World/GlobalMIT/Archived) 2010-05-31 at the [Wayback Machine](https://www.waybackmachine.org/). Global.mit.edu. Retrieved on 2013-07-12.
5. https://www.behance.net/gallery/69934717/Graduation-project-media-production-city?utm_source=Pinterest&utm_medium=organic

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ
ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО
ФОТОИЗОБРАЖЕНИЯМ**

*А.Ш.Фазилов, к.т.н., доц., Ташкентский архитектурно-строительный университет,
Ташкент*

*М.Т.Азимджанова, доц., Ташкентский архитектурно-строительный
университет, Ташкент*

*Ф.С.Исламова, доц., Ташкентский архитектурно-строительный
университет, Ташкент*

Annotatsiya. Temirbeton konstruksiyalarning texnik holatini fotosuratlar asosida avtomatik tasniflash uchun axborot tizimi ishlab chiqildi. Toshkent shahridagi real 12 qavatli bino (seysmiklik 9 ball) tahlili asosida 8 turdagi nuqsonlar (notekislik, tuz chiqishi, namlanish, g'ovaklik, kavernalar, siyraklashish, yoriqlar) aniqlandi. Ular GOST 31937-2011 va KMK 2.01.03-19 bo'yicha 4 toifadagi texnik holatga moslashtirildi: normativ, ishga yaroqli, cheklangan-ishga yaroqli va avariya holati. 2000 ta tasvirdan iborat markerlangan ma'lumotlar to'plami shakllantirildi. Transfer learning yordamida qayta o'qitilgan ResNet-50 konvolyutsion neyron tarmog'iga asoslangan klassifikatsiya moduli bilan mijoz-server axborot tizimining arxitekturasini loyihalashtirildi. Modelning test tanlanmasidagi aniqligi 85%, real ma'lumotlarda ekspert baholari bilan moslik darajasi 90% ni tashkil etdi. Joriy etishning iqtisodiy samaradorligi tasdiqlandi: 12 qavatli binoni tekshirishda yillik tejamkorlik 2 535 AQSh dollariga yetadi, o'zini oqlash muddati — 1,6 yil. Tizim seysmik faol hududlarda qurilish laboratoriyalarida va binolarni ekspluatatsiya qilish xizmatlarida qo'llanilishi mumkin.

Kaliy so'zlar: axborot tizimi, texnik holatni klassifikatsiya qilish, temirbeton konstruksiyalar, konvolyutsion neyron tarmog'i, ResNet-50, beton nuqsonlari, seysmik bardoshlik, transfer learning.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы разработки информационной системы для автоматической классификации технического состояния железобетонных конструкций по фотографическим изображениям. На основе анализа реального 12-этажного здания в г. Ташкенте (сейсмичность 9 баллов) выделено 8 типов дефектов (неоднородность, высолы, увлажнение, раковины, каверны, разуплотнение, трещины), которые соотнесены с 4 категориями технического состояния: нормативное, работоспособное, ограниченно-работоспособное, аварийное. Сформирован размеченный датасет из 2000 изображений. Спроектирована архитектура клиент-серверной информационной системы с модулем классификации на основе свёрточной нейронной сети ResNet-50, дообученной с использованием transfer learning. Точность модели на тестовой выборке составила 85%, совпадение с экспертными оценками на реальных данных — 90%. Экономическая эффективность внедрения подтверждена: годовая экономия на обследовании 12-этажного здания достигает 2 535 у.е., срок окупаемости — 1,6 года. Система может быть использована в строительных лабораториях и службах эксплуатации зданий в сейсмически активных регионах.

Ключевые слова: информационная система, классификация технического состояния, железобетонные конструкции, компьютерное зрение, свёрточная нейронная сеть, ResNet-50, дефекты бетона, сейсмостойкость, обследование зданий, transfer learning.

Abstract. An information system has been developed for automatic classification of the technical condition of reinforced concrete structures based on photographic images. Based on the analysis of a real 12-story building in Tashkent (seismicity 9 points), 8 types of defects (surface heterogeneity, efflorescence, moisture stains, cavities, caverns, loosening, cracks) were identified and correlated with 4 categories of technical condition according to GOST 31937-2011 and KMK 2.01.03-19: normative, serviceable, limited-serviceable, and emergency. A labeled dataset of 2000 images was created. The architecture of a client-server information system with a classification module based on a ResNet-50 convolutional neural network fine-tuned using transfer learning was

designed. The model achieved 85% accuracy on the test set and 90% agreement with expert assessments on real-world data. The economic efficiency of implementation is confirmed: annual savings from inspecting a 12-story building reach \$2,535, with a payback period of 1.6 years. The system can be used in construction laboratories and building maintenance services in seismically active regions.

Key words: *information system, technical condition classification, reinforced concrete structures, computer vision, convolutional neural network, ResNet-50, concrete defects, seismic resistance, building inspection, transfer learning.*

Введение. Высокая сейсмическая активность (до 9 баллов) на территории Республики Узбекистан, в частности в г. Ташкенте, предъявляет повышенные требования к надёжности и безопасности строительных конструкций. Железобетонные (ЖБ) конструкции составляют основу несущего каркаса многоэтажных зданий, и их техническое состояние напрямую влияет на безопасность эксплуатации. В процессе строительства и эксплуатации в ЖБ-конструкциях возникают дефекты: поверхностные неоднородности, увлажнение, высолы, раковины, каверны, трещины. Своевременное выявление и классификация этих дефектов является критически важной задачей.

На территории Республики Узбекистан, в частности в городе Ташкенте, сейсмическая активность достигает 9 баллов (с повторяемостью 1 раз в 100 лет согласно КМК 2.01.03-19). Это предъявляет повышенные требования к надёжности и безопасности строительных конструкций, особенно железобетонных (ЖБ), которые составляют основу несущего каркаса многоэтажных зданий.

В процессе строительства и эксплуатации в ЖБ-конструкциях возникают дефекты: поверхностные неоднородности, увлажнение, высолы, раковины, каверны, трещины. Своевременное выявление и классификация этих дефектов является критически важной задачей, поскольку от неё зависит оценка технического состояния здания: от «нормативного» до «аварийного».

В настоящее время основной метод обследования — визуально-инструментальный контроль с участием инженера-эксперта. Этот подход обладает рядом недостатков:

- **субъективность** (разные эксперты могут по-разному классифицировать один и тот же дефект);

- **высокая трудоёмкость** (обследование одного этажа занимает до 4 часов);

- **человеческий фактор** (усталость, пропуск дефектов).

В то же время, современные методы компьютерного зрения, в частности свёрточные нейронные сети (CNN), демонстрируют высокую эффективность в задачах классификации изображений, включая дефекты бетона. Однако существующие решения либо не адаптированы под нормативную базу Узбекистана (КМК, СП), либо не классифицируют дефекты в соответствии с категориями технического состояния.

В настоящее время основной метод обследования — визуально-инструментальный контроль с участием инженера-эксперта. Этот подход обладает рядом недостатков: субъективность (разные эксперты могут по-разному классифицировать один и тот же дефект), высокая трудоёмкость (обследование одного этажа занимает до 9 часов), человеческий фактор (усталость, пропуск дефектов). Современные методы компьютерного зрения, в частности свёрточные нейронные сети (CNN), демонстрируют высокую эффективность в задачах классификации изображений, включая дефекты бетона [1–4]. Однако существующие решения либо не адаптированы под нормативную базу Узбекистана (КМК, ГОСТ), либо не классифицируют дефекты в соответствии с категориями технического состояния.

Цель работы — разработка информационной системы для автоматической классификации технического состояния ЖБ-конструкций по фотографическим изображениям с точностью не менее 85%.

Основная часть.

2.1. Материалы и методы исследования.

Объект исследования. В качестве базового объекта выступает 12-этажное здание (Блок А) в г. Ташкенте с монолитным железобетонным каркасом. Основные параметры: высота здания — 44,85 м, конструктивная схема — рамно-связевая с диафрагмами жёсткости, фундамент — монолитная плита толщиной 1200 мм, бетон классов В20–В25. Сейсмичность района — 9 баллов (по КМК 2.01.03-19). Зоны обследования: отметки $-0,080$; $+4,920$; $+8,320$ по оси «1» между осями «Е–Ж» (плиты перекрытия), технические зоны с прохождением ПВХ-коммуникаций, вертикальные монолитные конструкции.

Классификация дефектов и категорий состояния. На основе анализа предоставленных инженерных материалов выделены 8 типов дефектов: неоднородность поверхности (D01), высолы (D02), увлажнение (D03), раковины (D04), разуплотнение (D05), нарушение защитного слоя (D06), трещины усадочные (D07), трещины силовые (D08). В соответствии с ГОСТ 31937-2011 и КМК 2.01.03-19 установлено соответствие дефектов категориям технического состояния: нормативное (дефекты отсутствуют), работоспособное (D01–D03), ограниченно-работоспособное (D04–D06), аварийное (D08).

Формирование датасета. Создан размеченный датасет из 2000 изображений: 500 — нормативное состояние, 800 — работоспособное, 500 — ограниченно-работоспособное, 200 — аварийное (дополнено из открытых источников SDNET2018, Mendeley). Разделение выборки: 70% — обучение, 15% — валидация, 15% — тестирование.

Архитектура информационной системы. Разработана клиент-серверная архитектура: веб-интерфейс (Streamlit), сервер приложений (Flask), модуль классификации (CNN на базе ResNet-50), база данных (PostgreSQL). Выбор ResNet-50 обусловлен наличием остаточных блоков, решающих проблему затухания градиента, возможностью transfer learning и оптимальным соотношением точности/производительности.

Модификация CNN для 4 классов. Исходный ResNet-50 (предобученный на ImageNet) модифицирован: добавлены слои GlobalAveragePooling2D, Dense(256, ReLU), Dropout(0,5), выходной слой Dense(4, softmax). Обучение проводилось в два этапа: этап 1 — заморозка всех слоёв ResNet-50 (10 эпох, $lr=1e-4$), этап 2 — разморозка последних 20 слоёв (20 эпох, $lr=1e-5$). Функция потерь — categorical cross-entropy, оптимизатор — Adam. Использована аугментация данных: поворот до 20° , сдвиг, зум, горизонтальное отражение.

2.2. Результаты эксперимента.

Метрики качества модели. На тестовой выборке (300 изображений) достигнуты следующие результаты: accuracy — 85%, precision по классам: класс 1 — 0,89, класс 2 — 0,85, класс 3 — 0,80, класс 4 — 0,86; recall: класс 1 — 0,87, класс 2 — 0,85, класс 3 — 0,83, класс 4 — 0,83; macro F1-score — 0,845.

Матрица ошибок. Основной источник ошибок — путаница между классом 2 (работоспособное) и классом 3 (ограниченно-работоспособное), что связано с визуальной схожестью слабых раковин и увлажнения. Доля таких ошибок не превышает 12%.

Тестирование на реальных данных. Проведена валидация на 20 фотографиях из реального инженерного архива, не входивших в обучающую выборку. Совпадение с экспертными оценками составило 90% (18 из 20). Единственное расхождение: фото с мелкими раковинами сеть отнесла к классу 3, эксперт — к классу 2 (перестраховка сети).

Экономическая эффективность. Выполнен расчёт для 13-этажного здания (12 этажей + подвал). Трудоемкость ручного обследования — 9 часов на этаж (117 часов на здание), с использованием ИС — 2,5 часа на этаж (32,5 часа). При часовой ставке инженера 15 у.е. годовые затраты (2 обследования) снижаются с 3 510 у.е. до 975 у.е. Годовая экономия — 2 535 у.е. Стоимость разработки прототипа — 4 000 у.е., срок окупаемости — 1,6 года.

Заключение. В результате выполнения работы получены следующие основные результаты:

1. **Формализована** классификация дефектов железобетонных конструкций (8 типов) и установлено их соответствие 4 категориям технического состояния
2. **Спроектирована** архитектура информационной системы «ЖБ-Эксперт» (клиент-сервер, веб-интерфейс, модуль CNN на базе ResNet-50, база данных PostgreSQL).

3. **Создан** размеченный датасет из 2000 изображений, отражающий реальное распределение дефектов на объекте в 9-балльной сейсмической зоне.

4. **Реализована и обучена** свёрточная нейронная сеть с точностью на тестовой выборке 85% и F1-score 0,845, что соответствует поставленной цели.

5. **Подтверждена** эффективность системы на реальных данных: совпадение с экспертными оценками — 90%, время классификации одного изображения — менее 0,1 секунды.

6. **Доказана** экономическая целесообразность внедрения: годовая экономия на обследовании одного 12-этажного здания составляет 2 535 у.е., срок окупаемости — 1,6 года.

Разработана информационная система для автоматической классификации технического состояния железобетонных конструкций по фотографическим изображениям. На основе анализа реального 12-этажного здания в г. Ташкенте (сейсмичность 9 баллов) выделено 8 типов дефектов (неоднородность, высолы, увлажнение, раковины, каверны, разуплотнение, трещины), которые соотнесены с 4 категориями технического состояния: нормативное, работоспособное, ограниченно-работоспособное, аварийное. Сформирован размеченный датасет из 2000 изображений. Спроектирована архитектура клиент-серверной информационной системы с модулем классификации на основе свёрточной нейронной сети ResNet-50, дообученной с использованием transfer learning. Точность модели на тестовой выборке составила 85%, совпадение с экспертными оценками на реальных данных — 90%. Экономическая эффективность внедрения подтверждена: годовая экономия на обследовании 12-этажного здания достигает 2 535 у.е., срок окупаемости — 1,6 года. Система может быть использована в строительных лабораториях и службах эксплуатации зданий в сейсмически активных регионах.

Перспективы дальнейших исследований включают: переход к семантической сегментации для точного выделения контуров дефектов, интеграцию с БПЛА для автоматического обследования фасадов, экспорт результатов в BIM-формат (IFC), увеличение датасета для повышения точности до 92–95%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Cha Y.J., Choi W., Büyüköztürk O. Deep Learning-Based Crack Damage Detection Using Convolutional Neural Networks // Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering. 2017. Vol. 32, No. 5. P. 361–378.
2. Dung C.V. Autonomous concrete crack detection using deep fully convolutional neural network // Automation in Construction. 2019. Vol. 99. P. 52–58.
3. He K., Zhang X., Ren S., Sun J. Deep Residual Learning for Image Recognition // Proceedings of IEEE CVPR. 2016. P. 770–778.
4. Selvaraju R.R., Cogswell M., Das A., Vedantam R., Parikh D., Batra D. Grad-CAM: Visual Explanations from Deep Networks via Gradient-Based Localization // International Journal of Computer Vision. 2019. Vol. 128. P. 336–359.
5. КМК 2.01.03-19. Строительство в сейсмических районах. — Ташкент: Госкомархитекстрой, 2019. — 87 с.
6. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. — М.: Стандартинформ, 2014. — 59 с.
7. Chollet F. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021. 504 p.
8. Spencer B.F., Hoskere V., Narazaki Y. Advances in computer vision-based civil infrastructure inspection and monitoring // Engineering. 2019. Vol. 5, No. 2. P. 199–222.
9. Zhang L., Yang F., Zhang Y.D., Zhu Y.J. Road Crack Detection Using Deep Convolutional Neural Network // IEEE ICIP. 2016. P. 3708–3712.
10. Li S., Zhao X. Image-based concrete crack detection using convolutional neural network and exhaustive search technique // Advances in Civil Engineering. 2020. Vol. 2020. 12 p.

UO'K 582.992:633.2

SHUVOQLAR – ARTEMISIA L. TURKUMI TURLARI VA ULARNING YAYLOV XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI

M.Sh.Abdulloyeva, ilmiy xodim, Qorako'chilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand

A.Rabbimov, ilmiy xodim, Qorako'chilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti, Samarqand

Annotatsiya. Mazkur maqolada O'zbekistonning cho'l va yarim cho'l hududlaridagi yovshan-efemerli yaylovlarning hozirgi holati, ularning ozuqaboplik xususiyatlari va tabiiy qayta tiklanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida yaylovlardan me'yoridan ortiq va tartibsiz foydalanish natijasida yuzaga kelayotgan inqirozli holatlar, xususan, shuvoq o'rnini isiriq kabi yeyilmaydigan o'simliklar egallashi o'rganilgan. Shuningdek, *Artemisia diffusa* H.Krasch. urug'larining sifati va turli muddatlarda saqlangan urug'larning unuvchanlik ko'rsatkichlari (1 yillik – 85,3%, 3 yillik – 60,0%) laboratoriya sharoitida aniqlangan. Maqolada yaylovlar hosildorligini saqlab qolish uchun ilmiy asoslangan ikki mavsumli almashlab foydalanish tizimini joriy etish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: yaylov, chorvachilik, ozuqabop o'simliklar, yovshan, protein, ozuqa birligi, urug', unuvchanlik, hayotchanlik.

Аннотация. В данной статье анализируется текущее состояние полынно-эфемерных пастбищ в пустынных и полупустынных регионах Узбекистана, их питательные свойства и потенциал естественного возобновления. Исследование рассматривает деградацию, вызванную чрезмерным выпасом скота и неконтролируемым использованием земель, в частности, заменой полыни несъедобными видами, такими как *Peganum harmala*. Кроме того, в лабораторных условиях были определены качество семян *Artemisia diffusa* H.Krasch. и всхожесть семян, хранившихся в течение различных периодов (1 год – 85,3%, 3 года – 60,0%). В работе рекомендуется внедрение научно обоснованной двухсезонной системы ротационного выпаса для поддержания продуктивности пастбищ и биоразнообразия.

Ключевые слова: пастбища, животноводство, кормовые растения, полынь раскидистая, протеин, кормовые единицы, семена, всхожесть, жизнеспособность

Abstract. This article analyzes the current state of wormwood-ephemeral pastures in the desert and semi-desert regions of Uzbekistan, their nutritional properties, and natural regeneration potential. The study examines the degradation caused by overgrazing and unmanaged land use, specifically the replacement of wormwood by non-palatable species like *Peganum harmala*. Furthermore, the seed quality of *Artemisia diffusa* H.Krasch. and the germination rates of seeds stored for different periods (1-year – 85.3%, 3-year – 60.0%) were determined under laboratory conditions. The paper recommends implementing a scientifically grounded two-season rotational grazing system to maintain pasture productivity and biodiversity.

Key words: pastures, livestock farming, fodder plants, scattered wormwood, protein, feed units, seeds, viability, viability.

Kirish. O'zbekistonning 21,1 mln. gektar hududini egallagan cho'l va yarim cho'l yaylovlari mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim sohalardan biri bo'lgan yaylov chorvachiligining asosiy ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi. Yaylov chorvachiligini barqaror rivojlantirib borish bevosita yaylovlar hosildorligi bilan uzviy bog'liq. Keyingi yillarda yuz berayotgan global iqlim o'zgarishi, qurg'oqchil yillarning tez-tez takrorlanib turishi va ayniqsa yaylovlardan uzluksiz va meyoridan ortiq foydalanish natijasida yaylovlarning 50-70 foizida turli darajalardagi yaylov inqirozi yuzaga kelib, hosildorligi o'z potensialidan sezilarli pasaygan. Yaylov xo'jaligida yuzaga kelayotgan bu noxush holat ularni muhofaza qilish, ozuqabop o'simliklarni ko'paytirish, ularning urug'chilik maydonlarini kengaytirish orqali cho'l-da ozuqa ishlab chiqarishni

intensivlashtirish chora-tadbirlarini amalga oshirishni taqozo etadi. 2025-yilning 30-yanvarida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-15 son "Yaylovlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishning zamonaviy mexanizmlarini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonida "yaylovlarda mol boqishni tartibga solish, ulardan foydalanishning mavsumiy va yaylov almashinish tizimini joriy qilish, kam hosilli yaylovlar hosildorligini oshirish imkonini beruvchi ozuqabop o'simliklar urug'chilik maydonlarini kengaytirish" kabi dolzarb vazifalar belgilab berilgan. Yaylovlarda o'sadigan asosiy ozuqabop o'simlik turlaridan biri shuvoq hisoblanadi. Yaylovlarni muhofaza qilishda birinchi navbatda shuvoq o'simligini muhofaza qilish, uning tabiiy ko'payish xususiyatlarini chuqur o'rganish asosida undan oqilona foydalanishning ilmiy asoslangan tizimini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlardan ko'zlangan maqsad – shuvoqning tabiiy ko'payish xususiyatlarini o'rganish asosida undan oqilona foydalanishning ilmiy asoslangan meyorlarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar. Shuvoqning tabiiy holda o'z-o'zidan qayta ko'payish xususiyatini o'rganishda odatdagi usulda shuvoq-efemerli yaylovlarda mol boqish va chorva hayvonlaridan qo'riqlangan yaylov uchastkasida o'simlikning tabiiy holda qayta ko'payish xususiyatlari qiyosiy o'rganiladi (populyatsiyalarning o'simliklar yoshi bo'yicha strukturasi). Shuvoq urug'larining ekinboplik sifatlarini baholashda urug'shunoslikda umum qabul qilingan "Определение качества семян" (Леурда, Бельских, 1974) va ГОСТ Р 55330-2012 uslublaridan foydalanildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Shuvoq turlari MDH mamlakatlari tabiiy florasida muhim ahamiyatga ega bo'lgan o'simliklardir. Shuvoqlar turkumi turlarining turli-tumanligi bilan ajralib turadi. Masalan S.K.Cherepanov tomonidan 1981-yilda chop qilingan "Сосудистые растения СССР" kitobida MDH mamlakatlari hududlarida tarqalgan o'simliklarning 21119 turi va 329 kenja turlari nomlari keltirilgan bo'lib, shular orasida shuvoqlar turkumiga mansub 225 turlarning nomlari keltirilgan (Черепанов, 1981). Albatta turlarning ko'pligi shuvoqlarning juda keng tabiiy tarqalish areali mahsulidir. Ayrim shuvoq turlarini Tundra mintaqasida ham, O'rmon-cho'l mintaqasida ham uchratish mumkin. Janubga tomon tushaverishda shuvoq turlari soni ham, ularning o'simlik qoplamidagi ahamiyati ham ortib boraveradi. Cho'l mintaqasida esa o'simlik qoplamida shuvoqlar boshqodoshlar oilasiga mansub turlar bilan bemalol raqobatlashib, dominant turlar qatoridan o'rin oladi. Shuvoq turlarining chorva hayvonlari tomonidan yeyiluvchanligi boshqa turdagi o'simliklardan keskin farq qiladi. Ular faqat kuz va qish mavsumlarida yaxshi yeyiladi, ba'zan, bahor mavsumi qurg'oqchil kelib, efemer va efemeroid turlar yaxshi rivojlanmagan yillarda ular bahor mavsumida, vegetatsiyasining boshlanish davrida ham yeyilishi mumkin. Yozda va gullash davrining oxirigacha shuvoqlar umuman yeyilmaydi yoki qisman yeyilishi mumkin. Shuvoqlar qo'y va echkilar tomonidan yaxshi yeyiladi, tuyalar va otlar tomonidan yomonroq, qoramollar tomonidan esa deyarli yeyilmaydi. Bunga sabab, o'simlik massasi tarkibida turli efir moylari va achchiq moddalarning mavjudligi va o'tkir hidliligi sabab bo'ladi. Kuz va qish mavsumlarida esa ushbu moddalar miqdori kamayadi va ularning yeyiluvchanligi ortadi. Tarkibida efir moylari va achchiq moddalarning mavjudligi tufayli shuvoqning ayrim turlaridan farmatsevtika sanoatida xom ashyo sifatida, xalq tabobatida ham foydalaniladi. Shuvoqlarning ozuqaboplik xususiyatiga kelsak, ularning bu xususiyati bo'yicha ma'lumotlarni 1937-yilda И.В.Ларин va boshqalar tomonidan chop qilingan "Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР" nomli asarda uchratish mumkin. Ushbu manba ma'lumotlariga ko'ra, shuvoqlar tarkibida 9,87% suv, 7,49% kul moddalari, 9,29% protein (boshqodoshlarda 9,1%), 7,88% oqsil (boshqodoshlarda 7,7%), 5,12% yog' (boshqodoshlarda 2,8%), 29,08% kletchatka (boshqodoshlarda 29,1%), 39,15% (AEM – azotsiz ekstrakti moddalar) boshqodoshlarda 41,6%) mavjudligi ko'rsatilgan. Demak, shuvoqlarni boshqodoshlar oilasiga mansub turlar bilan qiyoslaganimizda, ularda yog' miqdorining ko'pligini va azotsiz ekstraktiv moddalarning kamligini ko'rishimiz mumkin. Ushbu manbada keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, shuvoq turlarining tarkibidagi efir moylari miqdori uning turiga qarab 0,1% dan 2-3% gacha o'zgarib turishi, uning ayrim turlari tarkibida esa, masalan *Artemisia caspia* turi tarkibida 0,30% efir moyi bo'lib, moyning 34% ini sitrol va 8,8% ini kamfara tashkil qilishi ko'rsatilgan. Umuman, ushbu manbada 50 dan ortiq shuvoq turlari tavsifi keltirilgan (Ларин va boshqalar, 1937). Shuvoq turlari

O'zbekiston tabiiy florasida ham keng tarqalgan. Masalan, M.M.Набиев (1969) tomonidan chop qilingan “Botanika atlas-lug'ati” kitobida shuvoqlarning 13 turi nomlari keltirilgan. Bular: *Artemisia absinthium* L. – ermon, *Artemisia annua* L. – burgan, sassiqko'kat, *Artemisia cina* Berg. – darmana, *Artemisia diffusa* H.Krasch – yovshan, oqjusan, *Artemisia dracunculus* L. – sherolg'in, *Artemisia ferganensis* H. Krasch – oqshuvoq, *Artemisia lessingiana* Bess. – jusan, *Artemisia pauciflora* Web. – qorashuvoq, *Artemisia santolina* Schrenk. – kermakjusan, *Artemisia scoparia* W. et K. – qizilburgan, *Artemisia sieversiana* Will. – sassiq alaf, ermon, *Artemisia terra – albae* H. Krasch. – oqjusan, *Artemisia turanica* H.Krasch. – qora jusanlardir. Ushbu shuvoq turlari orasida *Artemisia diffusa* H.Krasch – yovshan, oqjusan muhim xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan ozuqabop o'simlik bo'lib, O'zbekiston cho'l yaylovlarida keng tarqalgan turlaridan biri hisoblanadi. O'simlikning ozuqaboplik xususiyatlari ancha yaxshi o'rganilgan. O'simlikning ozuqaboplik xususiyatini o'rganish bo'yicha Turkmanistonda olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, qishki holatida yovshanning ozuqasi tarkibida xom kul moddalari 6,64%, 6,55% xom protein, 2,06% xom yog', 37,79% xom kletchatka, 32,23% azotsiz ekstraktiv moddalar (AEM) mavjud bo'lib, uning 100 kg pichani tarkibida 38,5 ozuqa birligi va 3,5 kg hazmlanuvchi protein borligi aniqlangan (Михеев, Гаврилова, 1977). O'zbekiston chorvachilik ilmiy-tadqiqot instituti olimlari K.K.Karibayev, M.I.Ashirov va D.K.Karibayevalarning (2000) ma'lumotlariga ko'ra, jusan pichani tarkibida 0,20 kg ozuqa birligi, 2,10 MDj almashinuvchi energiya va 20 g/kg hazmlanuvchi protein mavjudligi ko'rsatilgan. O'simlikning ozuqaboplik xususiyatlari hozirgi zamonaviy usullar orqali ham yaxshi o'rganilgan. Masalan, B. S. Yaxyayev (2025), B. S. Yaxyayev va Z. B. Suyunovalarning (2025) ma'lumotlariga ko'ra, Qarnabcho'l yaylovlarining asosiy edificator o'simligi hisoblangan *Artemisia diffusa* H.Krasch – yovshan o'simligining 1 kg ozuqasi tarkibida 84 g xom protein, 33 g yog', 333 g xom kletchatka, 11 g atrofida qand moddalari va 99 g kul moddalari mavjud. Hazmlanuvchi organik moddalarning miqdori esa 344 g/kg ekanligi aniqlangan (Яхяев, 2025; Яхяев, Суюнова, 2025). Ushbu ma'lumotlarga asoslanib aytish mumkinki, shuvoq turlari yaxshi ozuqabop o'simliklar qatoriga kiradi. Shuvoqli yaylovlarda uzlsiz mol boqish o'simlik qoplamidan uning batamom yo'qolib ketishiga sabab bo'ladi (1 va 2-rasmlar).

Shuvoq-efemerli yaylovlardan oqilona foydalanishning ilmiy asoslangan tizimi (Гаевская, Краснополин, 1957) o'tgan asrdayoq ishlab chiqilgan bo'lsada, bu tizim hanuzgacha joylarda joriy qilinmagan. Uzoq yillar davomida olib borilgan tadqiqotlarga asoslanib Л.С. Гаевская (1971): –“Yaylovlardan ratsional foydalanishning asosiy va hal qiluvchi omillari: – yaylovlardan mavsumiy va yillar aro almashinib foydalanish; – yillik yaylov ozuqasi massasining 65-75 % idan foydalanish” – deb yozadi. Bu yaylovlardan foydalanishning optimal meyor deb tan olingan.



1-rasm. Qarnabcho'lning holati yaxshi tabiiy shuvoq-efemerli yaylovlari



2-rasm. Shuvoq-efemerli yaylovlardan uzluksiz va meyoridan ortiq foydalanishning oqibati
Shuvoq o'rnini isiriqning (*Peganum harmala*) to'liq egallashi.

Qizilqum cho'lida shuvoqli-efemerli yaylov xili keng tarqalgan. Bunday yaylovlardan foydalanishning eng maqbul tizimi Л.С.Гаевская va E.C. Краснополин (1957) tomonlaridan ishlab chiqilgan. Shu narsa aniqlanganki, bu tipdagi yaylovlar yillik hosilining 65-75 % ini bahorda yoki kuzda, shuningdek ikki mavsumda, ya'ni (bahor-kuz) uzluksiz 3 yil maboynida yedirish yaylov o'simlik qoplamiga salbiy ta'sir qilmas ekan. Shu bois, shuvoqli+efemerli yaylovlarda bahorgi mavsumda foydalanadigan yaylov uchastkalarini har 4-5 yilda bir marotaba almashtirish tavsiya etiladi.

Bunday yaylovlardan foydalanishning eng samarali tizimi ikki mavsumli (navbatma-navbat) foydalanish tizimi bo'lib, bu tizim yaylovlar sig'imini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. Bunda faqat bahorgi mavsumda foydalaniladigan yaylovlarni almashtirib turish talab qilinadi.

1-jadval

Shuvoqli + efemerli yaylovlardan foydalanishning 2 yaylovli almashlab foydalanish sxemasi (Гаевская, Краснополин, 1957)

Yillar	Almashinish yaylovlar			
	1		2	
	Asosiy mavsum	Qo'shimcha mavsum	Asosiy mavsum	Qo'shimcha mavsum
1-5-chi yillar	bahor	kuz	yozi	Qish
6-10-chi yillar	yozi	kuz	bahor	Qish
11-15-chi yillar	Bahor	kuz	yozi	qish

Yovshan-efemerli yaylovlarni muhofaza qilish, ularning o'zini-o'zi qayta tiklash qobiliyatini saqlab qolish uchun aynan shu foydalanish tizimini joriy qilish maqsadga muvofiq bo'ladi. Amaliyotda esa bu foydalanish tizimi hanuzgacha qo'llanilmay, bunday yaylov xilida degradatsiya jarayoni yildan-yilga kuchayib bormoqda.

Shuvoq urug'larining ekinboplik sifatleri. Tabiiy yovshanzorlarning o'z-o'zidan qayta tiklanishi bevosita o'simlikning urug' mahsuldorligi, urug'larining sifati va eng muhimi, ularning hayotchanligi bilan bog'liq. Bahori qurg'oqchil kelgan yillarda yovshan, masalan Qarnabcho'l tuproq-iqlim sharoitida umuman vegetatsiya qilmasligi ham mumkin. Yaylovda efemer va efemeroid turlar yaxshi rivojlanmagan yillarda esa yovshan bahordayoq chorva hayvonlari tomonidan yeyilib, urug' hosil qilmasligi ham mumkin. Bunday hollar tez-tez takrorlanib turadi. Albatta bu holatlar o'simlik populyatsiyalarining o'z-o'zidan qayta tiklanishiga salbiy ta'sirini o'tkazadi. Yovshan urug'larining ekinboplik sifatleri bo'yicha ma'lumotlar Rossiya Federatsiyasida ishlab chiqilgan ГОСТ Р 55330-2012 da keltirilgan. Ushbu GOST talablariga asosan yovshan – *Artemisia diffusa* H.Krasch. urug'larining tozaligi 40-50%, laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi esa 50-60% bo'lishi talab qilinadi. Lekin, urug'larning hayotchanligi bo'yicha ma'lumotlar keltirilmagan. Yovshan urug'larining hayotchanligini o'rganish maqsadida 1, 2 va 3 yil muddatlarda saqlangan urug'larning

laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi o'rganildi. Urug'larning tozaligini aniqlashda urug' partiyasidan 1 g namuna olinadi. Urug'larning laboratoriya sharoitidagi unuvchanligini o'rganishda taglik sifatida so'rg'ich qog'ozdan foydalanildi. Urug'larni undirishning optimal harorati o'zgaruvchan 10-20°C, unish energiyasi tajribalarning 7-kunida, umumiy unuvchanlik esa tajribaning 14-kunida hisobga olindi. Tajribalardan olingan ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Turli muddatlarda saqlangan yovshan – *Artemisia diffusa* H.Krasch. urug'larining sifat ko'rsatkichlari

Urug'larning saqlanish muddati, yil	n	Urug'larning tozaligi, %	1000 dona urug'lar massasi, g	Laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi, %*
1 yil	50	42	0,24	$\frac{41,3 \pm 1,6}{85,3}$
2 yil	25	42	0,24	$\frac{17,4 \pm 1,8}{69,6}$
3 yil	25	42	0,24	$\frac{15,3 \pm 1,3}{60,0}$

*Izoh: suratda-absolyut raqamlar; maxrajda-%

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turganidek, yovshan cho'l sharoitida o'sishga yaxshi moslashgan va ancha yuqori sifatli urug'lar hosil qiladi. Qarnabcho'l sharoitida hosil bo'lgan yovshan urug'lari GOCT P 55330-2012 talablariga to'liq javob beradi. Joriy yilda hosil bo'lgan urug'larning laboratoriya sharoitidagi unuvchanligi 85,3% ni tashkil qilgan bo'lsa, 2 yil muddatda saqlangan urug'larda bu ko'rsatkich 69,6% ni, 3 yil muddatda saqlangan urug'larda esa 60,0% ekanligi qayd etildi. Ushbu ko'rsatkichlar yovshaning o'z-o'zidan qayta tiklanish qobiliyatining yuqoriligidan dalolat beradi. Ammo, yaylovlarda shuvoq o'rnini isiriq (*Peganum harmala*) qirgasoch (*Iris songorica*) va qo'ziquloq (*Phlomis thapsoides*) singari o'simlik turlarining jadal egallashi yaylovlardan noto'g'ri foydalanish oqibati deb izohlash mumkin va yovshanli yaylovlardan oqilona foydalanish yo'llarini ishlab chiqishning dolzarbligini ko'rsatadi.

Xulosalar. Yovshan cho'lning ekstremal sharoitlarida o'sishga yaxshi moslashgan va chorva hayvonlari uchun kuz va qish mavsumlarida xush ko'rib yeyiladigan yaxshi ozuqabop o'simlik turlaridan biri bo'lib, edificator o'simlik sifatida yovshanli-efemerli yaylov xili respublikamizda adir, cho'l va qumli cho'llarda ham katta maydonlarni egallaydi. Yaylovlardan noto'g'ri foydalanish oqibatida o'simlik qoplamidan yovshaning o'rnini ozuqaboplik xususiyati bo'lmagan boshqa turdagi o'simlik turlarining jadal egallashi va bunday yaylovlarning xo'jalik ahamiyatining (qisqa mavsumiylik, hosildorlikning pasayishi, ozuqa sifatining yomonlashuvi) pasayishiga olib keladi. Shu bois, yovshanli-efemerli yaylovlar xilidan oqilona foydalanish tizimini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri bo'lib, bunda o'simlikdan ozuqa sifatida foydalanishning ilmiy asoslangan meyorlarini ishlab chiqish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Гаевская, Л.С. Влияние выпаса на пастбища предгорной полупустыни [Текст] /Л.С. Гаевская, Е.С. Краснополин. - М.: Изд-во Мин. совхозов СССР, 1957. – 140 с.
2. Гаевская, Л.С. Каракулеводческие пастбища Средней Азии [Текст] / Л.С. Гаевская. - Ташкент: ФАН, 1971. – 322 с.
3. ГОСТ Р 55330-2012. Семена аридных кормовых культур. Посевные качества. Технические условия. Москва, Стандартинформ, 2014. – 11 с.
4. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Ларина В.К., Смелов С.П., Касименко М.А., Говорухин В.С., Работнов Т.А., Зафрен С.Я. Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР. – Ленинград: Изд-во Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, Ленингр. филиал, 1937 (Тип. "Печатный двор"). – 944 с. <https://elibrary.ru/handle/123456789/227448>
5. Леурда И.Г., Бельских Л.В. Определение качества семян. М., "Колос", 1974. – 100 с.
6. Карибаев К.К., Аширов М.И., Карибаева Д.К. Ўзбекистондаги асосий озукларнинг тўйимлик киймати бўйича қисқача билдиргич. Тошкент, 2000. – 24 б.
7. Михеев Г.Д., Гаврилова И.Т. Корма Туркменской ССР. Ашхабад, издательство «Ылым», 1977. – 131 с.
8. Набиев М.М. Ботаника атлас-лугати (Ўзбекистон ўсимликлари илмий ва маҳаллий номларининг иллюстрацион лугати). – Ташкент: Фан, 1969. – 254 с.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
10. Яхьяев Б.С. Современные показатели оценки питательности корма и их характеристика (на примере сена полыни-*Artemisia diffusa* H.Krasch.). J.Science and education in agriculture. Volume 4, ISSUE 4. pp.44-47.

11. Яхьяев Б.С., Суюнова З.Б. Озуқаларнинг тўйимлилигини замонавий усулларда баҳолаш кўрсаткичлари ва уларнинг тавсифи. "Chorvachilik va naslchilik ishi" журнаלי, 2025. №1. – Б. 32-33.

UO'K 633.11.

SUV TANQISLIGI SHAROITIDA YUMSHOQ BUG'DOY XOSILDORLIGIGA «GENOTIP VA MUXIT» NING TA'SIRI

Sh.Sh.Adilova, kat.i.x., O'zRFA Genetika va O'EB instituti, Toshkent

S.K.Yusupova, b.f.f.d., Urganch davlat tibbiyot instituti Akademik litseyi, Urganch

Annotatsiya. Maqolada uchta ko'chatzor navlarining suv tanqisligi va optimal sug'orilgan sharoitda hosildorlik ko'rsatkichiga "genotip va muhitning" tasiri o'rganildi. Tahlil natijalariga ko'ra suv tanqisligi sharoitida FAWWON-SA navlarining hosildorligiga genotik tasiri 21%, qadimgi navlar hosildorligiga 60% va rayonlashgan navlarning hosildorligiga esa 20 % tasir etgani aniqlandi.

Kalit so'zlar: Yumshoq bug'doy, genotip muhit, suv tanqisligi, hosildorlik, FAWWON-SA

Аннотация. В статье изучено влияние "генотипа и среды" на урожайность трех питомников в условиях оптимального полива и водного дефицита. По результатам анализа установлено, что в условиях водного дефицита влияние генотипа на урожайность сортов FAWWON-SA составило 21%, на урожайность стародавних сортов 60%, а на урожайность районированных сортов 20%.

Ключевые слова: Мягкая пшеница, генотип, среда, дефицит воды, урожайность, FAWWON-SA.

Abstract. The article examined the influence of "genotype and environment" on the yield indicators of three nursery varieties under water deficit and optimal irrigation conditions. According to the analysis results, under conditions of water scarcity, the genotypic effect on the yield of FAWWON-SA varieties was 21%, on the yield of old varieties 60%, and on the yield of regionalized varieties 20%.

Key words: Soft wheat (*Triticum aestivum* L.), genotype, environment, water deficit, yield productivity, FAWWON-SA.

Kirish. Bug'doy (*Triticum aestivum* L.) dunyodagi eng muhim, katta maydonlarga yetishtiriladigan, to'yimli va eng ko'p iste'mol qilinadigan donli ekinlardan sanaladi (Arzani, A. et.al., 2017). Don hosildorligi belgisi bo'yicha barqaror nav yaratish uchun, o'rganilayotgan populyatsiya ichida shu belgi bo'yicha keng genetik xilma-xillik mavjud bo'lishi lozimdir (Bisawas, U. et.al., 2024) Genotip x muxitning ta'sirini o'rganish va tushunish orqali shu populyatsiya ichidan turli iqlim sharoitlari ta'siriga yuqori barqarorlikni namoyon etuvchi genotiplarni identifikatsiya qilish imkoni mavjud (Regmi, D.et.al., 2021).

Genotip x muxitning (GEI)- o'zaro ta'siri bu genetik faktorlar yoki allellar va fenotipning bog'liqligi bo'lib, shu bog'liqlik turli noqulay iqlim sharoiti ta'sirida o'zgarishidir (Bhartiya, A., 2018). GEI genotip va atrof-muhit o'zaro munosabatlari ikki guruhga bo'linadi: (i) bir biri bilan o'zaro kesishuvchi ta'sir yoki sifatli o'zaro ta'sir va (ii) bir biri bilan o'zaro kesishmaydigan miqdoriy o'zaro ta'sir. Birinchi sifatli o'zaro tasirda genotiplarning turli muhitlarga differensial javobida, genotip darajalari bir muhitdan ikkinchisiga o'tganda o'zgaradi. Boshqa tomondan, miqdoriy o'zaro ta'sirda turli muhitlarda genotiplarning daraja tartibida o'zgartirmasdan, balki genotip samaradorligiga qarab o'zgarishlarni ifodalaydi. Shu nuqtai nazardan, agar genotipning muhitga javobi barcha genotiplarning o'rtacha javobiga parallel bo'lsa, shu genotip barqaror deb tanlanadi (Yan, W et.al., 2003, Kang et.al., 2020).

Bug'doy genotiplarida xosildorlikning barqaror qiymati nafaqat genotipning mutloq maxsuldorligiga yoki biron-bir foydali xususiyatlari (kasalliklarga chidamlilik, sifat) mavjudligigagina emas, balki turli noqulay muxit ta'sirida shu qobiliyatni saqlab qolish imkoniyatiga xam bog'liq. Navlarning bir necha yillar mobaynida, turli geografik zonalarda abiotik stresslarga javob reaksiyasini qay darajada "Genotip x muhit"ning o'zaro bog'liqligini o'rganish juda muhim

ahamiyatga ega. Barqaror genotiplarni aniqlash maqsadida, genotipning, muxitning xamda o'zgaruvchanlikning manbai sifatida genotim x muxitning o'zaro ta'sirini o'rganish muxim saniladi.

Tadqiqot manbai va uslublari. Ilmiy tadqiqotlar O'z FA va O'EBI ning Toshkent viloyati, Qibray tumanida joylashgan Do'rmon tajriba uchastkasi dalalarida olib borildi. Tadqiqotlarimizning molekulyar genetik tahlillar "Donli ekinlar genetikasi" laboratoriyasida bajarilgan. Tadqiqotlar uch yil mobaynida olib borilgan bo'lib, shu yillardagi meteoreologik sharoitlarning turlicha bo'lganligi boshlang'ich manbalarning qimmatli ho'jalik belgilariga noqulay iqlim sharoitlarining ta'sirini keng qamrovli baxolash imkonini berdi. Tadqiqot ob'yekti sifatida bug'doyning jaxon kolleksiyasidan olingan 25thFAWWON-SA (qurg'oqchil sharoitga moslashgan fakultativ kuzgi bug'doy), respublikada rayonlashgan bug'doy navlari va qadimiy maxalliy bug'doy navlaridan foydalanilgan. Tahlillar ko'p faktorli dispersion taxlil (MANOVA) usulida NCSS programmasida amalga oshirilib, sezilarli farqlanish borligini ko'rsatdi ($P < 0.05$). Ko'p faktorli dispersion taxlil (MANOVA) - ikkita mustaqil o'zgaruvchilar orasida statistik jixatdan sezilarli farqlanish mavjudligini taxlil etuvchi statistik usul xisoblanadi. $Df = (\text{degree of freedom})$ erkinlik darajasi- bu malumotlari farq qiluvchi, mantiqiy jixatdan mustaqil qiymatlarning maksimal yig'indisidir. Mustaqil qiymatlar umumiy elementlar sonidan birlikni ayirish $(n-1)$ yo'li bilan xisoblanadi. $MSS = (\text{mean sum of squares})$ kvadratlar o'rtacha yig'indisi-bu ma'lumotlarni o'rtacha qiymati orqali umumiy dispersiya ko'rsatkichini baxolashdir. Bu qiymat olingan ma'lumotlar qanchalik o'z modeliga mos kelishini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari. 2018-2022-yillarda hosildorlikning o'zgaruvchanligiga "Genotip va muhit" o'zaro ta'sirini geografik kelib chiqishi bo'yicha farq qiluvchi ko'chatzor navlarida tavsiflash jarayonida tabiiy iqlim o'zgarishiga genotipning javob reaksiyasi aniqlandi.

Ko'p faktorli dispersion tahlil uchun geografik kelib chiqishi turlicha bo'lgan uchta ko'chatzor navlarining (genotip), ikki xil (suv tanqisligi va optimal sug'orilgan) sharoitlarda (muxit) uch yillik (yil) xosildorlik ko'rsatkichlariga genotip x muxit x yil ta'siri tahlil qilindi.

1-Jadval

2018-2022 yillarda suv tanqisligi xamda optimal muhitda uchta ko'chatzor navlarining 1m² don xosildorligi ko'rsatkichlari

3-yillik	Mean		CV		range	
	s	O	s	o	s	o
Fawwon SA navlar	388,84 ±18,2	394,44±17,2	44,62%	45,14%	209,8-579,3	266,9-667,6
Qadimgi navlar	348,13 ±10,2	325,46 ±11,2	32,10%	32,30%	135,1-590	160,5-489,4
Rayonlashgan navlar	425,25 ±14,1	550,311±18,2	17,51%	17,56%	224,3-548,3	320,5-718,3

Ko'chatzorlarning uch yillik don xosildorligi ko'rsatkichlari 2-jadvalgaga ko'rsatilgan bo'lib, shu jadval asosida ko'p faktorli dispersion tahlil amalga oshirildi. Ko'p faktorli dispersion tahlilga ko'ra (FAWWON-SA) yarim-qurg'oqchil ko'chatzori nav-namunalari don xosildorligiga 2 xil muxit (suv tanqisligi va sug'orilgan) xamda 3-yilning noqulay ob xavosi ta'siri 2 faktorli dispersion analiz yordamida o'rganilganda (1-jadval), don xosildorli o'zgaruvchanligiga yilning ta'siri ikkala sharoitda xam yuqori (optimal sharoitda 46,93%, suv tanqisligi sharoitida 37,70%) bo'lganligi aniqlandi.

Don xosildorligining o'zgaruvchanligiga genotipning ulushi 21,64% va 24,31% kam bo'ldi. Suv tanqisligi sharoitida qurg'oqchilikka moslashgan ko'chatzori navlarida genotip x yil ning o'zaro birlashgan ta'siri (38,0%) va yilning ta'siri (37,7%) deyarli bir xil yuqori, genotipning ta'siri esa nisbatan pastroq (24,31%) ekanligi aniqlandi. Qadimgi maxalliy navlar ko'chatzorining don xosildorligiga «genotip x muxit x yil» ta'siri taxlil qilinganda, shu belgining barqarorligiga genotip ulushi stress sharoitida 60 % va optimal sharoitda 64 % boshqa ko'chatzor navlariga nisbatan yuqoriligi aniqlandi. Lalmi maydonlarda muxit deyarli o'zgarmas bo'lganligi nav xususiyatining barqaror bo'lishiga sabab bo'ldi. Shu bilan bir qatorda xosildorlik belgisining o'zgaruvchanligiga 3-yilning va shu yillardagi turli noqulay iqlim sharoiti ta'siri past bo'lganligi aniqlandi. Ikkala sharoitda xam xosildorlik belgisiga yilning ta'siri 8 % va 10% pastroq bo'ldi. Suv tanqisligi sharoitida genotip va yilning birgalikdagi ta'siri esa 32 % ni tashkil etdi. Rayonlashgan navlar ko'chatzori xosildorligiga genotip, muxitlar va yillarning ta'siri bo'yicha tahlil natijalariga ko'ra suv tanqisligi sharoitida

yillardagi ob-xavoning ta'siri 47 %, genotip ta'siri 20 % ni va genotip bilan yillarning kombinatsion ta'siri esa 33 % ni tashkil etdi.

2-jadval

Kelib chiqishi xar-xil bo'lgan uchta ko'chatzor navlarining suv tanqisligi va optimal sharoitlardagi xosildorligiga «genotip va muxit»ning ta'siri (G x E).

Variatsion qator	Son	Optimal sharoit	%	Suv tanqisligi	%
	(Df)	(irrigated plot SS)		(rainfed plot SS)	
	n-1	mean sum of squares		mean sum of squares	
Fawwon SA	30				
Genotip (Genotype)	29	610531,9	21,64%	651044,9	24,31%
Yil (Year)	2	1323968	46,93%	1009772	37,70%
Genotip x yil (G x Y)	58	886425	31,42%	1017782	38,00%
Total (Adjusted)	89	2820925		2678600	
Qadimgi maxalliy navlar	12				
Genotip (Genotype)	11	411122,9	60,00%	366264,3	64,00%
Yil (Year)	2	52667,82	8,00%	58833,15	10,00%
Genotip x yil (G x Y)	22	216668,5	32,00%	151101,8	26,00%
Total (Adjusted)	35	680459,2		576199,3	
Rayonlashgan navlar					
Genotip (Genotype)	27	459248,5	20%	646050	23%
Yil (Year)	2	1068102	47%	1459307	52%
Genotip x yil (G x Y)	54	756499	33%	723333,1	26%
Total (Adjusted)	83	2283849		2828690	
* Term significant at alpha = 0,05					

Df = (degree of freedom) erkinlik darajasi; MSS = (mean sum of squares) kvadratlar o'rtacha yig'indisi;

Optimal sharoitda xosildorlikning shakllanishiga yillarning ta'siri suv tanqisligi sharoitiga nisbatan yuqoriroq bo'lib, genotip ta'siri 23 % va genotip x yil ta'siri 26 % tashkil etdi.

Xulosa. Geografik kelib chiqishi turlicha bo'lgan navlar ko'chatzorlari don xosildorligi uch yillik tabiiy iqlimning xamda suv tanqisligi va optimal sug'orilgan sharoitning ta'siri bo'yicha umumlashgan tahlil natijalariga ko'ra, FAWWON SA va respublikamizda rayonlashgan bug'doy navlari ko'chatzorlariga nisbatan qadimgi navlar jamlangan ko'chatzorda suv tanqisligi sharoitida don hosildorligining shakllanishi genotipga 64% bog'liqligi, yillar ta'sirida qadimgi mahalliy navlarning genotipik dispersiyaning yuqoriligi va tabiiy iqlimning turli o'zgarishlariga barqarorligi bilan bog'liq. Rayonlashgan navlar ko'chatzorida don hosildorligining yillar davomidagi o'zgaruvchanlik yuqori 52,2% bo'lishi navlarning tashqi muhit omillarga ta'sirchan ekanligini bildiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Arzani, A., & Ashraf, M. Cultivated ancient wheats (*Triticum* spp.): A potential source of health-beneficial food products. // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2017, 16(3), - P. 477–488.
2. Bisawas, U. Sarker, B.R. Banik, M.M. Rohman, M.Z.A. Talukder. Genotype x environment interaction for grain yield of maize (*Zea mays* L.) inbreds under salinity stress. Bangladesh J. Agric. Res., 39 (2) (2014), pp. 293-301.
3. Bhartiya, A., Aditya, J. P., Kumari, V., Kishore, N., Purwar, J. P., Agrawal, A., & Pattanayak, A. Stability analysis of soybean [*Glycine max* (L.) Merrill] genotypes under multi-environments rainfed condition of North Western Himalayan hills. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding, 2018.78(03), 342-347.
4. Regmi, D.; Poudel, M.R.; Bishwas, K.C.; Poudel, P.B. Yield Stability of Different Elite Wheat Lines under Drought and Irrigated Environments using AMMI and GGE Biplots. Int. J. Appl. Sci. Biotechnol. 2021, 9, 98–106.
5. Yan, W.; Kang, M.S. Gge Biplot Analysis: A Graphical Tool for Breeders, Geneticists, and Agronomists; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2003. P-1-19.
6. Kang, M. Genotype-Environment Interaction and Stability Analyses: An Update. In Quantitative Genetics, Genomics and Plant Breeding; Kansas State University: Manhattan, KS, USA, 2020. P-1-10.

G'O'ZANI ERTAPISHAR VA TOLA SIFATI YUQORI BO'LGAN OQQO'RG'ON-2025 NAVI

A.B.Amanturdiyev, laboratoriya mudiri, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti, Toshkent

A.Sh.Samatov, laboratoriya mudiri, Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasi, Toshkent

G.K.Abduvoxidov, direktor, Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasi, Toshkent

D.R.Mavlyanov, direktor o'rinbosari, Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasi, Toshkent

Sh.B.Xojaqulov, laboratoriya mudiri, Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasi, Toshkent

Annatsiya. Oqqo'rg'on-2025 navining o'suv davri 115,0-118,0 kunni, bitta ko'sakdagi paxta vazni 7,5 g. ni, tola chiqimi 36,0-37,0% ni, mikroneyr ko'rsatkichi 4,3-4,5 ni, tola uzunligi 1,14-1,16 dyumni, umumiy hosildorlik 42,0-45,0 s/ga ni tashkil etib, nazorat naviga nisbatan gektaridan 3,0-5,0 sentnerga yuqori hosil olingan.

Kalit so'zlar: O'suv davri, hosildorlik, ko'sak vazni, mikroneyr, tola uzunligi, tola chiqimi, tola sifati.

Аннотация. Вегетационный период нового сорта Оqqo'rg'on-2025 составляет 115,0-118,0 дней, масса хлопка в одной коробочке 7,5 г., выход волокна 36,0-37,0 %, микронейрный индекс 4,3-4,5, длина волокна 1,14-1,16 дюйма, общая урожайность 42,0-45,0 ц/га по сравнению с контрольным сортом выше на 3-5 центнеров с гектара.

Ключевые слова: вегетационный период, урожайность, масса коробочки, микронейр, длина волокна, выход волокна, качества волокна.

Abstract. The growing period of the new Oqqo'rg'on-2025 variety is 115.0-118.0 days, the weight of cotton in one boll is 7.5 g., the fiber yield is 36.0-37.0%, the microneur index is 4.3-4.5, the fiber length is 1.14-1.16 inches, the total yield is 42.0-45.0 t/ha, compared to the control variety. 3.0-5.0 centners higher yield was obtained per hectare.

Key words: vegetation period, yield, box weight, micronaire, fiber length, fiber yield, fiber quality.

Kirish. Dunyo miqiyosida g'o'za seleksiyasiga doir ilmiy-tadqiqot ishlari yetakchi seleksioner-olim va mutaxassislar tomonidan chuqur izlanishlar olib borilmoqda. Yangi navlarni yaratish va ularning ekin maydonlari ko'paytirishda genetika va seleksiya fanining zamonaviy uslublaridan samarali foydalanib kelinmoqda.

Paxtachilikda urug'chilik tizimni rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora tadbirlari to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 15 dekabrda PQ-391 sonli qarorida paxtachilikda zamonaviy agrotekhnologiyalarni va urug'chilikda erkin bozorni tashkil etish orqali hosildorlikni keskin oshirish paxta xom ashyosini yetishtirishda ilmiy innovatsion yondashuvlarni qo'llashni kengaytirish. Kelgusi yillarda ekish uchun xorijiy g'o'za navlari va duragaylarini mahalliy sharoitda yetishtirishni tashkil etish. Navlarning biologik va mexanik ifloslanishining oldini olish maqsadida g'o'za navlari ekilayotgan hududlarda nav joylashtirish tartibiga qat'iy amal qilish.

Hozirgi zamon talabiga javob beradigan yangi g'o'za navlarini yaratish seleksiyaning nazariy asoslarini rivojlantirishni, uning uslublarini takomillashtirishni, ya'ni yangi uslublarni qo'llash asosida noyob yangi donorlar yaratishni talab etadi.

O'zbekiston va jahon miqyosidagi o'simlikshunoslik va dexqonchilikning dolzarb vazifalaridan biri davlatimiz tomonidan g'o'zaning serhosil, tezpushar, yuqori tola chiqimi va sifatiga ega, vilt kasalligi va turli qishloq xo'jalik zararkunandalariga, sho'rlanish va qurg'oqchilikka chidamli bo'lgan yangi navlarini yaratishga juda katta e'tibor berilib kelinmoqda, chunki bu soha respublikamizning asosiy iqtisodiy negizlaridan biri hisoblanadi [1].

Ma'lumki, hozirgi davrda ishlab chiqarishda ekilayotgan g'o'za navlari, asosan, genom ichi duragaylari va navlararo chatishtirish orqali yaratilganligi bo'lgani uchun, ularga xos qimmatli-

xo'jalik belgilarini, seleksion uslublardan foydalangan holda, tubdan o'zgartirish qiyin (Pulatov va boshqalar mualliflar tomonidan 1992 y) [2].

Turlararo duragaylarda tezpisharlikning irsiylanish jarayonini o'rganishda ushbu belgini hosil qiluvchi omillardan hisoblangan shonalashgacha bo'lgan davr, hamda ushbu belgining shakllanishida qayta chatishtirishning ta'siri katta ekanligi, uni ota-ona sifatida qanday namuna qatnashayotganligiga uzviy bog'liqligi haqida fikr yuritiladi [4].

Tezpisharligi bilan bir-biriga yaqin shakllar chatishtirishga jalb etilganda, duragaylarda ko'sak yirikligi o'rtacha ko'rsatkichga yaqin bo'ladi yoki aksincha, turli tezpisharlikka ega namunalar chatishtirilganda esa, ularning duragay avlodlarida yirik ko'sak vaznli ota yoki ona shakllar tomoniga og'ganligini aniqlaganlar. G'o'zaning *G.hirsutum* turiga mansub o'rtacha yiriklikdagi ko'sakka ega bo'lgan navlarni yirik ko'sakli nav bilan chatishtirish natijasida olingan duragaylarda ushbu belgining irsiylanishi oraliq holda bo'lganligi keltirib o'tilgan [3].

G'o'za navlarini ishlab chiqarishda uzoq yillar mobaynida keng maydonlarda yetishtirishda-sifatli urug'lik va nav tozaligi asosiy omil hisoblanadi. Rayonlashgan g'o'za navlarining asosiy mezonlaridan biri nav tozaligidir. Nav tozaligi standart talablaridan past bo'lmasligi bilan birga u serhosil, tezpishar, kasalliklarga bardoshli hamda yuqori tola sifatiga va chiqimiga ega bo'lishi talab etiladi. Shu bois, g'o'za navlari ustida urug'chilik ishlarini, ya'ni, navlarni genetik tozaligini me'yorida ushlab turish va urug'larini ko'paytirish urug'chilikda eng muhim vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot uslublari. Dala tajribalari Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasining o'tloq bo'z tuproq-iqlim sharoitida qabul qilingan seleksion tizim asosida ko'rgazmali ko'chatzorida g'o'zaning Oqqo'rg'on-2025 tanlangan navlarida olib borildi. 2025 yil ko'chatzorida ko'chatzori tashkil qilingan bo'lib, navlarni ayrim morfologik, qimmatli sifat ko'rsatkichlari o'rganildi.

Tadqiqot natijalari va munozara: O'simliklar va oilalarni navga xosligini aniqlashda tabiiy iqlim sharoitini hamda parvarishlash agrotexnologiyasini g'o'za morfologik belgilarga ta'siri albatta inobatga olinadi. Chunki agrotexnologiya va iqlim o'zgarishi natijasida g'o'za o'simligining morfologik hamda tola sifat ko'rsatkichlari o'zgaradi. Ushbu talabdan kelib chiqqan holda, 2025 yilda Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasi olimlari tomonidan analitik seleksiya usuldan foydalangan holda, S-5709 navidan ko'p yillik tanlovlar asosida T-19 tizma ajratildi. G'o'zaning yangi Oqqo'rg'on-2025 raqami bilan davlat nav sinash komissiyasiga topshirildi.

Ertapishar hosildor, tola chiqimi va sifati yuqori bo'lgan Oqqo'rg'on-2025 g'o'za navi 2023-2024 yillarda tajriba stansiyasida "kichik va katta konkurs" nav sinash ko'chatzorida sinovlardan muvaffaqiyatli o'tkazildi va 2025 yildan "tashkilotlararo komissiyasi"ning xulosasiga ko'ra ushbu nav dala nazorati sinoviga tavsiya etildi (1-jadval). Oqqo'rg'on-2025 navi 2023-2024 yillarda Konkurs nav sinov natijalariga ko'ra, umumiy paxta hosildorligi bo'yicha andoza S-6524 navidan 5,6 sentnerni, tola chiqimi + 1,3 % ni, vegetatsiya davri - 3,0 mikroneyr - 0,1 ni, yuqori o'rtacha uzunligi ko'rsatkichi + 0,9 mm ga, bir dona ko'sakdagi paxta vazni + 1,3 gramm va 1000 dona chigit vazni + 9,0 grammga yuqori ustunligi hamda tola sifati bo'yicha IV sanoat tipiga mansubligi aniqlandi.

1-jadval.

Oqqo'rg'on-2025 g'o'za navining Konkurs nav sinash natijalari.

№	Koʻrsatkichlar	Birliklikda	Navning koʻrsatkichlari “Oqqoʻrgʻon-2025” (T-19)				Andoza nav “S-6524”				Navning andozaga taqqoslanishi %,
			yillar				yillar				
			2023	2024	2025	oʻrtacha	2023	2024	2025	oʻrtacha	
1	Umumiy paxta hosildorligi	s/ga	42,8	40,0	43,3	42,3	35,0	37,1	36,4	36,7	+5,6
2	Tola chiqimi	%	36,5	37,4	37,0	36,9	35,0	36,5	35,3	35,6	+1,3
3	mikroneyr	mic	4,5	4,5	4,6	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	-0,1
4	Shtapel uzunligi	mm	34,8	35,0	35,4	35,1	34,0	34,2	34,4	34,2	+0,9
5	Tezpisharlik	kun	115	114	117	115	118	120	118	118	-3,0
6	Bir dona koʻsak paxta vazni	g	7,1	6,8	7,2	7,0	5,5	5,8	5,8	5,7	+1,3

7	1000 dona chigit vazni	g	130	127	128	128	118	119	120	119	+9,0
---	------------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Navning kelib chiqishi: Ertapishar, hosildor, tola chiqimi va sifati yuqori bo'lgan IV sanoat tipiga to'liq javob beradigan g'o'zaning yangi Oqqo'rg'on-2025 navi Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasi olimlari Amanturdiyev Alisher Balkibayevich, Samatov Abdulaziz Shuxrat o'g'li va boshqalar tomonidan analitik seleksiya usuldan foydalangan holda (T-19) ko'p tanlovlar asosida yaratilgan.

G'o'zaning yangi Oqqo'rg'on-2025 navining morfologiyasi va xo'jalik uchun qimmatli belgilari. Tupi konus shaklida, bo'yi 110-115 sm. O'suv shoxi 1 ta, hosil shoxlari 1,0-1,5 tipga mansub, poyasi va shoxi o'rtacha tuklangan. Bargi 3-5 bo'lakli, o'rtacha kesilgan bo'lib, usti tuksiz, osti o'rtacha tukli. Guli och kremsimon rangli, dog'siz, shona barglari mayda 9-10 tishli. Ko'sagi yashil yumaloq, o'tkir uchli, usti sayoz chuqurchali. Poyasi yashil, kuzda qizg'ish tus oladi. Birinchi hosil shoxlari 6-bo'g'inda paydo bo'ladi. Chigiti kulrang rangli, 1000 dona chigit vazni 127-128 g. Bir dona ko'sakdagi paxta vazni 7,0-7,5 g. Navning o'rtacha vegetatsiya davri 115,0-118,0 kun, tolasining yuqori o'rtacha uzunligi (UHML) 1,14-1,16 dyum, solishtirma uzilish kuchi 33,8-34,4 gs/teks. mikroneyr 4.5-4.6 mic, shtapel uzunligi (kod) 34.8-35.4, tolasi IV sanoat tipiga to'liq javob beradi.

Ertapishar hosildor, tola chiqimi va sifati yuqori bo'lgan g'o'zaning yangi Oqqo'rg'on-2025 navi hozirgi kunda Oqqo'rg'on ilmiy-tajriba stansiyasining birlamchi urug'chiligi tashkil qilinib, elita urg'lari ko'paytirilmoqda. Ertapishar, sermahsul, tola chiqimi va sifati yuqori bo'lgan g'o'zaning yangi Oqqo'rg'on-2025 navini ekin maydonlarini kengaytirish tavsiya etiladi.

Xulosa qilib aytganda: Olib borilgan tadqiqot natijalarimizda Oqqo'rg'on-2025 navi umumiy paxta hosildorligi bo'yicha andoza S-6524 navidan 5,6 ni, tola chiqimi +1,3 ni, vegetatsiya davri - 3,0 mikroneyr - 0,1 ni, yuqori o'rtacha uzunligi ko'rsatkichi + 0,9 mm ga, bir dona ko'sakdagi paxta vazni + 1,3 gramm va 1000 dona chigit vazni +9,0 grammga yuqori ustunligi hamda tola sifati bo'yicha IV sanoat tipiga mansubligi aniqlandi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 15 dekabrda PQ-391 sonli «Paxtachilikda urug'chilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori.
2. Пулатов М., Арутюнова Л.Г., Эгамбердиев А. Новый генофонд хлопчатника, полученный на базе межвидовой гибридизации // В.сб. Вопросы генетики, селекции и семеноводства хлопчатника. – Ташкент, 1992. – S.33-42.
3. Ибрагимов Ш.И., Гесос К.Ф., Ахмедов Д.Х. Гетерозис у межвидовых и внутривидовых гибридов //Хлопководство. – Москва, 1979. – № 4. –С.37-39.
4. Mamaraximov B., Xoliqova M., Xolmurodov A., Saydaliyev H. *G.tomentosum* ishtirokida olingan turlararo duragaylarda tola chiqimining irsiylanishi // G'o'za genetikasi, seleksiyasi, urug'chiligi va bedachilik to'plami. – Toshkent, 2000. – B. 67-70.

UO'K 631.415.1:631.67

BUXORO VILOYATI SUG'ORILADIGAN TUPROQLARDA pH KO'RSATKICHINI

BAHOLASH VA UNI TARTIBGA SOLISH

Z.A.Atayeva, tayanch doktorant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro

T.T.Avezov, assistent o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

M.A.Durdiyeva, magistrant, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyati Peshku tumani "O'roqov Shomil" fermer xo'jaligi hududidagi sug'oriladigan tuproqlarning vodorod ko'rsatkichi (pH) tahlil qilingan. Tadqiqot natijalari hudud tuproqlarining 0-45 sm qatlamida pH qiymati 8.0 dan 9.04 gacha ekanligini ko'rsatdi. Maqolada yuqori ishqoriylikning mikroelementlar harakatchanligiga ta'siri, olingan natijalarning variatlar bo'yicha tahlili va meliorativ tadbirlar orqali tuproq unumdorligini oshirish yo'llari ilmiy asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Buxoro vohasi, Peshku tumani, pH ko'rsatkichi, ishqoriy tuproqlar, agrokimy, mineral oziqlanish, vodorod ionlari, tuproq degradatsiyasi, qonunchilik hujjatlari.

Аннотация. В данной статье проанализирован водородный показатель (pH) орошаемых почв на территории фермерского хозяйства «Уроков Шомил» Пешкунского

района Бухарской области. Результаты исследований показали, что в слое почвы 0–45 см значение pH составляет от 8,0 до 9,04. В статье научно обосновано влияние высокой щелочности на подвижность микроэлементов, проведен анализ полученных результатов по вариантам и предложены пути повышения плодородия почв с помощью мелиоративных мероприятий.

Ключевые слова: Бухарский оазис, Пешкунский район, показатель pH, щелочные почвы, агрохимия, минеральное питание, ионы водорода, деградация почв, законодательные акты.

Abstract. This article analyzes the hydrogen exponent (pH) of irrigated soils in the "O'rokov Shomil" farm located in the Peshku district of the Bukhara region. The research results indicated that the pH value in the 0–45 cm soil layer ranges from 8.0 to 9.04. The article provides a scientific substantiation of the impact of high alkalinity on the mobility of trace elements, presents an analysis of the obtained results by variants, and proposes methods for increasing soil fertility through land reclamation measures.

Key words: Bukhara oasis, Peshku district, pH value, alkaline soils, agrochemistry, mineral nutrition, hydrogen ions, soil degradation, legislative acts.

Kirish. O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligini isloh qilish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 18-yanvardagi "Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer uchastkalarini ijaraga berish tartibini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-15-sonli Farmoni hamda O'zbekiston Respublikasi Yer kodeksi tuproq unumdorligini saqlash va degradatsiyaga qarshi kurashishning huquqiy asoslarini belgilab beradi. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasining "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi qonun ijrosi doirasida tuproqlarning agrokimyoviy xaritalarini yaratish va pH muhitini nazorat qilish dolzarb ahamiyatga ega.

Buxoro viloyati, ayniqsa Peshku tumani kabi arid iqlim sharoitida joylashgan hududlarda tuproqning vodorod ko'rsatkichi (pH) ko'pincha ishqoriy tomonga siljigan bo'ladi. Bu holat o'simliklar tomonidan fosfor va turli mikroelementlarning o'zlashtirilishini 30-50% gacha cheklab qo'yadi. Shu bois, ushbu tadqiqot mazkur hududning pH holatini tahlil qilish va unga mos agrotadbirlarni ishlab chiqishga qaratilgan. Global iqlim o'zgarishi sharoitida arid va yarim arid mintaqalarda, jumladan Buxoro vohasining Peshku tumanida tuproq degradatsiyasining o'ziga xos shakllari kuzatilmoqda. Tuproq unumdorligini pasaytiruvchi omillar ichida ikkilamchi sho'rlanish bilan bir qatorda, tuproq muhitining ishqoriylashishi jarayoni alohida xavf tug'dirmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining yuqorida ta'kidlangan Farmon va qarorlarida belgilangan vazifalarni amalga oshirish, avvalambor, tuproqning fundamental xossalari fundamental darajada o'rganishni taqozo etadi.

Tuproqning vodorod ko'rsatkichi faqatgina muhitning kislotali yoki ishqoriyligini ko'rsatib qolmay, balki tuproqdagi mineral va organik birikmalarning termodinamik barqarorligini ham belgilaydi. Peshku tumani tuproqlari o'zining mineralogik tarkibiga ko'ra karbonatli birikmalarga boy bo'lib, bu birikmalar gidrolizga uchraganda tuproq eritmasida gidroksil ionlari konsentratsiyasining ortishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida tuproq eritmasining (pH) ko'rsatkichini 8.5–9.0 va undan yuqori ko'rsatkichlarga suradi.

Ilmiy manbalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, tuproq muhitining kuchli ishqoriylashishi ozuqa elementlarining qayta cho'kmaga tushishi jarayonlarini jadallashtiradi. Masalan, ishqoriy muhitda o'simliklar uchun hayotiy zarur bo'lgan fosfor elementining harakatchan shakllari tuproqdagi eruvchan kalsiy bilan birikib, erimaydigan apatitlar holatiga o'tadi. Natijada, fermer xo'jaliklari tomonidan qo'llanilayotgan fosforli o'g'itlar samaradorligi minimal darajaga tushib qoladi. Shuningdek, rux, marganets, mis va temir kabi mikroelementlar ishqoriy muhitda gidroksidlar hosil qilib cho'kmaga tushishi natijasida ekinlarda fiziologik kasalliklar, xususan, "xloroz" kasalligining ommaviy rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Peshku tumani sharoitida tuproq ishqoriyligini o'rganishning yana bir dolzarb jihati shundaki, bu hududda yer osti suvlarining sathi va ularning minerallashtirish darajasi tuproqning yuqori

qatlamlarida natriy tuzlarining to'planishiga sharoit yaratadi. Tuproq kolloidlarida almashinuvchi natriy miqdorining ortishi tuproqning fizik-mexanik xususiyatlarini yomonlashtiradi: tuproq nam holatda o'ta yopishqoq, quruq holatda esa o'ta qattiq (kesakli) bo'lib qoladi. Bu esa o'simlik ildiz tizimining aeratsiyasini va suv o'tkazuvchanligini cheklaydi.

Shu nuqtai nazardan, ushbu ilmiy maqola doirasida olib borilgan tadqiqotlar nafaqat laboratoriya tahlillari natijalarini bayon etish, balki Peshku tumanidagi "O'roqov Shomil" fermer xo'jaligi misolida tuproq unumdorligini qayta tiklashning ilmiy-amaliy ishlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi. Tuproq pH ko'rsatkichini neytralga yaqin holatga keltirish bo'yicha ishlab chiqiladigan tavsiyalar hududda qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini oshirish va barqaror qishloq xo'jaligini yuritishning asosiy omili bo'lib hisoblanadi.

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqotlar 2026-yilda Peshku tumanidagi "O'roqov Shomil" fermer xo'jaligi dalalarida olib borildi. Tuproq namunalari haydov qatlami va uning ostki qismini qamrab olgan holda 0-45 sm chuqurlikda, "diagonal" usulida olindi. Tahlil metodikasi quyidagi tartibda laboratoriya sharoitida amalga oshirildi: Tuproqning pH ko'rsatkichi O'z DSt ISO 10390 standarti bo'yicha suvli so'rimda (1:5 nisbatda) aniqlandi. Ma'lumotlarni tahlil qilishda agrokimyoviy klassifikatsiyadan foydalanildi: pH 7.0 – neytral; 7.1–8.0 – kuchsiz ishqoriy; 8.1–9.0 – ishqoriy; 9.0 dan yuqori – kuchli ishqoriy.

Natijalar va ularning tahlili. Olib borilgan laboratoriya tahlillari natijalari quyidagi jadvalda tizimlashtirildi. Ushbu jadval hududning pH holati haqida to'liq ma'lumot beradi:

1-jadval.

Peshku tumani "O'roqov Shomil" fermer xo'jaligi tuproqlarining pH ko'rsatkichlari

Kesma №	Qatlam (sm)	Kontur raqami	Maydoni (ga)	pH darajasi	Muhit tavsifi
100	0-45	8545-2	5.41	8.84	Ishqoriy
101	0-45	8553-3	6.89	9.04	Kuchli ishqoriy
102	0-45	8559-2	1.58	8.98	Ishqoriy
103	0-45	8545-2	1.5	9.02	Kuchli ishqoriy
104	0-45	8565-2	3.44	8.94	Ishqoriy
105	0-45	8566-2	5.42	8.93	Ishqoriy
106	0-45	8569-1	6.93	8.00	Kuchsiz ishqoriy
107	0-45	8693-1	5.6	8.90	Ishqoriy
108	0-45	8694-2	10.95	8.95	Ishqoriy
109	0-45	8694-2	10.95	9.03	Kuchli ishqoriy
110	0-45	8695-2	6.01	8.99	Ishqoriy

Jadval ma'lumotlarini tahlil qiladigan bo'lsak, o'rganilgan 11 ta nuqtadan olingan namunalarning hech biri neytral muhitga (pH 7.0) ega emasligi ko'rinadi. Eng yuqori ishqoriylik 101-kesmada (pH 9.04) va 109-kesmada (pH 9.03) kuzatildi. Ushbu maydonlar (mos ravishda 6.89 ga va 10.95 ga) tahlil qilingan hududlar ichida eng og'ir meliorativ holatga ega. Bunday yuqori ko'rsatkich tuproq eritmasida gidroksil ionlarining konsentratsiyasi haddan tashqari yuqoriligini, bu esa ildiz tukchalarining kimyoviy kuyishiga va oziqlanish disbalansiga olib kelishini anglatadi. Ko'pchilik konturlarda (102, 104, 105, 107, 108, 110-kesmalar) pH ko'rsatkichi 8.90 dan 8.99 gacha bo'lgan diapazonda o'zgarib turibdi. Bu Peshku tumanining mazkur hududida ishqoriylashish jarayoni yalpi xarakterga ega ekanligidan dalolat beradi. Eng past ko'rsatkich: Faqatgina 106-kesmada (pH 8.0) nisbatan barqaror, kuchsiz ishqoriy muhit qayd etildi. Bu holat ushbu konturda tuproq tarkibidagi kalsiy karbonatlari miqdori boshqa maydonlarga nisbatan kamroq yoki organik moddalar bilan ta'minlanganlik darajasi biroz yuqoriligini taxmin qilishga imkon beradi. Tadqiqot qamrab olgan eng katta maydon bo'lgan 8694-2 konturi (10.95 ga) pH 8.95 dan 9.03 gacha bo'lgan ko'rsatkichni ko'rsatmoqda. Bu ushbu yirik maydonda ekin ekishdan oldin albatta gipslash yoki fiziologik nordon o'g'itlarni qo'llash zarurligini anglatadi.

Xulosa va tavsiyalar. Buxoro viloyati Peshku tumani tuproqlari o'rganilganda, ularning barchasi pH 8.0 dan yuqori bo'lgan ishqoriy muhitga egaligi tasdiqlandi. Tahlil qilingan maydonlarning 27% qismida pH 9.0 dan yuqori bo'lib, bu o'simliklar uchun toksik muhit hisoblanadi. Tuproq pH ko'rsatkichining bunday yuqoriligi fosforli o'g'itlar samaradorligini keskin pasaytiradi va temir, marganets, bor kabi elementlarning harakatchanligini deyarli to'xtatib qo'yadi.

Fiziologik nordon o'g'itlar: Karbamid o'rniga ammoniy sulfat qo'llash tavsiya etiladi, chunki u tuproqni nordonlashtirish xususiyatiga ega. Organik melioratsiya: Gektariga 30–40 tonna go'ng solish orqali tuproqning buferlik qobiliyatini oshirish. Gipslash: pH 9.0 dan yuqori bo'lgan konturlarda fosfogips qo'llash orqali almashinuvchi natriyni kalsiyga almashtirish. Kislotali ishlov berish: Sug'orish suvi bilan birga oz miqdorda mineral kislotalarni (masalan, ortofosfat kislotasi) berish pH ni vaqtincha pasaytirishga va fosforni eruvchan holga keltirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. O'zbekiston Respublikasining "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi Qonuni, 2023.
2. PF-15-sonli Farmon, "Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yer uchastkalarini ijaraga berish tartibini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida", 18.01.2024.
3. Riskiyeva M.A., "Tuproqning genetik va agrokimyoviy xossalari", Toshkent, 2021.
4. Sattarov J.S., "Agrokimyo", Darslik, Toshkent, 2011.
5. Pankov M.A., "Soil science in Uzbekistan", Tashkent, 2015.
6. Атаева Г. И., Атаева З. А. Современные методы контроля засоления сельскохозяйственных земель // Вестник науки и образования. 2022. №2-2 (122). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyye-metody-kontrolya-zasoleniya-selskohozyaystvennyh-zemel> (дата обращения: 01.03.2026).
7. Д. Р. Разокова, Д. И. Буриева, З. А. Атаева Некоторые аспекты биостимуляции засоленных почв для повышения продуктивности сельского хозяйства // Inter education & global study. 2024. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-aspekty-biostimulyatsii-zasolennyh-pochv-dlya-povysheniya-produktivnosti-selskogo-hozyaystva> (дата обращения: 01.03.2026).
8. Jumayev Javohir, Atayeva Zamira Causes of soil degradation and measures to prevent IT // Universum: химия и биология. 2023. №6-2 (108). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/causes-of-soil-degradation-and-measures-to-prevent-it> (дата обращения: 01.03.2026).

UDC 551.508:628.5

MODERNIZATION OF THE INFRASTRUCTURE OF THE BUKHARA METEOSTATION: MONITORING SYSTEMS, TECHNOLOGIES AND PREDICTION ACCURACY

*M.M.Avliyoqulov, Doctoral student, Research Institute of Environmental and Nature Protection
Technologies, Tashkent*

F.T.Khaydarova, Doctoral student, Bukhara State Technical University, Bukhara

Annatsiya. Maqolada Buxoro viloyatining meteorologik monitoring tizimi, uning rivojlanish tarixi va hozirgi holati tahlil qilingan. 2022-2024-yillarga mo'ljallangan prognozlarni modernizatsiya qilish, yangi texnologiyalarni joriy etish va aniqligini oshirish ishlari batafsil ko'rib chiqildi. Viloyatda 15 ta meteorologik stansiya mavjud bo'lib, ulardan 6 tasi 2024-yilda "Zamin" xalqaro jamg'armasi mablag'lari hisobidan to'liq avtomatlashtirildi. Finlyandiyaning VAISALA OYJ kompaniyasi bilan hamkorlikda 200 km radiusli doppler radiolokatori o'rnatildi. Natijada kunlik prognoz aniqligi 94 foizga, uch kunlik prognoz aniqligi 92 foizga oshdi. Shuningdek, maqolada infratuzilmadagi mavjud bo'shliqlarni bartaraf etish va sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: meteorologik monitoring, AWS avtomatik meteostansiya, Doppler radiolokatori, prognoz aniqligi, O'zgidromet, modernizatsiya.

Аннотация. В статье анализируется система метеорологического мониторинга Бухарской области, история ее развития и современное состояние. Подробно рассмотрены работы по модернизации, внедрению новых технологий и повышению точности прогнозов на 2022-2024 годы. В области действуют 15 метеорологических станций, 6 из которых полностью автоматизированы в 2024 году за счет средств международного фонда "Замин." В сотрудничестве с финской компанией VAISALA OYJ установлен доплеровский радиолокатор радиусом 200 км. В результате точность суточного прогноза повысилась на 94%, а точность трехдневного прогноза - на 92%. В статье также изложены рекомендации по устранению существующих пробелов в инфраструктуре и внедрению технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: метеорологический мониторинг, автоматическая метеостанция AWS, Доплеровский радиолокатор, точность прогноза, Узгидромет, модернизация.

Abstract. The article analyzes the meteorological monitoring system of the Bukhara region, its history of development, and its current state. Modernization work, the introduction of new technologies, and the improvement of forecast accuracy for 2022-2024 are examined in detail. There are 15 meteorological stations operating in the region, 6 of which were fully automated in 2024 using funds from the Zamin International Fund. In cooperation with the Finnish company VAISALA OYJ, a Doppler radar with a radius of 200 km was installed. As a result, the accuracy of the daily forecast increased by 94%, and the accuracy of the 3-day forecast by 92%. The article also outlines recommendations for addressing existing infrastructure gaps and implementing artificial intelligence technologies.

Key words: meteorological monitoring, automatic weather station AWS, Doppler radar, forecast accuracy, Uzhydromet, modernization.

Introduction. The quality of the meteorological monitoring system directly affects the accuracy of weather forecasts, the efficiency of agricultural planning, and the ability to protect against natural disasters. Although these systems have a centuries-old history and a high level of technology in the developed countries of the world, developing countries, including Central Asian countries, have not yet eliminated significant gaps in this area.

The meteorological observation network in Uzbekistan developed on the basis of the foundation created during the Soviet period. However, during the years of economic crisis, the technical condition of many stations deteriorated, new equipment was not installed, and employees were not financially incentivized. These problems were officially recognized by Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. RP-4896 dated November 17, 2020, and a path to systemic reform was established.

The establishment of meteorological stations in the Bukhara region dates back to the 1890s. The network of these stations, which is an important source of information for agriculture and water management, has been undergoing a serious renewal phase in recent years. This article analyzes the modernization work carried out, the resources spent on it, the results achieved, and existing problems.

The purpose of the article is to assess the current state of the meteorological monitoring system in the Bukhara region, implemented technical innovations, and changes in forecast accuracy, as well as to recommend directions for further improvement.

Literature review. Meteorological monitoring systems are considered one of the primary directions of modern hydrometeorological science. Automatic meteorological stations (AWS - Automatic Weather Station) have been widely used worldwide since the 1980s. Today, AWS systems allow for the real-time determination of indicators such as temperature, humidity, pressure, wind speed and direction, and precipitation.

Several important documents have been adopted in Uzbekistan to modernize the hydrometeorological service system. The "Concept for the Development of the Hydrometeorological Service of the Republic of Uzbekistan for 2020-2025" (2020) aims to accelerate the automation of stations across the country, expand the use of satellite technologies, and develop international cooperation.

In international practice, the Finnish company VAISALA OYJ is recognized as a global leader in the production of meteorological equipment. VAISALA radar and AWS systems are used in more than 150 countries. The supply of equipment by this company to the Bukhara region can be considered an important step in Uzbekistan's integration into the international hydrometeorological community.

In their monograph, Khikmatov et al. (2020) noted that the quality and continuity of hydrometeorological data are key factors for modeling water resources. The research of Wilks (2011) and Jolliffe (2012) on the application of artificial intelligence and machine learning methods to meteorology forms the theoretical basis of modern forecasting systems.

Materials and methods. The study analyzed official Uzhydromet documents, reports on modernization programs for 2022-2024, statistical data on the operation of stations in the Bukhara

region, and the results of forecast accuracy audits. The cooperation agreement signed with the international foundation "Zamin" and the technical characteristics of the station equipment of OJSC VAISALA were studied. The territorial distribution of stations was assessed using GIS technologies.

Table 1.

Meteorological monitoring infrastructure in the Bukhara region (as of 2024)

Station type	Quantity	Jihozlanishi	Faoliyat yo'nalishi
Main station (Bukhara)	1	AWS310, Doppler radar, classic equipment	Comprehensive monitoring
Automated AWS (2024)	6	Vaisala AWS310, hourly	Real-time monitoring
Doppler radar	1	VAISALA MOON, 200 km radius	Cloudy, wind, rain
MRL (Kagan district)	1	Radius 250 km, 95-98% accuracy	Regional monitoring
Agrometeorological stations	6	Soil moisture, solar radiation	Agriculture

Results and discussion. In February 2022, in cooperation with VAISALA OJSC, a Doppler meteorological radar with a height of 15 meters was installed in the Bukhara region. This device monitors the type of cloud, wind speed and direction, type and amount of precipitation in an area within a radius of 200 km with updated data every 10 minutes and transmits it to the Uzhydromet geoportal.

In March 2022, a modern meteorological radar (MRL) was built and commissioned in the Kagan district. This device can provide weather data within a 250 km radius of the Bukhara region with an accuracy of 95-98%. By 2024, 6 out of 15 stations in the region had been fully automated: in Bukhara city, Kagan, Gijduvan, Vabkent, Alat, and Karakul districts.

Table 2.

Comparison of forecast accuracy before and after modernization.

Forecast period	Accuracy (2024)	Accuracy (2021)	Difference
1-day forecast	94%	72%	+22%
3-day forecast	92%	65%	+27%
5-day forecast	89%	58%	+31%

In total, the number of meteorological stations in Uzbekistan has been increased to 75. The share of automated stations increased from 14% to 70%. This indicator is one of the highest among the countries of Central Asia.

The modernization work carried out has raised the meteorological monitoring system of the Bukhara region to a qualitatively new level. Increasing forecast accuracy by 22–31% is of great importance not only from a technical perspective but also from an economic one: more accurate weather forecasts reduce agricultural losses and improve emergency preparedness.

However, a number of problems remain unresolved. The distance between stations in some cases exceeds 30–50 km, which creates difficulties in the timely detection of local weather phenomena. The process of digitizing the 100-year-old paper archive is ongoing, which limits full access to historical data. The implementation of IoT and artificial intelligence technologies has not yet begun.

International experience shows that the application of AI-based forecasting models, along with the full implementation of AWS systems, allows for an increase in forecasting accuracy to 95-97%. It is advisable for Uzbekistan to utilize the experience of developed European countries in this direction.

Conclusion. The modernization of the meteorological monitoring system carried out in the Bukhara region during 2022–2024 significantly increased forecast accuracy. The introduction of a Doppler radar and automatic stations ensured the transition to real-time monitoring. In the future, expanding the network of stations with full coverage of the territory, digitizing historical databases, and implementing artificial intelligence technologies should be identified as priority tasks.

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. Pedagogics, 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 ecology. Materials of the Republican Scientific Conference, 72–76.
25. Avliyakov, M.M. (2025). Environmental protection in the context of global climate change. Water-energy and food security Conference, 1 (1), 298–300.;

UO`K 633.11:631.5

**KUZGI BUG'DOY O'SIMLIGI NAVLARIDA KO`CHAT QALINLIGINING
O'SIMLIK LARDAGI UMUMIY SUV MIQDORIGA TA'SIRI
A.A.Ilyosov, katta o`qituvchi, Buxoro davlat univrsiteti, Buxoro**

Annotatsiya. Ushbu maqolada kuzgi bug'doyning ekish tezligining (o'simlik zichligi) gullash davrida o'simliklardagi umumiy suv miqdoriga ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi. Beshtakuzgi bug'doy navi — Asr, Gurt, Alekseevich, Vassa va Grom — dala tajribalarida gektariga 4,0 dan 6,0 million urug'gacha bo'lgan ekish tezligida sinovdan o'tkazildi. Ekish tezligini oshirish barcha o'rganilgan navlarda umumiy suv miqdorini doimiy ravishda oshirishi aniqlandi. Gurt va Vassa navlari eng yuqori suvni ushlab turish qobiliyatini, Asr navi esa eng past ko'rsatkichni ko'rsatdi. Bu natijalar kuzgi bug'doyning suv rejimini tartibga solishda o'simlik zichligining muhim rolini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: kuzgi bug'doy, o'simlik zichligi, ekish tezligi, o'simliklardagi suv miqdori, suv balansi, bug'doy navlari.

Аннотация. В данной статье представлены данные о влиянии нормы высева (плотности посадки) озимой пшеницы на общее содержание воды в растениях в период цветения. В полевых экспериментах были протестированы пять сортов озимой пшеницы — Аср, Гурт, Алексеевич, Васса и Гром — при нормах высева от 4,0 до 6,0 млн семян на гектар.

Было установлено, что увеличение нормы высева последовательно повышает общее содержание воды у всех изученных сортов. Наибольшую влагоудерживающую способность

показали сорта Гурт и Васса, а наименьшую — сорт Аср. Эти результаты указывают на важную роль густоты стояния растений в регулировании водного режима озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, плотность посадки, норма высева, содержание воды в растениях, водный баланс, сорта пшеницы.

Abstract. This article studies the effect of seeding rate (plant density) of winter wheat plants on the total water content of the plant during the flowering period. Five winter wheat varieties - Asr, Gurt, Alekseevich, Vassa and Grom - were tested in field experiments at seeding rates ranging from 4.0 to 6.0 million seeds per hectare. It was found that increasing seeding rate consistently increased the total water content in all studied varieties. Gurt and Vassa varieties showed the highest water retention capacity, while Asr variety showed the lowest. These results indicate the important role of plant density in regulating the water balance of winter wheat.

Keywords: winter wheat, plant density, seeding rate, plant water content, water balance, wheat varieties.

Kirish. Kuzgi bug'doy (*Triticum*) aestivum L.) global qishloq xo'jaligidagi eng muhim don ekinlaridan biri bo'lib, ko'plab mamlakatlarda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Markaziy Osiyoning, xususan, O'zbekistonning sug'oriladigan dehqonchiligida bu ekin yuqori mahsuldorligi va mahalliy agroiklim sharoitlariga moslashishi tufayli katta maydonlarda yetishtiriladi.

O'simliklarning suv balansi o'sish sur'ati, rivojlanishi va oxir-oqibat hosildorlikni belgilovchi eng muhim fiziologik ko'rsatkichlardan biridir. O'simlik to'qimalarining suv miqdori ularning fiziologik holatini aks ettiradi va fotosintez, nafas olish, transpiratsiya va boshqa metabolik jarayonlar tezligiga ta'sir qiladi. Sug'oriladigan dehqonchilikda yuqori va barqaror hosildorlikka erishish uchun optimal suv balansini saqlash juda muhimdir.

O'simliklar ko'chat qalinligi kuzgi bug'doy hosildorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan asosiy agronomik omil hisoblanadi. Urug' ekish me'yorining o'zgarishi har bir o'simlikning o'sish sharoitlarini, jumladan, yorug'lik ta'sirini, ozuqa moddalari va suv uchun raqobatni va ekin ichidagi mikroiqlim sharoitlarini o'zgartiradi. Bularning barchasi muqarrar ravishda o'simliklarning suv balansiga ta'sir qiladi, ammo bu jihat ham mahalliy, ham xalqaro fanlarda yetarlicha o'rganilmagan.

Ushbu tadqiqotning maqsadi gullash bosqichida beshta kuzgi bug'doy navining umumiy suv miqdoriga turli xil ekish me'yorining ta'sirini o'rganish edi.

Tadqiqot maqsadlari: turli xil kuzgi bug'doy navlari o'simliklaridagi umumiy suv miqdorini turli ekish me'yorida aniqlash; suvni ushlab turish qobiliyatidagi nav farqlarini aniqlash; o'simliklarning suv rejimi nuqtai nazaridan optimal ekish me'yorini belgilash.

Mavzuga oid adabiyotlar sharhi. O'simliklarning suv xossalari ularning fiziologik holatining muhim ko'rsatkichidir va agronomik va fiziologik fanlarda ekinlarning stressli sharoitlarga chidamliligini baholash uchun keng qo'llaniladi. O'simliklarni yetarli miqdorda suv bilan ta'minlash fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni tezlashtiradi, suv tanqisligi esa, ayniqsa sho'r tuproqli hududlarda, bug'doyning o'sishi va rivojlanishini sezilarli darajada sekinlashtiradi. Suv miqdorini boshqa suv almashinuvi parametrlari bilan birgalikda tahlil qilish o'simliklar holati haqida to'liqroq tasavvur beradi.

Bargdagi suv miqdori bug'doyning suv xossalarini o'lchash uchun keng qo'llaniladigan ko'rsatkichdir. Ritchi tomonidan olib borilgan tadqiqotda va boshqalar . (1990) kuzgi bug'doyning qurg'oqchilikka chidamli TAM genotipini ko'rsatdi. W -101 o'rtacha va kuchli suv stressi ostida, ham vegetatsiya davrida, ham gullash davrida, kamroq bardoshli Sturdy naviga qaraganda yuqori barg suv miqdorini saqlab qoldi . Bundan tashqari, barg suvining yuqori miqdori yuqori fotosintetik faollik bilan bog'liq bo'lib, bu xususiyatning fiziologik ahamiyatini ta'kidlaydi. Mualliflar barg suvining yuqori miqdori qurg'oqchilikka chidamlilikning muhim xususiyati ekanligi va selektsiya dasturlarida selektsiya mezonini bo'lib xizmat qilishi mumkin degan xulosaga kelishdi.

Bug'doyda barg suvi miqdorining genotipik o'zgarishi Lugoian va Ciulca (2011) tomonidan bir nechta navlar va ularning gibril kombinatsiyalaridan foydalangan holda o'rganilgan. Mualliflar Apache va Fundulea 4 gibrilari ota navlariga qaraganda ancha yuqori barg suvi miqdorini

ko'rsatganini, Ksenon gibridlari esa ota navidan farq qilmasligini aniqladilar. O'rganilgan gibrid kombinatsiyalarning taxminan 24 foizida barg suvi miqdori eksperimental o'rtacha ko'rsatkichga nisbatan kamida 10% ga oshganligi kuzatildi. Mualliflarning ta'kidlashicha, suvni ushlab turish qobiliyatining ortishi hosildorlikni oshirish yoki barqarorlashtirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi.

Nyuton va Braunning (1926) klassik ishlarida o'rganilgan . Mualliflar kuz va qish davrlaridagi eng muhim o'zgarishlardan biri o'simlik to'qimalarida namlik miqdorining pasayishi ekanligini ko'rsatdilar, bu jarayon sovuqqa chidamli navlarda ko'proq seziladi. Suv miqdorining pasayishi hujayra suyuqliklarida kolloidlar va shakar konsentratsiyasining ortishi bilan birga keladi, bu esa sovuqqa chidamlilikning oshishiga yordam beradi.

Kuzgi bug'doy ekinlarining suv miqdorini masofadan baholash imkoniyatlari Chjan tomonidan o'rganildi. (2018). Sug'oriladigan yerlarda ikki yillik dala tajribalarida mualliflar o'simliklarning suv miqdori ko'rsatkichlari - ekvivalent barg qalinligi (EWT), barg suv miqdori (LWC) va soyabon suv miqdori (CWC) - tuproq namligining o'zgarishiga eng sezgir ekanligini aniqladilar. Uchala ko'rsatkich ham tuproq namligi bilan sezilarli darajada bog'liq bo'lib, barg darajasi ko'rsatkichlari uchun kuchliroq bog'liqlik mavjud edi. Bundan tashqari, o'simliklarning suv miqdori ko'rsatkichlari tuproq namligining o'zgaruvchanligini tuproq namligi bosqichida aniqlash uchun yaxshi qobiliyatni ko'rsatdi (R^2 0,89 gacha), bu ularning sug'orishni boshqarish uchun amaliy qiymatini tasdiqlaydi.

Kuzgi bug'doy barglaridagi suv miqdorini o'lchashning innovatsion usuli Li tomonidan taklif qilingan. (2018), terahers spektroskopiyasidan foydalangan . Mualliflar bu usulning barg suvimiqdori kontaktisiz va buzmasdan aniqlash uchun katta salohiyatga ega ekanligini ko'rsatdilar.

0,3 THz chastotasidagi spektrlarga asoslangan model optimal ekanligi isbotlandi. An'anaviy usullar bilan taqqoslaganda, terahers spektroskopiyasi juda aniq va qishloq xo'jaligida amaliy qo'llanilish uchun istiqbolli hisoblanadi.

Shunday qilib, adabiyotlar sharhi shuni ko'rsatadiki, kuzgi bug'doy o'simliklarining suv holati genotipik xususiyatlarga, rivojlanish bosqichiga, oziqlanish sharoitlariga va suv ta'minotiga bog'liq bo'lgan ko'p qirrali ko'rsatkichdir. Biroq, o'simliklar zichligining mustaqil agronomik omil sifatida o'simliklarning umumiy suv miqdoriga ta'siri yetarlicha o'rganilmagan, bu esa ushbu tadqiqotning dolzarbligini ta'kidlaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Dala tajribalari sug'oriladigan dehqonchilik sharoitlarda o'tkazildi. Sinov obyekti sifatida beshta kuzgi bug'doy navlari xizmat qildi: Asr , Gurt, Alekseevich, Vassa va Grom. Tajriba tizimi beshta ekish me'yorini o'z ichiga oldi: gektariga 4,0; 4,5; 5,0; 5,5 va 6,0 million unuvchan urug'lar. Tajriba uch marta takrorlandi va maydonlar tizimli ravishda joylashtirildi.

Barcha eksperimental variantlarda yetishtirish agroteknikasi , o'rganilayotgan omil – ekish me'yori bundan mustasno, berilgan mintaqaga uchun umuman qabul qilingan. Paxta o'tmishdosh ekin sifatida ekilgan . Ekish muddatlari berilgan mintaqaga uchun optimal bo'lib, sug'orish ekinning biologik ehtiyojlariga muvofiq amalga oshirildi.

O'simliklardagi umumiy suv miqdori bug'doy rivojlanishining eng ko'p suv talab qiladigan davrlaridan biri bo'lgan gullash davrida aniqlandi. Tahlil qilish uchun har bir uchastkadan yer usti o'simlik qismlari (barglari va boshloqlari bilan poyalar) yig'ib olindi. Umumiy suv miqdori gravimetrik ravishda namunalarning ho'l va quruq og'irliklari orasidagi farq sifatida aniqlandi.

Quritish 105° C da amalga oshirildi.

Olingan ma'lumotlarni statistik qayta ishlash dispersiya tahlili yordamida amalga oshirildi.

Natijalar o'rtacha $\pm$ standart og'ish ($M \pm \sigma$) sifatida taqdim etildi. Variantlar orasidagi farqlarning ahamiyati Student t-testi yordamida $P \leq 0,05$ ahamiyatlilik darajasida baholandi .

Tadqiqot natijalari. Gullash bosqichida turli ekish me'yorida beshta kuzgi bug'doy navlari o'simliklaridagi umumiy suv miqdorini aniqlash natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Yuqoridagi jadvalda ko'rsatilganidek, kuzgi bug'doy o'simliklarining umumiy suv miqdori barcha o'rganilgan navlar uchun urug' ekish me'yorining oshishi bilan doimiy ravishda oshib boradi.

Bu tendentsiya izchil bo'lib, o'rganilgan urug' ekish me'yorining butun diapazonida kuzatilishi mumkin - gektariga 4,0 dan 6,0 milliongacha urug'. Asr navi har bir ekish tezligida o'rganilgan barcha navlar orasida eng past suv miqdoriga ega edi. 4,0 million urug'/ga ekish me'yorida suv miqdori

64,8±0,15% ni tashkil etdi, maksimal 6,0 million urug'/ga ekish me'yorida esa 72,8±0,12% ni tashkil etdi, bu 8,0 foiz punktiga o'sishni anglatadi.

Gurt navi barcha o'rganilgan navlar orasida eng yuqori suv miqdoriga ega. Hatto minimal ekish me'yorida ham (4,0 million urug'/ga) u 70,5±0,19% ni, maksimal me'yorda (6,0 million urug'/ga) esa 78,0±0,16% ga yetdi, bu tajribadagi eng yuqori ko'rsatkichdir. Bu o'sish 7,5 foiz punktini tashkil etdi.

Alekseevich navida suv miqdori gektariga 4,0 million urug'da 65,7±0,16% dan gektariga 6,0 million urug'da 74,0±0,13% gacha o'zgarib turadi, bu 8,3 foizga o'sishdir - bu barcha navlar orasida eng katta o'sishdir. Vassa navi dastlabki qiymatlarni 69,4±0,17% ga ko'rsatib, 77,2±0,11% gacha ko'tarilib, 7,8 foiz punktga o'sdi. Grom navi minimal suv miqdorida 68,3±0,18% va maksimal urug'lantirish me'yorida 75,4±0,15% ni tashkil qiladi, bu 7,1 foiz punktga o'sishdir.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, o'simliklar ko'chat qalinligi kuzgi bug'doy o'simliklarining umumiy suv miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Urug' ekish me'yoring oshishi bilan suv miqdorining doimiy ravishda oshib borishini bir qator fiziologik va agroekologik mexanizmlar bilan izohlash mumkin.

Ko'chat qalinligi yuqori bo'lganda, o'simliklar yopiqroq barg soyabonini hosil qiladi, bu esa tuproq yuzasida shamol tezligini pasaytiradi va bug'lanishni kamaytiradi. Natijada, ekin orasidagi mikroiklim sernamroq bo'ladi, bu har bir alohida o'simlikka transpiratsiya yukini kamaytiradi va hujayra turgorligining yuqori bo'lishiga yordam beradi. Bu ma'lumotlar bir qator klassik va zamonaviy tadqiqotlarda ta'kidlanganidek, o'simlik suv miqdorining atrof-muhit sharoitlariga bog'liqligi haqidagi umumiy fiziologik tushunchalarga mos keladi.

Biroq, haddan tashqari qalin ekish suv, ozuqa moddalari va yorug'lik uchun raqobatni keltirib chiqarishini yodda tutish kerak, bu esa oxir-oqibat o'simliklarning hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun, optimal ekish me'yorini tanlashda suv miqdorini oshirish va har bir o'simlikning unumdorlik salohiyatini saqlab qolish o'rtasida muvozanatni saqlash muhimdir.

Suv miqdori va changlanish tezligidagi o'zgarishlarga javob berishi aniqlangan nav farqlari ushbu parametrlar uchun sezilarli genotipik o'zgaruvchanlik bo'yicha nashr etilgan ma'lumotlarga mos keladi. Lugojan va Ciulca (2011) tomonidan ko'rsatilganidek, barglardagi nisbiy suv miqdori aniq nav o'ziga xosligiga ega bo'lgan irsiy xususiyatdir. Barcha urug'lantirish tezligida eng yuqori suv miqdorini namoyish etuvchi Gurt navi, aftidan, rivojlangan ildiz tizimiga va barg to'qimasida suvni ushlab turishning samaraliroq mexanizmlariga ega, bu esa Ritchi ma'lumotlariga mos keladi. (1990)

Suvni eng yuqori darajada ushlab turish va hosildorlikning ko'payishiga eng yuqori darajada javob berish qobiliyatini namoyish etgan Gurt va Vassa navlari, ayniqsa, suv ta'minoti beqaror bo'lgan yillarda, yuqori hosildorlik darajasi bilan sug'oriladigan sharoitlarda yetishtirish uchun tavsiya etilishi mumkin. Nisbatan kam suvni ushlab turish qobiliyatiga ega Asr navi, o'simlik zich joylashgan holda yetishtirilganda, sug'orishni ehtiyotkorlik bilan boshqarishni talab qiladi.

Xulosalar. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, o'simlik ko'chat qalinligi (urug' ekishme'yori) gullash davrida kuzgi bug'doy o'simliklarining umumiy suv miqdoriga sezilarli va izchil ta'sir ko'rsatadi.

Urug' ekish me'yori gektariga 4,0 milliondan 6,0 milliongacha oshgani sayin, o'rganilgan barcha navlar uchun umumiy suv miqdori izchil ravishda oshdi.

O'rganilgan navlar orasida Gurt (70,5–78,0%) va Vassa (69,4–77,2%) eng yuqori suvni ushlab turish qobiliyatiga ega bo'lgan, Asr (64,8–72,8%) esa eng past ko'rsatkichga ega bo'lgan. Alekseevich naviekish me'yoriga qarab suv miqdorining eng katta mutlaq o'sishini ko'rsatdi (+8,3 foiz).

Tadqiqotning amaliy jihatdan muhim natijasi shundaki, sug'oriladigan sharoitlarda kuzgi bug'doy o'simliklarining suv balansini yaxshilash uchun urug' ekish miqdorini oshirish samarali agromik amaliyot hisoblanadi. Gurt va Vassa navlari suv ta'minoti beqaror bo'lgan hududlarda yuqori urug' ekish miqdorida yetishtirish uchun tavsiya etiladi.

Keyingi tadqiqotlar o'simliklar zichligining o'simliklar suv almashinuvining boshqa ko'rsatkichlariga (transpiratsiya tezligi, stomatal o'tkazuvchanlik, barg suv potensiali) ta'sirini o'rganishga, shuningdek, turli ekish me'yorida o'simliklardagi suv miqdori va don hosildorligi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlashga qaratilgan bo'lishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Li B., Long Y., Yang H. Terahers spektroskopiyasi asosida kuzgi bug'doy bargidagi suv miqdorini o'lchash va tahlil qilish // Xalqaro qishloq xo'jaligi va biologik muhandislik jurnali. - 2018. - 11-jild. - 3-son. - 178-182-betlar.
2. Lugojan C., Ciulca S. Kuzgi bug'doy tarkibidagi nisbiy suv miqdorini baholash // Bog'dorchilik, o'rmonchilik va biotexnologiya jurnali. - 2011. - 15-jild. - 2-son. - 173-177-betlar.
3. Nyuton R., Braun V.R. Sovuqqa chidamliligi bilan bog'liq holda kuzgi bug'doy o'simliklari tarkibidagi mavsumiy o'zgarishlar // Qishloq xo'jaligi fanlari jurnali. - 1926. - 16-jild. - 4-son. - 522-538-betlar.
4. Ritchi SW, Nguyen HT, Holaday AS Qurg'oqchilikka chidamliligi jihatidan farq qiluvchi ikkita bug'doy genotipining bargidagi suv miqdori va gaz almashinuvi parametrlari // Crop Science. - 1990. - 30-jild. - 1-son. - 105-111-betlar.
5. Zhang C. va boshqalar. Cheklangan sug'orish sharoitida kuzgi bug'doy donining hosildorligi va tuproq namligining o'zgaruvchanligini aniqlash uchun ekin suv miqdorining qobiliyati // Umumiy atrof-muhit fanlari. - 2018. - 631-jild. - 677-687-betlar.

UO'T: 631.839:631.445.56:633.11

**TIPIK BO'Z TUPROQLAR SHAROITIDA QO'LLANILGAN KALIYLI O'G'ITNI KUZGI
BUG'DOYNING DON VA SOMON HOSILIGA TA'SIRI**

***J.I.Ismayilov, q.x.f.d., kat.i.x., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent***

Annotatsiya. Maqolada sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida kuzgi bug'doyda turli muddat va usullarda qo'llanilgan mahalliy kaliy o'g'itini don va somon hosillariga ta'siri bo'yicha olingan natijalar keltirilgan. Kuzgi bug'doydan yuqori va sifatli don va somon hosili olish uchun almashinuvchi kaliy bilan kam ta'minlangan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida kaliy o'g'itini yillik me'yorini (100 %) shudgor oldidan yoki g'o'za qator oralariga 13-15 sm chuqurlikka kultivator o'g'itlagichda qo'llash kerakligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: sug'oriladigan tipik bo'z tuproq, mineral o'g'itlar, mahalliy kaliy o'g'iti, kuzgi bug'doy, don va somon hosillari.

Аннотация. В статье представлены результаты влияния местных калийных удобрений, применяемых в разные периоды и способами, на урожайность зерна и соломы озимой пшеницы на орошаемых типичных сероземных почвах. Установлено, что для получения высокой и качественной урожайности зерна и соломы озимой пшеницы необходимо вносить годовую норму калийных удобрений (100%) перед вспашкой или между рядами хлопчатника на глубину 13-15 см с помощью культиватора.

Ключевые слова: Орошаемые типичные сероземные почвы, минеральные удобрения, местные калийные удобрения, озимая пшеница, урожайность зерно и соломы.

Abstract. This article presents the effect of local potassium fertilizer applied at different times and methods on the grain and straw yield of winter wheat on irrigated typical sierozem soils. It was found that to achieve high-quality grain and straw yields in winter wheat, the annual rate of potassium fertilizer (100%) recommended to apply before plowing or between cotton rows at a depth of 13-15 cm using a cultivator.

Key words: irrigated typical sierozem soils, mineral fertilizer, local potassium fertilizer, winter wheat, grain and straw yield.

Kirish (Adabiyotlar sharhi). Mineral o'g'itlar o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'ladigan asosiy omillardan biri ekanligi, har bir ma'danli o'g'it turlari o'simlik uchun o'ziga xos xususiyatga ega ekanligi olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar o'z ifodasini topgan.

Barcha tuproq turlarida tuproqdagi oziqa elementlari miqdori qishloq xo'jalik ekinlarini hosildorlik darajasini aniqlaydi. Ko'p yillik dala tajribalari va amaliy ishlarni ko'rsatishicha, azotli o'g'itlarni samaradorligi ularni fosforli va kaliyli o'g'itlarni birgalikda qo'llanilganda oshadi. Ma'dan o'g'itlarni to'liq me'yorda berilishi natijasida o'simliklarni o'sish quvvati qariyb 5 % ga, unib chiqish sur'ati 3 % ga, don hosildorligi 28-30 % ga oshadi [6].

Bug'doy don hosildorligini oshirishda mineral o'g'itlar muhim o'rinni kasb etib, kuzgi bug'doy oziqa moddalarga o'ta talabchan bo'lib, don hosilining 50% dan ortig'i mineral o'g'itlar hisobiga to'g'ri keladi. Bug'doyning 1 s don hosili va shunga mos ravishda somon hamda ildiz massasi shakllanishi uchun N 3,0–3,5 kg, P 1,2–1,8 kg, K 2,0–2,3 kg talab etadi. Bug'doydan yuqori hosil yetishtirish uchun mineral o'g'itlarga talabini to'liq ta'minlash zarur [5].

Donli ekinlar ichida kuzgi bug'doy tuproqdagi oziqa unsurlariga bo'lgan talabchanligi yuqori bo'lib, o'simlikni mineral o'g'itlar bilan oziqlanishi butun amal davrida davom etadi. Sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida bug'doy o'simligi tomonidan fosforni o'zlashtirilishi sut va mum pishish davrigacha davom etib, o'simlik tomonidan mineral oziqa moddalarni o'zlashtirilishi bir xilda bo'lmaydi. Kuz faslida o'simlik tomonidan azot va kaliy ko'p, fosfor esa oz o'zlashtiriladi. Azotli va fosforli o'g'itlarni kuzgi bug'doy tomonidan eng ko'p o'zlashtirilishi naychalash va boshqalash davriga to'g'ri keladi. Kaliyni esa boshqalash va gullashda ko'p o'zlashtiradi [4, 7].

N.Irnazarovning Qashqadaryo viloyatining och tusli bo'z-o'tloqi tuproqlari sharoitida bug'doyning "Krasnodarskaya-99" navini kuzgi bug'doyni oziqlantirish uchun qo'llanilgan mineral o'g'itlarning oshirilgan N210, P110, K70 me'yorlari va nisbatlari ta'sirida o'rtacha 3 yillik hosildorlik 70,9 s/ga tashkil etib, mineral o'g'itlar qo'llanilmagan nazorat variantiga (34,9 s/ga) nisbatan 36 s/ga yuqori bo'lganligi isbotlangan [3].

I.Irnazarov va N.Irnazarova [2] larning fikriga ko'ra, kuzgi bug'doy kaliy bilan yetarli ta'minlanmasa sovuqqa chidamlilik darajasi keskin pasayib ketishi oqibatida nobud bo'lishi va natijada don hosili kamayib ketishi mumkin.

Bizning ilmiy tadqiqotlarda sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida mahalliy kaliy o'g'itni kuzgi bug'doyda turli muddat va usullarda qo'llashning don va somon hosillariga ta'siri o'rganildi.

Materiallar va uslublar. Dala tajribalari Toshkent viloyatining eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida, shudgor o'tkazilgan ochiq maydonda hamda g'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekilgan dalalarda olib borildi. Tajriba "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" qo'llanmasi o'tkazildi [1]. Tajribada kuzgi bug'doyning "Grom" navi ekildi. Tajriba variantlari 3 takrorlanishda olib borilib, delyankalar maydoni $4,8 \times 30 = 144 \text{ m}^2$ ni, hisoblisi -72 m^2 ni tashkil etgan.

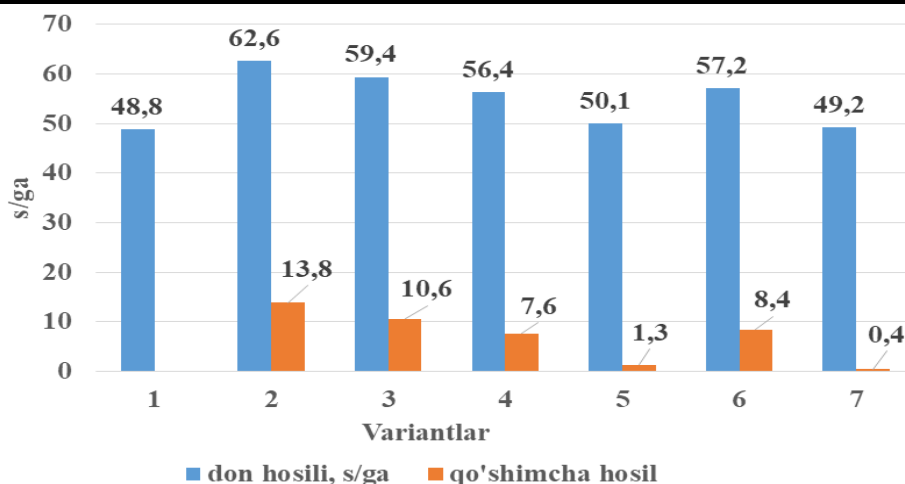
Tajribada quyidagi ma'dan o'g'itlarni turlari qo'llanilgan: Ammiakli selitra (N-34 %), karbomid (N-46 %), ammofos (N-10-11 %, P_2O_5 -46 %), mahalliy kaliy xlorid (K_2O -60 %).

Natijalar va munozara. Tajribani boshlashdan oldin olingan tuproq namunalarining agrokimyoviy tahlil natijalariga ko'ra, tuproqning haydov qatlamida nitratli azot (N-NO_3) miqdori bilan juda kam hamda harakatchan fosfor (P_2O_5) va almashinuvchi kaliy (K_2O) miqdorlari bilan esa kam darajada ta'minlanganligi aniqlangan.

Tajribalar o'tkazilgan dalalar tuprog'i almashinuvchi kaliy bilan kam darajada ta'minlanganligi uchun mahalliy kaliy o'g'itini kuzgi bug'doyni don va somon hosillaridagi samaradorligi nisbatan yuqori bo'lganligi aniqlandi.

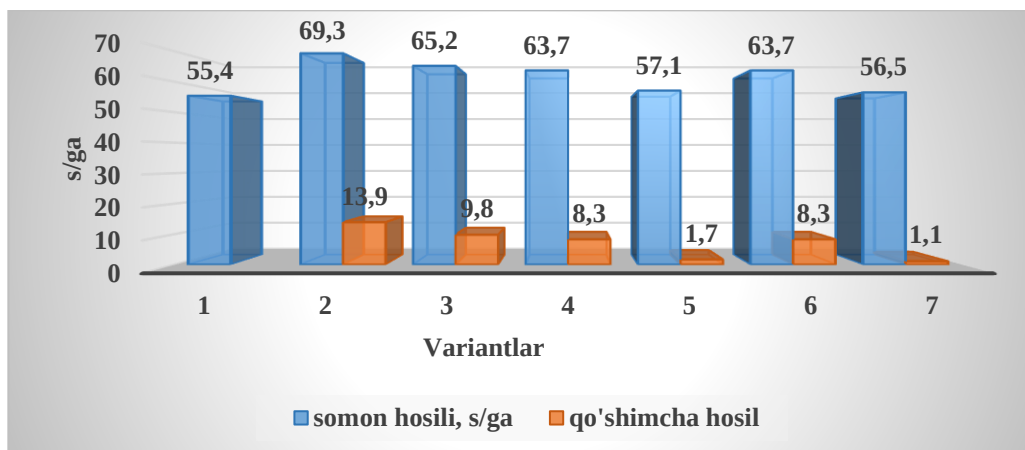
Kuzgi bug'doy shudgor o'tkazilgan ochiq maydonda ekilgan tajribaning nazorat variantida tadqiqot yillari don va somon hosili mutanosib ravishda 49,0-54,1; 47,2-56,5 va 50,3-55,7 s/ga ni, uch yilda o'rtacha 48,8–55,4 s/ga ni tashkil etdi (1-2-rasmlar).

Tajribada nisbatan yuqori don va somon hosillari uch yilda o'rtacha 62,6 va 69,3 s/ga kaliy o'g'itining yillik me'yori (90 kg/ga) shudgor oldidan qo'llanilganda olindi va nazoratga nisbatan qo'shimcha don va somon hosillari 13,8 – 13,9 s/ga ga teng bo'ldi. Kaliy o'g'itini 65 kg/ga me'yori shudgorda va 25 kg/ga me'yori esa boronalashdan oldin qo'llanilgan variantda o'rtacha don va somon hosillari 59,4 – 65,2 s/ga ni tashkil etib, qo'shimcha 10,6 s/ga don va 9,8 s/ga somon hosili olindi.



1-rasm. Kuzgi bug'doyning don hosili, s/ga

Kaliy o'g'itini 90 kg/ga me'yorda yillik me'yori boronalashdan qo'llanilganda don va somon hosillari biroz pasayib mutanosib ravishda 56,4 va 63,7 s/ga ni tashkil etgan holda qo'shimchalari 7,6 va 8,3 s/ga ga teng bo'ldi. Kaliyli o'g'itni yillik me'yorini 70 % shudgordan oldin va 30 % tuplanishda qo'llanilganda esa qo'shimcha don va somon hosili yanada kamaygan holda 8,4 – 8,3 s/ga teng bo'lganligi aniqlandi. Bu yerda tuplanishda qo'llanilgan 25 kg/ga kaliy o'g'itining samarasi kuzatilmadi, bu esa ushbu muddatda qo'llanilgan kaliydan to'liq foydalanmaganligini ko'rsatadi. 90 kg/ga me'yorlari unib chiqishda va tuplanishda qo'llanilganda qo'shimcha don va somon hosillari mutanosib ravishda 1,3 – 1,7 va 0,4 – 1,1 s/ga ni tashkil etib, nazoratdan deyarli farqlanmadi, bu holat esa kaliyni o'simliklar o'zlashtira olmaganligidan dalolat beradi.



2-rasm. Kuzgi bug'doyning somon hosili, s/ga

G'o'za qator oralariga kuzgi bug'doy ekilgan dalalarda o'tkazilgan tajribada nisbatan yuqori don (56,6 s/ga) va somon (62,5 s/ga) hosillari kaliy o'g'iti (90 kg/ga) ekish oldidan kultivator o'g'itlagichda g'o'za qator oralariga 13-15 sm chuqurlikda qo'llanilganda olindi. Xuddi shuningdek, 65 kg/ga kaliy g'o'za qator oralariga (13-15 sm) va 25 kg/ga qismi tuplanishda qo'llanilgan 5-variantda don (52,4 s/ga) va somon (57,8 s/ga) hosillari nisbatan yaxshiroq bo'lib, 5,1 va 4,4 s/ga qo'shimcha don va somon olindi, shuningdek, kaliy tuplanishda qo'llanilgan (3, 4, 6) variantlarda don va somon hosillari mutanosib ravishda 48,4; 47,8; 48,0 va 54,7; 54,3; 54,2 s/ga ni tashkil etib, nazoratga yaqin bo'ldiki, bu variantlarda o'simliklar qo'llanilgan kaliydan foydalanmaganligi asosan tuproqdagi zaxiralari hisobiga hosil to'planganligi kuzatildi.

Xulosa. Kuzgi bug'doyda kaliy o'g'itini maqbul usul va muddatlarda qo'llash o'simliklardagi oziqa moddalarni o'zlashtirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ilmiy jihatdan asoslangan holda nisbatan yuqori don va somon hosillari olish uchun almashinuvchi kaliy bilan kam ta'minlangan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida kaliy o'g'itini yillik me'yorini (100 %) shudgor oldidan yoki g'o'za qator oralariga 13-15 sm chuqurlikka kultivator o'g'itlagichda qo'llash kerakligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. Toshkent, 2007. 148 b.
2. Irnazarov I., Irnazarova N. Kuzgi bug'doy qaysi holatda sovuq ta'siridan nobud bo'ladi? O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali №11, 2013, B.22-23.
3. Irnazarova N. Ma'danli o'g'itlar me'yorlarining kuzgi bug'doy don hosildorligiga ta'siri. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali ilmiy ilovasi «AGRO ILM». Toshkent, 2023. Maxsus son. №2(93). B. 10-11
4. Ляшенко Н.И. Влияние удобрений на урожай и поступления питательных веществ в растения озимой пшеницы в условиях центрального Полесья УзССР // Ж. Агрохимия. – Москва, 1971. -№7. - С. 66-71.
5. Mo'yidinov X., Murg'unov M., Jo'rayeva Q., Dehqonova Sh. Ma'danli o'g'it me'yorlarining kuzgi bug'doyning qishlash darajasi, boshog'ining tasnifi, don hamda somon hosili miqdorlariga ta'siri. //Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini jurnali. №6. 2020 y. 125-127 b.
6. Рубан В.С., Котляров Н.Н. «Повышение качества семян зерновых культур» Москва, 1981. с. 48.
7. Siddiqov R.I., Tillayev R., Maxmudxo'jayev N.M., Jalolov T., Egamov I. Sug'oriladigan yerlarda kuzgi bug'doydan yuqori va sifatli don yetishtirish bo'yicha tavsiyanoma. – Andijon, 2004.

UO'K: 631.4:631.6:502.65

**JIZZAX CHO'LI QO'RIQ TUPROQLARINING BIOLOGIK XOSSALARI VA
MELIORATIV-EKOLOGIK HOLATINI YAXSHILASH
(Zarbdor tumani misolida)**

**D.Y.Maxkamova, b.f.f.d., dots., Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti,
Toshkent**

<https://orcid.org/0009-0005-2761-9043>

Annotatsiya. Mazkur maqolada Jizzax viloyati Zarbdor tumani cho'l hududlarida tarqalgan sho'rlangan gipsli tuproqlarining biologik, fizik-kimyoviy va meliorativ-ekologik holati kompleks ilmiy yondashuv asosida o'rganildi. Tadqiqot davomida tuproqning sho'rlanish darajasi, tuzlarning genetik qatlamlar bo'yicha migratsiyasi, mikrobiologik faollik va agrokimyoviy ko'rsatkichlar chuqur tahlil qilindi. Olingan natijalar statistik usullar, jumladan korrelyatsion va regressiya tahlillari yordamida qayta ishlanib, tuproq xossalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklar aniqlandi.

Kalit so'zlar: sho'rlanish, gipsli tuproqlar, galofit o'simliklar, biologik faollik, melioratsiya, cho'llanish, agroekologiya, fitomelioratsiya.

Аннотация. В данной статье на основе комплексного научного подхода изучены биологические, физико-химические и мелиоративно-экологические особенности засоленных гипсоносных почв, распространённых в пустынных районах Зарбдорского района Джизакской области. В ходе исследований проведён глубокий анализ степени засоления почв, миграции солей по генетическим горизонтам, микробиологической активности и агрохимических показателей. Полученные результаты обработаны с использованием статистических методов, включая корреляционный и регрессионный анализ, что позволило выявить взаимосвязи между свойствами почвы.

Ключевые слова: засоление, гипсоносные почвы, галофитные растения, биологическая активность, мелиорация, опустынивание, агроэкология, фитомелиорация.

Abstract. This article presents a comprehensive scientific study of the biological, physico-chemical, and meliorative-ecological characteristics of saline gypsum soils distributed in the desert areas of Zarbdor district, Jizzakh region. During the research, the degree of soil salinity, salt migration across genetic horizons, microbiological activity, and agrochemical indicators were thoroughly analyzed. The obtained results were processed using statistical methods, including correlation and regression analyses, which made it possible to identify interrelationships among soil properties.

Keywords: salinity, gypsum soils, halophytic plants, biological activity, melioration, desertification, agroecology, phytomelioration.

Kirish. So'nggi yilliklarda global iqlim o'zgarishi, suv resurslarining kamayishi va antropogen bosimning ortishi natijasida qurg'oqchil hududlarda tuproq degradatsiyasi jarayonlari keskin kuchaymoqda. Ayniqsa sho'rlanish, gumus miqdorining kamayishi va biologik faollikning pasayishi kabi jarayonlar cho'l ekotizimlarining barqarorligiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. O'zbekiston

Respublikasi hududida ham bu muammo dolzarb bo'lib, statistik ma'lumotlarga ko'ra sug'oriladigan yerlarning 50-55 foizdan ortig'i turli darajada sho'rlanishga uchragan. Jizzax viloyati esa sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan hududlardan biri hisoblanib, ayrim tumanlarda bu ko'rsatkich 60 foizga yetadi [7,8].

Zarbdor tumani hududlari tabiiy-geografik sharoitlari bilan ajralib turib, bu yerda tuproqlar asosan gipsli, yuqori darajada sho'rlangan va biologik unumdorligi past bo'lgan qatlamlardan tashkil topgan. Bunday tuproqlarning shakllanishi iqlimning keskin kontinental xarakteri, yog'in miqdorining kamligi, yuqori bug'lanish darajasi hamda yer osti suvlari minerallashuvining yuqoriligi bilan bevosita bog'liqdir. Natijada tuproq profilida tuzlarning to'planishi va gips qatlamlarining ustunligi kuzatilib, bu esa o'simliklarning normal rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [6,9].

Mazkur hududlarda tuproq degradatsiyasi jarayonlari, xususan, sho'rlanishning kuchayishi, strukturaviy buzilishlar, gumus miqdorining kamayishi va mikrobiologik faollikning pasayishi keng tarqalgan. Shu bilan birga, o'simlik qoplami siyraklashuvi natijasida tuproq yuzasi ochilib qoladi va bu holat shamol eroziyasi jarayonlarining faollashuviga olib keladi. Ayniqsa, kuchli shamollar ta'sirida mayda zarrachalarning uchib ketishi tuproqning unumdor qatlamini yo'qotishiga, agroekotizimlarning barqarorligiga jiddiy zarar yetkazadi [1].

Shu sababli, cho'l hududlarida tuproq resurslarini tiklash, ularning meliorativ holatini yaxshilash hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash bugungi kunda dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Bu yo'nalishda kompleks yondashuvni qo'llash, ya'ni agroteknika, meliorativ va biologik usullarni uyg'unlashtirish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, tuproqning tabiiy xususiyatlariga mos innovatsion yechimlar ishlab chiqish zarur [3].

So'nggi yillarda galofit o'simliklardan foydalanish asosida fitomelioratsiya tizimini joriy etish istiqbolli va samarali yo'nalish sifatida e'tirof etilmoqda. Galofitlar yuqori darajadagi sho'rlanish sharoitida ham o'sib rivojlana olishi, tuzlarni o'z biomassasida to'plash yoki tuproqdan chiqarib yuborish xususiyati bilan ajralib turadi. Ularning ildiz tizimi tuproq strukturasi yaxshilashga xizmat qiladi, organik moddalar bilan boyitadi va mikrobiologik faollikni oshiradi. Bundan tashqari, galofit o'simliklar tuproq yuzasini qoplab, shamol eroziyasini kamaytiradi va cho'llanish jarayonlarini sekinlashtiradi [2].

Natijada, fitomelioratsiya usullarini ilmiy asosda qo'llash orqali tuproqlarining biologik faolligini tiklash, sho'rlanish darajasini kamaytirish hamda hududning umumiy agroekologik holatini yaxshilash imkoniyati yuzaga keladi. Bu esa nafaqat yer resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi, balki mintaqada ekologik barqarorlikni mustahkamlashga ham xizmat qiladi [4,5].

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot ishlari Jizzax viloyati Zarbdor tumani cho'l hududlaridagi tuproqlarida olib borildi. Tuproq namunalari turli genetik qatlamlardan olinib, laboratoriya sharoitida kompleks tahlil qilindi.

Sho'rlanish darajasi tuproq eritmasining elektr o'tkazuvchanligi (EC, dS/m) orqali aniqlanib, tuzlarning tarkibi xlorid, sulfat va karbonat ionlari miqdori asosida baholandi. Agroximik tahlillar orqali gumus miqdori, umumiy azot, fosfor va kaliy miqdorlari o'rganildi. Tuproqning biologik holatini aniqlash uchun mikroorganizmlar soni (KHQB/g) va fermentativ faollik o'lchandi. Olingan natijalar korrelyatsion va regressiya tahlillari yordamida qayta ishlanib, parametrlar o'rtasidagi statistik bog'liqliklar aniqlanib chiqildi.

Natijalar va muhokama. O'tkazilgan tahlillar natijasida Zarbdor tumani yaylov tuproqlarida sho'rlanish darajasi chuqurlik bo'yicha sezilarli farqlanishga ega ekanligi aniqlandi. Tuproqning 0-30 sm qatlamida elektr o'tkazuvchanlik 4,2-6,8 dS/m ni tashkil etib, bu o'rta darajadagi sho'rlanishni ko'rsatadi. 30-60 sm qatlamda bu ko'rsatkich 6,5-9,3 dS/m ga yetib, kuchli sho'rlanish darajasini bildiradi. Eng yuqori sho'rlanish esa 60-100 sm qatlamda kuzatilib, 8,1-12,5 dS/m oralig'ida bo'lib, juda kuchli sho'rlangan tuproqlar toifasiga kiradi.

Jizzax cho'li Zarbdor tumani tuproqlarida sho'rlanish jarayoni bilan asosiy ekologik omillar - yer osti suvi chuqurligi, gumus miqdori va mikrobiologik faollik o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqliklar ifodalangan.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, barcha tahlil qilingan omillar sho'rlanish bilan salbiy korrelyatsiyaga ega, ya'ni sho'rlanish darajasi ortishi bilan ekologik va biologik ko'rsatkichlar pasayib boradi.

Eng kuchli salbiy korrelyatsiya yer osti suvi chuqurligi bilan sho'rlanish o'rtasida kuzatildi ($r = -0,71$). Bu shuni anglatadiki, yer osti suvi sathi yuzaga yaqinlashgan sari kapillyar ko'tarilish jarayoni kuchayadi va tuzlarning yuqori tuproq qatlamlarida to'planishi ortadi. Natijada sho'rlanish intensivlashadi. Bu holat gidrogeologik sharoitlarning tuproq degradatsiyasidagi hal qiluvchi rolini tasdiqlaydi.

Gumus miqdori bilan sho'rlanish o'rtasida ham sezilarli salbiy bog'liqlik aniqlangan ($r = -0,63$). Sho'rlanishning ortishi organik moddalarning parchalanish jarayonini sekinlashtiradi, mikrobiologik faollikni kamaytiradi va natijada gumus hosil bo'lish jarayoni susayadi. Bu esa tuproq unumdorligining pasayishiga olib keladi. Mikroorganizmlar faolligi sho'rlanishga nisbatan sezgir indikator sifatida namoyon bo'ladi ($r = -0,68$). Tuz konsentratsiyasining ortishi osmotik stressni kuchaytirib, mikroorganizmlar hayot faoliyatini cheklaydi. Bu esa tuproqdagi biologik jarayonlarning sekinlashishiga va ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi.

Agrokimyo ko'rsatkichlar tahlili shuni ko'rsatdiki, tuproq unumdorligi past darajada bo'lib, gumus miqdori 0,6-1,2 % oralig'ida o'zgaradi. Azot miqdori 0,04-0,08 %, fosfor 12-18 mg/kg, kaliy esa 180-240 mg/kg ni tashkil etdi. Sho'rlanish ortishi bilan gumus miqdori kamayishi ($r = -0,63$) va mikrobiologik faollikning pasayishi ($r = -0,68$) kuzatildi.

Biologik tahlillar natijasiga ko'ra, mikroorganizmlar soni $(1,2-3,5) \times 10^6$ KHQB /g oralig'ida bo'lib, yuqori sho'rlangan hududlarda mikrobiologik faollik 30-40 % gacha kamayganligi aniqlandi. Fermentativ faollik ham past bo'lib, 0,8-1,6 mg TPF/g ni tashkil etdi, bu esa tuproqning biologik degradatsiyaga uchraganini bildiradi. Galofit o'simliklar sho'r sharoitga moslashgan bo'lib, ular tuproqdagi ortiqcha tuzlarni o'z to'qimalarida to'plash yoki ularni ichki vakuolalarda izolyatsiya qilish orqali muhitdagi sho'rlanish darajasining kamayishiga ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, ularning ildiz tizimi atrofidagi rizosfera jarayonlari tuzlarning harakatchanligini o'zgartirib, yuqori qatlamda tuz miqdorining kamayishiga olib keladi.

Tadqiqot davomida galofit o'simliklar yordamida o'tkazilgan tajribalar ijobiy natijalar berdi. Ushbu o'simliklar ta'sirida tuproq sho'rlanishi 12-18 % ga kamaydi, gumus miqdori 0,2-0,4 % ga oshdi, tuproqdagi gumus miqdorining oshishi esa galofitlarning vegetativ massasi, ya'ni ildiz va barg qoldiqlarining tuproqda parchalanishi natijasida organik moddalarning ortishi bilan bog'liqdir. Shuningdek, o'simlik ildizlari tomonidan ajratiladigan organik birikmalar mikroorganizmlar uchun qulay oziqa manbai bo'lib xizmat qiladi, bu esa tuproqda biologik faollikni kuchaytiradi va gumus hosil bo'lish jarayonini tezlashtiradi. Mikroorganizmlar soni esa 1,5 barobarga ko'paydi. Ildiz eksudatlari va organik moddalar ko'payishi mikroblar uchun qulay muhit yaratadi, sho'rlanishning kamayishi esa ularning yashashi va ko'payishini yengillashtiradi. Natijada mikrobiologik biomassaning sezilarli darajada oshishi kuzatiladi.

Bundan tashqari, galofit o'simliklar tuproq strukturasi yaxshilaydi, chunki ularning ildiz tizimi tuproq zarrachalarini bir-biriga bog'lab, barqaror donador tuzilma (agregatlar) hosil bo'lishiga yordam beradi. Vegetativ qoplamaning hosil bo'lishi esa shamol tezligini kamaytirib, shamol eroziyasining sezilarli darajada pasayishiga olib keladi.

Umuman olganda, galofit o'simliklar tuproqning nafaqat kimyoviy (sho'rlanish), balki biologik (mikroorganizmlar faolligi) va fizik (struktura) xususiyatlarini ham yaxshilaydigan tabiiy meliorant sifatida xizmat qiladi.

Ekologik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, yashil hududlar tashkil etilishi natijasida shamol tezligi 20-25 % ga kamaygan, tuproqning uchib ketishi 30 % gacha pasaygan hamda biologik xilma-xillik sezilarli darajada oshgan. Bu natijalar yashil hududlarning (o'simlik qoplami, daraxtzor va butazorlar) mikroiklim va tuproq jarayonlariga kompleks ta'siri bilan izohlanadi. Avvalo, shamol tezligining 20-25 % ga kamayishi o'simliklarning to'siq (barrier) vazifasi bilan bog'liq. Daraxtlar va butalar shamol oqimini mexanik ravishda bo'lib yuboradi, uning kinetik energiyasini kamaytiradi va yer yuzasiga yetib keladigan shamol kuchini susaytiradi. Bu jarayon ayniqsa zich yashil qoplamali hududlarda yanada kuchliroq namoyon bo'ladi.

Tuproqning uchib ketishi (deflyatsiya) 30 % gacha kamayishi esa bir nechta omil bilan bog'liq. Birinchidan, o'simlik ildiz tizimi tuproq zarrachalarini bir-biriga bog'lab, ularni barqaror qiladi. Ikkinchidan, o'simlik qoplami tuproq yuzasini to'g'ridan-to'g'ri shamol zarbasidan himoya qiladi. Uchinchidan, barg-to'shama (opad) qatlami tuproq yuzasida qo'shimcha himoya qatlami hosil qiladi.

Biologik xilma-xillikning oshishi esa yashil hududlar yaratadigan yangi ekologik muhit va mikrohabitatlar bilan tushuntiriladi. O'simliklar turli hasharotlar, mikroorganizmlar, qushlar va mayda hayvonlar uchun yashash, oziqlanish va ko'payish sharoitini yaratadi. Bundan tashqari, tuproq namligi va organik modda miqdorining ortishi ham biologik faollikni kuchaytiradi.

Statistik regressiya modeli natijalari tuproq biologik faolligiga eng kuchli ta'sir etuvchi omillar sho'rlanish koeffitsiyenti ($\beta = -0,52$) manfiy qiymatga ega bo'lib, bu sho'rlanish ortishi bilan tuproqdagi biologik faollik sezilarli darajada pasayishini bildiradi. Ya'ni tuzlar miqdori ko'paygan sari mikroorganizmlar faolligi, fermentativ jarayonlar va umumiy biologik jarayonlar susayadi, chunki yuqori osmotik bosim mikroorganizmlar hayot faoliyatini cheklaydi.

Gumus miqdorining ijobiy koeffitsiyenti ($\beta = +0,47$) esa organik modda ko'payishi biologik faollikni kuchaytirishini ko'rsatadi. Gumus mikroorganizmlar uchun energiya va oziqa manbai bo'lib, ularning ko'payishi va faollashuviga qulay sharoit yaratadi. Shu sababli gumus miqdori ortishi bilan tuproqdagi biologik jarayonlar faollashadi. Tuproq namligi ($\beta = +0,38$) ham ijobiy ta'sir ko'rsatib, suvning mavjudligi mikroorganizmlar hayoti uchun zarur muhit ekanini ifodalaydi. Yetarli namlik fermentativ reaksiyalarni tezlashtiradi va biologik faollikni oshiradi.

Modelning aniqlik darajasi $R^2 = 0,78$ bo'lib, bu regressiya modeli tuproq biologik faolligidagi o'zgarishlarning 78 % ini ushbu uch asosiy omil (sho'rlanish, gumus va namlik) orqali tushuntirib bera olishini anglatadi. Bu esa modelning ilmiy jihatdan ishonchli va yuqori darajada ega ekanini bildiradi.

Xulosa. Jizzax cho'lida yaylov tuproqlarini biologik usullar orqali tiklash ekologik barqarorlikni ta'minlashda eng samarali yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Fitomeliorsiya asosidagi yondashuv nafaqat tuproq unumdorligini tiklaydi, balki cho'llanish jarayonlarini kamaytirib, hududning ekologik muvozanatini saqlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Brady N.C., Weil R.R. The Nature and Properties of Soils. -15th ed.-Boston: Pearson Education, 2016.-1104 p.
2. Epstein E., Bloom A.J. Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives. - Sunderland: Sinauer Associates, 2005. - 400 p.
3. FAO. Global Status of Salt-Affected Soils. - Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021. - 150 p.
4. FAO. Reclamation of Salt-Affected Soils through Vegetation. - Rome: FAO, 2019. - 98 p.
5. FAO. Soil Biodiversity: Functions, Threats and Tools for Policy Makers. - Rome: FAO, 2020. - 112 p.
6. Makhkamova D., Gafurova L., Seasonal dynamics of the amount of ammonifying bacteria in the soils of Djizzak steppe. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2017.№11-12.- P.3-8.
7. Makhkamova D.Yu. Actinomycetes in gypsum-bearing soils of the Jizzakh steppe.-Lomonosov-2017.-P.33-34.
8. Maxkamova D. Seasonal variation of ammonifier bacteria in heavy meliorated soils. International scientific and technical journal. Innovation technical and technology.2021.- P. 2181-1067.
9. Nabiyeva G., Makhkamova D., Kenjaev Y. Microbiological activity of soils with difficult ecological conditions - E3S Web of Conferences, 497, 03003 (2024). doi.org/10.1051/e3sconf/202449703003.

VERTICILLIUM DAHLIAE KLEB. TA'SIRIDA G'O'ZA GENOTIPLARIDA TOLANING SHTAPEL UZUNLIGINING SHAKLLANISHI

S.A.Raxmonkulov, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

X.Jalolov, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

B.S.Tajiyev, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

A.Muradullayev, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

X.Choriyeva, ilmiy xodim, Ingichka tolali paxtachilik instituti, Toshkent

A.Donaboyev, ilmiy xodim, Ingichka tolali paxtachilik instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada murakkab duragaylash asosida olingan istiqbolli g'o'za navlari va tizmalarining sog'lom hamda Verticillium dahliae Kleb. (vilt) bilan sun'iy zararlangan fonlarda tola shtapel uzunligi belgisining shakllanishi qiyosiy tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, o'rganilgan yangi genotiplar sog'lom fonda ham, patogen stress sharoitida ham andoza navlarga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni namoyish etgan. Vilt fonida yuqori bardoshlilik va barqaror tola uzunligini saqlab qolgan T-131, T-132, T-047, T-058 va T-091 tizmalari kelgusi seleksiya jarayonlari uchun qimmatli donorlar sifatida asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, Verticillium dahliae, genotip, tizma, tolaning shtapel uzunligi, infeksiyon fon, donor.

Аннотация. В данной статье представлен сравнительный анализ формирования штапельной длины волокна у перспективных сортов и линий хлопчатника, полученных на основе сложной гибридизации, в условиях здорового и искусственно зараженного инфекционного фона Verticillium dahliae Kleb. (вилт).

Установлено, что под влиянием патогенного стресса у стандартных сортов С-6524 и Наманган-77 наблюдалось сокращение длины волокна на 0,3–0,8 мм. В то же время новые генотипы продемонстрировали высокую генетическую стабильность: длина их волокна варьировала в пределах 34,1–35,0 мм, что превысило показатели стандартов на 1,2–2,9 мм. На основе полученных данных выделены линии Т-131, Т-132, Т-047, Т-058 и Т-091, сохранившие максимальные показатели качества волокна на жестком инфекционном фоне. Данные генотипы научно обоснованы в качестве ценных доноров устойчивости к вилту и длины волокна для дальнейшего селекционного процесса.

Ключевые слова: хлопчатник, Verticillium dahliae, генотип, линия, штапельная длина волокна, инфекционный фон, донор.

Abstract. This study presents a comparative analysis of fiber staple length formation in promising cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivars and breeding lines developed through complex hybridization under both healthy conditions and an artificially inoculated infectious background of Verticillium dahliae Kleb., the causal agent of Verticillium wilt.

The results demonstrated that pathogen-induced stress reduced fiber length in the standard cultivars S-6524 and Namangan-77 by 0.3–0.8 mm. In contrast, the newly developed genotypes exhibited high genetic stability, maintaining fiber staple lengths ranging from 34.1 to 35.0 mm, which exceeded those of the standard cultivars by 1.2–2.9 mm. Based on the obtained results, breeding lines T-131, T-132, T-047, T-058, and T-091 were identified as superior genotypes that maintained the highest fiber quality under severe infectious pressure. These lines are scientifically substantiated as valuable donor sources for both Verticillium wilt resistance and enhanced fiber length in future cotton breeding programs.

Keywords: cotton (*Gossypium hirsutum* L.), Verticillium dahliae, genotype, breeding line, fiber staple length, infectious background, donor.

Jahon to'qimachilik sanoatida paxta tolasining raqobatbardoshligini ta'minlovchi eng asosiy texnologik ko'rsatkichlardan biri — bu uning shtapel uzunligi hisoblanadi. Tola uzunligining yuqori bo'lishi undan nafis, pishiq va yuqori sifatli iplar yigirish imkonini beradi, bu esa o'z navbatida mahsulotning bozor qiymatini belgilaydi.

Biroq, g'ozaga agrotsenozlarida keng tarqalgan fitopatogenlar, xususan, vertitsillyoz so'lish (*Verticillium dahliae* Kleb.) kasalligi tola sifatini tubdan yomonlashtiruvchi asosiy biotik stress omil bo'lib qolmoqda. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, vilt patogeni o'simlikning o'tkazuvchi tizimlarini bloklay, suv va oziq moddalar translokatsiyasini buzadi, bu esa tolaning elongatsiya (uzayish) fazasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

G'ozaga fitopatologiyasi va seleksiyasi sohasidagi zamonaviy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vilt kasalligi (jumladan, *Verticillium dahliae* va *Fusarium oxysporum*) dunyo miqyosida paxta hosildorligini o'rtacha 20–30% gacha, epifitotiya yillarida esa undan ham yuqori darajada kamaytiradi.

Zhang J. va boshqalar (2022) o'z tadqiqotlarida viltga chidamlilik genotipning irsiy xususiyatlari bilan bevosita bog'liqligini ta'kidlaydilar [4].

Mahalliy olimlardan B.A.Xasanov va boshqalar [2] viltning rivojlanishi o'simlik fiziologiyasini izdan chiqarishini isbotlagan bo'lsalar, S.E.Avazov va boshqalar (2023) patogenning tola sifati ko'rsatkichlariga, xususan, mikroneyr va pishqlikka bo'lgan salbiy korrelyatsion ta'sirini aniqlaganlar [1]. Shuningdek, molekulyar-genetik tadqiqotlar fitopatogen infeksiyasi tola hujayralarining devori shakllanishi va dinamik rivojlanishini to'xtatib qo'yishini ko'rsatgan [3].

Tadqiqotlar Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Markaziy tajriba xo'jaligi sharoitida QX-A-QX-2018-202 loyihasi doirasida olib borildi.

Tadqiqotning ob'ekti. MDH va xorij seleksiyasi materiallarini murakkab duragaylash (chatishtirish) asosida yaratilgan MS-6, MS-8, D-14, T-131, T-132 tizmalari, laboratoriya sharoitida ajratilgan T-018 dan T-091 gacha bo'lgan istiqbolli tizmalar, shuningdek, yangi istiqbolli Istiqlol-14, Mang'it-1, Mang'it-2, S-2120, SSB-Klaster-1 g'ozaga navlari hisoblanadi (p. 1). Andoza sifatida respublikada keng ekiladigan S-6524 va Namangan-77 navlaridan foydalanildi.

Tadqiqot usullari. Seleksiya ishlari va urug'chilik bo'yicha tadqiqotlar “Методы полевого опыта” (B.A.Dospexov, Moskva, 1985), “Dala tajribalari o'tkazish uslublari” (2007) uslubiy qo'llanmalari asosida amalga oshirildi. Olingan natijalar B.A.Dospexov (1985) uslubida statistik ishlovdan o'tkazildi.

Tajribalar Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agroteknologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Markaziy tajriba xo'jaligida sog'lom va vilt fonida nav va tizmalarda tolaning shtapel uzunligining shakllanishi taqqoslab o'rganildi.

1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, sog'lom fonda tashkil etilgan kichik nav sinovi ko'chatzorida andoza S-6524 g'ozaga navining tola uzunligi o'rtacha 33,2 mm, Namangan-77 naviniki esa 32,9 mm ga teng bo'ldi. Loyihada o'rganilgan yangi nav va tizmalarning tola uzunligi belgisi bo'yicha ijobiy natijalar olinib, 34,3 mm dan 35,0 mm gacha oraliqda shakllandi. Loyihaga jalb qilingan nav va tizmalarning tola uzunligi andoza S-6524 g'ozaga navining belgi ko'rsatkichidan 1,1 mm dan 1,9 mm gacha, Namangan-77 navining ko'rsatkichidan 1,4 mm dan 2,1 mm gacha yuqori bo'lganligi jadval ma'lumotlarida o'z aksini topgan. Bu ko'chatzorda eng yuqori tola uzunligiga T-131, T-060, T-044, T-075, Mang'it-1 g'ozaga navi va tizmalari ega bo'lib, belgi ko'rsatkichi mos ravishda 35,0; 34,9; 34,8; 34,8; 34,7 mm ga, andoza navlaridan farqlanish 1,5 mm dan 2,1 mm gacha yuqori bo'ldi. Tola uzunligi bo'yicha past ko'rsatkich T-038 tizmasiga tegishli (34,3 mm) bo'lganligi holda andoza navlarining ko'rsatkichidan 1,1 mm dan 1,4 mm gacha yuqori ekanligi qayd etildi (1-jadval).

Vilt bilan zararlangan fonda ekilgan nav va tizmalarning tola uzunligi belgisi sog'lom fonda kuzatilgan ko'rsatkichlar bilan deyarli teng yoki 0,7 mm gacha yuqori bo'ldi. Nav va tizmalarning tola uzunligi 34,1 mm dan 35,0 mm gacha oraliqda bo'lib, bu erda barcha nav va tizmalarning tola uzunligi belgisi andoza S-6524 (32,9 mm) g'ozaga navining ko'rsatkichidan 1,2 mm dan 2,1 mm gacha, Namangan-77 navinikidan esa 2,0 mm dan 2,9 mm gacha ga yuqori bo'ldi.

Vilt fonida o'rganilgan yangi nav va tizmalar orasida tola uzunligi belgisi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar T-131, T-132, T-047, T-058, T-091 tizmalarida kuzatilib (35,0 mm dan), andoza navlarining ko'rsatkichidan 2,1 mm dan 2,9 mm gacha yuqori bo'ldi. Vilt fonida tola uzunligi belgisi bo'yicha past ko'rsatkich T-033 (34,1 mm) tizmasida kuzatilib, vilt zamburug'i bilan zararlangan fonda o'z ko'rsatkichlari bo'yicha andoza navlarining ko'rsatkichidan 1,2 mm dan 2,0 mm gacha yuqori bo'lib, o'z usutunligini namoyon etdi (1-jadval).

Murakkab chatishtirish asosida yaratilgan nav va tizmalar sog'lom fonda tola uzunligi bo'yicha ijobiy natijalarni ko'rsatgani holda, ushbu nav va tizmalar vilt bilan zararlangan fonda ham kamaymasdan, andoza navlarining ko'rsatkichidan 1,2 mm dan 2,9 mm gacha ga yuqori bo'ldi.

1-jadval.

Sog'lom va vilt fonlarida o'rganilgan nav va tizmalarining tolalarning uzunligi,
(mm hisobida)

№	Nav va tizmalarining nomi	Sogʻlom fon					Andozadan farqi, +,-		Vilt fonida				Andozadan farqi, +,-		Fonlar farqi, +,-
		Takrorliklar				Oʻrta-cha	S-6524	Nam-77	Takrorliklar			Oʻrtacha	S-6524	Nam-77	
		I	II	III	IV				I	II	III				
1	St S-6524	33,4	33,2	33,2	32,9	33,2			31,5	32,3	34,9	32,9			-0,3
2	St Namangan-77	32,9	33,3	32,9	32,5	32,9			31,2	32,0	33,1	32,1			-0,8
3	Mangʻit-1	34,2	35,5	34,6	34,4	34,7	+1,5	+1,8	34,3	35,0	34,6	34,6	+1,7	+2,5	±0,0
4	S-2120	34,5	33,9	35,5	34,4	34,6	+1,4	+1,7	34,5	34,9	34,5	34,6	+1,7	+2,5	+0,1
5	SSB-Klaster-1	34,4	35,2	34,4	34,4	34,6	+1,4	+1,7	34,4	34,5	34,6	34,5	+1,6	+2,4	-0,1
6	MS-6	33,3	34,2	34,2	35,3	34,3	+1,1	+1,4	33,7	35,1	34,6	34,5	+1,6	+2,4	+0,2
7	MS-8	34,5	35,4	34,5	34,5	34,7	+1,6	+1,8	34,4	34,3	35,5	34,7	+1,8	+2,6	±0,0
8	D-14	34,3	33,9	34,4	34,6	34,3	+1,1	+1,4	33,7	34,6	35,2	34,5	+1,6	+2,4	+0,2
9	T-131	35,4	35,3	34,5	34,9	35,0	+1,9	+2,1	34,6	35,2	35,1	35,0	+2,1	+2,9	-0,1
10	T-132	35,0	34,3	33,4	34,4	34,3	+1,1	+1,4	34,5	35,4	35,1	35,0	+2,1	+2,9	+0,7
11	T-018 (F ₆ S-2118xS-6775)	35,1	34,7	34,4	34,6	34,7	+1,5	+1,8	35,0	35,3	34,4	34,9	+2,0	+2,8	+0,2
12	T-031 (F ₆ S-6775xS-2118)	35,2	34,5	33,5	35,1	34,6	+1,4	+1,7	34,6	34,9	34,8	34,8	+1,9	+2,7	+0,2
13	T-033 (F ₆ S-6775xS-2118)	34,8	34,8	33,9	35,0	34,6	+1,5	+1,7	34,1	34,7	33,6	34,1	+1,2	+2,0	-0,5
14	T-038 (F ₆ S-6775xIstiqol-14)	34,0	34,6	34,0	34,4	34,3	+1,1	+1,4	33,4	34,6	34,6	34,2	+1,3	+2,1	-0,1
15	T-040 (F ₆ S-6775xTermiz-256)	34,5	35,0	34,4	34,0	34,5	+1,3	+1,6	35,0	34,7	34,3	34,7	+1,8	+2,6	+0,2
16	T-042 (F ₆ S-6775xJarqoʻrgʻon)	34,1	34,2	34,3	34,5	34,3	+1,1	+1,4	34,4	34,7	34,6	34,6	+1,7	+2,5	+0,3
17	T-044 (F ₆ S-8286xSulton)	35,0	34,7	34,6	34,9	34,8	+1,6	+1,9	34,0	35,6	34,8	34,8	+1,9	+2,7	±0,0
18	T-047 (F ₆ S-8286xS-2118)	34,8	34,6	34,4	34,6	34,6	+1,4	+1,7	35,1	34,4	35,4	35,0	+2,1	+2,9	+0,4
19	T-058 (F ₆ S-8286xJarqoʻrgʻon)	34,8	34,4	34,5	34,4	34,5	+1,4	+1,6	35,0	34,4	35,5	35,0	+2,1	+2,9	+0,4
20	T-060 (F ₆ Istiqol-14xSulton)	35,3	34,4	34,7	35,1	34,9	+1,7	+2,0	35,0	34,4	34,8	34,7	+1,8	+2,6	-0,1
21	T-075 (F ₆ Istiq.-14xJarqoʻrgʻ.)	35,2	34,5	35,0	34,4	34,8	+1,6	+1,9	34,6	34,5	35,4	34,8	+1,9	+2,7	+0,1
22	T-091 (F ₆ Jarqoʻrgʻ.xTermiz-256)	34,9	34,4	34,5	34,4	34,6	+1,4	+1,7	35,4	34,3	35,4	35,0	+2,1	+2,9	+0,5
X _{oʻrtacha}							34,43						34,5		
EKF ₍₀₅₎							0,92						1,09		

Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib, quyidagicha xulosa chiqarish mumkin:

1. Murakkab duragaylash asosida olingan yangi g'o'za genotiplari andoza navlarga nisbatan tolaning shtapel uzunligi belgisi bo'yicha yuqori irsiy barqarorlikka ega ekanligini ko'rsatdi.
2. Vilt fitopatogeni ta'sirida andoza navlarda tola uzunligi 0,3–0,8 mm gacha qisqargan bir sharoitda, yangi tizmalar o'z ko'rsatkichlarini kamaytirmasdan, andozalardan 1,2 mm dan 2,9 mm gacha yuqori natija qayd etdi.
3. Olingan dala va laboratoriya natijalariga tayanib, tolasini uzun va viltga bardoshli g'o'za navlari seleksiyasida **T-131, T-132, T-047, T-058 va T-091** tizmalaridan qimmatli genetik manba (donor) sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Avazov S. E., Xo'jaev Sh. T. G'o'za navlarining vilt kasalligiga bardoshliligi va tola sifati ko'rsatkichlari o'rtasidagi bog'liqlik. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali Agro ilm ilovasi. – Toshkent, 2023. – №2 (86). – B. 14-17.
2. Xasanov B. A., Glushenkova N. I. G'o'za kasalliklari va ularga qarshi kurash choralar. – Toshkent: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi" Davlat ilmiy nashriyoti, 2018. – 240 b.

3. Zhu Y., et al. *The cotton dynamic response to Verticillium dahliae infection and fiber quality development*. // Industrial Crops and Products. – 2021. – Vol. 168. – Art. 113590.

4. Zhang J., Abdelraheem A., Wedegaertner T. *Progress and perspective of breeding for Verticillium wilt resistance in cotton*. // Theoretical and Applied Genetics. – 2022. – Vol. 135. – P. 3675–3691.

UO'T: 633.511:631.526.32

YANGI O'RTA TOLALI «SSB-KLASTER-2» G'O'ZA NAVINING XO'JALIK VA SIFAT KO'RSATKICHLARI

S.A.Raxmonkulov, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

X.Jalolov, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

B.S.Tajiyev, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

A.Muradullayev, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

U.Islomov, ilmiy xodim, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va etishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent

Annotatsiya. Ushbu maqolada Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti olimlari tomonidan yaratilgan yangi o'rta tolali «SSB-Klaster-2» g'o'za navining xo'jalik, biologik va texnologik sifat ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil etilgan. 2017–2019 yillarda olib borilgan ko'p yillik tadqiqotlar davomida yangi navning umumiy hosildorligi o'rtacha 38,6 s/ga ni tashkil etib, andoza «S-6524» navidan 4,0 s/ga yoki 11,5% ga yuqori bo'lganligi isbotlangan. Shuningdek, «SSB-Klaster-2» navi tola chiqimi (36,4%), shtapel uzunligi (34,3 mm), uzilish kuchi (33,1 g/k) va mikroneyr (4,2) ko'rsatkichlari bo'yicha jahon to'qimachilik bozori talablariga to'liq javob berishi hamda IV tipga mansubligi ilmiy asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: g'o'za, «SSB-Klaster-2», andoza, hosildorlik, tola chiqimi, shtapel uzunligi, uzilish kuchi, mikroneyr, HVI tizimi, paxta-to'qimachilik klasteri.

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ хозяйственных, биологических и технологических показателей качества нового средневолокнистого сорта хлопчатника «ССБ-Кластер-2». В ходе многолетних исследований (2017–2019 гг.) установлено, что средняя общая урожайность нового сорта составила 38,6 ц/га, что на 4,0 ц/га или 11,5% выше по сравнению со стандартом «С-6524». Новый сорт также продемонстрировал превосходство по выходу волокна (36,4%), штапельной длине (34,3 мм), разрывной нагрузке (33,1 г/с) и показателю микропейра (4,2), что полностью соответствует требованиям мирового текстильного рынка и IV типу волокна.

Ключевые слова: хлопчатник, «ССБ-Кластер-2», стандарт, урожайность, выход волокна, штапельная длина, разрывная нагрузка, микропейр, система HVI, хлопково-текстильный кластер.

Abstract. This article presents a comparative evaluation of the agronomic, biological, and technological performance of the newly developed medium-staple cotton (*Gossypium hirsutum* L.) cultivar **SSB-Cluster-2**. Based on multi-year field investigations conducted during 2017–2019, the new cultivar achieved an average seed cotton yield of 38.6 c ha⁻¹, exceeding the standard cultivar **S-6524** by 4.0 c ha⁻¹ (11.5%). The new cultivar also demonstrated superior fiber quality characteristics, including fiber lint percentage (36.4%), fiber staple length (34.3 mm), fiber strength (33.1 g tex⁻¹), and a micronaire value of 4.2. These fiber quality parameters fully comply with the requirements of the global textile industry and meet the standards for Type IV cotton fiber. The obtained results indicate that **SSB-Cluster-2** possesses a high yield potential combined with excellent fiber quality, making it a promising cultivar for sustainable cotton production and the cotton–textile cluster system.

Keywords: cotton (*Gossypium hirsutum L.*), **SSB-Cluster-2**, standard cultivar, seed cotton yield, lint percentage, fiber staple length, fiber strength, micronaire, High Volume Instrument (HVI), cotton–textile cluster.

Kirish. Jahon to'qimachilik sanoatida paxta tolasining raqobatbardoshligini ta'minlash va yuqori sifatli (IV–V-tipdagi) tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish zamonaviy g'oz'za seleksiyasi oldiga muhim vazifalarni qo'yimoqda.

Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida ekin maydonlarining qariyb yarmi turli darajada sho'rlanganligi va iqlim o'zgarishi oqibatida suv tanqisligi kuzatilayotgani fitoseleksiyadan nafaqat serhosil, balki ekologik stress omillarga chidamli va plastik navlarni yaratishni talab etadi.

Mamlakatimizda paxta-to'qimachilik klasterlarining keng rivojlanishi xomashyoning texnologik sifatiga, xususan, tolaning shtapel uzunligi, pishiqligi va mikroneyr ko'rsatkichlarining barqarorligiga bo'lgan talabni keskin oshirdi. Shu sababli, noqulay tuproq-iqlim sharoitlarida ham hosildorlik va tola sifatini pasaytirmaydigan, klasterlar talabiga moslashgan yangi g'oz'za navlarini yaratish hamda ishlab chiqarishga joriy etish bugungi kunning eng dolzarb masalalaridan biridir.

Shu sababdan yangi barpo etilajak g'oz'za navlarining tola sifati jahon bozori talablariga to'liq javob berish bilan birga navning tuproq sho'rlanishi va suv tanqisligida ham g'oz'za hosildorligi va uning sifat ko'rsatkichlari o'zgarmaydigan g'oz'za navlarini yaratish va shunday navlar bilan respublikaning fermer xo'jaliklarini doimiy ravishda ta'minlanib turilishi hozirgi kunning dolzarb vazifalaridan biridir.

A.A.Abduazimov va Sh.E.Namazovlarning (2022) tadqiqotlarida qayd etilishicha, zamonaviy seleksiyada o'rta tolali g'oz'za navlarining texnologik sifat ko'rsatkichlarini HVI tizimida baholash va ularning jahon to'qimachilik bozori talablariga muvofiqligini ta'minlash nav almashtirish jarayonining asosiy mezonini hisoblanadi [1].

S.M.Miraxmedov va X.N.Nazirovlar (2017) g'oz'za seleksiyasida geografik uzoq duragaylash usulidan foydalanilganda, keyingi avlodlarda xo'jalik jihatdan qimmatli belgilarning irsiylanishi va transgressiya hodisalari kuchayishini, bu esa nav yaratish bosqichida yuqori plastiklikka ega genotiplarni ajratish imkonini berishi keltirilgan [2].

Xorijlik olim B.T.Campbell va hammualliflari (2019) o'z tadqiqotlarida g'oz'za seleksiyasida hosildorlik ko'rsatkichlarining oshishi ko'pincha tola sifatining pasayishiga olib kelishini, biroq maqsadli chatishtirishlar orqali ushbu ikki muhim belgining barqaror uyg'unligiga ega genotiplarni yaratish mumkinligini isbotlaganlar [5].

S.S.Patil va boshqalar (2021) fikriga ko'ra, o'rta tolali g'oz'za navlarida tolaning fizika-mexanikaviy xususiyatlarini genetik jihatdan yaxshilash zamonaviy ip yigirish sanoatida mahsulot tannarxini kamaytirish va tola uziluvchanligini oldini olish bo'yicha bosh mezon hisoblanar ekan [6].

Tadqiqot ob'ekti. seleksion belgilar majmuiga ega bo'lgan yangi o'rta tolali «SSB-Klaster-2» g'oz'za navi olindi. Ushbu nav 2005 yilda uzoq geografik shakllarni duragaylash - ((Acala-1517-C x S-4896) x S-5617 x Toshkent-6) kombinatsiyasi hamda keyingi avlodlarda olib borilgan ko'p marotabalik yakka (individual) tanlashlar usuli orqali yaratilgan. Nav 2020 yildan boshlab Davlat nav sinoviga topshirilgan bo'lib, hozirda Sirdaryo viloyati sharoitida urug'lari jadal ko'paytirilmoqda. Andoza nav sifatida respublikada keng ekiladigan o'rtapishar «S-6524» navidan foydalanildi.

Tadqiqot uslubi: Dala tajribalari va biologik hisob-kitoblar B.A.Dospexov (1985) uslubiyoti asosida, to'rt qaytariqlikda tashkil etildi. Tolaning texnologik va fizika-mexanikaviy xususiyatlari (shtapel uzunligi, mikroneyr, uzilish kuchi) zamonaviy HVI (High Volume Instrument) tizimi uskunalari xalqaro andozalar bo'yicha tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari. Yangi «SSB-Klaster-2» g'oz'za navining morfo-biologik xususiyatlari o'rganilganda, uning tupi ixcham, konussimon shaklda bo'lib, o'simlik bo'yi 105–125 sm ni tashkil etishi qayd etildi.

Poyasi baquvvat, yotib qolishga bardoshli bo'lib, o'rtacha tuklangan va kuzga borib biroz qizarish xususiyatiga ega. Hosil shoxi 1,0–1,5 tipga mansub bo'lib, birinchi hosil shoxi 5–6-bo'g'inlarda shakllanadi.

Barglari o'rtacha kattalikda, 3–5 kertikli bo'lib, o'rta bo'lagi gumbazsimon ko'rinishga ega. Ko'saklari yirik, vazni 5,5–6,2 g bo'lib, tuxumsimon uchli shaklda, yetilganda erkin ochiladi va paxtasi to'kilib ketmaydi.

Toshkent viloyati sharoitida «nihollar unib chiqishidan ko'saklar ochilishigacha» bo'lgan davr 110–115 kunni tashkil etib, nav o'rtapishar guruhga mansubligini ko'rsatdi.

Seleksioner olimlar ilmiy izlanishlarda, seleksiyaning qaysi uslubidan foydalanishidan qat'iy nazar birinchi navbatda g'o'zaning miqdoriy belgilariga, so'ng tola sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlarni yaxshilashga katta e'tibor berishadi. Shu sababdan yangi navni miqdoriy va tola sifati ko'rsatkichlariga to'liq baho berish maqsadida uni andoza navga solishtirilib ilmiy tadqiqotlar o'tkazildi. Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, SSB-Klaster-2 navining ko'rsatkichlari andoza (S-6524) naviga nisbatan ancha ustunligini ko'rsatdi (1-jadval).

SSB-Klaster-2 g'o'za navining hosildorligi tahlil qilinganda, 2017-2019 yillarda navning umumiy paxta hosili yillar bo'yicha mos ravishda 38,9; 37,6 va 39,2 s/ga tashkil etgani holda o'rtacha hosildorlik 38,6 s/ga ni, andoza S-6524 naviga (34,6 s/ga) nisbatan 4,0 s/ga yoki 11,5 % ga yuqori hosil berganligi jadval ma'lumotlarida o'z aksini topgan. Xuddi shuningdek, navning sovuq urgungacha bo'lgan hosili yillar bo'yicha o'rtacha 28,4 s/ga ni tashkil etib, andoza navdan (27,5 s/ga) 0,9 s/ga yoki 3,3 % yuqori hosil berganligini qayd qilindi. Tola hosili bo'yicha olingan ko'rsatkichlar ham ijobiy bo'lib, SSB-Klaster-2 navida yillar bo'yicha o'rtacha 9,6 s/ga, S-6524 navida esa 9,0 s/ga tola hosili jamg'arilgan bo'lib, oradagi farq 0,6 s/ga ni, hamma terim bo'yicha tola hosili esa andoza navga nisbatan 0,4 s/gani tashkil etdi.

Keyingi yillarda dunyo bozorida tolaning mikroneyr ko'rsatkichiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Lekin, tola sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlaridan yana biri bu uning nisbiy uzilish uzunligi (Str) va tola uzunligi dyuym (Len) ko'rsatkichlari ham tolaning sifatini belgilashda muhim ahamiyatga ega.

Tolaning mikroneyr ko'rsatkichi andoza S-6524 navida yillar bo'yicha o'rtacha 4,6 bo'lsa, SSB-Klaster-2 navida bu ko'rsatkich 4,2; 4,2 va 4,3 ni tashkil etgani holda farqlanishi 0,4 ga teng bo'ldi. Shu kabi farqlanish nazorat navga nisbatan tolaning uzilish uzunligida 0,03; hamda tolaning shtapel uzunligi bo'yicha 0,9 mm ga yuqori bo'ldi.

1-jadval.

“SSB-Klaster-2” g'o'za navining xo'jalik, biologik va texnologik sifatlari

№	Koʻrsatkichlar	«SSB-Klaster-2»				«S-6524»				Hosil-dorlik andozaga nisbatan % da, qolgan koʻrsatkichlar sonlar farqida
		Yillar				Yillar				
		2017	2018	2019	Oʻrtacha	2017	2018	2019	Oʻrtacha	
1	“50 % nihollar unib chiqishi- 50 % koʻsaklar ochilishi”, kun	112,0	115,0	111,0	112,0	113,0	115,0	110,0	113,0	-1,0
2	Paxtaning umumiy hosili, s/ga	38,9	37,6	39,2	38,6	34,6	32,9	36,3	34,6	111,5
3	Sovuq urgungacha paxta hosili, s/ga	28,7	29,1	27,3	28,4	27,4	26,7	28,2	27,5	103,3
4	Tola hosili, s/ga	9,9	9,8	9,0	9,6	9,0	8,7	9,3	9,0	+0,6
5	Hamma terim boʻyicha tola hosili, s/ga	11,8	12,1	11,5	11,8	11,4	10,7	12,1	11,4	+0,4
6	Tola chiqimi, %	37,5	36,0	35,7	36,4	33,0	32,6	33,4	33,0	+3,4
7	Tolaning fiziko-mexanik sifati									
	shtapel uzunligi, mm	34,9	34,3	34,3	34,3	33,6	33,2	34,0	33,6	+0,9
	Solishtirma uzunligi, dyuym	1,19	1,13	1,22	1,18	1,15	1,16	1,14	1,15	+0,03
	Tolaning uzilish kuchi, g/s	33,1	32,9	33,3	33,1	31,1	29,6	32,6	31,1	+2,0

	Mikroneyr	4,2	4,2	4,3	4,2	4,6	4,3	4,8	4,6	-0,4
8	1 dona ko'sakdagi paxta vazni, g	6,2	5,5	5,7	5,8	5,6	5,3	6,0	5,6	+0,2
9	1000 dona chigit vazni, g	125,0	115,5	134,4	125,0	122,7	117,3	128,1	122,7	+2,3

Tajribada o'rganilgan tolaning barcha sifat ko'rsatkichlari yangi SSB-Klaster-2 navida yuqori ekanligi qayd etildi.

Yangi g'o'za navlari tolasining sifatiga to'qimachilik sanoati tomonidan qo'yilgan me'yoriy talablarga ko'ra, tola sifatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlar - tola mayinligi, uning uzunligi va uzilish uzunligi kabi xususiyatlari bo'yicha SSB-Klaster-2 yangi g'o'za navining tola sifati IV tipga to'g'ri kelmoqda (1-jadval).

Yuqoridagi tahlillarda kelib chiqib quyidagicha xulosa qilish mumkin:

1. Geografik jihatdan uzoq bo'lgan tizma va navlarni duragaylash ((Acala-1517-C x S-4896) x S-5617 x Toshkent-6) hamda keyingi avlodlarda ko'p marotabalik maqsadli yakka tanlashlarni uyg'unlashtirish usuli g'o'za genotipida xo'jalik jihatdan qimmatli belgilarning muvaffaqiyatli kombinatsiyalanishini ta'minlaydi. Bu usul turli noqulay ekologik (sho'rlanish, suv tanqisligi) tuproq-iqlim sharoitlariga yuqori moslashuvchanlik (plastiklik) va transgressiv salohiyatga ega bo'lgan yangi avlod g'o'za navlarini yaratishda yuqori seleksion samaradorlikka ega ekanligi isbotlandi.

2. Uch yillik dala sinovlarining qiyosiy natijalari yangi «SSB-Klaster-2» g'o'za navining andoza «S-6524» naviga nisbatan iqtisodiy ustunligini to'liq tasdiqladi. Yangi nav umumiy paxta hosildorligi bo'yicha 11,5% ga (4,0 s/ga), ertapisharlik mezoni hisoblangan sovuq urgungacha bo'lgan hosil bo'yicha 3,3% ga (0,9 s/ga) va tola chiqimi bo'yicha 3,4% ga yuqori natija namoyish etib, o'zining serhosillik va iqtisodiy rentabellik salohiyatini namoyish etdi.

3. Zamonaviy HVI tizimida baholangan «SSB-Klaster-2» navining texnologik sifat ko'rsatkichlari (o'rtacha shtapel uzunligi 34,3 mm / 1.18 dyuym, uzilish kuchi 33,1 g/s, optimal mikroneyr indeksi 4,2) jahon bozori anjozadari va mahalliy paxta-to'qimachilik klasterlarining yuqori sifatli ip yigirishga qo'yadigan me'yoriy talablariga to'liq javob beradi va tolaning yuqori IV-tipiga muvofiq keladi.

4. Olingan ijobiy ilmiy va amaliy natijalardan kelib chiqib, respublika to'qimachilik sanoatining sifatli xomashyoga bo'lgan ehtiyojini qondirish maqsadida «SSB-Klaster-2» g'o'za navining original va elita urug'chiligi tizimini jadallashtirish hamda mos tuproq-iqlim sharoitlariga ega bo'lgan viloyatlarda uning ishlab chiqarish ekish maydonlarini kengaytirish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Abduazimov A.A., Namazov Sh.E. Yangi istiqbolli o'rta tolali g'o'za navlarining texnologik sifat ko'rsatkichlari tahlili. // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali Agro ilm ilovasi. – T., 2022. – №4 (82). – B. 8-11.
2. Miraxmedov S.M., Nazirov X.N. G'o'za seleksiyasida xo'jalik jihatdan qimmatli belgilarning irsilanishi va nav sinash asoslari. – T., “Fan”, 2017. – 180 b.
3. Dospexov B.A. Методика полевого опыта. Москва: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
4. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. – Toshkent: O'zPITI, 2007. – 147 b.
5. Campbell B.T., et al. Breeding cotton for improved fiber quality and yield stability. // Crop Science. – 2019. – Vol. 59, Issue 4. – P. 1385–1398.
6. Patil S.S., et al. Genetic improvement in fiber quality traits of upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). // Journal of Cotton Research. – 2021. – Vol. 4, Art. 12.

UO'K-631.4

BUXORO VILOYATI JONDOR TUMANIDAGI TURLI TUPROQ-IQLIM SHAROITLARIDA SHAKLLANGAN SUG'ORILADIGAN QUMLI-CHO'L TUPROQLARINING GUMUS VA YALPI OZIQ MODDALAR MIQDORI (2021 yil misolida)

M.M.Sattorova, o'qituvchi, Buxoro davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Buxoro viloyati Jondor tumanida tarqalgan sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlarining gumus, yalpi azot (N), fosfor (P), kaliy (K), karbonatlar va C:N nisbati

2021-yil ma'lumotlari asosida tahlil qilingan. Olingan natijalarga ko'ra, barcha massivlarda gumus va yalpi azot (N), fosfor (P), kaliy (K) miqdori, hamda karbonatlar va C:N nisbati tuproq qatlamlarida o'zgarishi, tuproqlarning umumiy unumdorlik va ishqoriylik ko'rsatkichlari aniqlandi.

Kalit so'zlar: Tuproq, gorizont, kesma, unumdorlik, ishqoriylik, qumli-cho'l, massiv, qatlam, mineral o'g'it, organik modda, ozuqa element, gumus, yalpi, tahlil, agrokimyoviy monitoring, karbonatlar, go'ng, compost.

Аннотация. В данном исследовании на основе данных 2021 года был проведен анализ гумуса, общего азота (N), фосфора (P), калия (K), карбонатов и соотношения C:N орошаемых песчано-пустынных почв, распространенных в районе Джондор Бухарской области. По полученным результатам во всех массивах были определены количество гумуса и общего азота (N), фосфора (P), калия (K), а также изменения содержания карбонатов и соотношения C:N в почвенных слоях, а также общие показатели плодородия и щелочности почв.

Ключевые слова: Почва, горизонт, поперечный разрез, плодородие, щелочность, песчано-пустынный, массив, слой, минеральное удобрение, органическое вещество, питательный элемент, гумус, общий, анализ, агрохимический мониторинг, карбонаты, навоз, компост.

Abstract. In this study, the humus, total nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), carbonates, and C:N ratio of irrigated sandy-desert soils distributed in the Jondor district of the Bukhara region were analyzed based on 2021 data. Based on the results obtained, changes in the content of humus and total nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K), as well as carbonates and the C:N ratio in the soil layers of all massifs, general soil fertility, and alkalinity indicators were determined.

Key words: Soil, horizon, cross-section, fertility, alkalinity, sandy-desert, massif, layer, mineral fertilizer, organic matter, nutrient, humus, total, analysis, agrochemical monitoring, carbonates, manure, compost.

Kirish. So'nggi yillarda, xususan 2025–2026 yillarda O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligini rivojlantirishga oid prezident qarorlari va farmonlari (xususan, yer resurslaridan samarali foydalanish va tuproq unumdorligini oshirishga qaratilgan hujjatlar) 2020–2030 yillarga mo'ljallangan agrar sohani rivojlantirish strategiyasi, O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi tomonidan olib borilayotgan agrokimyoviy monitoring va yer resurslarini boshqarish siyosati, tuproq unumdorligini oshirish, degradatsiyani kamaytirish va o'g'itlash tizimini takomillashtirishga oid davlat dasturlari va yer resurslaridan oqilona foydalanish ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan [1]. Shu nuqtai nazardan, Buxoro viloyati Jondor tumanidagi sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlarining gumus va asosiy oziq moddalari bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash hamda ularning profil bo'ylab taqsimlanish qonuniyatlarini ilmiy asosda baholash dolzarb ahamiyat kasb etadi. Mazkur tadqiqot natijalari tuproq unumdorligini barqaror oshirish va samarali o'g'itlash tizimini ishlab chiqishda muhim ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi. [2].

Tadqiqotning maqsadi: Mazkur tadqiqot sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlarida gumus, yalpi oziq moddalari (N, P, K), karbonatlar va C:N nisbatining tuproq profil bo'ylab o'zgarish qonuniyatlarini Moxonko'l, A.Navoiy va Buxoro massivlari misolida tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, ularning tuproq unumdorligi va oziq modda zaxiralarini baholashdagi ahamiyatini aniqlashni ko'zlaydi.

Tadqiqot obyekti: Mazkur tadqiqot obyekti sifatida Moxonko'l, A. Navoiy va Buxoro massivlarida tarqalgan sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlari tanlangan bo'lib, ularning turli chuqurlikdagi gorizontlarida gumus, yalpi azot, fosfor, kaliy, karbonatlar hamda C:N nisbat ko'rsatkichlari o'rganiladi.

Tadqiqot usullari: Tadqiqot usullari tayyorgarlik, dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirildi, izlanishlarda geografik, genetik, tabiiy-tarixiy, taqqoslash, litologik-geomorfologik, kimyoviy-analitik hamda profil usullaridan foydalanildi.

Olingan tuproq namunalaridagi analitik tadqiqotlar: 1. Tuproq mexanik tarkibi N.A.Kachinskiyning pipetka uslubi bo'yicha; 2. Tuproqdagi tuzlar miqdori va ionlar tarkibi suvli so'rim uslubi, sho'rlanish darajasi - L.P.Lebedev bo'yicha; 3. CO₂ karbonatlar – Kudrinning atsidimetrik uslubi bo'yicha; 4. Gumus – I.V.Tyurin uslubi bo'yicha; 5. Umumiy azot –Keldal uslubi bo'yicha; 6. Umumiy fosfor - bir namunada Mesheryakov uslubi bo'yicha; 7. Umumiy kaliy - Mesheryakov uslubi bo'yicha; 8. Harakatchan shakldagi fosfor va kaliy – 1% li uglearnmoniy so'rimida;

1. Jondor tumani sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlari gumus va yalpi oziq moddalar miqdori (2021-y).

Kesma №	Tuproq gorizontlari, sm	Gumus, %	Yalpi, %			CO ₂ karbonatlar (%)	C:N
			N	P	K		
Moxonko'l massivi							
	0-30	0,65	0,035	0,125	2,4	6,68	10,8
	30-57	0,59	0,027	0,11	2,1	6,2	12,7
	57-79	0,3	0,02	0,1	1,99	6	8,7
	79-131	0,18	0,015	0,075	1,95	7,15	7,0
	131-180	0,17	0,01	0,05	2	7,1	9,9
A.Navoiy Massivi							
	0-29	0,8	0,055	0,135	2,45	5,95	8,4
	29-62	0,5	0,025	0,1	2	5,75	11,6
	62-77	0,25	0,019	0,095	2,1	6,2	7,6
	77-129	0,2	0,015	0,07	1,8	6,5	7,7
	129-145	0,17	0,008	0,06	1,1	4,15	12,3
	145-205	0,15	0,006	0,03	0,95	5,1	14,5
Buxoro massivi							
	0-32	0,55	0,023	0,11	1,99	4,95	13,9
	32-62	0,35	0,015	0,092	1,6	4,88	13,5
	62-97	0,2	0,01	0,08	1,88	5,15	11,6
	97-140	0,15	0,008	0,05	1,15	5,26	10,9
	140-172	0,15	0,005	0,04	1,1	5,4	17,4

Ushbu jadvalda Buxoro viloyati Jondor tumanidagi sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlarining asosiy agrokimiyoviy ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Tadqiqot 2021 yilda olib borilgan bo'lib, unda gumus miqdori, yalpi oziq moddalar (azot, fosfor, kaliy), karbonatlar (CO₂) hamda C:N nisbati kabi ko'rsatkichlar aniqlangan. Tadqiqot Moxonko'l, A.Navoiy va Buxoro massivlarida amalga oshirilgan.

1. Mohonko'l massivi tahlili: Gumus miqdori 0–30 sm qatlamda 0.65% bo'lib, chuqurlashgan sari 0.17% gacha pasayadi. Bu tuproqda organik moddalarning kamligi va minerallashuv jarayoni ustunligini ko'rsatadi. Azot (N) va fosfor (P) nisbatan past ko'rsatkichda, bu ekinlarning azotli va fosforli o'g'itlarga ehtiyoji yuqori ekanligini anglatadi. Kaliy (K) miqdori 2.4–2.0% oralig'ida bo'lib, bu tuproqlarda kaliy yetarli darajada mavjudligini ko'rsatadi. Karbonatlar va CO₂ miqdori yuqori (6–7%), bu tuproqning ishqoriy muhitda ekanligini va suvda yerimaydigan karbonatlar ko'pligini bildiradi. C:N nisbati 10.8–12.7 oralig'ida bo'lib, organik moddalarning minerallashuv darajasi o'rtacha tezligini ko'rsatadi. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak Mohonko'l massivi tuproqlari organik modda va fosforgia kam, kaliyga boy. O'g'itlashda azotli va fosforli o'g'itlarning nisbati yuqori bo'lishi tavsiya etiladi.

2. A.Navoiy massivi tahlili: Gumus 0.8% dan 0.15% gacha pasayadi — bu degradasiyalangan qumli tuproqlar uchun xos holat. Azot va fosfor jadvalda chuqur qatlamlarda ancha kamaygan, bu ozuqaviy elementlar faqat yuqori qatlamda jamlanganligini ko'rsatadi. Kaliy (K) 2.45% dan 0.95% gacha kamaygan bo'lib, suv bilan chiqib ketish ehtimoli bor. Karbonatlar 4–6% atrofida bo'lib, tuproq ishqoriy muhitga ega. C:N nisbati 8.4 dan 14.5 gacha o'sadi — chuqur qatlamda organik moddalarning minerallashuvi sust kechayotganini ko'rsatadi. A.Navoiy massivi tuproqlari yuqori qatlamda unumdorlikka ega, ammo chuqur qatlamlar fosfor va azotga juda kam. Shuning uchun organik moddalarni (go'ng, kompost) va fosforli o'g'itlarni muntazam qo'llash tavsiya etiladi.

3. Buxoro massivi tahlil: Gumus va azot juda past — bu tuproqning kam unumdor ekanligini ko'rsatadi. Fosfor (P) ham 0.04–0.11% oralig'ida — fosforli o'g'itlarni qo'llash zarur. Kaliy (K)

miqdori 1.1–1.99% bo'lib, o'rtacha darajada yetarli. C:N nisbati yuqori (13.5–17.4) — bu organik moddalarning minerallashuvi sekin kechayotganligini anglatadi. Karbonatlar (%) 4.9–5.4 bo'lib, ishqoriy muhit saqlangan. Buxoro massivi tuproqlari oziq moddalarga juda kam, ayniqsa gumus va azotga boy emas. Organik o'g'itlar (go'ng, yashil o'g'it), shuningdek azotli va fosforli mineral o'g'itlarni birgalikda berish tavsiya etiladi.

Xulosa.

Massiv	Gumus (o'rtacha, %)	Azot	Fosfor	Kaliy	Tavsiya etilgan choralar
Mohonko'l	0.38	Kam	O'rta	Yetarli	Azot va fosforli o'g'itlar berish
A.Navoiy	0.34	Kam	Kam	O'rta	Kompost, fosfor va azot o'g'itlari
Buxoro	0.28	Kam	Juda kam	O'rta	Organik moddalarni ko'paytirish, go'ng va NPK o'g'itlari

1. Sug'orish tizimini takomillashtirish — cho'l tuproqlarida namlikni to'g'ri taqsimlash gumus parchalanishini sekinlashtiradi.

2. Organik moddalarni ko'paytirish — go'ng, sabzavot qoldiqlari va ko'k o'g'itlar tuproq strukturasini yaxshilaydi.

3. Mineral o'g'itlarni kompleks qo'llash — NPK balansini 1:0.5:1.5 nisbatda.

4. Agrokimyoviy monitoringni muntazam o'tkazish — har ikki yilda gumus va ozuq moddalar tahlilini yangilash lozim.

5. Ekinlar navini tanlashda tuproqning qumli xususiyatini hisobga olish — masalan, beda, jo'xori, bug'doy navlari.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Qo'ziyev R.Q., Abduraxmanov N.Yu. Sug'oriladigan tuproqlarning evolyusiyasi va unumdorligi.- Toshkent, Navro'z, 2015 y.-212 b.

2. Artikova X.T., Yunusov R., Istamova M. Sug'oriladigan qumli-cho'l tuproqlari tavsifi. Tuproq unumdorligini oshirish, saqlash, muhofazalash va qayta tiklashdagi muammolar va ilmiy yechimlar. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami. - Buxoro, - 2018 y., -B. 251-252.

3. Maxkamova D.Yu., Abduljalilova O.X. Cho'l xududi tuproqlarning sho'rlanishi, sizot suvlari va sifat tarkibi // Xorazm ma'mun akademiyasi Axborotnomasi. – Xiva, – 2021. -№ 5. – B 129-133. Xorazm ma'mun akademiyasi axborotnomasi.

3. Артикова Х.Т. «Бухоро воҳаси тупроқларининг эволюцияси, экологик ҳолати ва унумдорлиги». Б.ф.д., дисс. автореф. Тошкент. 2019. 5-28 б.

5. Абдуллаев С.А., Номозов Х.Қ., Тупроқ мелиорацияси. Тошкент – 2011й

6. Ўзбекистон тупроқлари. У.Тожиёв, Х.Намозов, Ш.Нафетдинов.,2004й. Тошкент.Энсклапедия. 96-99-б

7. Арабов С. Суғориладиган тупроқларнинг асосий хоссалари мелиоратив ҳолати ва ер ресурсларидан самарали фойдаланиш. Агроилм.№2(10).2009.-Б.57.

8. Артикова Х.Т. Бухоро воҳаси суғориладиган тупроқларидан оқилон фойдаланиш муаммолари. // Ер ва сув ресурсларидан фойдаланишда бозор муносабатларини шакллантиришнинг иқтисодий муаммолари. 1-том. – Тошкент. 2007. Б 234-235.

UDC 632.93:581.6

THE INFLUENCE OF ANTIBIOTIC SUBSTANCES OF THE WEED SHIRISHY (ALBIZIA LEBBECK) ON COTTON DISEASE RESISTANCE

G.U.Suyunova, teacher, Urgut branch of Samarkand State University named after Sharof Rashidov, Urgut

M.Kh.Abdusamatova, teacher, Chirchik State Pedagogical University, Chirchik

D.O.Umarova, Head of the 8th district clinic of Mirzoulugbek district, Tashkent

Kh.A.Musaev, teacher, Medicine at Alfraganus University, Tashkent.

Annotatsiya. Sulton o'ti (g'umay) begona o'ti mavjud bo'lganda g'o'za o'simliklariga deyarli vilt kasalligi yuqmasligi haqidagi ma'lumotlarga asoslanib, sulton o'ti poyasidan olingan efir ekstraktining suvda eruvchan qismini S-4727, Toshkent-1 va 108-F navli chigitlarning unuvchanligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha tajribalar o'tkazildi. Bundan tashqari, sho'ralash (shonalash) davrida o'simliklarga sulton o'tidan olingan suvli ekstrakt purkaldi. Efir ekstraktining suvda eruvchan qismi 10% gacha bo'lgan konsentratsiyada chigit unuvchanligiga toksik ta'sir ko'rsatmadi va o'simliklarning rivojlanishida hech qanday tormozlanish (susayish) belgilari

aniqlanmadi. Bizning tajribalarimizda sulton o'tidan olingan umumiy efir ekstrakti vakuum ostida bug'latilib, distillangan suvda eritildi va uning *V. dahliae* Kleb. zamburug'ining 2-irasiga nisbatan fungitoksikligi Petri chashkalarida "quduqcha" usuli yordamida tekshirildi. Zamburug' konidiyalarining unib chiqish darajasi va *V. dahliae* Kleb. zamburug'i gifalarining o'sishi bo'yicha kuzatuvlar olib borildi va natijalar foizda (%) ifodalandi.

Kalit so'zlar: efir ekstrakti, fungitoksiklik, antibiotik faollik, fitonsid, chigit, patogen mikroorganizmlar, ho'l massa, quruq massa.

Аннотация. Исходя из имеющихся данных о том, что в присутствии сорняка султана (сорго) хлопчатник практически не поражается вилтом, были проведены опыты по изучению влияния водорастворимой части эфирного экстракта из стеблей султаны на всхожесть семян хлопчатника сортов С-4727, Ташкент-1 и 108-Ф. Кроме того, в период бутонизации растения опрыскивали водным экстрактом султаны. Водорастворимая часть эфирного экстракта в концентрации до 10% не оказывала токсического действия на прорастание семян, при этом видимых признаков угнетения растений обнаружено не было. В наших экспериментах суммарный эфирный экстракт султаны выпаривали под вакуумом, растворяли в дистиллированной воде и проверяли его фунгитоксичность в отношении расы 2 гриба *V. dahliae* Kleb. в чашках Петри методом «лунок». Проводились наблюдения за степенью прорастания конидий и ростом гиф гриба *V. dahliae* Kleb., выраженные в процентах (%).

Ключевые слова: эфирный экстракт, фунгитоксичность, антибиотическая активность, фитонцид, семена хлопчатника, патогенные микроорганизмы, сырая масса, сухая масса.

Abstract. Based on these data and the fact that in the presence of the weed sultana, cotton plants are almost not affected by wilt, experiments were conducted to study the effect of the water-soluble portion of the ethereal extract from the stem of sultana on the germination of cotton seeds of the varieties S-4727, Tashkent-8, and 108-F. In addition, during the budding period, plants were sprayed with an aqueous extract from sultana. The water-soluble portion of the ethereal extract did not have a toxic effect on seed germination at a concentration of up to 10%, and no visible signs of plant inhibition were detected. In our experiments, the total ethereal extract from sultana was evaporated under vacuum, dissolved in distilled water, and its fungitoxicity towards race 2 of the fungus *v. dahliae* kleb. In Petri dishes using the "well" method. Observations on the degree of germination of fungal conidia and growth of hyphae of the fungus *v. dahliae* kleb, expressed in %.

Key words: essential extract, fungitoxicity, antibiotic activity, phytoncide, cottonseed, pathogenic microorganisms, wet massa, dry massa.

1. Introduction. Many researchers, studying the antibiotic substances of plants [Tokin B.P. 1974., Avazkhodzhaev M.Kh. at all Muslimov Z.M. 1972., Musaev H.A. 1990, Ozeretskoyanskaya O.L. at all Guseva N.N. 1966., Rudakov G.M. 1990, Mohanray D. V. 1971., Hanks R.W. at all Peldman D.W. 1968., Ozeretskoyanskaya O.L., 1968], have established that various plant species contain phytoncide-like compounds that possess antibiotic activity against various groups of pathogenic microorganisms. Lyubimova et al. [Lyubimova R.V. at all Mukhamedova R.A. 1968], studying the antibiotic substances of cotton, discovered fungitoxic compounds against the fungus *V. dahlia* kleb in the ether and chloroform fractions of cotton stems, both healthy and infected with wilt. Avazkhodzhaev, Muslimov [Muslimov Z.M. 1972.], Musaev [Musaev H.A. 1990], and Khankhodzhaev [Khankhodjaev A.Kh.] discovered a broad spectrum of antibiotic activity against various groups of pathogenic microorganisms in the water-soluble portion of the ether and chloroform extracts. In addition to the above shirish, scientifically known as *Albizia lebbeck*, is a revered herb in Ayurvedic medicine. It is known for its potent anti-inflammatory and anti-allergic properties, making it highly effective in treating respiratory conditions.

Based on the information obtained, the aim of this scientific study is to combat microorganisms that cause various cotton diseases and prevent cotton stem wilt using *Albizia lebbeck* seed extract.

2. Materials and methods

2.1. Preparation of plant extracts The seeds were removed from their pods and ground to powder from using grinder- machine and the seed power to extraction by soxhlet using Petroleum ether, Ethyl acetate and 70% ethanol.

2.2. Antimicrobial activity was tested using crude capsule extract and compounds isolated from several cotton varieties used as antifungal and antibacterial agents. Results were interpreted based on positive controls. The compounds were tested against cotton stem blight. All samples tested demonstrated antimicrobial activity against at least one strain of microorganism.

2.3. Based on these data and the fact that in the presence of the weed sultana, cotton plants are almost not affected by wilt (10), experiments were conducted to study the effect of the water-soluble portion of the ethereal extract from the stem of sultana on the germination of cotton seeds of the varieties S-4727, Tashkent-8, and 108-F. In addition, during the budding period, plants were sprayed with an aqueous extract from sultana. The water-soluble portion of the ethereal extract did not have a toxic effect on seed germination at a concentration of up to 10%, and no visible signs of plant inhibition were detected. In our experiments, the total ethereal extract from sultana was evaporated under vacuum, dissolved in distilled water, and its fungitoxicity towards race 2 of the fungus *V. dahliae* kleb. In Petri dishes using the "well" method (11) (Figure 1). Observations of the degree of germination of fungal conidia and hyphal growth of the fungus *V. dahliae* kleb, expressed as %, were carried out under an MBI microscope in a Goryaev chamber.

3. Results. Based on these data and the fact that in the presence of the weed sultana, cotton plants are almost not affected by wilt [Solovieva V.N. 1961], experiments were conducted to study the effect of the water-soluble portion of the ethereal extract from the stem of sultana on the germination of cotton seeds of the varieties S-4727, Tashkent-8, and 108-F. In addition, during the budding period, plants were sprayed with an aqueous extract from sultana. The water-soluble portion of the ethereal extract did not have a toxic effect on seed germination at a concentration of up to 10%, and no visible signs of plant inhibition were detected. In our experiments, the total ethereal extract from sultana was evaporated under vacuum, dissolved in distilled water, and its fungitoxicity towards race 2 of the fungus *V. dahliae* kleb. In Petri dishes using the "well" method (Figure 1). Observations of the degree of germination of fungal conidia and hyphal growth of the fungus *V. dahliae* kleb, expressed as %, were carried out under an MBI microscope in a Goryaev chamber.

The fungitoxicity of the water-soluble portion of the essential oil extract against *V. dahliae* kleb was determined by the ED50 value, i.e., the effective dose that inhibits parasite growth by 50%. Fungitoxicity against the causative agent of Veticillium wilt was detected even at very low concentrations (Tables 1 and 2). Thus, the water-soluble portion of the essential oil extract from slatyssa demonstrated activity against *V. dahliae* kleb, but it was not active in tests for cotton seed germination or for toxicity to cotton plants during budding.

Table 1.

Effect of the ethereal extract from the shirica on the germination of conidia of the fungus *V. dahliae* kleb after 24 hours (in %).

Concentration of Extract %	1	0,5	0,25	0,01
Quantity conidia:				
-- sprouted	5,55	20,45	40,45	80,30
-- unsprouted	94,45	79,45	59,45	19,70

Table 2.

The effect of the ether extract from the shirica on the fungus *V. dahliae* kleb after 24 hours (experiment in Petri dishes in cm along the radius of the well).

Concentration of Extract %	1	0,5	0,25	0,01
In Petri dishes in sm along the radius of the "well"	3	2,5	1,8	0,05
Effect on the mushroom <i>V. dahliae</i> kleb	L	T	CH	Koe
effect on the germination of cotton seeds	invisible to the eye	instigator	action	Vija

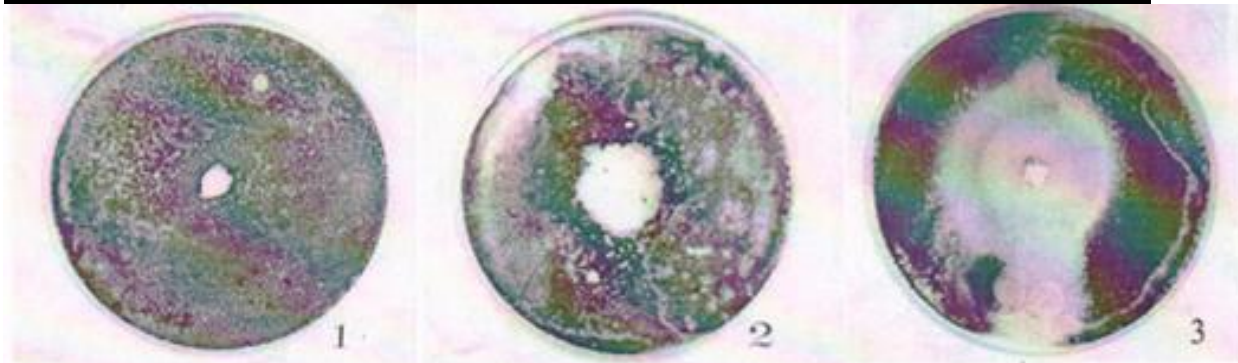


Figure 1. Effect of the water-soluble part of the essential extract of amaranth on the fungus v.dahliae kleb. 1). Control, 2). 1% *Albizia lebbek* extract, 3). 10% *Albizia lebbek* extract.

Conclusion. According to the results as shown in phytochemical screening and antibacterial activity Suggest that *Albizia lebbek* seed could be considered as good source for antibacterial agent in the future. Further study may be need in the field of biological activities with different solvents system and different extraction methods.

REFERENCES:

1. Avazkhodzhaev M.Kh., Muslimov Z.M. Physiological and biochemical resistance of cotton to wilt. Tashkent, Fan. 1972 pp. 213-218.
2. Avazkhadzhaev M.Kh.Zeltzer S.S.Nuritdinova.H.Raviprakash Dani G.Phytoalexins as a factor in Wilt Resistance of Cotton //Handbook of Phytoalexin Metabolism and Action New York-Basel-Hong Kong; Marcel Dekker Inc.1995 P.129-160.
3. Musaev H.A. "Functional state of the immune system of cotton in connection with the impact of pesticides." Abstract of the dissertation of the candidate of biological sciences. Tashkent 1990 21 p.
4. Ozeretskoykaya O.L., Guseva N.N. The Importance of Phenolic Compounds in Cotton Resistance to Verticillium Wilt. Proceedings of the All-Russian Research Institute of Plant Protection, 1966, issue 26, pp. 32-37.
5. Rudakov G.M. Forecast of the development of mechanization of cotton growing up to 1990 and directions of scientific research. Scientific session "Further development of cotton growing in the USSR and the tasks of science". M.1977.
6. Mohanray D. V. Vidhyasecaran P.Kandoswamy N.K Gevindoswamy C.N. Grganic acids in a prapenine leaves in relation to antractonose disease resistance /Indian Phytopathology.1971.24.
7. Lyubimova R.V., Mukhamedova R.A. Study of antibiotic substances of cotton and their role in resistance to v.dahliae kleb in the collection Biochemistry of immunity and dormancy of plants M.1969.
8. Khankhodjaev A.Kh. The role of formic acid in cotton resistance to verticillium wilt. Abstract of candidate dissertation. Tashkent, 1975.
9. Solovieva V.N. Morphobiological heterogeneity of mature cotton seeds depending on the conditions of boll formation. Abstract of doctoral dissertation. Tashkent. 1961.
10. Tokin B.P. Modern problems of phytoncides (Biological Antibiotics Tomsk, 1974).
11. Hanks R.W. Peldman D.W. Inactivative changer in organic acids in roots and Leaver from grapefruit Leedlinge infected with Radopholus simils/Phytopathology.1968. 5p 703-707.

UO'K 606:615.322:633.88

QANDLI DIABETDA FOYDALANILADIGAN DORIVOR O'SIMLIKLARNI YETISHTIRISH BIOTEXNOLOGIYASI

M.B.Tog'ayeva, dots., Buxoro Davlat universiteti, Buxoro
M.Zariboyev, magistrant, Buxoro Davlat universiteti, Buxoro
B.I.Rajabov, o'qituvchi, Buxoro Davlat universiteti, Buxoro

Annotatsiya. Qandli diabetda foydalaniladigan dorivor o'simliklar yetishtiriladigan tuproqlarning tarkibi, tuproq mikroorganizmlari hafaqat o'simliklarni hosildorligini oshirish bilan bir qatorda tuproq areasiyasi, tuproq strukturasini yashilash xususiyatiga ega. Tuproq bakteriyalari tuproqda mikro agregatlar hosil qilib tuproq zarralarini bir-biriga bog'lash xususiyatidn kelib chiqan holda biopreparatlar ta'sir etirilganda mikroorganizmlar miqdori haqida ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Topinambur(*Helianthus tuberosus*), Гумиc, калий, фосфор, Yashil, Algobostum, TERIA.

Аннотация. Состав почв, в которых выращиваются лекарственные растения, используемые при сахарном диабете, почвенные микроорганизмы обладают свойством не только повышать урожайность растений, но и озеленять почвенную ареацию и структуру почвы. Приведены данные о количестве микроорганизмов при воздействии биопрепаратов, исходя из свойства почвенных бактерий образовывать микроагрегаты в почве и связывать почвенные частицы друг с другом.

Ключевые слова: Топинамбур (*Helianthus tuberosus*), Гумус, калий, фосфор, Зеленый, Альгобостум, TERIA.

Abstract. The composition of soils where medicinal plants used for diabetes mellitus are cultivated, along with soil microorganisms, not only increases plant productivity but also has the ability to live up the soil area and structure. Based on the ability of soil bacteria to form micro-aggregates in the soil and bind soil particles to each other, data are provided on the amount of microorganisms when exposed to biopreparations.

Key words: Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*), Humus, potassium, phosphorus, Green, Algobostum, TERIA.

Kirish. Hozir kunda dunyo eng katta qatlamini diabet kasaligi bilan chalingan bemorlar tashkil etadi. Bu kasallik aholi sog'ligiga katta xavf tug'dirib, asosan metabolitik buzilishlar natijasida vujudga keladi. Qandli diabetni dunyo miqyosida keng tarqalishi, sog'liqni saqlash tizimi oldiga yangidan-yangi vazifalarni qo'yadi.

Biotexnologiya bilan uyg'inlashgan zamonaviy tibbiyotda qandli diabetni davolashda sintetik dori vositalardan hamda gormonal preparatlardan foydalanib kelinmoqda. Davolashda sintetik dori vositalardan hamda gormonal preparatlardan foydalanish inson organizmida turli xil nojo'ya kasalliklarni yuzaga keltirib chiqarishi hamda tan narxining yuqoriligi, daromadi yuqori bo'lmagan davlatlarda bemorlar sonining yanada ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Shu sababli dorivor o'simliklar asosida yaratilgan tabiiy preparatlardan foydalash, ayniqsa ekologik xavfsizligi, ancha arzonligi, eng asosiysi kompleks ta'sir mexanizimiga ega ekanligi bilan alohida e'tiborni qaratadi.

Natijalar va ularning tahlili: Tadqiqot ishlarida Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqot instituti Buxoro mintaqaviy bo'linmasi laboratoriyasida Topinambur (*Helianthus tuberosus*) yetishtiriladigan daslabki tuproq tarkibi tahlil qilindi. Topinambur (*Helianthus tuberosus*) yetishtirishda tuproq asosan qumli, qumloq qumli, qumoq, qumli gilli tuproqlarda o'sadi. Tuproqning pH 5,1-8,2 muhitli bo'lishi zarur. Topinambur (*Helianthus tuberosus*) o'simligi sovuq iqlim sharoitiga hamda issiq iqlim sharoitlariga ham o'sa oladi. Bular uchun o'rtacha minimal harorat 23°C masimal harorat 32,4°C qulay harorat hisoblanib, bu vaqtda yer ustki qismi tez rivojlanadi. Minimal harorat 20°C masimal harorat 31°C da esa yer ostki qismi hosildorligi yuqori bo'lishi kuzatilgan [9]

Topinambur (*Helianthus tuberosus*) ekishdan oldin 10 g ildiz mevasini Tesla va Yashil va algobostum biopreparati bilan ishlov berildi.

Topinambur (*Helianthus tuberosus*) biokimyoviy tahlilini Neubauer kamerasi orqali hamda tarkibi toinamburni yon kesmalar tayyorlanib mikroskopda kuzatildi.

Tesla va Yashil va algobostum bilan ishlov berilgan Topinambur (*Helianthus tuberosus*) ni ochiq maydonda 70X25 sm oralig'ida 2m x 21m o'lchammdagi uchaskada ekildi. Jami 30 tup o'simlik tuganak ajratib olinib, har birini og'irligi o'rtacha 10g oralig'ida Topinambur (*Helianthus tuberosus*) lar tanlab olindi.

Daslab ekishdan oldin tuproqning gumus miqdori, harakatchan kaliy va hamda harakatchan fosfor miqdorlari o'rganildi (1 jadval)

1-jadval

Buxoro tuman Raboti qalmoq (Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti yer uchaskasi) massividan daslabki olingan analiz natijalari

Kesma	Qatlam chuqurligi	Gumus (Tuyturin uslubi)		Fosfor (Mochiginuslubi)		Kaliy (Mochigin uslubi)	
		Miqdori%	Ta'minlanish darajasi	Miqdori, mg/kg	Ta'minlanish darajasi	Miqdori, mg/kg	Ta'minlanish darajasi
1	0-30	0,92	O'rtacha	34	O'rtacha	204,7	O'rtacha

Tuproq tarkibidagi organik moddalar hamda gumus o'simliklarga foydali ta'siri mikroblar va organik moddalar o'rtasidagi o'zaro munosabatidan kelib chiqadi. Mirbiopreparatlar uglevod hamda mineral moddalarning aylanishida asosiy omil hisoblanishi bilan birgalikda, gumus hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Gumus esa mikroorganizmlarning yashab qolishi va samaradorligiga o'z ta'sirini ko'rstadi. Hattoki nafas olish, fotosintez, azot fiksatsiyasi shuningdek, hujayra metabolizmi gumusga bog'liq hisoblanadi.[10] Shu maqsadda tajriba davomida daslabki ochiq maydondagi tuproq tarkibining gumus, fosfor hamda harakatchan kaliy miqdorlari (Jadval-1 daslabki va hosilga kirgandagi holati qiyosiy tahlil qilindi.

2-jadval

Buxoro tuman Raboti qalmoq (Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti yer uchaskasi) massividan daslabki olingan analiz natijalari

Kesma	Biopreparatlar	Qatlam chuqurligi	Gumus (Tuyturin uslubi)		Fosfor (Mochigin uslubi)		Kaliy (Mochigin uslubi)	
			Miqdori%	Ta'minlanish darajasi	Miqdori, mg/kg	Ta'minlanish darajasi	Miqdori, mg/kg	Ta'minlanish darajasi
1	Tuproq(nazorat)	0-30	0,92	O'rtacha	34	O'rtacha	204,7	O'rtacha
1	Tuproq +TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar	0-30	0,98	O'rtacha	38	O'rtacha	208,6	O'rtacha
1	Tuproq +Yashil	0-30	0,94	O'rtacha	36	O'rtacha	206,5	O'rtacha
1	Tuproq +Algobiostum	0-30	0,93	O'rtacha	35	O'rtacha	205,9	O'rtacha

Tajriba jarayonida nazoratga nisbatan gumus miqdori, harakatchan fosfor hamda harakatchan kaliy mirdori eng yuqori ko'rsatkich TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar bilan ishlanganda eng yuqori ko'rsatkichni namoyon qildi. Ya'ni nazoratda gumus miqdor foizi 0,92%ni tashkil qilgan bo'lsa TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar bilan ishlangan tuproqlarda gumus miqdor foizi 0,98%ni, harakatchan fosfor miqdori nazoratda 34 mg ni tashqil qilgan bo'lsa, TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar bilan ishlangan tuproqlarda 38 mg ni tashqil qildi. Harakatchan kaliy nazoratda 204,7mg hosil qilgan bo'lsa TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar bilan ishlangan tuproqlarda 208,6 mgni tashkil qiladi.

Tajriba jarayonida nazoratda gumus miqdor foizi 0,92%ni tashkil qilgan bo'lsa Yashil deb nomlanuvchi mikrobiopreparatlar bilan ishlangan tuproqlarda gumus miqdor foizi 0,94%ni, harakatchan fosfor miqdori nazoratda 34 mg ni tashqil qilgan bo'lsa, Yashil deb nomlanuvchi mikrobiopreparatlar bilan ishlangan tuproqlarda 36 mg ni tashqil qildi. Harakatchan kaliy nazoratda 204,7mg hosil qilgan bo'lsa Yashil deb nomlanuvchi mikrobiopreparatlar bilan ishlangan tuproqlarda 205,9 mgni tashkil qiladi. Demak TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar bilan ishlangan tuproqlardan natijaning yuqori qayd qilinishiga sabab bo'luvchi omil, TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar Topinambur (*Helianthus tuberosus*) tunganagida mikroorganizmlari hafaqat o'simliklarni hosildorligini oshirish bilan bir qatorda tuproq areasiyasi, tuproq strukturasini yashilash xususiyatiga ega. Tuproq bakteriyalari tuproqda mikro agregatlar hosil qilib tuproq zarralarini bir-biriga bog'laydi

Ilmiy manbalardan ma'lumki, mikrobiopreparatlar, ayniqsa tuproq mikroorganizmlari ildiz-tuproq orasidagi bog'lanishni amalga oshiradi, ya'ni o'simlik ildizi hamda tuproqning tarkibiy qismlari bilan o'zaro to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita o'simliklar uchun zarur ozuqa moddalarining so'rilishini osonlashtiradi, shuningdek o'simliklarning o'sishini tezlashtirib, o'simlik gormonlari va o'simliklarni biotik stresslardan himoya qilish uchun mikroblarga qarshi birikmalar ishlab chiqaradi. Shu bilan birgalikda kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlardan foydalanish, qishloq xo'jaligi uchun katta xarajatlarga olib keladi.

Ayniqsa, mikroorganizmlar o'simliklar biotik va abiotik munosabatlarga bardosh berish uchun tizimi kuchaytiruvchi vositasi sifatida foydalanish orqali atrof-muhitni ifloslanishining kamaytirish va hosildorlikni oshirish xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan. Tuproq mikroorganizmlari hafaqat o'simliklarni hosildorligini oshirish bilan bir qatorda tuproq areasiyasi, tuproq strukturasini yashilash xususiyatiga ega. Tuproq bakteriyalari tuproqda mikro agregatlar hosil qilib tuproq

zarralarini bir-biriga bog'laydi. Natijada tuproqni barqarorligi oshib, tuproq sog'lomlashadi hamda eroziyalashning oldi olinadi. Natijada, yuqori agrotexnika hosil olishni ta'minlaydi. Shu bilan birga tuproq eroziyasiga kamroq moyil bo'lib, uglerod sekvestratsiyasiga yordam beradi.

Qishloq xo'jaligida foydali bakteriyalarning ko'pgina guruhlarining ahamiyati, bioregulyatorlik xususiyatlarini aniqlash yuzasidan tadqiqot ishlari olib borildi. [11]. Shu maqsadda ekishdan oldin tuproq tarkibidagi mikroorganizmlarni daslabki soni o'rganildi. Shuningdek Tuproqqa Tesla, Yashil hamda algobiostum tasir etirilib kunlik tuproq tarkibi o'rganildi.

3 -Jadval

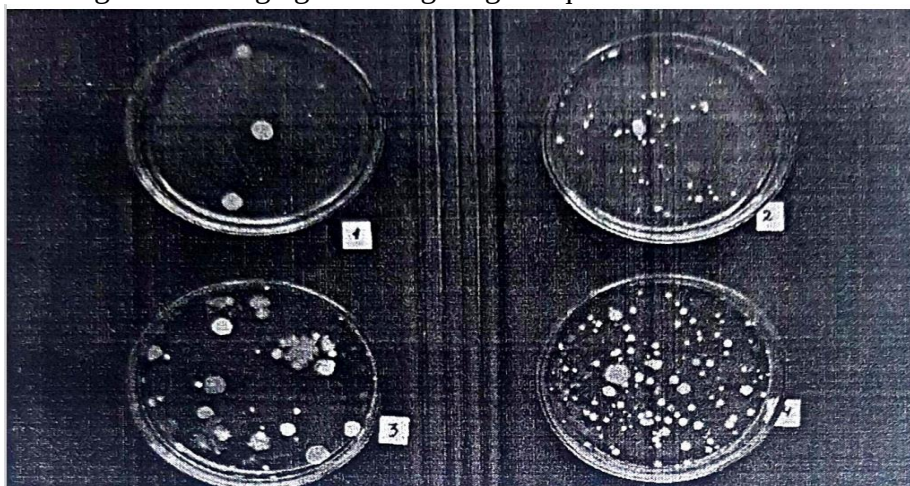
Laboratoriya sharoitida sugoriladigan o'rtacha sho'rlangan utloki allyuvial tuprokda mikroorganizmlar va yashil mikrosvuotlari o'sishi va rivojlanishi

Tajriba variantlari	Mikroskopik organizmlar	Kunlar 2025yil iyun oyi									
		1kun	3kun	5kun	7kun	9 kun	11kun	13kun	15kun	17kun	20kun
Tuproq(nazorat)	Ammonifikatorlar	1600±33	1650±34	1650±36	1700±38	1750±40	1850±42	850±43	750±44	650±344	640±345
	Oligonitrofillar	2800±60	2850±70	2900±50	2950±80	2800±60	2800±60	2400±50	2300±60	2200±40	2000±30
	Zamburuqlar	8±0,3	8±0,4	9±0,3	10±0,3	11±0,3	8±0,3	7±0,3	7±0,3	6±0,3	6±0,3
Tuproq +TERIA" seriyali bakterial o'g'itlar	Ammonifikatorlar	1600±33	1750±34	1850±36	4000±38	4050±40	4500±42	2850±43	2750±44	2650±344	2640±345
	Oligonitrofillar	2900±60	3000±70	4000±50	4400±80	2800±60	2700±60	2400±50	2300±60	2200±40	2000±30
	Zamburuqlar	8±0,3	8±0,4	9±0,3	16±0,3	20±0,3	11±0,3	10±0,3	9±0,3	8±0,3	8±0,3
Tuproq + Yashil	Ammonifikatorlar	1600±33	1750±34	1850±36	3000±38	3050±40	3500±42	2850±43	2750±44	2650±344	2640±345
	Oligonitrofillar	2900±60	3000±70	3000±50	3400±80	3500±60	2800±60	2600±50	2400±60	2200±40	2100±30
	Zamburuqlar	8±0,3	8±0,4	9±0,3	14±0,3	15±0,3	11±0,3	10±0,3	9±0,3	8±0,3	8±0,3
Tuproq +Algobiostum	Ammonifikatorlar	1600±33	1750±34	1850±36	3200±38	3550±40	3250±42	2850±43	2750±44	2650±344	2640±345
	Oligonitrofillar	2800±60	2900±70	3200±50	3400±80	3440±60	2700±60	2600±50	2400±60	2200±40	2100±30
	Zamburuqlar	8±0,3	8±0,4	9±0,3	14±0,3	15±0,3	11±0,3	10±0,3	9±0,3	8±0,3	8±0,3

Izoh: ostiga chizilgan qiymatlar $R < 0,05$ da nazorat varianti (tuproq) qiymatidan ishonchli farq qiladi.

Sugoriladigan o'tloqi alviyal tuproqda mikroorganizmlarni daslab nazorat sifatida tuproqning o'zi hamda tuproq +TERIA" seriyali bakterial o'g'itlar aralashtirilgan, shuningdek, Tuproq +Yashil va Tuproq +Algobiostum da o'sib rivojlanishi 20 kun davomida tekshirildi (3.1.-jadval). Tajriba varianti 1 g tuproq tarkibida ammonifikatorlar 1 mln 850 mingta, oligonitrofillar- 2 mln. 950 mingta, zamburug'lar - 10 mingta dona hujayra mavjud ekanligi aniqlanildi.

Tuproqqa TERIA" seriyali bakterial o'g'itlar berilganda yuqoridagi organizmlarning hujayrasi miqdori 1,5-2 marta oshganligi kuzatildi. Chunonchi, ammonifikatorlar miqdori 1 mln 850 mingta mingdan 4 mln. 5500 minggacha, oligonitrofillar 2 - mln. 950 mingdan 3 mln. 500 mingtagacha, zamburug'lar - 9 mingdan 20 mingtagacha, Tuproqqa Yashil deb nomlangan mikrobiopreparatli o'git berilganda yuqoridagi organizmlarning hujayrasi miqdori 1,3-1,5 marta oshganligi kuzatildi. Chunonchi, ammonifikatorlar miqdori 1 mln 850 mingta mingdan 3 mln. 500 minggacha, oligonitrofillar 2 - mln. 950 mingdan 4 mln. 440 mingtagacha, zamburug'lar - 9 mingdan 15 mingtagacha, Tuproqqa Algobiostum deb nomlangan mikrobiopreparatli o'git berilganda yuqoridagi organizmlarning hujayrasi miqdori 1,3-1,4 marta oshganligi kuzatildi. Chunonchi, ammonifikatorlar miqdori 1 mln 850 mingta mingdan 3 mln. 550 minggacha, oligonitrofillar 3 - mln. 440 mingdan, zamburug'lar - 9 mingdan 15 mingtagacha oshganligi aniqlandi.



1-rasm. 1 – urug'lik suvda ivitilib, ekilganilgan tuproqdagi bakteriyalar 2 – urug'lik Yashil mikrobiopreparatda ivitilib ekilgan tuproqdagi bakteriyalar 3 – urug'lik Algobiostum biopreparat suspenziyasida ivitilib ekilgan tuproqdagi bakteriyalar soni, 4 – urug'lik TERIA" seriyali bakterial o'g'itlar ivitilib ekilgan tuproqdagi bakteriyalar variantida mavjud koloniyalari.

Keyinchalik, yuqoridagi organizmlar xujayralari mikdori kamayishi kuzatildi.

Tuproqqa TERIA” seriyali bakterial o'g'itlar berilganda, I va III, hamda IV variantga nisbatan bakteriyalarning o'sishi va rivojlanishi kuchayganligi kuzatildi (3.1.-jadval). Tajribaning qolgan kunlarida hujayralar sonining kamayib borishi kuzatildi. Tadqiqotlar 6-8 kun davomida ammonifikatorlar miqdori 4mln. 550 mingtagacha, oligonitrofillar miqdorining 5 mln.550 mingta, zamburug'lar 20 mingdan oshganligi kuzatildi.

Xulosa. Tarkibida inulin saqlovchi o'simliklar sog'liqni saqlash uchun juda foydalidir, chunki ular ichak mikroflorasini yaxshilashga, qondagi qand miqdorini boshqarishga va xolesterin darajasini pasaytirishga yordam beradi.

Topinambur (*Helianthus tuberosus*) ning inulin, vitaminlar va minerallar bilan boy tarkibi uning qandli diabet kasalligini boshqarishdagi muhim foydalarini ta'minlaydi. O'simlikdagi inulin qondagi glyukoza darajasini oshirmasdan, uning nazorat qilishini ta'minlaydi. Shu bilan birga, topinamburning antioksidant xususiyatlari va ichak mikroflorasini yaxshilashdagi ta'siri diabetga qarshi kurashda samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Shuning uchun topinamburni qandli diabet bilan kasallangan bemorlarning ratsioniga kiritish tavsiya etilib, umumiy salomatlikni yaxshilashga yordam beradi. Bargidan salat qilib iste'mol qilinganda qandli diabetgina emas, balki gipertoniya, me'da osti bezlari kasalliklarini davolashda ahamiyatli hisoblanadi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mukhayo Tagaeva1, Anorgul Gulova, and Nafisa Koshshaeva. Technology for preparing prototype biopreparations based on microalgae. BIO Web of Conferences 141, 03016 (2024) Agricultural science 2024
2. Tagaeva, MB, Oybek o'g, ZMR, & Olimboyevna, BG (2024). The Effect of Microalgae on Soil Fertility. Miasto Przyszłości, 57-60.
3. M. Tagayeva, Chu-13 nutrient environment o' styryan b. braunii-andi-115 and ch. Infusionum-andi-76 strain analysis, Center of scientific publications 44(44) (2023)
4. Tagaeva, M., Rozieva, Z., and Djumaev, T. (2024). Biotechnology increase productivity of plant pod vozdeystviem mikroobolicheskikh preparatov. V BIO Web of Conferences (vol. 113, p. 01008). EDP Sciences.
5. Shonazarova Niginabonu Bobir qizi, Fayzieva Ziyoda Turaevna, Zaribboyev Ma'rufjon Oybek o'gli, Tag'ayeva Muhayo Bafoevna. Hypoglycemic Action of Glycocar on Insulin and Glucose Metabolism In Vivo Angiotherapy review 1–6 | Angiotherapy | Published online Jul 15, 2024
6. MB Tag'ayeva, TB Bakhshullaevich, Science and innovation 2(Special Issue 8), 517-523 (2023)
7. M. Tagayeva, Classification and ecology of sutemizumukvi in Bukhara province, Central scientific publication 8(8) (2021)
8. M. Tagayeva, Medicinal Properties of Mint Plant and Export Power of the Republic on Medicinal Plants, Central Scientific Publication IKATIUS 9(9) (2022)
9. Gabriela Di Barbaro, Horacio Andrada, Batallan Morales Silvana, Espeche Acosta Eliana, Rizo Melisa, Valeria Gonzalez Basso, Eleodoro del Valle, Celia Brandan de Weht/ Biofertilization of topinambur with Azospirillum brasilense and native mycorrhizal fungi, cultivated in the Central Valley of Catamarca, Argentina// Journal of ISSN: 2572-8466 Applied Biotechnology & Bioengineering. November 12, 2021
10. H. Insam// Chapter 6 - Microorganisms and Humus in Soils// Humic Substances in Terrestrial Ecosystems 1996, Pages 265-292
11. MB Tagaeva, ZMR Oybek o'g, BG Olimboyevna, The Effect of Microalgae on Soil Fertility, Miasto Przyszłości, 57-60 (2024)
12. Sankari Meena K1., Deepa S. P2., Manju P3., Vijayakumar Importance of Bacteria in Agriculture Volume 3 - Issue 12 - December 2021.

UO'K 631.45 + 528.9

GAT TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA SHO'RLANGAN TUPROQLAR UNUMDORLIK KO'RSATKICHLARINI RAQAMLI XARITALARINI ISHLAB CHIQUISH

U.K.Umirova, tayanch doktorant, Toshkent Davlat Agrar Universiteti, Toshkent

<https://orcid.org/0009-0003-0151-1451>

D.A.Qodirova, prof., b.f.d., Toshkent Davlat Agrar Universiteti, Toshkent

<https://orcid.org/0000-0002-6644-4945>

Annotatsiya. Mazkur maqolada Sirdaryo viloyati Xovos tumani E.Qahhorov massivi sug'oriladigan tuproqlarining agrokimyoviy holati geografik axborot tizimlari (GAT) texnologiyalari asosida baholangan. Tadqiqot jarayonida tuproq namunalari laboratoriya sharoitida tahlil qilinib,

harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy ko'rsatkichlari aniqlangan hamda ArcGIS 10.8.1 dasturining geostatistik usullari yordamida ularning raqamli xaritalari yaratilgan.

Kalit so'zlar. *sho'rlanish, harakatchan fosfor, almashinuvchan kaliy, GAT, ArcGIS.*

Аннотация. *В данной статье проведена оценка агрохимического состояния орошаемых почв массива Э. Каххорова Хавасского района Сырдарьинской области с использованием технологий географических информационных систем (ГИС). В ходе исследования образцы почвы были проанализированы в лабораторных условиях, определены показатели подвижного фосфора и обменного калия, а также с помощью геостатистических методов программы ArcGIS 10.8.1 созданы их цифровые карты.*

Ключевые слова: *засоление, подвижный фосфор, обменный калий, ГИС, ArcGIS.*

Abstract. *This article assesses the agrochemical status of the irrigated soils of the E. Qahhorov massif in Khavos District, Syrdarya Region, using Geographic Information Systems (GIS) technologies. During the study, soil samples were analyzed under laboratory conditions to determine the levels of available phosphorus and exchangeable potassium. Digital maps of these agrochemical indicators were subsequently generated using the geostatistical tools of ArcGIS 10.8.1.*

Keywords: *salinity, available phosphorus, exchangeable potassium, Geographic Information Systems (GIS), ArcGIS.*

Kirish. Tuproq sho'rlanishi tuproq unumdorligi bilan bir qatorda, uning tarkibidagi asosiy ozuqa elementlari (N, P, K) miqdori va o'zlashtirilish darajasiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida sho'rlanish tuproqning agrokimyoviy va agrofizik xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatib, ozuqa elementlarining o'zlashtirilish darajasining pasayishiga olib keladi. Natijada, tuproqning strukturasi buziladi, zichligi ortadi, suv-havo rejimi yomonlashadi va o'simliklarning normal o'sishi uchun noqulay sharoit yuzaga keladi. Yuqori darajada sho'rlangan tuproqlarda ozuqa elementlarining harakatchanligi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi cheklanadi, bu esa ularning samaradorligini keskin pasaytiradi. Shu sababli, ozuqa elementlari bilan ta'minlanganlik darajasini sho'rlanish holati bilan uyg'un holda o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Masofadan zondlash katta maydonli va murakkab (geterogen) landshaftlarda, ayniqsa turli yer foydalanish shakllari, yer qoplamasi turlari hamda ijtimoiy-madaniy jihatdan farqlanuvchi dehqonchilik tizimlari mavjud hududlarda tuproq sho'rlanishini xaritalash va monitoring qilishda samarali alternativ usul sifatida o'zini namoyon etadi [4].

Ayrim hududlar tuproqlarining unumdorlik darajasi, ularning holati hamda yer resurslaridan samarali foydalanishga oid geografik axborot tizimi texnologiyalaridan foydalangan holda o'rganish va tahlil qilish bo'yicha tadqiqotlar G.T. Djalilova [3], Sh.M.Bobomurodov [2], Z.A. Bahodirov [1] va boshqalar tomonidan amalga oshirilgan.

Mazkur tadqiqot doirasida geografik axborot tizimlari (GAT) texnologiyalaridan foydalangan holda Xovos tumani E.Qahhorov massivi tuproqlarining agrokimyoviy ko'rsatkichlari baholandi.

Tadqiqot usullari va metodlari. Tuproq namunalarining kimyoviy tahlillari «Руководство по химическому анализу почв» qo'llanmasidan foydalanilgan holda amalga oshirildi. ArcGIS 10.8.1 da atribut ma'lumotlari har bir fazoviy obyekt (nuqta, chiziq yoki poligon) o'ziga mos yozuv bilan ifodalanib, atributlar ustunlar (fields) ko'rinishida tashkil etildi. Tadqiqot jarayonida dastlab ma'lumotlar bazasining strukturasi ishlab chiqildi, unda tuproq xossalari (fosfor, kaliy) uchun alohida atribut maydonlari yaratildi. Har bir maydon uchun mos ma'lumot turi va o'lchov birliklari belgilandi.

Natija va muhokamalar. Tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri bu undagi o'simliklar uchun oson o'zlashtiriladigan shakldagi oziqa elementlaridir. Shu jihatdan, tuproqdagi harakatchan fosfor (P_2O_5) va almashinuvchan kaliy (K_2O) miqdori o'simliklarning oziqlanish rejimi, hosildorligi hamda agroekotizim barqarorligida muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumki, fosfor yetishmovchiligi sharoitida o'simliklarning o'sishi sekinlashadi, ildiz tizimi sust rivojlanadi va hosilning pishishi kechikadi. Shu bilan birga, tuproqdagi harakatchan fosfor miqdori tuproq reaksiyasi (pH), karbonatlar miqdori, namlik rejimi va mikrobiologik faollikka bevosita bog'liq bo'ladi. Almashinuvchan kaliy tuproq kolloidlariga adsorbsiyalangan bo'lib,

o'simliklar tomonidan almashinuv reaksiyalari orqali o'zlashtiriladi. Kaliy o'simlik hujayralarida osmotik bosimni tartibga solib, suv almashinuvi, fermentativ faollikni oshiradi hamda o'simliklarning qurg'oqchilik va sho'rlanish kabi omillariga chidamliligini kuchaytiradi. Kaliy yetishmovchiligi natijasida o'simliklarda suv tanqisligiga sezuvchanlik ortadi, barg chetlarida nekrozlar kuzatiladi va umumiy hosildorlik pasayadi.

Harakatchan fosfor (P_2O_5) va almashinuvchan kaliy (K_2O) miqdori bo'yicha raqamli tuproq xaritasini shakllantirish jarayonida dastlab tadqiqot hududida joylashgan tuproq kesimlari va namuna olish nuqtalarining koordinatalari asosida nuqtaviy ma'lumotlar bazasi tuzildi. Har bir kuzatuv nuqtasi uchun laboratoriya tahlillari natijasida aniqlangan fosfor va kaliy miqdori atribut jadvaliga kiritildi. Mazkur ma'lumotlar fazoviy jihatdan bog'langan holda geoma'lumotlar to'plamini tashkil etib, keyingi geostatistik tahlillar uchun asos vazifasini bajardi. Bunda ArcGIS 10.8.1 dasturining Geostatistical Analyst moduli imkoniyatlaridan foydalanildi.

Ushbu jarayon natijasida E.Qahhorov massivi tuproqlarining ustki (0–30 sm) qatlamida harakatchan fosfor hamda almashinuvchan kaliyning raqamli xaritasi yaratildi (1-rasm).



1-rasm. E.Qahhorov massivi tuproqlarining ustki 0-30 sm qatlamida harakatchan fosfor hamda almashinuvchan kaliy miqdorining tarqalishining elektron xaritasi

O'rganilgan hudud harakatchan fosfor bilan ta'minlanganlik darajasini aks ettiruvchi elektron xarita tahliliga ko'ra, tadqiq etilayotgan hudud tuproqlari mazkur ko'rsatkichlar bo'yicha 2322,12 ga (93,8%) maydon juda kam, 124,81 ga (5,0%) maydon kam va 29,4 ga (1,2%) maydon o'rtacha ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil qilishi kuzatildi. Mazkur natijalar umumiy maydonning asosiy qismi juda kam va kam ta'minlangan toifalarga to'g'ri kelishi, o'rganilgan hudud tuproqlarida harakatchan fosforning yetishmasligi keng tarqalganligini ko'rsatdi.

Almashinuvchan kaliy bilan ta'minlanganlik darajasini aks ettiruvchi elektron xarita tahliliga ko'ra, o'rganilgan hudud maydonlarining 519,2 ga (21,0%) i juda kam, 1836,3 ga (74,2%) i kam va 120,8 ga (4,9%) maydoni o'rtacha ko'rsatkichda almashinuvchan kaliy bilan ta'minlangan.

1-jadval

E.Qahhorov massivi sug'oriladigan tuproqlarining harakatchan fosfor bilan ta'minlanganlik darajasi, 1 sentner g'o'za va bug'doy hosili shakllanishi uchun talab etilgan me'yori hamda yillik azotli va fosforli mineral o'g'itlar miqdori

№	Ta'minlanganlik darajasi va tuproqda harakatchan fosfor miqdori		O'rganilgan maydon, ga	G'o'za hosili uchun, t/ha	1 sentner uchun sarf bo'ladigan azot va fosfor, kg/ga		Go'za uchun talab etiladigan azotli va fosforli mineral o'g'itlar, kg hisobida		Bug'doy hosili uchun, t/ha	1 sentner uchun sarf bo'ladigan azot va fosfor, kg/ga		Bug'doy uchun talab etiladigan azotli va fosforli mineral o'g'itlar, kg hisobida	
	guruhi	ta'minlanishi, mg/kg			azot	fosfor	azot	fosfor		azot	fosfor	azot	fosfor

1	Juda kam	< 15	2322,1	1	8,5	7,4	19738,0	17183,7	1	5,3	4,6	12307,2	10681,8
2	Kam	16 – 30	124,8		8,5	5,7	1060,9	711,4		5,3	3,6	661,5	449,3
3	o'rtacha	31 – 45	29,4		8,5	4,1	249,6	120,4		5,3	2,6	155,7	76,4
4	Ko'p	46 – 60			8,5	2,5	0,0	0,0		5,3	1,5	0,0	0,0
5	Juda ko'p	> 60			8,5		0,0	0,0				0,0	0,0
Massiv bo'yicha jami:			2476,3		8,5	7,28	21048,6	18015,5		5,3	4,5	13124,4	11207,4

2-jadval

O'rganilgan hudud sug'oriladigan tuproqlarning almashinuvchan kaliy bilan ta'minlanganlik darajasi, 1 sentner g'o'za va bug'doy hosili shakllanishi uchun talab etilgan me'yor hamda yillik kaliyli mineral o'g'itlar miqdor

№	Ta'minlanganlik darajasi va tuproqda almashinuvchan kaliy miqdori.		O'rganilgan maydon, ga	G' o' za hosili uchun, s/ga	1 sentner uchun sarf bo'ladigan kaliy, kg/ga	G'o'za uchun talab etiladigan kaliyli mineral o'g'it, kg hisobida	Bug' doy hosili uchun, s/ga	1 sentner uchun sarf bo'ladigan kaliy, kg/ga	Bug'doy uchun talab etiladigan kaliyli mineral o'g'it, kg hisobida
	guruhi	ta'minlanishi, mg/kg							
1.	Juda kam	< 100	519,2	1	2,11	1096	1	1,08	560,7
2.	Kam	101 – 200	1836,3		1,67	3067		0,79	1450,7
3.	o'rtacha	201 – 300	120,8		1,25	151		0,52	62,8
4.	Ko'p	301 – 400			0,83	0		0,39	0,0
5.	Juda ko'p	> 401			0,42	0		0,26	0,0
Massiv bo'yicha jami:			2476,3		1,74	4313,2		0,84	2074,2

Yuqorida keltirilgan tahlillar hamda harakatchan fosfor hamda almashinuvchan kaliy bilan ta'minlanganlik darajasi bo'yicha olingan natijalarga asosanib, o'rganilgan hudud sug'oriladigan tuproqlarida qishloq xo'jaligi ekinlarining, xususan g'o'za va bug'doyning oziqlanish rejimini optimallashtirishga qaratilgan mineral o'g'itlar me'yori ishlab chiqildi (1-2-jadval).

Mazkur taklif etilgan o'g'itlash me'yorlarini amaliyotga joriy etish mineral o'g'itlardan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini oshirish, tuproq unumdorligini saqlash hamda sug'oriladigan yerlarning agroekologik holatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari Xovos tumani E.Qahhorov massivi sug'oriladigan tuproqlarida sho'rlanish darajasining ortishi tuproqdagi harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy zaxiralarining kamayishiga hamda ularning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilish darajasining pasayishiga olib kelganini ko'rsatdi. Geostatistik usullar va GAT texnologiyalari asosida yaratilgan raqamli xaritalar tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy agrokimyoviy ko'rsatkichlarning hududiy tarqalish qonuniyatlarini aniqlash imkonini berdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Baxodirov Z.A. Creating soil fertility models using geographic system technologies Toshkent 2019.
2. Bobomurodov Sh.M. "Tuproqshunoslikda zamonaviy geoaxborot texnologiyalarini (GAT) qo'llash samaradorligining ilmiy-amaliy asoslari" Toshkent 2019.
3. G.T.Djalilova, S.Sidikov Use of Geoinformation System Technologies to increase the fertility of saline soils Conference: Global Symposium on Salt-Affected Soils (GSAS21). Global Symposium on Salt-Affected Soils (GSAS21) At: Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome. October 2021
4. Wu, W. A Brief Review on Soil Salinity Mapping by Optical and Radar Remote Sensing. Springer: Singapore, 2019; pp. 23–40.
5. Е.В. Аринушкина Руководство по химическому анализу почв издательство "Москва, МГУ", 1970.

**TEKISLIKDAGI SUV OMBORLARIDA BATIMETRIK TASVIRGA OLISH VA
RAQAMLI MODELLASHTIRISH
(TO'DAKO'L MISOLIDA)**

F.T.Xaydarova, doktorant, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro
**M.M.Avliyovqulov, doktorant, Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-
tadqiqot instituti, Toshkent**

Annotatsiya. Ushbu maqolada To'dako'l suv omborida amalga oshirilgan batimetrik tasvirga olish va raqamli modellashirish ishlari natijalari tahlil qilinadi. Tadqiqot doirasida zamonaviy NORBIT iWBMSse ko'p nurli sonar tizimi, DJI Matrice 300 RTK uchuvchisiz uchish apparati va Emlid Reach RS2/South Galaxy G5 GNSS priyomniklar kompleksi qo'llanilib, suv omborining to'liq raqamli batimetrik modeli yaratildi. O'lchov natijalari asosida NPU (224.0 m.abs.) da joriy suv hajmi 1 248.85 mln.m³ ekanligi aniqlandi, loyiha hajmi bilan farq 10.25 mln.m³ (0.81%) ni tashkil etdi. Mazkur natijalar suv omborini samarali boshqarish va cho'kindi monitoring tizimini takomillashtirish uchun muhim asosiy ma'lumot hisoblanadi.

Kalit so'zlar: batimetrik tasvirga olish, raqamli relyef modeli, suv ombori, NORBIT sonar, UUA (dron), AFS, GIS, sedimentatsiya, suv hajmi, UTM koordinata tizimi, EGM2008.

Аннотация. В данной статье анализируются результаты батиметрической съёмки и цифрового моделирования, выполненных на водохранилище Тудакуль. В рамках исследования с применением современного многолучевого гидролокатора NORBIT iWBMSse, беспилотного летательного аппарата DJI Matrice 300 RTK и комплекса ГНСС-приёмников Emlid Reach RS2/South Galaxy G5 была создана полная цифровая батиметрическая модель водохранилища. По результатам измерений установлено, что текущий объём воды при НПУ (224,0 м абс.) составляет 1 248,85 млн.м³, а отклонение от проектного объёма составляет 10,25 млн.м³ (0,81%). Полученные результаты являются важной базовой информацией для эффективного управления водохранилищем и совершенствования системы мониторинга наносов.

Ключевые слова: батиметрическая съёмка, цифровая модель рельефа, водохранилище, гидролокатор NORBIT, БЛА (дрон), аэрофотосъёмка, ГИС, седиментация, объём воды, система координат UTM, EGM2008.

Abstract. This article analyzes the results of bathymetric survey and digital modeling works carried out at the Tudakul reservoir. Within the framework of the study, a complete digital bathymetric model of the reservoir was created using a modern NORBIT iWBMSse multi-beam sonar system, a DJI Matrice 300 RTK unmanned aerial vehicle, and an Emlid Reach RS2/South Galaxy G5 GNSS receiver complex. Based on the measurement results, it was established that the current water storage capacity at NPL (224.0 m a.s.l.) is 1,248.85 million m³, with the difference from the design capacity amounting to 10.25 million m³ (0.81%). These findings serve as critical baseline data for effective reservoir management and improvement of the sediment monitoring system.

Key words: bathymetric survey, digital elevation model, reservoir, NORBIT sonar, UAV (drone), aerial photographic survey, GIS, sedimentation, water storage volume, UTM coordinate system, EGM2008.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi arid mintaqada joylashganligi va qishloq xo'jaligi sug'orma dehqonchilikka asoslanganligidan suv resurslariga talab tobora ortib bormoqda. Ko'p yillik ekspluatatsiya davomida suv omborlariga daryo va soylardan kirib kelayotgan loyqa-cho'kindi oqimlari foydali sig'imning sezilarli darajada kamayishiga olib kelmoqda.

Shu muammoni hal etish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 23-noyabrdagi PQ-429-son qarori doirasida "Kosmik monitoring va geoaxborot texnologiyalari markazi" MChJ va "UZAEROSPACE" tashkilotlari hamkorligida suv omborlarining loyqa oqiziqlar bilan to'lib borish dinamikasini monitoring qilish loyihasi amalga oshirildi. Ushbu loyiha doirasida To'dako'l suv omborida zamonaviy batimetrik o'lchov va aerofotosuratga olish ishlari bajarildi.

Maqolada mazkur ishlarning metodologiyasi, qo'llanilgan asbob-uskunalar, ma'lumotlarni qayta ishlash jarayoni va olingan natijalar batafsil yoritiladi.

Quyida ushbu maqola asosida tuzilgan adabiyotlar sharhi keltirilgan.

Adabiyotlar sharhi. Daryo nanoslagi transport nazariyasi sohasidagi fundamental ishlar orasida A.V. Karashevning ikkita asarini alohida qayd etish lozim. "Daryo gidravlikasi" (1969) va "Daryo nanoslarini hisoblash nazariyasi va uslublari" (1977) nomlari bilan nashr etilgan ushbu monografiyalar oqim nanoslag'ini hisoblash metodologiyasining asosini tashkil etib, hozirgacha nasos-loyqa muammolarini o'rganishda manbaviy asar sifatida ishlatiladi.

Zamonaviy adabiyotda cho'kindi jarayonlarining murakkab tabiati ko'rsatilgan. Solerning (2021) "Journal of Hydrology" jurnalida o'tkazgan tadqiqotlarida turbulyantlik oqimlari va o'simlik qoplami cho'kindilar harakatiga qanday ta'sir etishini tahlil qilgan — u suv havzalari cho'kindi dinamikasining suv chuqurligi va o'simlik tuzilmasiga kuchli bog'liqligini ko'rsatadi. Lepikhin va Voznyak (2020) esa nanos transportining baholash muammolariga oid muhim munozarani "Географический вестник" jurnalida keltirgan; bu maqola nanoslarni o'lchash metodologiyasidagi bahsli masalalarni yoritadi. Shuningdek, Shmakova va Kondratyev (2019) daryo oqimining nanos transporti quvvatiga oid nazariy munozaralarni rivojlantirgan.

Suv omborlarida cho'kindi baholashning amaliy jihatlariga oid adabiyotlar ham sezilarli darajada rivojlangan. Khasanov va Bakiev (2025)lar "International Journal of Engineering and Geosciences" jurnalida O'zbekistondagi Tuplang suv omborini USV (ushbu turdagi kemalar yordamida) yordamida o'rganib, GIS-asosidagi geostatistik metodlarni qo'llagan — bu bevosita mazkur maqola metodologiyasiga parallel yondashuv hisoblanadi. Essel-Yorkening (2023) "Heliyon" jurnalida Ganadagi Amissa havzasida gidrologik simulyatsiya va batimetrik so'rov usullarini birgalikda qo'llab, cho'kindilarni baholashda kombinatsion yondashuvning samaradorligini isbotlagan.

Yana bir muhim manba — Yanke Zh. (2025) tomonidan nashr etilgan tadqiqot bo'lib, unda cho'kindi yig'ilishi natijasida suv ombori sig'imi kamayishi va bundan suv sathi–sig'im munosabatini qayta tiklash muammolari muhokama qilingan. Bu manba bevosita maqolada taqdim etilgan yangilangan suv sathi–hajm jadvallari bilan bog'liq ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot obyekti: to'dako'l suv ombori. To'dako'l suv ombori Navoiy viloyatining Qiziltepa tumanida joylashgan bo'lib, 1972-yilda ishga tushirilgan. U quyilma suv ombori turiga kiradi. Suv olish manbalari — ABMK kanali va Zarafshon daryosi hisoblanadi. Suv ombori to'g'oni tuproqli bo'lib, uzunligi 4 200 m va balandligi 12 m ni tashkil etadi.

Ushbu suv ombori mintaqaning sug'orish va suv ta'minoti tizimida muhim strategik ahamiyatga ega. 50 yildan ortiq ekspluatatsiya davomida suv omborining foydali sig'imi cho'kindi yig'ilishi natijasida dastlabki ko'rsatkichlardan farq qilishi taxmin qilingan, bu esa aniq o'lchov ishlarini amalga oshirishni taqozo etdi.

1-jadval.

To'dako'l suv omborining asosiy passport ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Qiymat
Joylashuvi	Navoiy viloyati, Qiziltepa tumani
Qurilgan yili	1972-yil
Suv olish manbai	ABMK kanali va Zarafshon daryosi
Suv ombori maydoni	221.19 km ²
To'liq loyiha hajmi (NPU)	1 259.1 mln.m ³
Foydali hajm	600 mln.m ³
Jadallashgan suv sathi (FPU)	224.7 m.abs.
Normal dimlangan sath (NPU)	224.0 m.abs.
O'lik suv sathi (UMO)	212.4 m.abs.
To'g'on turi	Tuproqli, uzunligi 4 200 m, balandligi 12 m

Ko'rsatkich	Qiymat
Batimetrik o'lchov (2023, NPU da)	1 248.85 mln.m ³
Loyiha–batimetrik farq	10.25 mln.m ³ (0.81%)

Jadvaldan ko'rinadiki, 2023-yil o'tkazilgan batimetrik o'lchov natijalari NPU da suv hajmi 1 248.85 mln.m³ ni tashkil etganini ko'rsatdi. Bu loyihaviy 1 259.10 mln.m³ dan 10.25 mln.m³ ga kam, ya'ni loyiha hajmining 0.81 foizi miqdorida kamayish sodir bo'lganini bildiradi.

O'lchov usullari va metodologiya. O'lchov ishlari texnik jihatdan uch asosiy qismga bo'linib amalga oshirildi: (1) batimetrik o'lchovlar, (2) uchuvchisiz uchish apparati (UUA) yordamida aerofotogeodezik tasvirga olish, (3) ma'lumotlarni dasturiy ta'minot yordamida qayta ishlab raqamli model yaratish. Quyida har bir bosqich batafsil tavsiflanadi.

2-jadval.

O'lchov ishlari metodologiyasi va bosqichlari

№	Bosqich	Jarayon	Natija
1	Dastlabki tayyorgarlik	3 yillik suv rejimini tahlil, kosmik suratlar, ob-havo ma'lumotlari, geodezik nuqtalar	O'lchov oynasi va rejalashtirilgan marshrutlar
2	Batimetrik tasvirga olish	NORBIT iWBMSse sonar, qayiqda 6 uzal tezlikda gals yo'nalishlari, AML-3 LGR suv tahlili, GNSS baza stansiyasi	Zich nuqta buluti (suv ostidagi relief)
3	AFS (Aerofoto tasvirga olish)	DJI Matrice 300 RTK, kamida 500 m balandlik, bo'ylama 70-80%, ko'ndalang 30-40% qoplama, RTK geodezik ta'minot	Ortofotoplan va raqamli balandlik modeli (LiDAR nuqta buluti)
4	Ma'lumotlarni birlashtirish	AFS + Batimetrik nuqta bulutlari Agisoft Metashape da Merge, xato nuqtalarni filtrlash	To'liq umumiy nuqta buluti
5	Koordinata o'tkazish	EPSG geodezik parametrlari → UTM, EGM2008 geoid modeli → normal balandlik, geoid tuzatmasi kiritish	Mutlaq balandlikda georeferencirlangan nuqtalar
6	Raqamli Relyef Modeli (RRM) qurish	TIN modeli, interpolatsiya, avtomatik + qo'l tahrirlash, 0.25 m konturlar, ortorektifikatsiya	RRM, kontur chiziqlari, ortofotoplan
7	Batimetrik tahlil va hajm hisob	Har 10 sm kesimda suv yuzasi va hajm hisoblash, ko'ndalang profillar (68 ta), izobatalar	Suv sathi–hajm jadvali va batimetrik xarakter.

Foydalanilgan asbob-uskunalar Ishlarning yuqori sifati va aniqligi zamonaviy asbob-uskunalar kompleksini qo'llash orqali ta'minlandi. Geodezik o'lchovlar uchun ikkita GNSS tizimi parallel qo'llanildi.

3-jadval.

Tadqiqotda foydalanilgan asbob-uskunalar va ularning texnik xususiyatlari

Asbob nomi	Asosiy parametrlar	O'lchov aniqligi
Emlid Reach RS2 GNSS	GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo, 184 kanal, RTK rejimi	Statik: 4mm+0.5mm/km RTK: 7mm+1mm/km
South Galaxy G5 GNSS	GPS/GLONASS/BeiDou/Galileo/L1/L2/L2C/L5, 1760 kanal, UKV modem 15 km	Statik: 2.5mm+0.5mm/km RTK: 6mm+0.5mm/km
DJI Matrice 300 RTK (UUA)	Kvadrokooper, GNSS GPS(L1,L2)+GLONASS+Galileo+BeiDou, Zenmuse L1 LiDAR + P1 kamera	Gorizonta: 3 sm / Vertikal: 5 sm (P1) LiDAR: Vert.5sm, Gor.10sm

Asbob nomi	Asosiy parametrlar	O'lchov aniqligi
NORBIT iWBMS Sonar	Ko'p nurli keng polosali sonar, IMU+GNSS integratsiyasi,urning qoplama burchagi 5–210°, chuqurlik 0.2–600 m	Gorizontal: 8mm/km Vertikal: 15mm/km Diapazon: <10mm (400kHz)
AML-3 LGR (suvni tahlil)	500 m chuqurlikka tushirish, -20°C dan +50°C, Wi-Fi/USB-C/RS232 port	O'tkazuvchanlik, harorat, bosim, loyqalik, xlorofill

NORBIT iWBMS ko'p nurli sonar tizimi (ko'p nurli exolokator, KNE) asosiy batimetrik o'lchov quroli sifatida qo'llanilib, u inertsial navigatsiya tizimi (IMU) va GNSS bilan to'liq integratsiyalashgan. Sonar qayiqqa perpendikulyar yo'nalishda 5–210° burchakda nurlarni tarqatib, har birurning qaytish vaqti va yo'nalishini o'lchaydi. Bu usul yuqori fazoviy aniqlik bilan tubning uzluksiz hududiy tekshiruvini ta'minlaydi.

Batiometrik tasvirga olish. Batimetrik ishlarni boshlashdan avval suv omborining 3 yillik ish rejimi (suv sarfi, sathi va hajmi) tahlil qilindi, suv sathining maksimal va minimal holatlari aniqlandi. Tasvirga olishdan avval AML-3 LGR qurilmasi yordamida havzaning bir nechta chuqur nuqtasida suvning o'tkazuvchanligi, harorati, tovush tezligi, bosimi, loyqaligi va xlorofill miqdori o'lchandi — bu ma'lumotlar sonarning to'g'ri ishlashi uchun zarur.

O'lchov gals kengligi quyidagi formula asosida belgilandi:

$$G = H / \operatorname{tg}(\alpha) \times 2$$

bu yerda: H — suv havzasining chuqurligi (m); α — qurilmaning to'lqin tarqatish burchagi (°) Masalan, H=10 m va $\alpha=10^\circ$ bo'lganda gals kengligi 113 m ni tashkil etadi. Qayiq tezligi 6 uzal (taxminan 10 km/soat) da bir maromda ushlab turildi. Har bir o'lchov jarayoni yakunida bo'ylama galslarga nisbatan bitta ko'ndalang gals bo'yicha qayta o'lchanilib, Patch-test o'tkazildi. O'lchov ma'lumotlari xususiy NORBIT formatida har bir ish kuni uchun alohida qayd etildi.

Aerofotosuratga olish (AFS). DJI Matrice 300 RTK uchuvchisiz uchish apparati (dron) Zenmuse L1 LiDAR moduli va Zenmuse P1 optik kamera juftligi bilan jihozlanib, kamida 500 m balandlikdan tasvirga olish ishlari amalga oshirildi. AFS ishlarining asosiy shartlaridan biri — tasvir aniqligi 10 sm/pikseldan kam bo'lmasligi. Tasvirga olish jarayonida suratlarning bo'ylama qoplamasi 70–80%, ko'ndalang qoplami esa 30–40% ni tashkil etdi.

Parvozlar oldindan ishlab chiqilgan marshrutlar bo'yicha avtomatik ravishda amalga oshirildi. Parvoz paytida telemetrik ma'lumotlar (yo'nalish, tezlik, balandlik, shamol, GPS aniqligi va h.k.) doimiy nazorat qilindi. GNSS tayanch stansiyasi radio signallarini to'sqinliksiz qabul qilish uchun ochiq baland joyga o'rnatildi. Geodezik ta'minot ishlari RTK (Real Time Kinematic) usulida WGS84 koordinata tizimida amalga oshirildi.

AFS tugagandan so'ng barcha tasvirlar O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Bosh shtabida belgilangan tartibda nazorat ko'rigidan o'tkazildi. Olingan materiallar Agisoft Metashape dasturiy ta'minotida qayta ishlanilib, rastr formatida ortofotoplan va raqamli relyef modeli yaratildi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash va Raqamli Relyef Modelini (RRM) qurish.

Batimetrik va UUA yordamida olingan nuqta bulutlari filtrasiya qilinib, fragment va ehtimoliy xatoliklardan tozalandi. Har ikkala manbadan olingan ma'lumotlar bir xil formatga keltirildi va Agisoft Metashape dasturida Merge (birlashtirish) qilinib, yagona fayl hosil qilindi. Nuqtalar zich joylashganligi sababli interpolatsiya qilinmasdan har bir nuqta qiymati bo'yicha TIN modeli yaratildi.

Koordinatalarni UTM koordinata tizimiga o'tkazish EPSG geodezik parametrlari ma'lumotlar to'plami yordamida dasturiy tarzda amalga oshirildi. Geodezik balandlikdan dengiz sathiga nisbatan normal balandlikka o'tish uchun EGM2008 raqamli geoid balandlik modeli qo'llanilib, geoid balandlik xaritasi asosida tuzatmalar kiritildi.

Raqamli relyef modeli avval avtomatik rejimda qurildi, so'ngra qo'lda tuzatish, sozlash va tahrirlash amalga oshirildi. RRM keyingi shakllantirish har 0.25 m kesimda konturlar tizimi orqali amalga oshirildi. Ortofotoplan asl tasvirlarni ortorektorizatsiya qilish orqali yaratildi. Suv omborining raqamli modeli yaratilgandan so'ng dasturiy ta'minot yordamida har 10 sm kesimda suv ombori kosasi chegaralarida suv yuzasi va hajm hisoblanadi.

Tahlil va natijalari**4.1. Batimetrik xarakteristikalar.**

O'lchash natijalari asosida suv omborining 224.0 m.abs. sathidagi to'liq batimetrik xarakteristikalarini aniqlandi. NPU da hozirgi suv hajmi 1 248.85 mln.m³ bo'lib, loyiha hajmidan (1 259.10 mln.m³) 10.25 mln.m³ ga kam. Suv yuza maydoni NPU da 210.44 km² ni tashkil etdi, loyiha maydoni (221.19 km²) bilan farqi 10.75 km² ni tashkil qiladi.

4-jadval.**To'dako'l suv omborining batimetrik xarakteristikalarini (2023-yil, NPU da)**

Nº	Ko'rsatkich	Belgi (H, m)	Yuza F (km ²)	Hajm W (mln.m ³)	Loyiha W (mln.m ³)
1	NPU (224.0 m)	224.0	210.44	1 248.85	1 259.10
2	UMO (212.4 m)	212.4	0.57	0.061	–
3	217 m belgisi	217.0	88.14	69.37	–
4	219 m belgisi	219.0	124.66	220.69	–
5	221 m belgisi	221.0	162.48	443.91	–
6	223 m belgisi	223.0	200.35	757.11	–

Quyida batimetrik o'lchov natijalari asosida tuzilgan To'dako'l suv omborining to'liq suv sathi–hajm bog'liqligi jadvali keltirilgan. Jadval 10 sm qadam bilan 212 m dan 224 m gacha bo'lgan sath oralig'ini qamrab oladi. Ushbu jadval suv omborini operativ boshqarishda asosiy manba hisoblanadi.

5-jadval.**To'dako'l suv ombori suv sathini suv hajmiga bog'liqligi (mln.m³)**

H (m)	+0	+10	+20	+30	+40	+50	+60	+70	+80	+90	Birlik
212	–	–	–	–	0.06	0.15	0.30	0.54	0.87	1.29	mln.m ³
213	1.85	2.58	3.54	4.70	6.06	7.59	9.28	11.12	13.09	15.22	mln.m ³
214	17.53	20.04	22.75	25.66	28.77	32.07	35.56	39.27	43.19	47.31	mln.m ³
215	51.67	56.26	61.08	66.17	71.52	77.12	82.97	89.03	95.29	101.76	mln.m ³
216	108.42	115.26	122.28	129.48	136.88	144.47	152.28	160.32	168.59	177.09	mln.m ³
218	284.37	295.48	306.82	318.36	330.07	341.91	353.88	365.98	378.20	390.51	mln.m ³
220	532.49	546.04	559.74	573.62	587.70	601.98	616.50	631.33	646.52	662.16	mln.m ³
222	851.49	869.85	888.40	907.12	926.02	945.11	964.37	983.83	1003.47	1023.28	mln.m ³
224	1248.85	1269.94	1291.11	1312.37	1333.70	1355.10	1376.59	1398.15	1419.79	–	mln.m ³

Suv yuzasi maydoni ham xuddi shunday metodika bilan har 10 sm qadam bilan hisoblandi. Quyida asosiy belgilar uchun suv yuzasi maydoni keltirilgan.

6-jadval.**To'dako'l suv ombori suv sathini suv yuzasiga bog'liqligi (km²)**

H (m)	+0	+10	+20	+30	+40	+50	+60	+70	+80	+90	Birlik
213	6.38	8.46	10.63	12.62	14.52	16.12	17.63	19.05	20.52	22.14	km ²
215	44.74	47.06	49.52	52.22	54.77	57.29	59.58	61.63	63.63	65.63	km ²
217	88.14	90.16	92.17	94.19	96.24	98.48	100.69	102.82	104.89	107.10	km ²
219	124.66	125.62	126.58	127.54	128.51	129.48	130.47	131.49	132.53	133.63	km ²
221	162.48	165.50	167.75	169.83	171.73	173.53	175.26	177.00	178.85	180.67	km ²
223	200.35	201.57	202.69	203.71	204.67	205.66	206.65	207.63	208.55	209.49	km ²
224	210.44	211.34	212.17	212.93	213.68	214.43	215.21	216.02	216.83	–	km ²

2023-yil o'tkazilgan o'lchov natijalari va loyiha ma'lumotlarini taqqoslash asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

- NPU da (224.0 m.abs.) joriy suv hajmi 1 248.85 mln.m³ — loyiha hajmidan (1 259.10 mln.m³) 10.25 mln.m³ ga yoki 0.81% ga kam;
- UMO da (212.4 m.abs.) joriy hajm 0.061 mln.m³ ni tashkil etdi;
- NPU da suv yuza maydoni 210.44 km² (loyiha bo'yicha 221.19 km²) — farqi 10.75 km²;
- Loyqa-cho'kindilar hajmi 10.251 mln.m³ ni tashkil qiladi (loyiha hajmining 0.81%);
- Suv omborining aniqlangan eng chuqur nuqtasi — 10.88 m, ya'ni 213.12 m.abs. belgisida, suv omborining markaziy qismida joylashgan.

Jaddalashgan suv sathi (NPU) va o'lik suv sathi (UMO) o'rtasidagi foydali sig'im farqiga nisbatan cho'kindi ulushi nisbatan past (0.81%) bo'lsa ham, 50 yillik ekspluatatsiya davomida

yig'ilgan cho'kindi dinamikasini kuzatib borish va prognoz modellari yaratish zarurligini ko'rsatadi. Bu ayniqsa Markaziy Osiyo kabi arid mintaqalarda suv resurslarini samarali boshqarish nuqtai nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu tadqiqot To'dako'l suv omborida batimetrik tasvirga olish va raqamli modellashtirish imkoniyatlarini ko'rsatdi. Qo'llanilgan metodologiyani asosiy afzalliklari quyidagilarda namoyon bo'ldi.

Birinchidan, AFS va batimetrik o'lchov ma'lumotlarining kombinatsiyasi suv ombori kocasining ham quruqlik, ham suv osti qismlarini to'liq qamrab olish imkonini berdi. Bu yondashuv sohil bo'yi hududidagi ma'lumotlar «bo'shlig'ini» bartaraf etib, uzluksiz raqamli relyef modeli yaratishga zamin yaratdi.

Ikkinchidan, EGM2008 geoid modeli va EPSG geodezik parametrlar to'plami yordamida UTM tizimiga o'tkazish sifati va takrorlanuvchanligi ta'minlandi. Bu kelajakdagi o'lchovlar bilan taqqoslash va cho'kindi to'planish dinamikasini kuzatib borish uchun muhim.

Uchinchidan, NORBIT iWBMSe ko'p nurli sonar tizimi 0.2–600 m chuqurlik diapazonida mm darajasidagi aniqlik bilan ishlash imkonini berdi. Patch-test va ko'ndalang gals nazorat o'lchovlari yordamida o'lchov sifati doimiy monitoring qilindi.

To'rtinchidan, suv sathi–hajm va suv sathi–yuza jadvallarining yangilangan versiyalari suv omborini real vaqt rejimida boshqarish uchun bevosita ishlatilishi mumkin. Loyiha va joriy ma'lumotlar orasidagi 0.81% li farq nisbatan past ko'rinsa ham, muntazam monitoring muhimligi inkor etilmaydi.

Tadqiqotning cheklovlari sifatida qayd etish lozimki, o'lchov ishlari suv sathi ma'lum bir belgida bo'lgan paytda amalga oshirilganligi sababli olingan natijalar o'sha davr holatini ifodalaydi. Mavsumiy o'zgarishlar va bir yillik suv sathi dinamikasini to'liq baholash uchun bir necha yillik monitoring ma'lumotlari talab etiladi.

Xulosa. Ushbu maqolada To'dako'l suv omborida amalga oshirilgan batimetrik tasvirga olish va raqamli modellashtirish ishlari natijalari tahlil qilindi. Tadqiqot quyidagi asosiy xulosalarga olib keldi: NPU (224.0 m.abs.) da suv omborining joriy hajmi 1 248.85 mln.m³ bo'lib, bu loyiha hajmidan 10.25 mln.m³ (0.81%) ga kam. Cho'kindi to'planishi loyqa-cho'kindilar hajmi 10.251 mln.m³ ni tashkil etadi. Zamonaviy NORBIT iWBMSe ko'p nurli sonar va DJI Matrice 300 RTK uchuvchisiz uchish apparati kombinatsiyasi yordamida yuqori aniqlikdagi raqamli batimetrik model yaratildi. AFS va batimetrik ma'lumotlarni Agisoft Metashape da birlashtirish, EGM2008 geoid tuzatmasi va UTM koordinata tizimi yordamida ma'lumotlar ishonchliligi ta'minlandi. Yangilangan suv sathi–hajm va suv sathi–yuza jadvallari suv omborini operativ boshqarish va loyihaviy qarorlar qabul qilish uchun asosiy manba bo'lib xizmat qiladi. Mazkur metodologiya O'zbekiston suv omborlari uchun davriy monitoring tizimini yaratishda keng qo'llanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. “Теория и методы расчета речных наносов” -А.В. Карашев Гидрометеиздат Ленинград(1977)
2. “Речная гидравлика”- А.В. Карашев ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО, (1969)
3. GIS-Based Geostatistical Techniques for Sedimentation Assessment Using USV Data: Case study Tuplang Reservoir, Uzbekistan-International Journal of Engineering and Geosciences- Khojiakbar Khasanov , Masharif Bakiev - (2025)
4. Reconstruction of reservoir water level-storage relationship based on capacity loss induced by sediment accumulation and its impact on flood control operation - Yanke Zh (2025)
5. Hydrodynamics and sediment deposition in turbidity currents: Comparing continuous and patchy vegetation canopies, and the effects of water depth -Marianna Soler, Teresa Serra, Andrew Folkard, Jordi Colomer-Journal of Hydrology (2021)
6. К проблеме оценки транспорта наносов - Географический вестник-Лепихин А.П., Возняк А.А. (2020)
7. Транспортирующая способность речного потока -в порядке дискуссии-М.В. Шамова, С.А. Кондратьев (2019)
8. Sedimentation assessment using hydrological simulation and bathymetry survey: The case of river Amissa drainage basin, Ghana -Heliyon-K.A. Essel-Yorke *, M. Anim, B.K. Nyarko (2023)
9. Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-429-son qarori (2022-yil 23-noyabr) doirasida "Kosmik monitoring va geoaxborot texnologiyalari markazi" MChJ va "UZAEROSPACE" ma'lumotlari asosida tayyorlangan.

10. Rakhmatullaev S., Marache A., Huneau F. et al. Geostatistical approach for the assessment of the water reservoir capacity in arid regions: a case study of the Akdarya reservoir, Uzbekistan // Environmental Earth Sciences. — 2011. — Vol. 63. — P. 447–460. DOI: 10.1007/s12665-010-0711-3
11. Rakhmatullaev S., Huneau F., Kazbekov J. et al. Water reservoirs, irrigation and sedimentation in Central Asia: a first-cut assessment for Uzbekistan // Environmental Earth Sciences. — 2013. DOI: 10.1007/s12665-012-1802-0
12. Bakiev M., Khasanov Kh. Determination of the capacity of the Kalkaman mudflow reservoir using geostatistical analysis. — 2023.
13. Specht M. Methodology for Performing Bathymetric and Photogrammetric Measurements Using UAV and USV Vehicles in the Coastal Zone // Remote Sensing. — 2024. — Vol. 16, No. 17. — P. 3328. DOI: 10.3390/rs16173328
14. Hilgert S., Sotiri K., Fuchs S. Review of methods of sediment detection in reservoirs // International Journal of Sediment Research. — 2024. — Vol. 39, No. 1. — P. 28–43. DOI: 10.1016/j.ijsrc.2023.12.004
15. Diara F., Roggero M. Quality assessment of DJI Zenmuse L1 and P1 LiDAR and photogrammetric systems: metric and statistics analysis // Geomatics. — 2022. — Vol. 2, No. 3. — P. 254–281. DOI: 10.3390/geomatics2030015
16. Czyża S. et al. Assessment of accuracy in unmanned aerial vehicle (UAV) pose estimation with the real-time kinematic (RTK) method on the example of DJI Matrice 300 RTK // Sensors. — 2023. — Vol. 23, No. 4. — P. 2092. DOI: 10.3390/s23042092
17. Manfreda S. et al. Measuring Annual Sedimentation through High Accuracy UAV-Photogrammetry Data and Comparison with RUSLE and PESERA Erosion Models // Remote Sensing. — 2023. — Vol. 15, No. 5. — P. 1339. DOI: 10.3390/rs15051339.

UO'K 631.412.417.2

SUG'ORILADIGAN O'TLOQI SAZ TUPROQLARNING TUZLAR TARKIBI

D.M.Xoldarov, dots., Farg'ona davlat universiteti, Farg'ona

D.F.Karimova, tayanch doktorant, Qo'qon davlat universiteti, Qo'qon

Annotatsiya. Maqolada Farg'ona vodiysi sharoitida shakllangan o'tloqi saz tuproqlarda uchraydigan karbonatli va sulfatli tuzlarning tarkibi, taqsimlanishi hamda migratsiya jarayonlari tahlil qilingan. Tadqiqotda tuproq qatlamlari bo'ylab tuzlarning vertikal harakati, ularning akkumulyatsiyasi va geokimyoviy omillar bilan bog'liqligi o'rganilgan.

Kalit so'zlar: o'tloqi saz, migratsiya, tuproq, kation, anion, karbonatlar, sulfatlar, gips.

Аннотация. В статье проанализированы состав, распределение и миграционные процессы карбонатных и сульфатных солей, встречающихся в луговых сазовых почвах, сформировавшихся в условиях Ферганской долины. В исследовании изучены вертикальное перемещение солей по почвенному профилю, их аккумуляция и связь с геохимическими факторами.

Ключевые слова: луговые сазовые, миграция, почва, катион, анион, карбонаты, сульфаты, гипс.

Annotation. The article analyzes the composition, distribution, and migration processes of carbonate and sulfate salts occurring in meadow saz soils formed under the conditions of the Fergana Valley. The study examines the vertical movement of salts through the soil profile, their accumulation, and their relationship with geochemical factors.

Keywords: meadow saz, migration, soil, cation, anion, carbonates, sulfates, gypsum.

Kirish. Hukumatimiz tomonidan tuproqlar unumdorligini saqlash va yaxshilashga qaratilgan bir qator qonun va qarorlar qabul qilingan. Bular jumlasiga O'zbekiston Respublikasining 2024-yil 2-fevraldagi 903-son «Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida»gi qonuni [14], O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevraldagi 97-son «Qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi [15] qarorlarini keltirib o'tishimiz mumkin.

Farg'ona vodiysidagi arid zona sharoitida shakllangan o'tloqi saz tuproqlarda boshqa tuzlarni o'rganish bilan bir qatorda karbonatlar va sulfatli tuzlarining tarkibi, miqdorlarini o'rganish katta nazariy hamda amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu tuzlar tuproq qatlamlari bo'ylab faol harakat qilish qobiliyatiga ega hamda o'zlarining harakatlari natijasida tashqi ta'sir bilan aloqadorlikda tuproq qatlamining ma'lum chuqurliklarida to'planish xususiyatiga ega hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Illyuvial qatlamlarning hosil bo'lish sabablari ko'pchilik olimlar A.I.Perelman [8], A.N.Rozanov [9] va boshqalar tomonidan isbot qilingan.

Tuproqni yuqori darajadagi karbonatligi uning buferlik qobiliyatini oshiradi, doimiy kuchsiz ishqoriy muhit yaratadi. Bu tuzlar, ya'ni CaCO_3 , MgCO_3 , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ tuproq singdirish kompleksini doimiy ravishda Ca va Mg bilan ta'minlab, to'yintirib turadi. Shu bois tuproq kesmasida Ca, Mg karbonatlari, sulfatlari muhim genetik ahamiyat kasb etadi. Bu kationlar bir vaqtning o'zida tuproqqa solingan fosforli o'g'itning samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi, jumladan, fosforni yengil harakatchan shakldan qiyin eriydigan shakllarga o'tib ketishida ishtirok etadi.

S.N.Rijov ma'lumotlariga ko'ra, Ca va Mg karbonatlari tuproq agregatlarini sementlashda (zichlashishida) va agregatlar hosil bo'lishida qatnashadi [10].

Markaziy Farg'ona tuproqlarining shakllanishida CaCO_3 , MgCO_3 , CaSO_4 , MgSO_4 , bilan birga NaCl , Na_2SO_4 , K_2SO_4 hamda qo'shaloq tuzlar qatnashishi P.N.Besedin va boshqalar tomonidan batafsil o'rganilgan [2].

Shuningdek, Farg'ona vodiysi cho'l mintaqasi arziq-sho'rxokli tuproqlarida gips, MgSO_4 , dolomit ko'pligi O.K.Komilov hamda V.Yu.Isaqovlar tomonidan ham ta'kidlangan [6].

U.B.Mirzayev Markaziy Farg'ona va Shohimardon-Isfayramsoy yoyilmalarining shimoliy qismlarida tarqalgan shoxli, gipsli tuproqlar xossalarini o'rganib, sizot suvlari o'rtacha 2,5-3,0 metrdan chuqur bo'lgan hududlar tuproqlarining quyi qismlarida kalsiy va magniy karbonatlari, o'rta qismlarida gips, ko'pincha karbonatlar bilan arziq shaklida to'planganligini ta'kidlaydi [7].

Uslublar. Tadqiqotlar Farg'ona viloyatining Furqat, Dang'ara va Beshariq tumanlari hududida joylashgan turli darajada sho'rlangan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida olib borildi. Tadqiqotlar dala, laboratoriya va kameral sharoitlarda tuproqshunoslikda umumqabul qilingan standart uslublar bo'yicha amalga oshirildi. Tadqiqotlarimizda ana shu tamoyillarga tayangan holda quyidagi uslublardan foydalandik.

Tuproqni o'rganishni Dokuchayev usuli, ya'ni profil usuli. Morfologik usul - bu usul ham Dokuchayev usuli nomi bilan ataladi. Ayrim holarda har ikki usul birlashtirilib morfo-genetik usul deyiladi. Solishtirma - geografik usul. Dala tuproq izlanishlari (kuzatuv va tajriba) usullari. Turpoqdagi oziqa moddalar va kimyoviy tarkibini «Руководство по химическому анализу почв» [1] uslubiyatlaridan foydalanildi. Olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili B.A.Dospexovning «Методика полевого опыта» uslubiy qo'llanmasi asosida olib borildi [4].

Natijalar. Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida sug'orish suvlarining ta'sirida loyqalarning doimiy yotqizilishi bilan birga shamollar yordamida uchirilishi, sizot suvi orqali kelishi hamda ketishi, tuproqda Ca va Mg lar sulfatli, karbonatli tuzlarining miqdorlari va muvozanatiga ta'sir ko'rsatadi. Sug'oriladigan tuproqlar sho'rxoklar o'rtasida gipsning miqdori deyarli hamma qatlamda sezilarli farqlanib, bu sho'rxoklar foydasiga hal bo'ladi. Ayni vaqtda gips miqdorining tuproq kesmasi bo'ylab tarqalishini ko'radigan bo'lsak, pastki qatlamlar tomon tuproq qatlamining o'rta qismigacha ko'payib borishi, keyin ma'lum darajada kamayib borishini 1-jadval (1, 2- rasmlar) orqali bilish mumkin. Bu xususiyat Farg'ona vodiysining sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlari uchun xosdir.

Haydov va haydov osti qatlamlarida gips miqdorining o'zgarishi oz bo'lsa-da, bu tuproqlarning o'zlashtirilganlik davriga to'g'ri keladi, ya'ni eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning haydov va haydov osti qatlamlaridagi gips miqdori 3,6-4,4 % atrofida bo'lsa, yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda bu ko'rsatkich 6,2-8,6 % miqdorni tashkil etadi. Bu o'zgarish, albatta, antropogen ta'sirning davomiyligi bilan bog'liq [11].

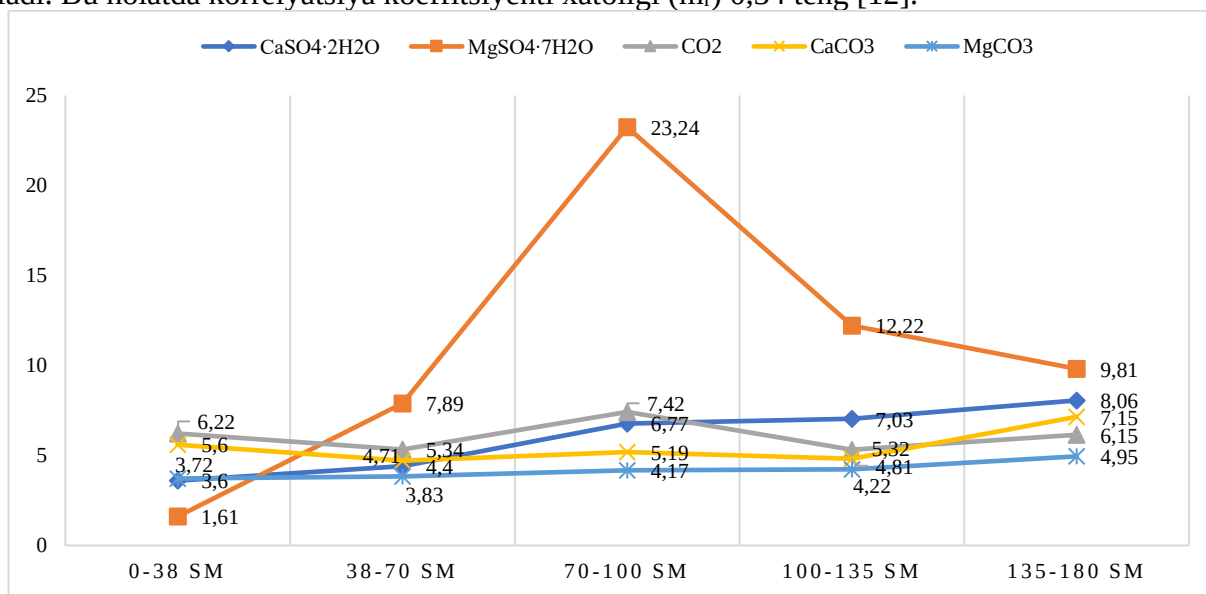
Eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning o'rta qismida 6,7-7,0 %, yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarning o'rta qismida 9,6-14,1 % gips to'plangan. Bu ko'rsatkich oldingi davrlardan qolgan qoldiqlar ekanligidan dalolat beradi. Bu qatlam maxsus bo'lib, ko'pchilik olimlar tomonidan ajratilgan. Bu qatlamda MgSO_4 va CaCO_3 , MgCO_3 larning ham miqdori ko'p bo'ladi.

Buning sababi MgSO_4 tuzining eruvchanligini nisbatan yaxshiligida bo'lib, sho'r yuvish va sug'orish jarayonlarida bu qatlamda to'planadi. Gips bilan epsomitning tuproqdagi miqdorlari o'rtasida ijobiy ($\tau=0,53-0,95$) korrelyatsion bog'lanish kuzatildi. Korrelyatsiya koeffitsiyenti xatoligi $\pm 0,2$ dan $\pm 3,86$ gachani tashkil qildi.

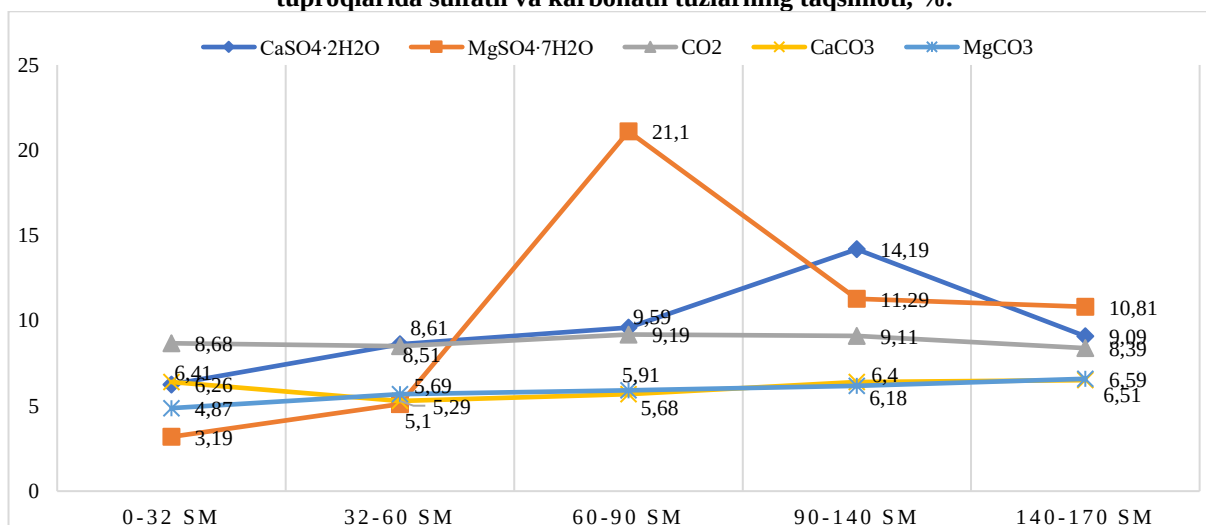
Sulfatli va karbonatli tuzlarning tuproqdagi taqsimoti, %.

T/r	Chuqurligi, sm	CaSO ₄ ·2H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	CO ₂	CaCO ₃	MgCO ₃
Dang'ara tumani «Adolat yog'dusi nuri» fermer xo'jaligi eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlar						
1	0-38	3,60	1,61	6,22	5,60	3,72
	38-70	4,40	7,89	5,34	4,71	3,83
	70-100	6,77	23,24	7,42	5,19	4,17
	100-135	7,03	12,22	5,32	4,81	4,22
	135-180	8,06	9,81	6,15	7,15	4,95
Furqat tumani «Bahoroy-Shoxinabonu kelajagi» fermer xo'jaligi yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlar						
5	0-32	6,26	3,19	8,68	6,41	4,87
	32-60	8,61	5,10	8,51	5,29	5,69
	60-90	9,59	21,10	9,19	5,68	5,91
	90-140	14,19	11,29	9,11	6,40	6,18
	140-170	9,09	10,81	8,39	6,51	6,59

Karbonatlarning (CO₂) o'rtacha miqdori sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarda 6,3-8,4 % miqdorni tashkil qiladi va kesma qatlamlari bo'ylab deyarli bir tekisda taqsimlangan. Bu xususiyat CaCO₃ va MgCO₃ larga ham tegishli bo'lib, o'rganilgan tuproqlarda MgSO₄ va MgCO₃ larning yuqori miqdorlarda bo'lishi alohida magniyli geokimyoviy provinsiya borligidan dalolat beradi. Lekin, CaCO₃ va MgCO₃ o'rtasidagi korrelyatsion bog'lanish ijobiy, past bo'lib, 0,2-0,5 tashkil qiladi. Bu holatda korrelyatsiya koeffitsiyenti xatoligi (m_r) 0,34 teng [12].



1-rasm. Dang'ara tumani «Adolat yog'dusi nuri» fermer xo'jaligi eskidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida sulfatli va karbonatli tuzlarning taqsimoti, %.

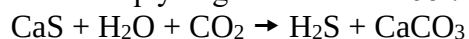


2-rasm. Furqat tumani «Bahoroy-Shoxinabonu kelajagi» fermer xo'jaligi yangidan sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida sulfatli va karbonatli tuzlarning taqsimoti, %.

Farg'ona vodiysining cho'l mintaqasiga mansub Markaziy Farg'ona hududida yuqori harorat, sizot suvlari minerallashtirgan (sulfatli, gidrokarbonatli) va yer yuzasiga yaqin joylashgan sharoitda sizot suvlaridan kapillyarlar orqali eritma bug'lanib, o'zlarining eruvchanligiga ko'ra tuzlar har xil chuqurlikda cho'kib qoladi. Gips va karbonatlar 60-140 sm qatlamda cho'kma hosil qiladi [13]. Bug'lanuvchi baryerlarda bu xususiyat, ayniqsa, yaxshi ko'rinadi, M.A.Glazovskaya ma'lumotlariga ko'ra, ularda 25-30 % gacha karbonatlar to'planishi mumkin [3].

Shuni alohida ta'kidlash joizki, tuproq eritmasida Na_2SO_4 va NaCl tuzlari qancha ko'p bo'lsa, (bizning holatda Na_2SO_4 yetarli) karbonatlarning eruvchanligi biroz oshadi va bikarbonatlar tariqasida yerning ustki qatlamlarigacha yetib borib, issiq haroratda o'zlarining suvini yo'qotish hisobiga CaCO_3 va MgCO_3 tuziga aylangan holda cho'kmaga tushadi, shu tariqa haydov qatlamida karbonatlar paydo bo'ladi, degan xulosaga qo'shilishimiz mumkin.

V.A.Kovda ma'lumotlariga ko'ra, tuzli qatqaloqlardagi karbonatlar miqdori 10-20 % mirdorni tashkil qiladi [5]. Bizning kuzatishlarimiz esa bu raqam (17 %) dan iborat ekanligini tasdiqlaydi. Biogen ohak o'rganilgan tuproqlarda juda kam uchraydi, mavjud bo'lsa gips tarkibidagi oltingugurtning sulfatli reduksiyanishidan quyidagicha hosil bo'ladi:



Tuproq karbonatlarining hosil bo'lish jarayonlari murakkab bo'lib, ularning tarkibiga mikroelementli karbonatlar ham kiradi, ya'ni karbonatli qatlamda Cu, Sn, Rb, Mn, Hg, Zn kabi mikroelementlar to'planadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari Farg'ona vodiysining sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarida sulfatli va karbonatli tuzlarning taqsimlanishi murakkab geokimyoviy jarayonlar ta'sirida shakllanishini ko'rsatdi. Sug'orish suvlari orqali loyqalarning yotqizilishi, shamol eroziyasi, sizot suvlarining minerallashtirganligi va ularning kapillyar ko'tarilishi natijasida Ca va Mg ning turli shakllardagi tuzlari qatlamlar bo'ylab turlicha konsentratsiyalanadi. Umuman olganda, sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining kimyoviy tarkibi, ayniqsa Ca va Mg tuzlarining profil bo'ylab taqsimlanishi tabiiy-geografik sharoit, sug'orish jarayonlari va antropogen omillarning qo'shma ta'siri ostida shakllanadi. Olingan natijalar meliorativ holatni baholash, tuproqlarni samarali o'zlashtirish va ularni barqaror foydalanishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – Москва, 1970. – 488 с.
2. Беседин П.Н., Шадманов К.Ш., Юлдашев Г.Ю. Почвенный покров опытного участка СоюзНИИХИ в совхозе “Правда” / Сб.науч.тр.приемы освоения эродированных почв Центральной Ферганы. – Ташкент, 1979. – С.15-35.
3. Глазовская М.А. Почвы мира. – Москва, 1972. Т.1. – 230 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Ковда В.А. Основы учения о почвах. – Москва, 1973. – 474 с.
6. Камиллов О.К., Исаков В.Ю. Генезис и свойства окарбончаченно-загипсованных почв Центральной Ферганы. – Ташкент, 1992. – 127 с.
7. Мирзаев У.Б. Исфайрам-Шохимардонсой конус ёйилмаларида шаклланган арзикли тупроқлар хоссаларининг антропоген омил таъсирида ўзгариши: Биология фанлари номзоди дисс... автореферати. Тошкент. 2009 й. 24 б.
8. Перельман А.И. Геохимия биосферы. – Москва, 2017. – 168 с.
9. Розанов А.Н. Почвенно-мелиоративное районирование Ферганской области //Проблемы советского почвоведения. – Москва, 1941.
10. Рыжов С.Н. Орошение хлопчатника в Ферганской долины. – Ташкент, 1948. – 244 с.
11. Kholdarov D. Current state of saline soils in the Fergana Valley. E3S Web of Conferences 563, 03053 (2024). ICESTE 2024. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456303053>
12. Kholdarov D. Saline Soils and Alkali Soils of the Fergana Valley and Ways to Improve Them. Naturalista Campano. ISSN: 1827-7160. Volume 28 Issue 2, 2024. <https://museonaturalistico.it>. PP. 281-288
13. Xoldarov D. M., Karimova D.F. Furqat va Beshariq tumani sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xossalari. “ЎЗМУ хабарлари” журнали. 2025 йил 3/1/1-сон, 147-150 Б.
14. O'zbekiston Respublikasining 2024-yil 2-fevraldagi 903-son «Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida»gi qonuni. www.lex.uz
15. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 20-fevraldagi 97-son «Qishloq xo'jaligi yerlari unumdorligini oshirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi qarori. www.lex.uz

XAR XIL KO'CHAT QALINLIGIDA EKILGAN VA STIMULYATOR BILAN ISHLOV BERILGAN YANGI SP-40 NAVINING TOLA SIFAT KO'RSATGICHLARINING TAXLILLARI

*M.O.Yakubova, tayanch doktorant, Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish
agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent*

*Dj.X.Axmedov, b.f.d., prof., Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari
ilmiy-tadqiqot instituti, Toshkent*

Annotasiya. Mazkur maqolada g'o'zaning xar xil ko'chat qalinligida parvarishlangan va gumat kaliy stimulyatori bilan ishlov berilgan yangi SP-40 g'o'za navining 14ta tola sifati belgilari bo'yicha andoza naviga nisbatan o'rganilib, ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlari: g'o'za, stimulyator, andoza, tola, sifati ko'rsatkichlar, mikroneyr, solishtirma nisbiy uzilish kuchi, yuqori o'rtacha uzunligi, bir xillik indeksi, ip yigiruvchanlik koeffitsienti.

Аннотация. В данной статье приведены результаты изучения 14 показателей качества волокна нового сорта хлопчатника СП-40 выращенного с различной густотой стояния и обработанного стимулятором гумат натрия в сравнении со стандартным сортом.

Ключевые слова: хлопчатник, стимулятор, стандарт, волокно, качественные показатели, микронейр, относительная разрывная нагрузка, высокая средняя длина, индекс однородности, коэффициент прядильности.

Abstract. This article presents the results of a study of 14 fiber quality indicators for the new SP-40 cotton variety, grown at various plant densities and treated with the sodium humate stimulant, compared to a standard variety.

Key words: Cotton, stimulant, standard, fiber, quality indicators, micronaire, relative breaking load, high average length, uniformity index, spinning coefficient.

Kirish. Ma'lumki, g'o'za navining paxta tolasini sifati ko'rsatkichlari, asosiy va muxim qimmatli xo'jalik va seleksion belgilaridan biri hisoblanadi. Paxta tolasining asosiy texnologik xususiyatlari bu tolaning uzunligi, ingichkaligi, pishiqligi, elastigligi va buraluvchanligidan iboratdir. Yangi yaratilgan g'o'za navlarini tola sifati ko'rsatkichlari ko'p jixatdan o'suv davrida o'tkazilgan barcha agrotexnik tadbirlar xamda o'tkazilgan joyni tuproq-iqlim sharoiti muhim omil hisoblanadi. Bugungi kunda har bir yangi yaratilgan navlarning barqarorligi yuqori xosildorligi bilan bir qatorda uning tola chiqimi va sifati ko'rsatkichlariga ham bog'liqdir, chunki g'o'za asosan tola uchun yetishtiriladi.

V.Avtonomov va M.Kimsanboevlarning [1] tadqiqotlarida paxta tolasining jahon bozoriga chiqishda sifati tola beruvchi navning ahamiyati juda katta bo'lib, o'rganishlar davomida tola sifati bo'yicha xalqaro andozalar talablariga javob beruvchi navlar yaratish seleksionerlar oldidagi dolzarb masalalardan biri ekanligini ta'kidlagan.

X.Munasov va boshq. [2, 3] ilmiy kuzatuvlarida alohida ta'kidlab o'tilganki, bugungi kunda seleksioner olimlar tomonidan turli davrlarda sifati tola beruvchi navlar yaratish uchun ko'pgina izlanishlar olib borilganligi keltirib o'tilgan.

J.Axmedov va boshqalarning olib borgan tajribalariga ko'ra, tola uzunligi belgisi to'liq bo'lmagan ustunlikda irsiylanadi. G.hirsutum L. va G.barbadense L. turlari o'zaro chatishtirilganda, birinchi avlodda uzun tolali navning to'liq ustunligining kuzatilishi aniqlangan (Axmedov va boshq., 2013).

X.Egamov va boshqalarning (Egamov va boshq., 2013) ilmiy izlanishlarida tolaning asosiy texnologik sifatlari paxtadan tayyorlanadigan gazlamaning sifati ifodalaydi. Tola qancha ingichka, pishiq va uzun bo'lsa, undan shuncha yaxshi gazlama to'qiladi. Tolani sifati ko'rsatkichlari ko'p jihatdan g'o'zaning naviga, tuproq – iqlim sharoitiga va qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarga bog'liq bo'lib, asosiy tola sifati ko'rsatkichlarining bir necha genlar ta'sirida boshqarilishi keltirilgan (Karimov, Sherimbetov, 2018).

J.Ungarovning fikricha, turlararo murakkab duragaylash asosida qimmatli xo'jalik belgilari yuqori bo'lgan bugungi kun talablariga mos yangi g'o'za navlarini yaratish mumkinligi isbotlangan. O'rganilgan muhim belgilar bo'yicha olingan natijalar andoza navdan to'liq ustunlikni namoyon etgan. Hosildorlik potentsiali va tola sifat ko'rsatkichlari yuqori, stress omillarga nisbatan bardoshli bo'lgan g'o'zaning yangi SP-1303, S-1306, SP-Kamolot va Kamolot-79 navlarini ekish va yuqori hosil olish xamda qo'shimcha iqtisodiy samaradorlikka erishish imkoniyatini yaratish isbotlangan (Ung'arov, 2024).

Materiallar va uslublar. 2026 yilda o'tkazilgan ilmiy tajribalar ob'ekti sifatida PSUYAITining Xorazm ilmiy tajriba stansiyasining o'rtacha sho'rlangan, o'tloqi allyuvial tuproqlari, g'o'zaning Xorazm-127, S-8294, SP-40, gumat kaliy stimulyatori olingan. Tajriba o'tkazish, fenologik kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" 2007, B.A.Dospexov (1985) uslubi asosida 3 ta qaytariqda olib borildi. Terib olingan namunalarning tola sifat ko'rsatkichlari "Agrosanoat majmuida xizmatlar ko'rsatish" DUKning zamonaviy HVI USTER-1000 uskunasida aniqlandi.

Natijalar va munozara. Bizning izlanishlarimiz Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan o'tloqi allyuvial tuproqlarida yangi yaratilgan SP-40 navini xar xil ko'chat qalinligida yetishtirilib xamda gumat kaliy stimulyatori bilan ishlov berib, tola sifat ko'rsatkichlarini o'rganish bo'yicha olib bolrilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Bugungi kundagi paxta to'qimachilik sanoatining tolaga bo'lgan asosiy talablaridan biri bu tolaning ip ygurachilik xususiyatidadir, ya'ni ip yigiruvchanlik koefitsienti ko'rsatkichidir. Chunki to'qilgan matoni sifati to'qimachilik uskunalarni tolaga bo'gan talabiga ya'ni ip yguruvchanli koefitsientiga bog'liqdir.

Tajribada o'rganilgan yangi SP-40 navinig ip yigiruvchanlik koefitsienti uchta ko'chat qalinlikda xam "juda yuqori" darajada 168-170 gacha bo'lganligi kuzatildi. Stimulyator bilan ishlov berilganda sezirarli darajada o'zgarishlar bo'lmadi. Andoza Xorazm-127 g'o'za navining xam ko'satkichlari "juda yuqori" darajada ekanligi kuzatildi, faqat SP-40 navidan 8-9 raqamga past bo'lganligi aniqlandi. (jadval-1)

1-jadval

SCI qiymati	Talqin	Izoh
≥ 150	Juda yaxshi	Ip yig'iruvchanlik juda yuqori, kuchli va bir tekis ip olish uchun juda mos.
140 – 149	Yaxshi	Sifatli paxta, barqaror spinning xususiyatlari.
130 – 139	O'rtacha yuqori	O'rtacha yaxshi, ko'pgina dasturlar uchun maqbul.
120 – 129	Ortiqcha emas / standart	Standart xomashyo sifatida maqbul, lekin eng yuqori samaradorlikni bermasligi mumkin.
100 – 119	Past	Spinning jarayonida noaniqliklar va kam samaradorlik ehtimoli mavjud.
< 100	Yomon / juda past	Spinning uchun mos emas yoki juda past sifatli tolalar.

Yetishtirilgan tolaning asosiy sifat ko'rsatkichlarini belgilovchi-mikroneyr xisoblanadi. Tolaning mikroneyr ko'satkichi andoza navida 4.6 bo'lgan bo'lsa, SP-40 navining xar xil ko'chat qalinligida yetishtirilganda xamda stimulyatorlar bilan ishlov berilgan va berilmagan variatlarda xam 4.4-4.5 ko'satkichlarga ega bo'lib to'liq IV tip talablariga javob berishi aniqlandi.

To'qilgan matoning mustaxkamligi ko'p jixatdan tolaning pishiqligiga bog'liq (solishtirma uzilish yuklamasiga) bo'lib, qanchalik ushbu ko'satkich yuqori bo'lsa shuncha to'qilgan mato sifatli xisoblanadi. O'rganilgan andoza va SP-40 navida xam tolaning pishiqli darajasi juda yuqori bo'lib 34.7-36.7 gr.teks.ni tashkil etdi. Bu ko'satkich paxta to'qimachilik sanotida juda yuqori mezonlarda baxolanib, sifatli mato garovi xisoblanadi.

Biz ikki yillik tajribamiz asosida SP-40 navini tola sifati har taraflama yaxshi ekanligini ko'rdik va uni 2-jadval orqali ifodalanganligini ko'rishimiz mumkin.

2-jadval.

SP-40 va andaza Xorazm-127 navlarining tola sifat ko'rsatkichlari. (2025-yil)

№	HVI apparati ko'rsatkichlari	Xorazm-127	SP-40 80-90 st.siz	SP-40 80-90 st.li	SP-40 100-110 st.siz	SP-40 100-110 st.li	SP-40 120-130 st.siz	SP-40 120-130 st.li
1	SCI(ip)	161	168	170	168	168	168	168

	yigiruvchanlik koefitsenti)							
2	Mic (mikroneyr ko'rsatkichi)	4.6	4.4	4.5	4.4	4.4	4.5	4.4
3	Str (solishtirma uzilish yuklamasi)	35.6	35.6	35.7	36.7	35.8	34.7	35.6
4	Len (tola uzunligi dyumda)	1.11	1.17	1.21	1.24	1.23	1.19	1.19
5	Unf (uzunlik bo'yicha bir xillik indeksi)	86.0	86.5	87.8	87.1	87.7	86.1	86.6
6	SFI (kalta tolalar indeksi)	3.8	4.4	3.7	3.6	5.1	5.4	4.2
7	Elg	14.6	13.1	13.6	13.2	13.5	13.1	13.5
8	T (tresh kod)	0	2	1	2	1	1	1
9	Cnt (iflos aralashmalar soni)	7	7	6	8	6	9	7
10	Area (iflos aralashmalar maydoni)	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
11	CG	21-2	31-1	31-2	21-2	31-2	31-1	21-2
12	Rd (nur qaytarish koefitsenti)	81.4	81.1	79.1	82.3	80.4	81.0	81.9
13	+b (sarg'ishlik darajasi)	7.6	6.9	7.2	7.0	6.7	7.2	7.0
14	Mat	68.2	68.8	68.0	67.8	68.2	69.2	67.5

Analiz jarayoni (soddalashtirilgan) tarzda ko'rib chiqsak.

1. Paxta ipi HVI apparatiga joylashtiriladi.
2. Ipinig tolalari mexanik tarzda taraladi va lazer,infraqizil sensorlar orqali o'lchanadi.
3. Apparatura tolalarning uzunligi, mustahkamligi, mikroneyri va boshqa parametrlarini avtomatik hisoblaydi.
4. Natijalar kompyuterga uzatiladi va **ip sifatini baholash** imkonini beradi.

HVI analizining afzalliklari

- **Tez va aniq natija beradi.**
- **Ko'p namunalarga ishlov berish imkoniyati bor.**

Ipinig sifatini standartlashtirish va paxta tolasi bozorida baholashga yordam beradi.

Endi esa tolaning yana bir sifat ko'rsatkichlaridan biriga qaraydigan bo'lsak, bu tola uzunligi xisoblanadi, chunki uzun tola mayn va elastik bo'ladi. Bu esa to'qimachilik sanoatining tolaga bo'lgan muxim talablaridan biri xisoblanadi. To'qimachilik sanoatida to'qilgan matoni sifatini aniqlashda tolaning uzunlik bo'yicha bir xillik indeksi katta rol o'ynaydi. Tolaning bir xillik indeksi yuqori bo'lishi, to'qish uskunalarining samaradorligini yuqori bo'lishini ta'milaydi, ya'ni to'qish jarayonida iplarni uzilish kam bo'ladi. Andoza va SP-40 navida xam tolaning uzunlik bo'yicha birxillik indeksi "juda yuqori" darajaga ega bo'lib uchta ko'chat qalinligida va stimulyator bilan ishov berilganda 84.1-87.8 tashkil etdi. Tolaning qolgan boshqa belgilarini xam ko'rsatkichlari yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib to'liq to'qimachilik sanoatining talablariga javob berishi aniqlandi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, yangi yaratilgan istiqbolli SP-40 g'o'za navi IV tip talablariga javob berishi va tola sifati bo'yicha xar tomonlama to'qimachilik sanoati talablariga javob berishini e'tiborga olgan xolda, tezkor navning birlamchi urug'chiligini tashkil etish, navdor urug'larini yetishtirish va ishlab chiqarishga joriy etish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1.Avtonomov V., Kimsanboev M. Produktivnost volokna izmenchivost i nasleduemost. J:O'zbekiston qishloq xo'jaligi.-Tashkent.-2003.-№3.-B.13-14

2.Munasov X., Alixodjaeva S.S., Lemeshev N.K., Tadjiboev T. Baybekov M. Izmenchivost i nasleduemost dlinq vegetasionnogo perioda u gibridov F1-F2, poluchennix ot skreshivaniya kulturnix sortov s dikorastushimi i ruderalnimi formami. // J: Xlopkovodstvo.-Toshkent,-1987, №3,-S,28

3.Axmedov J.X., Uralov S., Nuritdinov A., Nurmatov A., Uralov J. Yangi yaratilayotgan g'o'za navlarini tola sifatini oshirish. /"G'o'za va g'o'za majmuida ekinlarni parvarish agrotekhnologiyalarini takomillashtirish" Resp. Ilmiy-amaliy. Anjuman. – Toshkent. 2013.– B. 326-328.

4.Egamov X., Qosimov A., Raxmonov Z., Teshaev A. Yangi g'o'za tizmalarining texnologik sifat ko'rsatkichlari. /"G'o'za va g'o'za majmuida ekinlarni parvarish agrotekhnologiyalarini takomillashtirish" Resp. Ilmiy-amaliy anjumani. – Toshkent. 2013. –B. 377-378.

5.Ung'arov J. Murakkab turlararo duragaylash asosida yaratilgan yangi g'o'za navlarining ayrim xo'jalik belgilari bo'yicha tahlili. //Agro ilm jurnali, Toshkent. №2 [99],2024.-B.7

UDK:581.1:581.524.4

O'SIMLIKLARNING TUPROQ SHO'RLANISHIGA MOSLASHISH VA UNGA QARSHI HIMOYA MEKANIZMLARI

O.T. Ziyodov, stajyor tadqiqotchi, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

D.E. Usmanov, PhD, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

Sh.E. Shermatov, b.f.n., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

Sh.S. Abdulkarimov, kich.i.x., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

**Sh.R. Xusanbayeva, tayanch doktorant, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi,
Toshkent**

**A.T. Abdug'afforov, tayanch doktorant, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi,
Toshkent**

A.A. Azimov, kich.i.x., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

D.S. Juraqulov, tayanch doktorant, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

B.K. Raxmanov, kich.i.x., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

A.A. Sharifjonov, tayanch doktorant, O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

Z.T. Buriev, b.f.d., O'zR FA Genomika va bioinformatika markazi, Toshkent

Annotatsiya. Hozirda butun dunyo bo'ylab tuproq sho'rlanish darajasi yildan yilga ortib bormoqda. Bu esa o'simliklardagi ion muvozanatining buzilishi, osmotik stress, oksidlovchi stress va ozuqa moddalarining kamayishi orqali o'simliklarning umumiy o'sishiga to'sqinlik qiluvchi asosiy abiotik omillardan biridir. Tuz stressi o'simliklar o'sishining barcha jihatlariga ta'sir qiladi, ularning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari, barglarning kengayishini kamaytiradi va barg morfologiyasini o'zgartiradi, fotosintezni kamaytiradi va o'simlik ionlari gomeostazini buzadi, bu metabolik nomutanosiblik va oksidlovchi stressga olib keladi. Shu bilan birga o'simliklar sho'rlanish stressiga bardosh berish uchun morfologik va molekulyar darajada bir nechta moslashish strategiyalari ham mavjud. UGT genlari katta gen oilasini tashkil etib, ular flavonoidlar, fenilpropanoidlar, alkaloidlar, terpenoidlar hamda fitogormonlar metabolizmida faol ishtirok etadi hamda o'simliklarning abiotik stress omillariga, xususan sho'rlanish, qurg'oqchilik, yuqori harorat va oksidativ stressga moslashuvda namoyon bo'ladi. Tuzdan zarar ko'rgan hududlar uchun tuzga chidamli o'simlik navlarini yaratish uchun turli darajadagi sho'rlanish stressiga o'simliklarning javoblarini har tomonlama tushunish va molekulyar, fiziologik va biokimyoviy usullarni birlashtirgan kompleks yondashuv zarur. Ushbu maqolada sho'rlanishning o'simliklarga turlicha ta'sirlari va o'simliklarning stressga chidamlilik va moslashuvchanlik mexanizmlarini ko'rib chiqamiz.

Kalit so'zlar: fotosintez, osmotik stress, gen-ekspressiya, tuproq sho'rlanishi, tuz stressi, osmotik stress, ion toksikligi, fotosintez, oksidlovchi stress, UGT.

Аннотация. В настоящее время уровень засоленности почв во всем мире ежегодно повышается. Это один из основных абиотических факторов, подавляющих общий рост растений за счет нарушения ионного баланса, осмотического стресса, окислительного стресса и истощения питательных веществ. Солевой стресс влияет на все аспекты роста растений, подавляя их развитие. Кроме того, он уменьшает раскрытие листьев и изменяет их морфологию, снижает фотосинтез и нарушает ионный гомеостаз растений, что приводит к метаболическому дисбалансу и окислительному стрессу. В то же время растения

обладают несколькими стратегиями адаптации на морфологическом и молекулярном уровнях для противостояния солевому стрессу. Гены UGT представляют собой большое семейство генов, активно участвующих в метаболизме флавоноидов, фенилпропаноидов, алкалоидов, терпеноидов и фитогормонов, а также в адаптации растений к абиотическим стрессовым факторам, в частности к засолению, засухе, высокой температуре и окислительному стрессу. Для разработки солеустойчивых сортов растений для засоленных районов необходимо всестороннее понимание реакции растений на различные уровни солевого стресса и комплексный подход, сочетающий молекулярные, физиологические и биохимические методы. В данной статье мы рассмотрим различные эффекты засоления на растения и механизмы устойчивости и адаптации растений к стрессу.

Ключевые слова: фотосинтез, осмотический стресс, экспрессия генов, засоление почвы, солевой стресс, осмотический стресс, ионная токсичность, фотосинтез, окислительный стресс, UGT.

Abstract. Currently, soil salinity levels are increasing year by year around the world. This is one of the main abiotic factors that inhibit the overall growth of plants through the disruption of ionic balance in plants, osmotic stress, oxidative stress and nutrient depletion. Salt stress affects all aspects of plant growth, inhibiting their growth. In addition, it reduces leaf expansion and changes leaf morphology, reduces photosynthesis and disrupts plant ion homeostasis, which leads to metabolic imbalance and oxidative stress. At the same time, plants have several adaptation strategies at the morphological and molecular levels to withstand salinity stress. UGT genes constitute a large gene family that is actively involved in the metabolism of flavonoids, phenylpropanoids, alkaloids, terpenoids, and phytohormones, and is involved in plant adaptation to abiotic stress factors, in particular salinity, drought, high temperature, and oxidative stress. To develop salt-tolerant plant varieties for salt-affected areas, a comprehensive understanding of plant responses to different levels of salinity stress and an integrated approach combining molecular, physiological and biochemical methods are necessary. In this article, we will review the various effects of salinity on plants and the mechanisms of plant stress tolerance and adaptation.

Keywords: photosynthesis, osmotic stress, gene expression, soil salinity, salt stress, osmotic stress, ion toxicity, photosynthesis, oxidative stress, UGT.

Kirish. Sho'rlanish qishloq xo'jaligi ekinlarining unumdorligini cheklovchi abiotik omillardan biri bo'lib, o'simliklar unib chiqishi va hosildorligiga salbiy ta'sir qiladi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo'yicha dasturining hisob-kitoblariga ko'ra, tuz stressi dunyo qishloq xo'jaligi yerlarining taxminan 20 foiziga va ekin maydonlarining 50 foiziga ta'sir qiladi [1].

Tuzli stress ta'sirida fotosintez, oqsil sintezi, energiya va lipidlar almashinuvi kabi asosiy jarayonlar buziladi [2]. Haddan tashqari Na^+ va Cl^- o'simlik fermentlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi, hujayra shishishiga olib kelishi va energiya ishlab chiqarishning pasayishiga va boshqa fiziologik o'zgarishlarga olib kelishi mumkin [3]. Sho'rlangan sharoitda o'simliklar birinchi navbatda ildiz atrofidagi tuz ionlari konsentratsiyasi va yuqori osmotik potentsial tufayli suv tanqisligi kuzatiladi [4]. O'simliklardagi yuqori tuz konsentratsiyasi ion va osmotik stresslarga olib keladi. Sho'rlanish fotosintezning barcha bosqichlariga ta'sir qiladi. Fotosintez bir nechta komponentlardan iborat bo'lganligi sababli, o'simlikning fotosintez faolligi uchun umumiy qobiliyati har qanday darajadagi sho'rlanish stressi keltirib chiqaradigan zarar tufayli pasayishi mumkin [5].

O'simliklar osmotik stress, ion zaharliligi, ozuqa moddalarining yetishmasligi va tuz stressi ostidagi kombinatsiyalangan ta'sirlardan aziyat chekishi mumkin, buning natijasida bir qator morfologik, fiziologik, biokimyoviy, metabolik va gen-ekspressiya o'zgarishlari sodir bo'ladi. Hozirda sho'rlangan ekin maydonlarning kengayishi va hosildorlikka salbiy ta'sir qilishi sababli o'simliklarning tuz stressiga javob berish va moslashish mexanizmlarini ochish juda muhimdir. O'simlik genomlarida UGT genlari katta gen oilasini tashkil etib, ular flavonoidlar, fenilpropanoidlar, alkaloidlar, terpenoidlar hamda fitogormonlar (auksin, sitokinin, absiz kislotasi, salitsil kislotasi) metabolizmida faol ishtirok etadi. Glikozillanish jarayoni metabolitlarning vakuolalarda saqlanishi, transporti va stress sharoitida tezkor faollashishini ta'minlaydi.

UGT genlarining muhim funksiyalaridan biri o'simliklarning abiotik stress omillariga, xususan sho'rlanish, qurg'oqchilik, yuqori harorat va oksidativ stressga moslashuvda namoyon bo'ladi. Tadqiqotlar UGT genlarining stress sharoitida differensial ekspressiyalanishini va himoya metabolitlarining to'planishiga xizmat qilishini ko'rsatadi. Ushbu sharh morfologik, fiziologik, biokimyoviy va molekulyar darajada o'simlik tuziga chidamliligi haqidagi ma'lumotlarni tahlil qiladi.

Sho'rlanishning o'simliklarga ta'siri. Tuproqning sho'rlanishi qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan eng dolzarb global tahdidlardan biridir. Tuproqdagi tuz miqdorining ko'payishi sho'rlanishga olib keladi va unga asosiy hissa qo'shadigan tuzlar natriy xlorid (NaCl) va natriy sulfat (Na_2SO_4) [6]. Sho'rlanish stressi urug'larning unib chiqishiga suvning kechikib so'rilishi va kraxmal gidrolizida ishtirok etadigan ferment α -amilaza faolligining pasayishiga sabab bo'lishi mumkin. Sho'rlanish darajasining oshishi hujayra devorlarining qalinligiga ta'sir qiladi, ular kutin va suberin qoplamalari tufayli juda qalinlashgan va burishgan ko'rinadi.

O'simliklarga bevosita ta'siri bilan bir qatorda, sho'rlanish ko'pincha reaktiv kislorod turlarining (ROS) haddan tashqari ko'p to'planishiga olib keladi, ular o'simlik hujayralarining boshqa muhim komponentlari bilan o'zaro ta'sir qilishi va o'simliklarda DNK shikastlanishi, lipid peroksidlanishi, fermentlarning inaktivatsiyasi, oqsil oksidlanishi, gormonlar va ozuqaviy nomutanosiblik kabi oksidlovchi zararga olib kelishi mumkin [7].

Umuman olganda, tuproq sho'rlanish stressi uchta asosiy yo'l orqali o'simliklarning o'sishi va hosildorligiga salbiy ta'sir qiladi. Birinchidan, ortiqcha tuz konsentratsiyasi osmotik suv stressini keltirib chiqaradi. Ikkinchidan, yuqori darajadagi natriy va xlorid ionlarining mavjudligi o'ziga xos ion toksikligini keltirib chiqaradi. Nihoyat, Na^+ va Cl^- ionlarining ko'pligi ozuqa ionlarining muvozanatini buzadi, buning natijasida K^+ , NO_3^- , PO_4^- va boshqalar kabi muhim ionlarning so'rilishi kamayadi [9].

O'simlikning tuz stressiga bo'lgan javoblari ikkita asosiy bosqichga bo'lingan. Birinchi bosqichda bir necha daqiqadan bir necha kungacha o'sish davomida ionga bog'liq bo'lmagan pasayish sodir bo'ladi, bu esa stomatalarning yopilishiga va asosan o'sish zonasida hujayra kengayishiga to'sqinlik qilishga olib keladi [8]. Bir necha kun yoki hatto hafta o'tgach ikkinchi faza boshlanadi va sitotoksik ionlar darajasining oshishiga olib keladi. Keyinchalik u metabolik jarayonlarning sekinlashishiga, erta qarishga va oxir-oqibat organizm o'limiga olib keladi [9].

Doimiy tuz stressi o'simlik hujayralari turgor bosimini pasaytiradi, bu esa o'z navbatida hujayra o'sishini kamaytiradi, shuning uchun o'simliklar hujayralarning kengayishi va o'sishini saqlab qolish uchun osmotik moslashishlari kerak. Osmotik stress (tashqi eritmaning past suv potentsiali tufayli yuzaga keladi) o'simliklar tomonidan sho'rlanish sharoitlariga duchor bo'lgandan ko'p o'tmay tezda seziladi va o'simlikda suv va eruvchan moddalar tanqisligiga olib keladi [10]. Osmotik stress shuningdek, stomatal yopilishning tezlashishiga olib keladi, bu esa o'simlikning CO_2 ni o'zlashtirish qobiliyatini pasaytiradi va fotosintezga to'sqinlik qiladi [11]. O'simliklarning qarishi va o'limi ion stressi tufayli o'simlik hujayralarida natriy (Na^+) va xlor (Cl^-) to'planishi natijasida yuzaga keladi. Na^+ toksikligining eng keng tarqalgan izohi shundaki, u ferment faolligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, bu esa Calvin sikli va boshqa yo'llarni o'z ichiga olgan metabolizmga salbiy ta'sir qiladi [12]. Osmotik stress va sho'rlanish kabi turli xil stresslar reaktiv kislorod turlarining to'planishi tufayli o'simlik hujayralaridagi hujayralar va hayotiy molekulalarga zarar yetkazadi [13].

O'simliklarda sho'rlanish stressiga qarshi mexanizmlari.

O'simliklardagi tuzga chidamlilik mexanizmlari uch guruhga bo'linadi: osmotik stressga chidamlilik, bargdan Na^+ chiqarib yuborish va to'qima bardoshliligi [14]. Osmotik stressga chidamlilikka kelsak, bu turdagi stress ildizlar va yosh barglarning uchlarida hujayra rivojlanishini pasaytiradi. Osmotik stressga javobning pasayishi barg o'sishi va stomata o'tkazuvchanligining oshishiga olib keladi, barg maydonining ko'payishi esa tuprog'ida suv yetarli bo'lgan o'simliklar uchun foydali bo'ladi. Ikkinchi guruh barglardan Na^+ ni chiqarish bilan bog'liq bo'lib, bu Na^+ ning toksik ta'sirining ajralib chiqishining yetishmasligi eski barglarning muddatidan oldin o'lishiga olib kelgani uchun toksik konsentratsiyaga ega Na^+ ionlari barglarda to'planmasligiga olib keladi.

Uchinchi mexanizm to'qima bardoshliligi bo'lib, u ba'zi to'qimalarning Na^+ va Cl^- to'planishiga chidamli bo'ladi.

Sho'rlanish darajasi yuqori bo'lgan tuproqlarda o'sishi va rivojlanishini uchun o'simliklar turli xil fiziologik va biokimyoviy mexanizmlarni ishlab chiqadi. Ular asosan; ion gomeostazi va bo'linishi, ionlarni tashish va qabul qilish, osmo-protektorlar va mos erigan moddalarning biosintezi, antioksidant fermentni faollashtirish va antioksidant birikmalar sintezi va gormonlar modulyatsiyasi.

Ionlarni tashish. K^+ / Na^+ nisbati ko'plab tavsiya etilgan fiziologik xususiyatlardan turli xil ekinlarda tuzga chidamlilikni tanlash uchun samarali vosita ekanligi isbotlangan [15]. Tuz miqdori yuqori bo'lgan muhitda o'sadigan paxtaga tasirlari Na^+ va yuqori K^+ ning kam to'planishini ko'rsatgan [16]. Tuzga chidamli o'simliklar ildizlardan Na^+ oqimini kamaytiradi, sitozolda mavjud Na^+ vakuolga bo'linadi va Na^+ / K^+ nisbatini saqlab qolish uchun Na^+ ning ildiz hujayralaridan chiqadi. O'simlik hujayralari Na^+ / H^+ antiporterlari, ya'ni vakuolyar bo'linish uchun Na^+ / H^+ almashinuvchilari (NHX), H^+ -ATPazalar, kanallar, ya'ni K^+ kanali (AKT1), tuzga haddan tashqari sezgir (SOS) yo'li orqali birlamchi faol transport vositasidan foydalanadi. Tuzga chidamlilik uchun asosiy mezonlari sho'rlanish stressiga javoban $\text{Ca}^{2+} / \text{Na}^+$ va K^+ / Na^+ ning yuqori nisbatlarini saqlashdir. Ba'zi genlarning yuqorigi va pastgi regulyatsiyasi paxtaning tuzga chidamli genotiplarida namoyon bo'ladi, masalan; *GhHKT1* va *GhNXH1* ning yuqori regulyatsiyasi va *GhSOS1*, *AKT1* va *HAK-5*ning pastga regulyatsiyasi K^+ va Na^+ ning yuqori selektiv so'rilishini saqlab qoldi. Salt Overly Sensitive (SOS_1 , SOS_2 va SOS_3) genlari genetik tadqiqotlar orqali aniqlangan SOS signal transduktsiya yo'lining muhim tarkibiy qismlari hisoblanadi [17]. SOS_1 10-12 transmembran domeniga ega Na/H antiporterini kodlaydi [18]. U Na^+ detektorini vazifasini bajaradi va Na^+ ni hujayradan tashqariga chiqarishga yordam beradi. SOS_2 - bu Ser/Thr qoldiqlari bo'lgan protein kinaza bo'lib, C-terminal regulyator domeni va N-terminal katalitik domenga ega [19]. SOS_3 - bu sitoplazmada joylashgan kaltsiy bilan bog'lanadigan oqsil bo'lib, u tuz stressi natijasida kelib chiqadigan Ca darajasining vaqtinchalik oshishini aniqlaydi [20]. Keyin SOS_3 SOS_2 ni faollashtiradi, keyinchalik u Na ekstruziyasini kuchaytirish uchun SOS_1 ni fosforillaydi.[21].

Organik eritmalar. Poliaminlar, shakar, glitsin betain, aminokislotalar va poliollar kabi osmo-protektorlarning metabolizm mahsulotlarini to'planishi tuz stressini yengish uchun tuzga chidamliligiga katta hissa qo'shadi. Organik ionlar vakuola ichidagi osmotik potentsialni muvozanatlash uchun bo'linadi. Ushbu organik eritmalar hujayra turgorini saqlashga yordam beradi, suvni qabul qilish uchun gradient kuchini yaratadi va membranalar va oqsillarni zararli eritmalar va tuzlarning denaturatsiya faolligiga qarshi barqarorlashtiradi [22].

Glitsin betain muhim organik eritma bo'lib, osmoprotektor sifatida ishlaydi va qurg'oqchilik /m, tuz stressi va haroratning haddan tashqari ko'tarilishi kabi sharoitlarda to'planadi [23].

Prolin RUBISCO fermentini barqarorlashtirishda juda muhim rol o'ynaydi va NaCl borligida ham uning ishini faollashtiradi. Yuqori konsentratsiyali tuzli suv bilan ishlov berilgandan so'ng, *G. hirsutum* va *G. arboreumdagi* erkin prolin darajasi oshgani aniqlandi [24]. Tadqiqotlar natijasida olingan o'simliklarning ildizlarida prolin miqdori nazorat bilan solishtirganda 36% ga oshgan va NaCl bilan ishlov berilgan keyin barglarda prolin darajasi 121% ga oshgan [25].

Antioksidantlar. Superoksid, gidroksil radikali va vodorod periks kabi reaktiv kislorod turlarining (ROS) hosil bo'lishi tuz stressi bilan rag'batlantiriladi. ROS odatda hujayra ichidagi antioksidantlar tomonidan neytrallanadi, ammo tuz stressi paytida ROSning haddan tashqari to'planishi oksidlovchi stressni qo'zg'atadi va oddiy metabolizmni buzadi, bu protein parchalanishi va nuklein kislota mutatsiyasiga olib keladi [26]. O'simliklar sho'rlanishdan keladigan zararga qarshi kurashish uchun ikki turdagi antioksidant tizimlarga ega: fermentativ va ferment bo'lmagan. Enzimatik oksidlovchi tizim superoksid dismutaza (SOD), peroksidazalar (POD), glutation peroksidaza va katalaza (CAT) dan iborat bo'lib, ular askorbat-glutation peroksidaza [glutation reduktaza (GR) va askorbat peroksidaza (APX)] fermentlari bilan birga keladi. O_2^- va H_2O_2 kontsentratsiyasini tartibga solish funktsiyasi tufayli SOD muhim antioksidant ferment hisoblanadi. Superoksid dismutaza (SOD) hujayralardagi ortiqcha superoksid anionlarini chiqarib yuborishi va shuning uchun birinchi himoya chizig'i vazifasini bajarishi mumkin. Yordamchi joylarda mavjud bo'lgan metall ionlariga asoslanib, ular temir SOD (Fe-SOD), mis/rux SOD (Cu/Zn-

SOD) va marganets SOD (Mn-SOD) bo'linadi. SOD superoksid anionini O_2 va H_2O_2 ga dismutatsiya qilishi va superoksid toksikligini yo'q qilishi mumkin [27].

Askorbat peroksidaza (APX) H_2O_2 ni yo'q qiladigan muhim fermentlardan biridir. Turli o'simlik turlarida tuz stressining salbiy ta'siri askorbatni ekzogen qo'llash orqali kamaytiriladi va o'simliklarning tuz stressidan tiklanishini amalga oshiradi [28].

Katalaza (CAT) H_2O_2 ni qaytaruvchi yana bir muhim ferment bo'lib , peroksisomalarda mavjud. U APX dan vodorod peroksidga yuqori darajada yaqinligi va qaytaruvchi substratni talab qilishi bilan farq qiladi. Yorug'lik reaksiyasidan vodorod peroksid asosan CAT tomonidan chiqariladi. NaCl ning H_2O_2 miqdori va CAT faolligiga ta'siri turli o'simliklar guruhlarida o'rganildi, ularning barchasi NaCl ga yuqori bardoshlilikni ko'rsatgan Barcha hollarda, yuqori sho'rlanish darajasiga ega o'simliklarni qayta ishlash H_2O_2 konsentratsiyasini oshirdi va natijada CAT ferment faolligi ham oshishi isbotlangan [29].

APX va CAT H_2O_2 ni tozalashning yaxshi qobiliyatiga ega. Oqsillar, lipidlar, DNK va RNK kabi ko'plab biologik moddalarning oksidlanishi hujayrada gidroksil radikali ($HO\bullet$) va singlet kislorod kabi ROS to'planganda sodir bo'ladi [30]. o'simliklar reaktiv kislorod turlarining (ROS) shakllanishi va to'planishi bilan kurashish uchun antioksidant mexanizmlar shakllangan. Bu mexanizmlarga quyidagilar kiradi: askorbin kislotasi, karotenoidlar, a-tokoferol, qaytarilgan glutation va flavonoidlar kabi fermentativ bo'lmagan antioksidantlar; va askorbat peroksidaza (APX), katalaza (CAT), guaiakol peroksidaza (GPX), glutatyon reduktaza (GR), monodehidroaskorbat reduktaza (MDAR) va dehidroaskorbat reduktaza (DHA) kabi fermentativ komponentlar.

Azot oksidi (NO) o'simliklarning o'sishini tartibga solish, ildiz o'sishini rivojlantirish, transpiratsiya, stomatalarning yopilishi, gullash, urug'larning unib chiqishi va signal beruvchi molekula sifatida tuz stressiga javoban javob beradigan uchuvchan va kichik gaz molekulasidir [31]. Tuzga chidamlilikdagi NO ta'siri hujayra membranasida H^+ -ATPaza va Na^+/K^+ ning tartibga solinishiga bog'liq. Sho'rlanish stressi ostida nitrat kislotasi ROS to'planishiga, so'ngra tiobarbiturik kislotasi va boshqa aldegidlar ishlab chiqarilishining oldini olishga qodir, bu esa sho'rlanish stressining hujayra membranasiga bezovta qiluvchi ta'sirini kamaytirishga yordam beradi [32].

Gormonlarning abiotik stressdagi roli. O'simlik gormonlari juda past konsentratsiyalarda mavjud bo'lgan kimyoviy birikmalar bo'lib, o'sish va rivojlanishning barcha jihatlarini nazorat qilish va tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Gormonlar o'sish promouterlari (giberellinlar, sitokininlar va auksinlar) va o'sish ingibitorlari (ABA va etilen) ni o'z ichiga olgan ikkita asosiy guruhga bo'linadi, ular tuz stressiga alohida ta'sir qiladi.

ABA (absis kislotasi) o'simliklarning sho'rlanishga javobida muhim rol o'ynaydi va ABA ekinlarda sho'rlanish sharoitida metabolik o'zgarishlar, stomatal yopilish va stressga javob beruvchi genlarni boshqarish uchun javobgardir, hatto ABA yuqori konsentratsiyalarida ham, bu ko'proq stress oqsili ishlab chiqarish va sho'rlanishga moslashish orqali osmotik sozlashda ko'proq yordam beradi.

Barcha o'simliklar odatda stress gormoni deb ataladigan etilen ishlab chiqaradi. Etilen o'simliklarning o'sishi uchun juda muhimdir va hatto past konsentratsiyalarda ham o'simliklarning fiziologik tarkibini molekulyar darajada o'zgartiradi. O'simliklar sho'rlanish stress sharoitlariga duchor bo'lganda, etilenning yuqori darajasi hosil bo'ladi, bu esa o'simliklarga zarar yetkazilishini oshirishi mumkin.

Gibberel kislotasi (GA) o'simliklarning o'sishini tartibga soluvchi va abiotik stress ostida o'sishni tartibga solish bilan bog'liq bo'lgan yana bir muhim gormondir. Gibberellin 2-oksidaza 5 ($OsGA2ox5$) va GA katabolik yo'l genlari GA to'planishini kamaytiradi va kechiktirilgan o'sish bilan o'simlik tuzining bardoshlilikini oshiradi [33].

Jasmon kislotasi (JA) tuz stressi sharoitida ildiz uzunligini qisqartiradigan va antioksidant fermentlarni faollashtiradigan yana bir gormondir [34].

Sitokininlar (CK) bo'lsa, uning vazifasi o'simliklarning atrof-muhit ta'siriga moslashishini nazorat qilishdir.

Salitsil kislotasi (SA), shuningdek, sho'rlanish stressi ostida o'simliklarning moslashuv reaksiyasi sifatida ham tanilgan, bu o'simlik tuziga chidamliligida muhim rol o'ynaydi.

Sho'rlanish stressiga chidamlilikni oshirish uchun gen muhandisligi. Tuzga chidamlilik odatda ko'p sonli genlar va turli fiziologik mexanizmlar tomonidan boshqariladi. Bundan tashqari, ekin o'simliklarida sho'rlanishga chidamliligini oshirish uchun gen ekspressiyasini tartibga solish qobiliyatiga ega bo'lgan stressni qo'zg'atuvchi promouterlarning keng doirasi mavjud. Ushbu promouterlarni tanlash transgenik manipulyatsiya natijalariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, *A.thaliana*da tuzga chidamlilik vakuolyar Na⁺/H⁺ anti-porter geni AtNHX1 va plazma membranasi Na⁺/H⁺ transgenlarda anti-porter geni SOS1 tomonidan tubdan yaxshilanadi [35]. Har xil o'simlik turlarida K⁺ tashuvchilari va kanallarini kodlovchi HKT va NHX genlarining katta qismi ajratilgan va klonlangan.

Har bir gen tabiiy sharoitda ma'lum vaqt, to'qima va fiziologik holatga bog'liq ravishda ma'lum darajada ifodalanadi. Biroq zamonaviy biotexnologiya usullari yordamida gen ekspressiyasini sun'iy ravishda boshqarish, kuchaytirish yoki susaytirish mumkin. O'simliklarda genlarni overekspressiya qilish odatda rekombinant DNK texnologiyasiga asoslanadi. Bunda maqsadli gen ajratib olinadi va maxsus vektor tarkibiga joylashtiriladi. Gen kuchli konstitutiv yoki induksiylanuvchi promouter ostiga o'tkaziladi. Shundan so'ng gen konstruksiyasi o'simlik hujayrasiga transformatsiya qilinadi. Gen overekspressiyasi natijasida o'simlik hujayrasida maqsadli oqsil miqdori sezilarli darajada ortadi. Agar ushbu oqsil ferment bo'lsa, u ishtirok etadigan metabolik yo'l faollashadi. Natijada ayrim metabolitlar to'planishi kuchayadi yoki fiziologik jarayonlar jadallashadi. Shu bois overekspressiya usuli abiotik stress omillariga – tuz, qurg'oqchilik, sovuq va yuqori harorat kabi noqulay sharoitlarga chidamli navlar yaratishda muhim vosita hisoblanadi. Shu sababli bu texnologiya orqali tadqiqotlar amalga oshirilmoqda.

So'ngi yillarda qilingan tadqiqotlarda tuz stressiga chidamlilik bilan bog'liq turli fiziologik mexanizmlar, genlar va transkripsiya omillarini (TF) aniqlandi. Bular orasidan UGT genlar oilasining o'simliklardagi stress omillariga ta'siri o'rganilmoqda.

UDP-glikoziltransferazalar (UGT) o'simlik genomlarida keng tarqalgan katta multigen oilasini ifodalaydi va o'simliklar metabolizmi, rivojlanishi va stressga moslashuvda asosiy rol o'ynaydi [36]. Bu fermentlar shakar qismlarini UDP bilan faollashtirilgan shakarlardan turli xil akseptor molekulalariga o'tkazishni katalizlaydi, natijada ularning barqarorligi, eruvchanligi, lokalizatsiyasi va biologik faolligi o'zgaradi.

Ikkilamchi metabolitlardan tashqari, UGTlar auksinlar, sitokininlar, abssis kislotasi (ABA), salitsil kislotasi va jasmon kislotasi kabi fitogormonlarni boshqarishda ishtirok etadi. Ko'plab dalillar shuni ko'rsatadiki, UGT gen oilasi o'simliklarning sho'rlanish, qurg'oqchilik, ekstremal harorat va oksidlovchi stress kabi abiotik stresslarga javoblarida muhim rol o'ynaydi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, o'simlik genomlari odatda yuzdan ortiq UGT genlarini o'z ichiga oladi, ular saqlangan ketma-ketlik motivlariga asoslangan holda bir nechta filogenetik guruhlariga bo'linadi [37].

Xulosa. Sho'rlanish o'simliklarning o'sishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi murakkab ekologik omildir. Sho'rlanishning bilvosita salbiy ta'siri stressga uchragan o'simliklarda ROS hosil bo'lishining ko'payishi bilan bog'liq bo'lib, bu oqsillar, lipidlar va nuklein kislotalar kabi makromolekulalarning parchalanishiga olib keladi va oxir-oqibat ekinlar unumdorligiga ta'sir qiladi. Sho'rlanish o'simliklarda kompleks fiziologik va molekulyar o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Tuzga chidamlilik bir nechta genlar va fiziologik jarayonlar o'zaro hamkorligi natijasida shakllanadi. Tuzga chidamlilik ion gomeostazi, osmoprotektor sintezi, antioksidant tizim va gormonal regulatsiyaning o'zaro bog'liq ishlashi orqali ta'minlanadi. Sho'rlanish sharoitida yuqori hosildorlikni saqlab qolish maqsadida sho'rga chidamli genotiplarni aniqlash va molekulyar darajada tavsiflash muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, ion transportini boshqaruvchi (NHX, SOS yo'li komponentlari), osmoregulyator moddalar sintezida ishtirok etuvchi hamda antioksidant ferment tizimlarini nazorat qiluvchi genlar seleksiya va gen muhandisligi ishlarida istiqbolli obyekt hisoblanadi. Zamonaviy biotexnologik yondashuvlar, jumladan, gen overekspressiyasi, RNA interferensiya va markerga asoslangan seleksiya usullari orqali sho'rga chidamli navlarini yaratish mumkinligini ko'rsatgan. UGT genlar oilasi bilan olib borilgan tajribalar genlarning tuz stressiga javob beruvchi signal yo'llari bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatadi. Mazkur natijalar UGT genlarini stressga javob beruvchi funksional nomzod genlar sifatida baholash imkonini beradi.

Minnatdorchilik: *Ushbu tadqiqot O'zR Fanlar akademiyasining Davlat byudjetidan moliyalashtirilayotgan ilmiy-tadqiqot dasturlari doirasida bajarilgan.*

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Flowers, T.J. and Yeo, A.R. (1995) Breeding for salinity resistance in crop plants: where next? *Aust. J. Plant Physiol.* 22, 875-884.
2. Parida, A. K., & Das, A. B. (2005). Salt tolerance and salinity effects on plants: A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 60 (3), 324-349.
3. Larcher, W. (1980). *Physiological plant ecology*. In 2nd totally rev. edition ed., (pp. 303). Berlin and New York: Springer-Verlag.
4. Pérez-Alfocea, F.; Ghanem, M.E.; Gómez-Cadenas, A.; Dodd, I.C. Omics of root-to-shoot signaling under salt stress and water deficit. *OMICS: J. Integr. Biol.* 2011, 15, 893–901.
5. H.Hnilickova et al. Salinity stress affects photosynthesis, malondialdehyde formation, and proline content in *Portulaca oleracea* L. *Plants* 2021.
6. Pessarakli, M., Szabolcs, I. (2019). "Soil salinity and sodicity as particular plant/crop stress factors," in *Handbook of plant and crop stress*, 4th ed. (CRC press), London, UK. 3–21.
7. Hasanuzzaman, M., Raihan, M. R. H., Masud, A. A. C., Rahman, K., Nowroz, F., Rahman, M., et al. (2021). Regulation of reactive oxygen species and antioxidant defense in plants under salinity. *Int. J. Mol. Sci.* 22 (17), 9326.
8. Munns, R., Passioura, J. (1984). Hydraulic resistance of plants. III. effects of NaCl in barley and lupin. *Funct. Plant Biol.* 11 (5), 351–359.
9. Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, 59, 651-681.
10. Qin H, Huang R. The phytohormonal regulation of Na⁺/K⁺ and reactive oxygen species homeostasis in rice salt response. *Molecular Breeding*. 2020;40(5):47
11. Wegner LH, Stefano G, Shabala L, Rossi M, Mancuso S, Shabala S. Sequential depolarization of root cortical and stelar cells induced by an acute salt shock—implications for Na⁺ and K⁺ transport into xylem vessels. *Plant Cell Environment*. 2011;34(5):859-869
12. Wu TM, Lin WR, Kao CH, Hong CY. Gene knockout of glutathione reductase 3 results in increased sensitivity to salt stress in rice. *Plant Molecular Biology*. 2015;87:555-564
13. Ahanger MA, Tomar NS, Tittal M, Argal S, Agarwal R. Plant growth under water/salt stress: ROS production; antioxidants and significance of added potassium under such conditions. *Physiology and Molecular Biology of Plants*. 2017;23(4):731-744
14. Sairam RK, Tyagi A. Physiology and molecular biology of salinity stress tolerance in plants. *Current Science*. 2004;86:407-421
15. Giriraj, K., Murthy, A. P., Janardhan, K. (1976). Comparative study of growth, yield and nutrition in rice as affected by saline water application. *SABRAO J.* 8 (1), 47–52.
16. Eaton, F. M., Bernardin, J. E. (1964). Mass-flow and salt accumulations by plants on water versus soil cultures. *Soil Sci.* 97 (6), 411–416. doi: 10.1097/00010694-196406000-00007
17. Gadallah M (1999) Effects of proline and glycinebetaine on *Vicia faba* responses to salt stress. *Biologia plantarum* 42(2): 249-257.
18. Lee TM, Liu CH (1999) Correlation of decreased calcium contents with proline accumulation in the marine green macroalga *Ulva fasciata* exposed to elevated NaCl contents in seawater. *Journal of experimental botany* 50(341): 1855-1862
19. Chinnusamy V, Zhu JK (2003) Plant salt tolerance. *Plant responses to abiotic stress* 2(1): 241-270.
20. Shi H, Ishitani M, Kim C, Zhu JK (2000) The *Arabidopsis thaliana* salt tolerance gene *SOS1* encodes a putative Na⁺/H⁺ antiporter. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 97(12): 6896-6901.
21. Liu J, Zhu JK (1998) A calcium sensor homolog required for plant salt tolerance. *Science* 280(5371): 1943-1945.
22. Naidoo, G., Naidoo, Y. (2001). Effects of salinity and nitrogen on growth, ion relations and proline accumulation in *triglochin bulbosa*. *Wetlands Ecol. Manage.* 9 (6), 491–497.
23. Quan, R., Shang, M., Zhang, H., Zhao, Y., Zhang, J. (2004). Engineering of enhanced glycine betaine synthesis improves drought tolerance in maize. *Plant Biotechnol. J.* 2 (6), 477–486.
24. Ahmad, R., Abdullah, Z. (1982). "Biomass production of food and fiber crops using highly saline water under desert conditions [Irrigated cultivation of sugarbeets and cotton in Pakistan (Environmental Science Research)]. USA. 23, 149–163
25. Meloni, D. A., Oliva, M. A., Ruiz, H. A., Martinez, C. A. (2001). Contribution of proline and inorganic solutes to osmotic adjustment in cotton under salt stress. *J. Plant Nutr.* 24 (3), 599–612.
26. Czégény, G., Wu, M., Dér, A., Eriksson, L. A., Strid, Å., Hideg, É. (2014). Hydrogen peroxide contributes to the ultraviolet-b (280–315 nm) induced oxidative stress of plant leaves through multiple pathways. *FEBS Lett.* 588 (14), 2255–2261.
27. Ma L, Zhang H, Sun L. NADPH oxidase *AtrbohD* and *AtrbohF* function in ROS-dependent regulation of Na⁺/K⁺ homeostasis in *Arabidopsis* under salt stress. *Journal of Experimental Botany*. 2012;63:305-317

28. Agarwal S, Shaheen R. Stimulation of antioxidant system and lipid peroxidation by abiotic stresses in leaves of *Momordica charantia*. *Brazilian Journal of Plant Physiology*. 2007;19:149-161
29. Liu C, Mao B, Ou S, Wang W, Liu L, Wu Y, et al. OsbZIP71, a bZIP transcription factor, confers salinity and drought tolerance in rice. *Plant Molecular Biology*. 2014;84:19-36
30. Tripathy, B. C., Oelmüller, R. (2012). Reactive oxygen species generation and signaling in plants. *Plant Signaling Behav.* 7 (12), 1621–1633.
31. Dadasoglu E, Ekin M, Kul R, Shams M, Turan M, Yildirim E. Nitric oxide enhances salt tolerance through regulating antioxidant enzyme activity and nutrient uptake in pea. *Legume Research*. 2021;44(1):41-45
32. Salahuddin M, Nawaz F, Shahbaz M, Naeem M, Zulfiqar B, Shabbir RN, et al. Effect of exogenous nitric oxide (NO) supply on germination and seedling growth of mungbean (cv. Nm-54) under salinity stress. *Seed*. 2017;40:1-7
33. Shan C, Mei Z, Duan J, Chen H, Feng H, Cai W. OsGA2ox5, a gibberellin metabolism enzyme, is involved in plant growth, the root gravity response and salt stress. *PLoS One*. 2014;9(1):e87110
34. Toda Y, Tanaka M, Ogawa D, Kurata K, Kurotani KI, Habu Y, et al. Rice salt sensitive forms a ternary complex with JAZ and class-C bHLH factors and regulates jasmonate-induced gene expression and root cell elongation. *The Plant Cell*. 2013;25(5):1709-1725
35. He AL, Niu SQ, Zhao Q, Li YS, Gou JY, Gao HJ, et al. Induced salt tolerance of perennial ryegrass by a novel bacterium strain from the rhizosphere of a desert shrub *Haloxylon ammodendron*. *International Journal of Molecular Sciences*. 2018;19(2):69
36. Bowles D., Lim E.K., Poppenberger B. (2006). Glycosyltransferases of small molecules in plants. *Current Opinion in Plant Biology*.
37. Caputi L., Malnoy M., Goremykin V., Nikiforova S., Martens S. (2012). A genome-wide phylogenetic reconstruction of family 1 UDP-glycosyltransferases. *Frontiers in Plant Science*.

УЎТ: 633.511:581.4

МАҲАЛЛИЙ ВА ХОРИЖИЙ ҒЎЗА НАВЛАРИДА БАРГ САТҲИНИ ДИНАМИКАСИ

**С.Р.Алланазаров, қ.х.ф.д., кат.и.х., Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент**

**Г.Й.Ортиқова, таянч докторант, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш
агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, Тошкент**

Аннотация. Ушбу мақолада маҳаллий “Хоразм-127” ва хорижий “XinLuZao-78” ғўза навларида барг сатҳининг шаклланиши ва динамикаси баён этилган. Тадқиқот давомида барг сатҳи кўрсаткичлари ўсимликнинг турли ривожланиш босқичларида А.А.Ничипоровичнинг висечка усули асосида аниқланди. Олинган натижаларга кўра, вегетация давомида барг сатҳи маҳаллий навда барча кузатув муддатларида юқори бўлиб, айниқса август ойида 1161,9 см²/ўсимликни ташкил этди, бу эса хорижий навга нисбатан 244,2 см² га юқори эканлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: ўтлоқи аллювиал тупроқ, “Хоразм-127”, “XinLuZao-78” ғўза навлари, барг сатҳи.

Аннотация. В данной статье описаны формирование и динамика площади листовой поверхности местного сорта хлопчатника «Хоразм-127» и зарубежного сорта «XinLuZao-78». В ходе исследования показатели площади листовой поверхности определялись на различных этапах развития растений с использованием метода высечек А.А. Ничипоровича. Полученные результаты показали, что в течение вегетационного периода площадь листовой поверхности у местного сорта была выше во все сроки наблюдений, особенно в августе, когда она достигла 1161,9 см² на растение, что на 244,2 см² больше по сравнению с зарубежным сортом.

Ключевые слова: лугово-аллювиальная почва, сорт хлопчатника «Хоразм-127», сорт «XinLuZao-78», площадь листовой поверхности.

Abstract. This article describes the formation and dynamics of leaf area in the local cotton variety “Khorazm-127” and the foreign variety “XinLuZao-78”. During the study, leaf area indicators were determined at different growth stages using the punch method of A.A. Nichiporovich. The results showed that throughout the growing season, the leaf area of the local variety was higher at all observation periods, especially in August when it reached 1161.9 cm² per plant, which is 244.2

cm² higher than that of the foreign variety. The identified patterns confirm that an increase in leaf area has a positive effect on yield performance.

Key words: meadow-alluvial soil, cotton variety “Khorazm-127”, “XinLuZao-78” variety, leaf area

Кириш. Ғўза ўсимлиги кишлок хўжалигида стратегик аҳамиятга эга бўлган техник экинлардан бири ҳисобланиб, унинг ҳосилдорлигини оширишда морфофизиологик кўрсаткичларни чуқур ўрганиш муҳим аҳамият касб этади. Жумладан, барг сатҳи ўсимликнинг асосий физиологик органларидан бири сифатида фотосинтез жараёнининг интенсивлиги, органик моддаларнинг ҳосил бўлиши ва умумий биомасса тўпланишига бевосита таъсир кўрсатади. Шунинг учун барг сатҳининг шаклланиши ва унинг динамикасини тадқиқ этиш ғўза навларининг биологик хусусиятларини баҳолашда муҳим илмий мезонлардан бири ҳисобланади.

Илмий тадқиқотларда қайд этилишича, барг сатҳи кўрсаткичи ўсимликнинг генотип хусусиятлари, агротехник тадбирлар, озуқа режимлари ҳамда кўчат қалинлигига боғлиқ ҳолда ўзгариб боради. Айниқса, барг сатҳининг оптимал даражада шаклланиши фотосинтетик фаолликни ошириш орқали ҳосилдорликка ижобий таъсир кўрсатади. Шу нуқтаи назардан, турли келиб чиқишга эга бўлган ғўза навларини ўзаро таққослаб ўрганиш муҳим амалий аҳамиятга эгадир.

Сўнгги йилларда маҳаллий ва хорижий ғўза навларини солиштирган ҳолда уларнинг физиологик кўрсаткичларини баҳолашга катта эътибор қаратилмоқда. Хусусан, барг сатҳи каби кўрсаткичлар навларнинг ташқи муҳит омилларига мослашувчанлиги ва ҳосилдорлик салоҳиятини аниқлашда муҳим аҳамият касб этади.

Шу муносабат билан маҳаллий “Хоразм-127” ва хорижий “XinLuZao-78” ғўза навларида барг сатҳининг шаклланиши ва ривожланиш динамикаси ўрганилиб, уларнинг ўзаро фарқларини аниқлаб борилди.

Ғўза барги бошқа гулли ўсимликлар сингари асосий вегетатив органлардан бири ҳисобланади, чунки ушбу органда ўсимлик учун зарур фотосинтез, транспирация каби жараёнлар олиб борилиб, ўсимлик ҳаёти учун керакли озиқ моддалар синтезланади ҳамда ўсимлик ҳимояланади. Н.Т.Бобоёвнинг Бухоро-102 ҳамда Сурхон-103 ғўза навларида олиб борган илмий тадқиқотларида барг сатҳи кўрсаткичи кўчат қалинликлари билан боғлиқлиги ҳақида ёзилган, яъни барг сатҳининг юқори бўлиши кўчат қалинликлари кам қолдирилган майдонларда кузатилиши таъкидланган [1].

Барг сатҳи кўрсаткичи кўчат сонига боғлиқ равишда фарқланиши, яъни кўчат қалинлигининг орта бориши барг сатҳининг камайишига олиб келиши, аммо гектар ҳисобига ортиши ҳақида Ф.Ж.Тешаев ўз тажрибаларида тадқиқ қилган [5].

Б.Тиллабеков, А.Каримовларнинг тажрибаларида эса барг сатҳининг ортиши ўсимликнинг озуқа моддаларига бўлган талабини ҳам ошириши ҳақида ёзилган [6; 4].

Минерал ўғитларнинг кўп миқдорда берилиши барг сатҳининг ортишига олиб келишини У.Икромов ўз тажрибаларида синовдан ўтказган [3].

Тадқиқот ўтказиш шароити ва услублари. Тадқиқотлар Пахтачилик селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари институтининг Хоразм вилояти Урганч туманида жойлашган Хоразм илмий-тадқиқот станциясида олиб борилди.

Илмий изланишлар ЎзПИТИда қабул қилинган “Методика полевых опытов с хлопчатником” (1981), “Дефолиантларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар” (1993, 1994, 2004), “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (2007), “Методы определения свойств хлопка-волокна” (1972) ва Давлат кимё комиссияси томонидан тасдиқланган “Инсектицид, акарицид, биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий кўрсатмалар (2-нашри)” (2004) асосида ўтказилди.

Навлардаги ҳар бир навда 3 та намуна 2 қайтариқда шоналаш, гуллаш ва пишиш даври охирида барг сатҳи А.А.Ничипорович (1961) висечка усулида аниқланди.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Тадқиқот давомида барг сатҳини аниқлашда А.А.Ничипорович (висечка) усулидан фойдаланилди. Бунда барг сони, барг оғирлиги аниқланди ва доира шаклида ўйиб олинган баргнинг марказий қисмлари аналитик тарозида ўлчанди. Бунда I ва III қайтариқлардан 3 нуктада 3 тадан ўсимлик намуналари олинди. Олинган маълумотлар қуйидаги формула асосида ҳисоблаб чиқилди:

Олиб борилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, маҳаллий “Хоразм-127” ва хорижий “XinLuZao-78” да барг сатҳининг шаклланиши вегетация давомида изчил равишда ортиб борган. Бу ҳолат ғўза ўсимлигида барг аппаратининг босқичма-босқич ривожланиши ва фотосинтетик фаолликнинг ошиши билан изоҳланади.

Дастлабки кузатув муддатида (12-май) барг сатҳи кўрсаткичлари навлар кесимида кескин фарқ қилмаган бўлиб, бу босқичда ўсимликлар ҳали тўлиқ шаклланиб улгурмаганлиги билан боғлиқ. Шу билан бирга, ушбу даврда хорижий “XinLuZao-78” навида барг сатҳи бироз юқори қайд этилганлиги унинг бошланғич ўсиш суръати тезроқ кечишини кўрсатади.

Бироқ кейинги ривожланиш босқичларида (айниқса 1-июндан бошлаб) ҳолат ўзгариб, маҳаллий “Хоразм-127” навида барг сатҳининг жадал ортиши кузатилди. Жумладан, маҳаллий “Хоразм-127” навида июн ойида барг сатҳи 351,2 см² ни ташкил этган бўлса, хорижий “XinLuZao-78” навида бу кўрсаткич 228,5 см² даражасида бўлганлиги аниқланди. Бу фарқ навларнинг биологик хусусиятлари, жумладан барг ҳосил қилиш қобилияти ва ташқи муҳитга мослашувчанлиги билан изоҳланади.

Июль ойига келиб барг сатҳидаги фарқ янада ортиб, маҳаллий навда 754,5 см², хорижий навда эса 598,3 см² ни ташкил этганли маълум бўлди. Бу босқичда барг аппаратининг фаол шаклланиши кузатилиб, фотосинтетик фаоллик энг юқори даражалардан бирига етади. Маҳаллий навда ушбу кўрсаткичнинг юқори бўлиши унинг ассимиляция юзаси кенгрок шаклланганлигини кўрсатади.

1-жадвал

Ғўза навларининг барг сатҳи юзасининг шаклланиши, 2025 й.

Ko'chat soni	Barg sathi, sm ² /o'simlik			
	12-may	1-iyun	1-iyul	1-avgust
“Xin Lu Zao-78” g'o'za navi				
229444	25,8	228,5	598,3	917,7
“Xorazm-127” g'o'za navi				
229667	29,9	351,2	754,5	1161,9

Вегетациянинг охириги босқичида (1-август) барг сатҳи энг юқори даражага етган бўлиб, маҳаллий “Хоразм-127” навида 1161,9 см², хорижий “XinLuZao-78” навида эса 917,7 см² ни ташкил этган. Яъни фарқ 244,2 см² ни ташкил этиб, бу анча сезиларли устунлик ҳисобланади. Ушбу ҳолат маҳаллий навда барг аппаратининг кучли ривожланганлиги ва фотосинтетик имкониятларининг юқорилигини кўрсатади.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, барг сатҳининг ортиши билан фотосинтез жараёнлари интенсивлиги ошади, бу эса ўз навбатида курук модда тўпланиши ва ҳосилдорлик кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатади. Демак, маҳаллий “Хоразм-127” навида кузатилган юқори барг сатҳи унинг юқори маҳсулдорлик салоҳиятига эга эканлигини илмий жиҳатдан асослайди.

Шунингдек, натижалардан кўриниб турибдики, навларнинг барг сатҳи кўрсаткичлари нафақат генетик хусусиятларга, балки агроэкологик шароитларга мослашувчанлик даражасига ҳам боғлиқ бўлиб, маҳаллий нав бу жиҳатдан устунликка эга бўлган.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида маҳаллий “Хоразм-127” ва хорижий “XinLuZao-78” ғўза навларида барг сатҳининг шаклланиши ва ривожланиш динамикаси ўртасида сезиларли фарқлар мавжудлиги аниқланди. Вегетация давомида ҳар икки навда ҳам барг сатҳи босқичма-босқич ортиб борган бўлса-да, маҳаллий навда ушбу кўрсаткич барча кузатув муддатларида устунлик қилганлиги қайд этилди.

Жумладан, ривожланишнинг дастлабки босқичларида (май ойи) навлар ўртасидаги фарқ нисбатан кичик бўлган бўлса, кейинги даврларда, айнқса июль–август ойларида келиб, барг сатҳидаги тафовут кескин ортганлиги кузатилди. Август ойида маҳаллий навда барг сатҳи

1161,9 см²/ўсимликни ташкил этган бўлиб, бу хорижий навга нисбатан 244,2 см² га юқори эканлигини кўрсатди. Бу эса маҳаллий навнинг фотосинтетик салоҳияти юқорироқ эканлигидан далолат беради.

Барг сатҳининг катта бўлиши ўсимликда фотосинтез жараёнларининг фаол кечишига, органик моддаларнинг кўпроқ синтез қилинишига ва натижада биомасса ҳамда ҳосилдорликнинг ортишига хизмат қилади. Шу жиҳатдан, “Хоразм-127” навида барг сатҳининг юқори бўлиши унинг маҳсулдорлик кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатиши эҳтимоли юқори эканлигини кўрсатади.

Шунингдек, тадқиқот натижалари барг сатҳи кўрсаткичи ғўза навларини баҳолашда муҳим морфобиологик мезонлардан бири эканлигини яна бир бор тасдиқлади. Мазкур кўрсаткич навларнинг ташқи муҳит шароитларига мослашувчанлиги ва агробиологик имкониятларини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга.

ФҲЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Бобоева Н.Т. “Ѓўзанинг барг сатҳи майдони ва қуруқ масса тўплаши” // “Экономика и социум” №10(125)-2 2024. – Б. 114-117
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент, 2007. – 147 б.
3. Икромов У. Дефолиация хлопчатника... – Ташкент, 1964. – С. 107-111
4. Каримов А. Урожай и качество хлопка... – Ташкент, 1991. – 22 с.
5. Тешаев Ф.Ж. Турли агроадбирларнинг... – Тошкент, 2015. – 196-197 б.
6. Тиллабеков Б.Х., Яквалхўжаева Т.С. ... – Тошкент, 1992. – Б. 67-68

УУТ: 631.675.2:365.:631.445.57

ДЕФЛЯЦИЯГА УЧРАГАН ВА УНДАН ИХОТА ЎРМОН ПОЛОСАЛАРИ БИЛАН ХИМОЯ ҚИЛИНГАН ОЧ ТУСЛИ БЎЗ ТУПРОҚЛАРДА ҒЎЗА НАВЛАРИНИ СУҒОРИШ ТАРТИБЛАРИ

Ж.С.Рахимов, қ.х.ф.н., доц., Қарши Давлат Техника университети, Қарши
Ш.К.Ёрқулова, докторант, Қарши Давлат Техника университети, Қарши

Аннотация. Ушбу мақолада Қашқадарё вилояти Косон туманидаги “Илк орзулар масули” фермер хўжалигининг оч тусли бўз тупроқларида дефляцияга учраган ва ундан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган майдонларида ғўзанинг ўрта толали Бухоро-6 ва Бухоро-102 навларини суғориш тартибларини ишлаб чиқиш бўйича, 2021-2023 йиллардаги илмий-тадқиқот ишлари ёритилган. *Изох:* Шунга ўхшаган тажрибалар “Ушалган орзулар”, “Имконият даражасида” фермер хўжаликларида ҳам олиб борилди.

Калит сўзлар: дефляция, кулис тўсиқлари, мавсумий суғориш, тақирсимон тупроқлар, Бухоро-6 ва Бухоро-102 навлари, ғўза, суғориш тартиби.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведенных в 2021-2023 годах по разработке режимов орошения для сортов хлопчатника средневолокнистого типа («Бухара-6» и «Бухара-102»), возделываемых на светлых сероземах в Касанском районе Кашкадарьинской области - в частности, на полях, подверженных ветровой эрозии (дефляции) и защищённых полезащитными лесополосами. *Примечание:* Аналогичные эксперименты также проводились в фермерских хозяйствах «Ушалган Орзулар» и «Имконият Даражасида».

Ключевые слова: дефляция, полезащитные лесополосы, сезонное орошение, такировидные почвы, сорта «Бухара-6» и «Бухара-102», хлопчатник, режим орошения.

Abstract. This article outlines research conducted between 2021 and 2023 on developing irrigation regimes for medium-staple cotton varieties (Bukhara-6 and Bukhara-102) grown on light sierozem soils in the Koson district of the Kashkadarya region-specifically on fields affected by wind erosion (deflation) and protected by shelterbelts. *Note:* Similar experiments were also conducted at the “Ushalgan Orzular” and “Imkoniyat Darajasida” farms.

Keywords: deflation, shelterbelts, seasonal irrigation, takyr-like soils, Bukhara-6 and Bukhara-102 varieties, cotton, irrigation regime.

Маълумки, ғўзадан юқори ва сифатли пахта ҳосили етиштириш учун аввало ҳудуднинг табиий тупроқ ва иқлим шароитларига мос ғўза навларини танлаш, қолаверса уларнинг морфологик хусусиятларини инобатга олган ҳолда парваришlash агротехнологиясини (ғўзанинг мақбул кўчат қалинликлари, маҳаллий ва минерал ўғитларни қўллаш меъёрлари, муддатлари, нисбатлари, ғўза қатор ораларига ишлов бериш чуқурликлари ва сони, суғориш усуллари, суғориш тартиблари, суғориш меъёрлари, сув истеъмоли, дефляция ва эрозия жараёнларига қарши кураш чора-тадбирлари ва бошқалар) ишлаб чиқишни тақозо этади. Шу нуктаи назардан Қарши чўлининг дефляция (шамол эрозияси) га учраган оч тусли бўз тупроқларида унга қарши кураш воситаси сифатида барпо қилинган 3-4 қаторли ажур конструкцияли ихота ўрмон полосалари фонида ғўза навларини суғориш тартиблари, суғориш меъёрларини аниқлаш ўта муҳим ва долзарб масала ҳисобланади.

Ушбу масалани ечиш мақсадида Қашқадарё вилояти Косон туманидаги **“Илк орзулар масули”** фермер хўжалигининг оч тусли бўз тупроқларида дефляцияга учраган ва ундан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган майдонларида ғўзанинг ўрта толали Бухоро-6 ва Бухоро-102 навларини суғориш тартибларини ишлаб чиқиш бўйича 2021-2023 йилларда тадқиқотлар ўтказилди. *Изох: Шунга ўхшаган тажрибалар “Ушалган орзулар”, “Имконият даражасида” фермер хўжаликларида ҳам олиб борилди.*

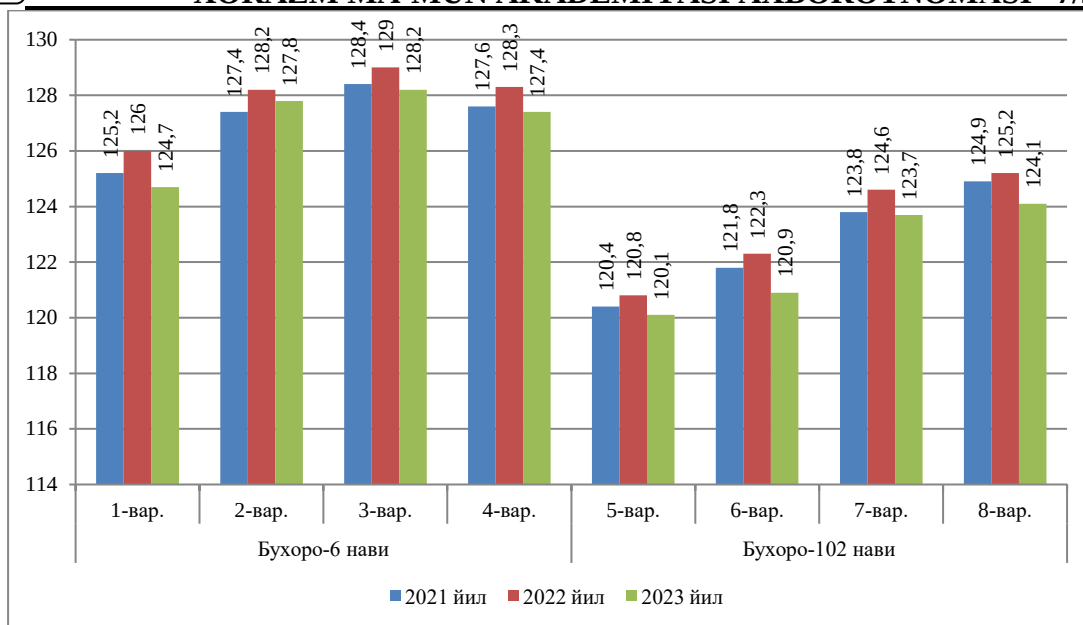
Пахта хом-ашёси, унинг 1000 дона чигит вазнига кўплаб омиллар, хусусан ғўза навларининг морфологик хусусиятлари, ҳудуднинг табиий иқлим шароитлари, тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизикавий хоссалари, шўрланиш даражалари ва типлари, ўтмишдаги экин турлари, ғўзанинг кўчат қалинликлари, қатор ораларига ишлов бериш чуқурликлари ва сони, маҳаллий ва минерал ўғитларни қўллаш усуллари, меъёрлари, муддатлари ва нисбатлари, суғориш усуллари, тартиблари ва меъёрлари, тупроқнинг эрозияга учраганлик даражалари ва бошқа бир қатор омиллар таъсир қилади.

Тадқиқотларда дефляциядан ҳимоя қилинмаган очик далада ва унга қарши кураш воситаси сифатида ихота ўрмон полосалари барпо қилинган майдонларда ғўза навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65%, 70-75-70% ва 70-75-75% тартибларда суғорилган 1000 дона чигитнинг вазни турлича бўлганлиги аниқланди (1-расмга қаранг).

1-расмда келтирилган маълумотларнинг кўрсатишича, тажрибанинг биринчи йилида (2021й.) дефляция (шамол эрозияси) дан ҳимоя қилинмаган очик далада ғўзанинг Бухоро-6 ва Бухоро-102 ғўза навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65% тартибда суғорилган 1- ва 5- вариантларда 1000 дона чигитнинг вазни мос равишда 125,2 ва 120,4 граммни, 2022 йилда 126,0 ва 120,8 граммни, 2023 йилда 124,7 ва 120,1 граммни ташкил қилган бўлса, ғўза навлари шу тартибда суғорилган, лекин дефляция жараёнларидан ихота ўрмон полосалари билан муҳофаза қилинган 2- ва 6- вариантларда 1000 дона чигитнинг вазни 2021 йилда 127,4 ва 121,8 граммга, 2022 йилда 128,2 ва 122,3 граммга, 2023 йилда 127,8 ва 120,9 граммга тенг бўлганлиги ёки назорат вариантларига нисбатан тегишлича 2,4 ва 1,4; 2,2 ва 1,5; 3,1 ва 0,8 граммга салмоқли эканлиги маълум бўлди.

Ўғза навлари дефляциядан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган майдонларда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70- 75-70% тартибда суғорилган 3-ва 7- вариантларда 1000 дона чигитнинг вазни мутаносиб равишда 2021 йилда 128,4 ва 123,8 граммни, 2022 йилда 129,0 ва 124,6 граммни, 2023 йилда 128,2 ва 123,7 граммни ташкил қилган бўлса, ушбу кўрсаткичлар ғўза навларини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-75% тартибда суғорилган 4- ва 8- вариантларда йиллар бўйича 127,6 ва 124,9; 128,3 ва 125,2; 127,4 ва 124,1 граммни ташкил қилганлиги аниқланди.

Таъкидлаш жоизки, 1000 дона чигитнинг вазни бўйича энг ижобий натижалар ўрта толали ғўзанинг Бухоро-6 навини ихота ўрмон полосалари фонида парваришlashда ва суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-70% тартибда, Бухоро-102 навини шу фонда ЧДНСга нисбатан 70-75-75% тартибда суғорилганда қайд қилинди.



1-расм. Дефляцияга учраган ва ундан ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган оч тусли бўз тупроқларда ғўза навларини суғориш тартибларига кўра 1000 дона чигит вазни, г (2021-2023 йиллар)

Ўрганилган навларнинг 1000 дона чигитлари вазни ўзаро таққосланганда йиллар давомида 2,7 граммдан 6,9 граммгача ораликда устунлик ўрта толали Бухоро-6 ғўза навида бўлганлиги кузатилди.

Дефляцияга учраган ва ундан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган майдонларда ғўза навларини суғориш тартибларига кўра олинган пахта ҳосили тўғрисидаги маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Дефляция (шамол эрозияси)га учраган ва ундан ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган оч тусли бўз тупроқларда ғўза навларини суғориш тартибларига кўра пахта ҳосили, ц/га (2021-2023 йиллар)

Вариант рақами	Вариантнинг номи	Сугориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан, %	Йиллар бўйича пахта ҳосили, ц/га			Ўртача ҳосил ц/га	Қўшимча ҳосил, ц/га
			2021 й.	2022 й.	2023 й.		
Ўзанинг Бухоро-6 нави							
1	Шамолдан ҳимоя қилинмаган очиқ дала	65-70-65	34,4	35,7	33,6	34,6	-
2	Ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган дала	65-70-65	38,9	40,1	38,1	39,0	4,4
3	Ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган дала	70-75-70	40,8	42,3	40,2	41,1	6,5
4	Ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган дала	70-75-75	40,4	41,7	39,8	40,6	6,0
Ўзанинг Бухоро-102 нави							
5	Шамолдан ҳимоя қилинмаган очиқ дала	65-70-65	33,7	34,8	32,9	33,8	-
6	Ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган дала	65-70-65	38,0	39,3	36,9	38,1	4,3
7	Ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган дала	70-75-70	39,4	40,8	38,6	39,6	5,8
8	Ихота дарахтзорлари билан ҳимоя қилинган дала	70-75-75	40,0	41,1	39,2	40,1	6,3

1-жадвал маълумотларига кўра Қарши чўлининг шамол эрозиясига учраган оч тусли бўз тупроқларида дефляциядан ҳимоя қилинмаган очик майдонларида ўзанинг Бухоро-6 навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65% тартибда суғорилган назорат 1-вариантда уч йилда ўртача 34,6 ц/га пахта ҳосили олинган бўлса, ғўза шу тартибда суғорилган, лекин дефляциядан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган 2-вариантда ғўза

ҳосилдорлиги 39,0 ц/га ни ташкил қилди ёки назорат 1-вариантга нисбатан 4,4 ц/га қўшимча пахта ҳосили олингани маълум бўлди.

Ўрта толали Бухоро-6 ғўза навини дефляциядан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-70% ва 70-75-75% тартибларда суғорилган 3- ва 4-вариантларда уч йилда ўртача мос равишда 41,1 ва 40,6 ц/га пахта ҳосили олинди ёки дефляциядан ҳимоя қилинмаган назорат 1 - вариантга нисбатан қўшимча пахта ҳосили 6,5 ва 6,0 ц/гани ташкил қилди. Шу ўринда дефляциядан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган майдонларда ғўзанинг Бухоро-6 навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-70% тартибда суғорилган 3-вариантда бошқа тартибларда суғорилган вариантларга нисбатан ижобийроқ натижалар олинганлигини қайд қилиш лозим.

Ўзанинг Бухоро-102 навини дефляциядан ҳимоя қилинмаган очик далада суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65% тартибда суғорилган назорат 5-вариантда уч йилда ўртача гектаридан 33,8 центнер пахта ҳосили олинган бўлса, дефляциядан ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинган, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65% тартибда суғорилган 6-вариантда 38,1 ц/га, ЧДНСга нисбатан 70-75-70% тартибда суғорилган 7-вариантда 39,6 ц/га ва ЧДНСга нисбатан 70-75-75% тартибда суғорилган 8-вариантда 40,1 ц/га пахта ҳосили олинди ёки дефляциядан ҳимоя қилинмаган назорат 5-вариантга нисбатан қўшимча пахта ҳосили мос равишда 4,3, 5,8 ва 6,3 ц/га ни ташкил қилди. Бунда Бухоро-102 навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-75% тартибда суғорилганда, ЧДНСга нисбатан 65-70-65% ва 70-75-70% тартибларда суғорилган вариантлардан устунроқ бўлганлиги кузатилди. Ўрта толали Бухоро-6 ва Бухоро-102 ғўза навларининг ҳосилдорлиги бўйича олинган маълумотлар ўзаро таққосланганда эса бироз устунлик Бухоро-6 навида қайд қилинди.

Хулоса. Дефляциядан ҳимоя қилинмаган очик далада ғўзанинг Бухоро-6 ва Бухоро-102 навлари суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-70-65% тартибда суғорилганда мос равишда 34,6 ва 33,8 ц/га пахта ҳосили олинган бўлса, ғўза навлари шу тартибда суғорилган, лекин ихота ўрмон полосалари билан ҳимоя қилинганда пахта ҳосили 39,0 ва 38,1ц/га ни ташкил қилди ёки назоратга нисбатан 4,4 ва 4,3ц/га қўшимча ҳосил олинди. Энг юқори пахта ҳосили 41,1 ва 40,1ц/га ихота ўрмон полосалари фонида Бухоро-6 ғўза навини ЧДНСга нисбатан 70-75-70% тартибда, Бухоро-102 навини ЧДНСга нисбатан 70-75-75% тартибда суғорилганда олинди.

ФҲЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РҲЙХАТИ:

1. Бараев А.И., Зайцева А.А. Рекомендация по защите почв от ветровой эрозии//М.: Колос.1965.32с.
2. Мирзажанов К.М. Ветровая эрозия орошаемых почв Узбекистана и борьба с ней //Ташкент. Фан Уз ССР. 1973. 235с.
3. Монтгомери Д.Р. Почва : Эрозия цивилизаций //Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединённых наций. Субрегиональное отделение по Центральной Азии. Анкара. 2015.410с .
4. Рахимов Ж.С., Нурматов Ш.Н., Шадманов Дж.К., Умарова Н.С. Дефляцияга учраган тақирсимон тупроқларда соя навларини суғориш тартиблари. //Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси 2025й. №3 Илмий-амалий журнал. ИССН: 247-2506, 3(21). [06.00.00; №12]
5. Рахимов Ж.С, Ш.Н.Нурматов, Шадманов ДЖ.К, С.Р.Алланазаров. Қарши чўлида дефляцияга қарши кураш тадбирлари ҳамда уларнинг фонида ғўза ва соя навларини суғориш тартиблари. Тавсиянома.Тошкент-2026.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОСТИМУЛЯТОРОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «УТКИР» В КАРАКАЛПАКСТАНЕ

А.А.Туреев, PhD, заведующий лабораторий «Агротехнология возделывания зерна колосовых и риса» при научно-производственном объединений зерна и риса Республики Каракалпакстан, Нукус

<https://orcid.org/0009-0002-7463-8800>

Аннотация. В работе рассматривается необходимость внедрения экологически устойчивых агротехнологий при возделывании озимой пшеницы в условиях деградации почв Каракалпакстана. Показана перспективность применения биостимуляторов в сочетании с оптимизированными дозами удобрений для повышения эффективности питания растений и снижения экологической нагрузки.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт «Уткир», биостимуляторы роста, экологическая устойчивость, агроэкосистема, азотное питание, засоленные почвы, ресурсная эффективность Каракалпакстана

Аннотация. Ушбу ишда Қорақалпоғистон шароитида тупроқ деградацияси шароитида кузги бугдойни этиштиришда экологик барқарор агротехнологияларни жорий этиш зарурати кўриб чиқилган. Ўсимликларни озиқлантириш самарадорлигини ошириш ва экологик юқламани камайтиришда биостимуляторларни оптималлаштирилган ўғит меъёрлари билан қўллашнинг истиқболлилиги асослаб берилган.

Калим сўзлар: кузги бугдой, «Ўткир» нави, ўсми биостимуляторлари, экологик барқарорлик, агроэкотизим, азотли озиқланиш, шўрланган тупроқлар, ресурс самарадорлиги, Қорақалпоғистон.

Abstract. This study addresses the need to implement environmentally sustainable agricultural technologies for winter wheat cultivation under conditions of soil degradation in Karakalpakstan. It highlights the potential of using biostimulants in combination with optimized fertilizer rates to improve nutrient use efficiency and reduce environmental impact.

Key words: winter wheat, cv. Utkir, biostimulants, environmental sustainability, agroecosystem, nitrogen nutrition, saline soils, resource efficiency, Karakalpakstan.

Введение. Современное сельское хозяйство ориентировано на экологически устойчивые технологии, направленные на сохранение ресурсов и снижение нагрузки на агроэкосистемы. В условиях засоленных почв Каракалпакстана эта задача особенно актуальна.

Избыточное применение минеральных удобрений, несмотря на рост урожайности, ухудшает состояние почв и повышает экологические риски. Перспективным решением является использование биостимуляторов и биопрепаратов в сочетании с оптимизированными дозами удобрений.

В этой связи изучение их экологической эффективности при возделывании озимой пшеницы сорта «Уткир» является актуальным.

Цель исследования: - Обосновать экологически устойчивую и ресурсоэффективную технологию возделывания озимой пшеницы сорта «Уткир» на основе применения биостимуляторов роста в сочетании с оптимизированными дозами минеральных удобрений.

Методика и место проведения исследования: - Полевые исследования были проведены в 2024 году на экспериментальной базе Научно-производственного объединения зерна и риса, расположенной в Нукусском районе Республики Каракалпакстан (посёлок Шортанбай). Закладка и проведение полевых опытов осуществлялись по методике Б.А. Доспехова, а также на основе методических рекомендаций «Дала тажрибаларини ўтказиш бўйича услубий қўлланма» (Ташкент, 2007). Эксперимент выполнен полевым методом с целью оценки влияния различных доз азотных удобрений и биопрепаратов на рост, развитие и продуктивность озимой пшеницы сорта «Уткир». Оценка проводилась по основным биометрическим показателям растений и элементам структуры урожая.

Результаты и обсуждение: - Результаты проведённых исследований показали, что применение биостимуляторов роста в сочетании с оптимизированными дозами азотных удобрений оказывает комплексное влияние на формирование агроценоза озимой пшеницы сорта «Уткир», включая как биометрические показатели растений, так и элементы структуры урожая.

Анализ густоты стояния растений показал, что в вариантах без применения биопрепаратов данный показатель варьировал в пределах 377–401 шт./м². При использовании биостимуляторов («Гумимакс» и «Фертиплант») густота увеличивалась до 428–492 шт./м², что на 51–91 растение больше по сравнению с контрольными вариантами. Это свидетельствует об улучшении полевой всхожести, приживаемости растений и общей устойчивости агроценоза в условиях засоленных почв.

Таб. №1

Биометрические показатели озимой пшеницы сорта «Уткир» в зависимости от доз азота и применения биостимуляторов (2024 г.)

№	Вариант	Кол-во растен.	Высота растен	Площадь листа
1	Назорат N _{100кг} , K-60кг	357	80,7	12,2
2	Фон: N _{180кг}	377	88,4	14,5
3	Фон: N _{210кг}	401	92,2	17,8
4	Фон: N _{240кг}	401	87,5	15,6
5	Фон: N _{270кг}	377	86,0	16,8
6	Фон:N _{180кг} +«Гумимакс»	492	89,8	18,7
7	Фон:N _{210кг} +«Гумимакс»	492	93,8	15,7
8	Фон:N _{240кг} +«Гумимакс»	489	89,4	15,5
9	Фон:N _{270кг} +«Гумимакс»	452	83,1	14,8
10	Фон:N _{180кг} +«Фертиплант»	419	90,0	15,7
11	Фон:N _{210кг} +«Фертиплант»	435	92,7	17,1
12	Фон:N _{240кг} +«Фертиплант»	455	90,0	14,7
13	Фон:N _{270кг} +«Фертиплант»	428	84,3	15,4

Биометрические показатели также зависели от уровня минерального питания. При оптимальной дозе азота N_{210кг/га} без биопрепаратов высота растений составляла 92,2 см, тогда как применение «Гумимакс» увеличивало её до 93,8 см, а «Фертиплант» — до 92,7 см. В то же время повышение дозы азота до N_{270кг/га} без биостимуляторов сопровождалось снижением роста растений (до 86,0 см), что указывает на неэффективность избыточного азотного питания и возможное усиление стрессовых условий.

Сходная закономерность прослеживается при анализе структуры урожая. В вариантах без биопрепаратов увеличение доз азота до N_{240кг/га} приводило лишь к незначительному улучшению показателей: длина колоса составляла 8,2–8,6 см, число зёрен — около 42 шт., масса 1000 зёрен — 41,4–41,8 г. Однако дальнейшее увеличение дозы до N_{270 кг/га} не обеспечивало прироста продуктивности и сопровождалось снижением урожайности до 55,9 ц/га.

Включение биостимуляторов в систему питания растений существенно улучшало все элементы структуры урожая. В вариантах с «Гумимакс» длина колоса достигала 8,7 см, количество зёрен — 46,0 шт., масса 1000 зёрен — 42,7 г. Применение «Фертиплант» также способствовало улучшению показателей (до 44,7 зёрен в колосе и 42,8 г массы 1000 зёрен), однако его эффективность была несколько ниже.

Наиболее благоприятные условия для роста и формирования продуктивности озимой пшеницы сформировались при дозе азота N_{210 кг/га}. В сочетании с биостимулятором «Гумимакс» данный вариант обеспечил максимальную урожайность — 84,6 ц/га. Высокие показатели также были получены при дозах N_{180–240кг/га} с применением данного препарата (82,0–83,3 ц/га). Применение «Фертиплант» обеспечивало урожайность на уровне 76,4–80,0 ц/га.

С экологической точки зрения полученные результаты подтверждают, что применение биостимуляторов способствует повышению коэффициента использования элементов питания,

снижению их потерь и уменьшению химической нагрузки на агроэкосистему. Особенно важно, что использование биопрепаратов позволяет избежать необходимости увеличения доз минеральных удобрений до экологически рискованных уровней ($N_{270\text{кг/га}}$), сохраняя при этом высокий уровень продуктивности.

Таким образом, установлено, что оптимальное сочетание умеренных доз азота ($N_{210\text{кг/га}}$) с биостимуляторами роста обеспечивает синергетический эффект, выражающийся в улучшении биометрических показателей, структуры урожая и повышении урожайности озимой пшеницы. Данный подход является научно обоснованным направлением экологизации земледелия в условиях Каракалпакстана и способствует формированию устойчивых и ресурсоэффективных агротехнологий.

Таб. №2

Влияние доз азота и биостимуляторов на структуру урожая озимой пшеницы сорта «Уткир» (2024 г.)

№	Варианты	Длина колоса	Вес зерна в колосе	Кол-во зёрен в колосе	Вес 1000 зёрен	Урожайность ц/га
1	$P_{100} + K_{60}$ (фон)–контроль	7,8	1,8	41,0	39,8	48,6
2	Фон + $N_{180\text{кг}}$	8,4	2,0	42,1	41,8	56,7
3	Фон+ $N_{210\text{кг}}$	8,2	2,0	42,1	41,4	58,4
4	Фон+ $N_{240\text{кг}}$	8,6	2,0	42,0	41,4	60,7
5	Фон + N_{270} –	8,0	2,0	42,0	41,7	55,9
6	Фон+ $N_{180\text{кг}}$ +«Гумимакс»	8,4	2,1	45,4	42,6	82,0
7	Фон+ $N_{210\text{кг}}$ +«Гумимакс»	8,7	2,1	46,0	42,7	84,6
8	Фон+ $N_{240\text{кг}}$ +«Гумимакс»	8,6	2,1	46,0	42,1	83,3
9	Фон+ $N_{270\text{кг}}$ +«Гумимакс»	8,5	2,1	45,3	41,8	79,9
10	Фон+ $N_{180\text{кг}}$ +«Фертиплант»	8,5	2,1	43,3	42,3	76,4
11	Фон+ $N_{210\text{кг}}$ +«Фертиплант»	8,3	2,1	44,7	42,8	80,0
12	Фон+ $N_{240\text{кг}}$ +«Фертиплант»	8,2	2,1	43,7	42,6	75,1
13	Фон+ $N_{270\text{кг}}$ +«Фертиплант»	8,2	2,1	42,7	41,8	67,2

Выводы.

1. Установлено, что применение биостимуляторов в сочетании с минеральными удобрениями улучшает рост, развитие и структуру урожая озимой пшеницы сорта «Уткир», повышая эффективность использования элементов питания.

2. Оптимальной дозой азота является N_{210} кг/га; её сочетание с биостимуляторами (особенно «Гумимакс») обеспечивает максимальную урожайность (84,6 ц/га), тогда как повышение дозы до N_{270} кг/га снижает эффективность.

3. Использование биостимуляторов позволяет снизить потребность в высоких дозах удобрений, уменьшить экологическую нагрузку и является эффективным направлением экологизации и ресурсосбережения земледелия в условиях Каракалпакстана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Нурматов Ш., Мирзажонов К., Авлиёкулов А., Безбородов Г., Ахмедов Ж., Тешаев Ш., Ниёзалиев Б., Холиков Б., Хасанова Ф., Маллабоев Н., Тиллабеков Б., Ибрагимов Н., Абдуалимов Ш., Шамсиев А. “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, услубий қўлланма ЎзПТИ. - Тошкент, 2007. 146 б.

3. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Зокиров Ш.С. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана.- Ташкент.: Меҳнат, 1985. -160 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. - М.: Колос, 1985. -351 с.

5. Атабоева Х.Н., Азизов Б.М. Бугдой. –Тошкент.:2008. - 168 б.

7. Зиядуллаев.З.Ф., Облакулов О.М., Нурбеков А.И., Юсупов Б. Качественные показатели зерна сортов пшеницы на орошаемых землях. Материалы Первой национальной конференция Узбекистана посвящённая селекция и семеноводство пшеницы. Тошкент.: 2004. 196 с.

ПИСТАЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИДА ЎСАЁТГАН ХОРИЖИЙ
ПИСТА НАВЛАРИНИ ПАЙВАНДЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ НАТИЖАЛАРИ
ТАҲЛИЛИ

С. Қ.Холматова, таянч докторант, Фарғона давлат университети, Фарғона
Н.Х.Худайназарова, кат.и.х., қ.х.ф.ф.д., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим
ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-
тадқиқот институти, Пистачилик илмий-тажриба станцияси, Тошкент
Б.И.Эшанкулов, лаборатория мудири, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва
иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги
илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Хандон писта дарахтларини пайвандлаш ва шу орқали плантациялар барпо этиш самарали ҳисобланади. Ўзбекистонда писта плантацияларининг майдони жадал суратлар билан кенгаётганлиги ва пайвандлаш муддатларининг қисқалиги, уларни янги муддатларини аниқлаш ва усулларини ишлаб чиқишни тақоза этмоқда.

Калит сўзлар: хандон писта, пайванд, плантация, ҳосилдорлик, нав, бог, ёнғоқмева, куртак, сифат, дарахт.

Аннотация. Прививка деревьев фисташки настоящей и создание на её основе плантаций являются эффективными методами лесоразведения. Стремительное расширение площадей фисташковых плантаций в Узбекистане, наряду со сжатыми сроками проведения прививочных работ, обуславливает необходимость определения новых сроков и разработки усовершенствованных методов их проведения.

Ключевые слова: фисташка настоящая, прививка, плантация, урожайность, сорт, сад, орехоплодные, почка, качество, дерево.

Abstract. The grafting of *Pistacia vera* trees and the subsequent establishment of plantations are considered highly effective practices. The rapid expansion of pistachio plantation areas in Uzbekistan, combined with the limited seasonal windows for grafting, necessitates the identification of new timing schedules and the development of improved grafting methodologies.

Key words: true pistachio, grafting, plantation, productivity (yield), cultivar, orchard, nut crops, bud, quality, tree.

Кириш. Ўзбекистонда хандон писта плантацияларини барпо этиш, уларни кўчатидан кўпайтириш технологиясини соддалаштириш, маҳаллий навларини яратиш, пистачиликда инновацион усулларни қўллашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Хандон пистани пайвандлаш - бу плантациялар ҳосилдорлигини ошириш ва навли боғлар барпо этишдаги энг муҳим жараёндир. Писта икки уйли ўсимлик бўлгани сабабли, уруғидан чиққан дарахтларнинг 50-60% и чангчи бўлиб чиқиши мумкин. Пайвандлаш орқали дарахтнинг жинсини олдиндан белгилаш (керакли миқдорда чангчи ва уруғчи дарахтлар), ҳосилдорликни 2-3 баравар ошириш ва ёнғоқмева сифати юқори бўлишини (ҳажми, мағзи ва очиклик даражасини) кафолатлаш мумкин.

Хандон писта асосан май-июль ойларида куртак пайванд қилинади. Бунда пайванд қилинадиган дарахт пайвандтаг пўстлоғи Т-шаклида кесилади ва ичига сифатли нав куртаги (пайвандуст) жойлаштирилади.

Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан пайвандлашни бир неча муддатлари ва усуллари синовдан ўтказилмоқда [1; 3; 5].

Тадқиқот услуги. Писта дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари М.М.Қаландаров (2022) услуги [2], пайвандлаш Ханазаров А.А., Чернова Г.М., Ханазаров Ш.А. (2005) услуги[4] асосан бажарилган.

Тадқиқот натижалари. Хорижий писта навларининг юқори биоэкологик ва ҳосилдорлик кўрсаткичларини сақлаб қолиш мақсадида пайвандлаб кўпайтириш усулидан фойдаланилади. Пайвандтаг дарахтлар Жиззах вилоятининг Пистачилик илмий-тажриба

станциясида жойлашган (1992 йил экилган). Пайвандуст сифатида ушбу ҳудуддан танлаб олинган шакллардан фойдаланилди (1-жадвал).

1-жадвал

Пистачилиқ илмий-тажриба станциясида жойлашган хорижий писта навлари она дарахтининг таксацион кўрсаткичлари (2021-2023 йиллар)

№	Шаклнинг шартли номи	Ёши, йил	Таксацион ўлчамлари			Ҳосилдорлиги, кг	1000 дона уруғ оғирлиги, г	1 кг даги уруғлар сони, дона
			бўйи, м	тана диаметри, см	шоҳ-шабба ўлчами, м			
1	Galina	31	3,0	20	5x5	15	1012	988,1
2	Chernova	31	5,0	35	8x7	18	905	1105,0
3	JBM-1	31	3,0	18	3x3	8	1224	817,0
4	JBM-2	31	3,0	18	3x4	9	1250	800,0
5	JBB-1	31	5,0	30	8x8	15	1345	743,5
6	JBB-2	31	6,0	35	7x8	18	1487	672,5
7	JBB-3	31	4,5	30	7x7	10	1165	858,4
8	JBB-4	31	5,0	25	8x8	12	1247	801,9
9	Nargiz-1	31	5,5	20	7x6	12	1336	748,5
10	Nargiz-2	31	4,0	23	7x7	16	1381	724,1

1-жадвалдан кўришимиз мумкинки барча пайвандуст сифатида фойдаланиладиган дарахтлар тадқиқот ўтказилаётган йилда 31 ёш, бўйи 3,0 метрдан 6,0 метргача бўлган.

Дала тажрибалари 3 йил давомида такрорланди. Дарахтларни пайвандга тайёрлаш учун асосий танага кесиш (феврал ойида) орқали ишлов берилди. Баҳорда ўсиб чиққан бир йиллик ва икки йиллик қолдирилган новдаларга май, июн, июл ойларида пайванд қилинди. Пайвандуст сифатида танланган хорижий навларнинг она дарахтлари соғлом, танаси ва шоҳ-шаббаси яхши ривожланган дарахтлардан танланди. 10 та танланган шаклларнинг 8 таси йирик дарахтлар бўлиб, 2 таси JBM-1, JBM-2 лар нисбатан кичик дарахтлар ҳисобланади. Бу эса улардан йирик писта дарахтлари орасида экиб фойдаланиш имконини беради. Шундай бўлсада, уларнинг мева ўлчамлари анча йирик ҳисобланади (2-жадвал).

2-жадвал

Пайванд қилинган истиқболли шаклларнинг тутиб қолиш кўрсаткичлари (2023 йил)

№	Шаклнинг шартли номи	Пайвандланган йили	Тутиб қолиш даражаси, %	Ҳосилга кириши
1	Galina	2019-2021	90	нишона берди
2	Chernova	2019-2021	90	-
3	JBM-1	2019-2021	70	-
4	JBM-2	2019-2021	70	-
5	JBB-1	2019-2021	80	-
6	JBB-2	2019-2021	90	-
7	JBB-3	2019-2021	80	-
8	JBB-4	2019-2021	80	нишона берди
9	Nargiz-1	2019-2021	90	нишона берди
10	Nargiz-2	2019-2021	80	-

Пайвандлаш натижаларига кўра барча шаклларнинг тутиб қолиш кўрсаткичлари 80% дан юқори эканлиги кузатилди. 2020 йилда пайванд қилинган дарахтларда 2023 йилда Galina, JBB-4, Nargiz-1 шаклларида дастлабки ҳосил нишонаси пайдо бўлди (4.56-жадвалга қаранг).

Хандон пистанинг JBM-1, JBM-2 шаклларида пайванд қилинган куртакларнинг тутиб қолиш даражаси 70% бўлиб, бу энг кам кўрсаткич ҳисобланади. Истиқболли шакллар сифатида Galina, Chernova, JBB-2, Nargiz-1 шакллари аниқланиб, уларда пайванд қилинган куртакларнинг тутиб қолиш кўрсаткичи 90% ни ташкил этган. Ушбу шакллар бошқаларига қараганда меваларининг йириклиги, очилганлик даражаси юқори бўлиши ва ҳосилдорлиги билан ажралиб туради.

Ўзбекистоннинг турли ҳудудларида ўсаётган хорижий хандон писта уруғ авлодлари ҳам пайвандлаш орқали синовдан ўтказилди. Қуйидаги 3-жадвалда турли ҳудудларида ўсаётган

хорижий хандон pista дарактларининг (пайвандуст сифатида фойдаланилган) таксацион кўрсаткичлари келтирилади (3-жадвал).

3-жадвал

Хорижий pista навлари она дарактнинг таксацион кўрсаткичлари (2021-2023 йиллар)

№	Шаклнинг шартли номи	Жойлашган ҳудуд	Ёши, йил	Таксацион ўлчамлари			Ҳосилдорлиги, кг	1000 донга уруғ оғирлиги, г	1 кг даги уруғлар сони, донга
				бўйи, м	тана диаметри, см	шоҳ-шабаба ўлчами, м			
1	ҚН-10	Қашқадарё вилояти	9	3,0	22	3,4x3,2	2,5	900	1111
2	СС-12	Сурхондарё вилояти	25	4,8	34	5,2x5,6	30,0	900	1111
3	СС-4	Сурхондарё вилояти	25	4,8	34	4,8x5,6	18,0	900	1111
4	ФО-1	Фарғона вилояти	9	3,7	24	3,4x3,6	2,0	900	1111
5	АА-3	Андижон вилояти	12	3,1	21	3,2x3,2	5,0	2600	385

3-жадвалга кўра Ўзбекистоннинг турли ҳудудларида ўсаётган хориждан уруғи келтириб экилган хандон pista дарактларини таксацион кўрсаткичларига кўра Сурхондарё вилоятида ўсаётган дарактлар ёши бўйича энг баландлигини кўришимиз мумкин. Ёнғоғининг катталиги бўйича Андижонда ўсаётган шартли рақамланган АА-3 шакли ноёб пистани ҳосил қилган. Бунга ушбу шаклнинг ёнғоқлари 1 кг даги уруғ сонида кўришимиз мумкин. 3-жадвалда келтирилган pista дарактларнинг пайванд куртакларидан пайвандуст сифатида фойдаланилди. Ўзбекистоннинг турли ҳудудларидан танланган юқори кўрсаткичли хорижий pista навлари уруғ авлоди Жиззах вилоятининг Пистачилик илмий-тажриба станциясида жойлашган (2009 йил экилган) дарактларга пайванд қилинди. Пайванд учун 10 тадан даракт 3 та такрорийликда пайвандланди. Ҳар бир дарактга 3 тадан куртак уланди. Дарактларни экиш схемаси 3x3 м. Тажрибалар 3 йил давомида такрорланди. Дарактларни пайвандга тайёрлаш учун асосий танага кесиш (феврал ойида) орқали ишлов берилди. Баҳорда ўсиб чиққан бир йиллик новдаларга июн ойида пайванд қилинди (4-жадвал).

4-жадвал

Пайванд қилинган истикболли шаклларнинг тутиб қолиш кўрсаткичлари (2023 йил)

№	Шаклнинг шартли номи	Пайвандланган йили	Тутиб қолиш даражаси, %	Ҳосилга кириши
1	ҚН-10	2019-2021	100	-
2	СС-12	2019-2021	100	-
3	СС-4	2019-2021	80	-
4	ФО-1	2019-2021	70	-
5	АА-3	2019-2021	70	-

4-жадвалга кўра ҚН-10 ва СС-12 шаклида пайвандлаш натижалари юқори бўлиб 100% кўрсаткичга эга бўлди. СС-4 дарактидан келтирилган куртаклардан пайвандлаш натижаси 80% ни ташкил этди. ФО-1 ва АА-3 шаклларида пайвандлаш натижалари 70% билан нисбатан паст натижа қайд этилди.

Хулоса. Ўтказилган тажрибалардан хандон пистанинг ўзида қимматбаҳо нав белгиларини сақланган шаклларини май-июн ойларида пайвандтаг ва пайвандуст новдаларида шира ҳаракати юқори бўлган пайтда пайвандлаш юқори самарадорликка эга эканлиги аниқланди.

ҲОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РО'УХАТИ:

1. Ёкубов Н.Н. Холмуротов М.З., Эшанкулов Б.И. Особенности фенологических фаз вегетативно размноженных перспективных сортов и форм фисташки настоящей. Труды по интродукции и акклиматизации растений. ISBN 978-5-6047339-1-2. 272-275. 2021. С. 272-275.

2. Қаландаров М.М. Дарактзорларда илмий тадқиқот ишларида таксацияга оид ўлчамлар ва ҳисоблаш усуллари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2022. – № 4. – 138-146 б.

3. Лаптева Р.А. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х. Иранские сорта фисташки настоящей. Труды по интродукции и акклиматизации растений. ISBN 978-5-6047339-1-2. 2021. С. 297-299.

4. Ханазаров А.А., Чернова Г.М., Ханазаров Ш.А. Плантационная культура фисташки настоящей – *Pistacia vera* L. в Узбекистане. Ташкент. Гротекс 2005.

5. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х. Ўзбекистонда хандон пистанинг (*Pistacia vera* L.) хорижий навларини ўсиб ривожланишини баҳолаш ва етиштириш технологияси. Тошкент. “Фан зиёси” нашриёти. 2025. 4 б.

ПИСТАЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАЖРИБА СТАНЦИЯСИДА ЎСАЁТГАН ХАНДОН ПИСТАЧАНГЧИ ДАРАХТЛАРИНИНГ ТАКСАЦИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Н.Х.Худайназарова, кат.и.х., қ.х.ф.ф.д., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Пистачилик илмий-тажриба станцияси, Тошкент

Ш.У.Бўронова, ассистент, Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Андижон

Б.И.Эшанкулов, лаборатория мудири, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Аннотация. Ўрмон дарахтларида таксация ишларини ўтказиш муҳим саналади. Хандон писта дарахтларида ҳам таксация ишларини ўтказиш орқали дарахтларнинг умумий ўсиш кўрсаткичларини аниқлаб олиш мумкин. Таксация натижаларини таҳлил қилишда ҳудуднинг географик, иқлим ва тупроқ кўрсаткичларини ҳам ҳисобга олиш керак бўлади. Хандон пистанинг чангчи дарахтлари мева ҳосилини бермаслиги сабабли, ўша ҳудуддаги ўсаётган уруғчи дарахтлар билан ҳам ўзаро таққослаш талаб этилади.

Калит сўзлар: писта, ўрмон, плантация, технология, тоғ ва тоғ олди, ҳосил, уруғ, чангчи дарахт, пайвандуст, таксация.

Аннотация. Проведение таксационных работ на лесных деревьях имеет важное значение. Выполнение таксации на деревьях фисташки настоящей позволяет определить их общие показатели роста. При анализе результатов таксации необходимо учитывать географические, климатические и почвенные характеристики местности. Поскольку мужские особи (опылители) фисташки не дают урожая, требуется проведение сравнительного анализа с женскими (плодоносящими) деревьями, произрастающими на данной территории.

Ключевые слова: фисташка, лес, плантация, технология, горные и предгорные районы, урожай, семя, мужское дерево (опылитель), привой, таксация.

Abstract. The implementation of forest mensuration (taxation) is of critical importance in forestry management. Conducting mensuration on *Pistacia vera* (the true pistachio) allows for the determination of the overall growth parameters of the trees. When analyzing these results, it is essential to account for the geographic, climatic, and soil characteristics of the study area. Furthermore, since male pistachio trees do not produce fruit, a comparative analysis is required between them and the female (fruiting) trees growing within the same territory.

Key words: pistachio, forest, plantation, technology, mountainous and sub-mountainous areas, yield, seed, male tree (pollinator), scion, taxation.

Кириш. Дунё бўйича хандон пистанинг табиий ўрмонлари ва маданий плантациялари 600 минг гектардан зиёдни ташкил қилади. Ушбу пистазорларнинг асосий қисми фермер хўжаликлари ҳиссасига тўғри келади. Хандон писта плантацияларини барпо этиш технологиясини такомиллаштириш бўйича Эрон, АҚШ, Туркия, Сурия, Шимолий Африка, Ўрта Ер денгизи мамлакатларида кўплаб илмий тадқиқот ишлари олиб борилган. Эронда 440, АҚШ да 40, Туркияда 50, Хитойда 48, Сурияда 23 минг гектар пистазорлар мавжуд бўлиб, уларнинг майдонини кенгайтириш, ҳосилдорлигини ошириш борасида самарали ишлар амалга оширилган.

Ўзбекистоннинг тоғ ва тоғ олди лалми майдонларида хандон писта ўстириш учун катта имконият мавжуд бўлиб, бундай майдонларда катта миқдорда писта ҳосили ҳам териб олиш имконияти яратилиши мумкин. Хандон писта плантацияларини уруғидан барпо этиш нисбатан арзон усул бўлиб, бу усулни такомиллаштириш орқали катта маблағларни тежаб қолиш мумкин. Хандон писта ҳам уруғидан барпо қилингандан сўнг албатта доимий ўсиш жойида пайвандлаш керак бўлади ва пистазорлар барпо қилишнинг бошқа дарахт турларидан

фарқи ва ўзига хослиги ҳам шунда ҳисобланади. ҳар қандай навдор писта уруғи бўлишидан қатъий назар уруғлар экилгандан сўнг нав белгиларини тўлиқ ўзида сақламаслиги мумкин, ҳаттоки майдондаги писта дарахтлари тўлиқ бошқача мевали бўлиши ҳақиқатга яқинроқ ҳисобланади. Умумий майдондан уруғидан ўсган ва нав белгиларини тўлиқ сақлаб қолган дарахт кейинчалик селекция материали бўлиб хизмат қилиши мумкин. Ушбу дарахтдан минглаб пайвандуст куртак олишимиз ва ҳосилдор писта плантациясини барпо этишимиз мумкин [2, 3, 4, 5].

Тадқиқот услуби. Хандон писта дарахтларида таксацион ўлчаш ва таҳлил ўтказиш М.М.Қаландаров [1] усулида амалга оширилади.

Тадқиқот натижалари. Пистазорлар уруғидан барпо этилганда ва пайвандламасдан ўстирилганда майдондаги чангчи ва уруғчи писта нисбати тенг, баъзи ҳолларда чангчи дарахтлар сони нисбатан кўпроқ бўлиши аниқланган. Уруғчи дарахтлардаги ҳосил сифати ҳам юқори бўлмаслиги, турли кўринишдаги катта-кичик ҳажмли ёнғоқмевалар ҳосил бўлиши кузатилган. Натижада ҳосилнинг умумий нархининг пасайишига олиб келади. Чангчи дарахтларда ҳам гуллаш муддатлари турлича бўлиши кузатилади. Бу ҳам ўз навбатида ҳосилдорликка салбий таъсир кўрсатади, натижада майдондан ҳосил чиқиш ҳажми камаяди. Чангчи ва уруғчи дарахтларнинг тенг тақсимланиши ҳам майдондан ҳосил чиқишининг умумий миқдорининг пасайишига олиб келади, ваҳоланки умумий майдондаги писта дарахтларининг ўн фоизи чангчи дарахтлар ҳиссасига тўғри келса етарли ҳисобланади. Шуни унутмаслик керакки чангчи дарахтлар ҳосил бермасада, мева ҳосил бўлиш жараёнида фаол иштирок этади ва ҳосилдорликнинг ортишида муҳим ўринга эга. Пистазорлар барпо этишда чангчи дарахтларни тўғри жойлаштириш, уруғчи дарахтларнинг гуллаш муддати билан чангчи дарахтларни ўзаро гуллаш муддатини тўғри келишини таъминлай олиш келажакда юқори ҳосил гаровидир. Бунинг учун нафақат уруғчи дарахтнинг биоэкологияси, чангчи дарахтнинг биоэкологияси, таксация кўрсаткичларини яхши билишимиз керак.

Бизнинг тажрибаларимизда ҳам айнан ушбу кўрсаткичларни тўғри аниқлаш ва баҳолаш бўйича тажрибалар ўтказилди. Бунинг учун Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтига қарашли Жиззах вилоятининг Ғаллаорол туманида жойлашган Пистачилик илмий-тажриба станциясидаги чангчи дарахтларда тадқиқот ишлари ўтказилди.

Пистачилик илмий – тажриба станциясидаги пистанинг чангчи дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари аниқланди. Бунга кўра пистазордаги писта дарахти қаторларидан ҳар бир тажриба майдони учун бир қатордан ажратилади ва ҳар бир қатордаги 10 тадан чангчи дарахт таксацияси ўрганилади.

1 – тажриба майдонида жойлашган хандон пистанинг биринчи чангчи дарахтининг бўйи - 3,5 м, тана диаметри - 0,15 м, шох-шаббасининг кенглиги 3,5х3,5 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,3 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,3 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмевасининг катталиги 1,6х0,9х0,9 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,0 кг ни ташкил этади. Иккинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 3,5 м, тана диаметри - 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 4,5х4,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси икки танали бўлиб, ҳар икки танада ҳам штампининг баландлиги 1,0 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача нисбатан ён томонга қийшайган (8-10⁰) ҳолда ўсган ва 1,0 м дан асосий тана 2-3 та ён шохларга ажралган ҳолда дарахт шох-шаббасини ҳосил қилган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмевасининг катталиги 1,5х0,8х0,9 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,2 кг ни ташкил этади. Учинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 4,5 м, тана диаметри 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 5,0х4,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,4 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,4 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни

ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,8x0,9x0,9 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,2 кг ни ташкил этади. Тўртинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 4,0 м, тана диаметри 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 4,5x4,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,3 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,3 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,6x0,8x0,8 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,2 кг ни ташкил этади. Бешинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 5,0 м, тана диаметри 0,22 м, шох-шаббасининг кенглиги 5,0x5,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,5 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,5 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,9x0,9x0,9 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,2 кг ни ташкил этади. Олтинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 4,0 м, тана диаметри 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 4,0x4,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,4 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,4 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,8x0,9x0,8 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,0 кг ни ташкил этади. Еттинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 4,0 м, тана диаметри 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 4,0x4,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,3 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,3 м дан кейин асосий тана тик бўлиниш ва ёнга ўсиши орқали шох-шаббаларини ҳосил қилган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,8x0,8x0,8 см, ҳосилдорлиги ўртача 1,8 кг ни ташкил этади. Саккизинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 4,0 м, тана диаметри 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 4,0x3,5 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,2 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,2 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,5x0,7x0,7 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,5 кг ни ташкил этади. Тўққизинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 5,0 м, тана диаметри 0,22 м, шох-шаббасининг кенглиги 5,0x5,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси бир танали бўлиб, штампининг баландлиги 1,3 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача тик ўсган ва 1,3 м дан кейин ён шохларини чиқарган. Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 2,0x1,0x1,0 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,0 кг ни ташкил этади. Ўнинчи чангчи дарахтнинг бўйи – 4,0 м, тана диаметри - 0,2 м, шох-шаббасининг кенглиги 5,0x5,0 м ни ташкил этади. Дарахтнинг танаси икки танали бўлиб, ҳар икки танада ҳам штампининг баландлиги 1,0 м эканлиги аниқланди. Пайвандланмаган. Танасининг штамп баландлигигача нисбатан ён томонга қийшайган (10^0) ҳолда ўсган ва 1,0 м дан сўнг асосий танадан ён шохлари ривожланган Ушбу дарахтда механик зарарланиш белгилари мавжуд эмас. Дарахтга яқин бўлган уруғчи дарахт оралиғи 3,0 м, бўйи 3,5 м ни ташкил этади, ёнғоқмеवासининг катталиги 1,6x0,8x0,8 см, ҳосилдорлиги ўртача 2,0 кг ни ташкил этади (1 - жадвал).

1-жадвал

1 – тажриба майдонидаги хандон пистанинг чангчи дарахтлари таксация кўрсаткичлари

Дарахт	Бўйи, м	Тана диаметри, м	Шох-шаббаси, м	Тана шакли, тана сони	Дарахт штампи, м
1	3,5	0,15	3,5x3,5	1	1,2
2	3,5	0,20	4,5x4,0	2	1,0
3	4,5	0,20	5,0x4,0	1	1,4

4	4,0	0,20	4,5x4,0	1	1,3
5	5,0	0,22	5,0x5,0	1	1,5
6	4,0	0,20	4,0x4,0	1	1,4
7	4,0	0,20	4,0x4,0	1	1,3
8	4,0	0,20	4,0x3,5	1	1,2
9	5,0	0,20	3,5x3,5	1	1,3
10	4,0	0,20	4,0x4,0	2	1,0

1-жадвалга кўра 1 тажриба майдонида ўсаётган хандон пистанинг 10 та чангчи дарахтларида олиб борилган таксация тадқиқотлари бўйича энг баланд дарахтнинг бўйи – 5,0 м, энг бўйи паст дарахт эса - 3,5 м, дарахтларнинг ўртача бўйи – 4,15 м эканлиги аниқланди. Дарахтларнинг тана диаметри бўйича энг йўғон танага эга дарахт - 0,22 м, энг ингичка тана - 0,15 м, ўртача – 0,2 м эканлиги аниқланди. Шох-шаббасининг кенглиги бўйича ҳам ўтказилган тадқиқотларга кўра энг йирик шох-шаббага эга 5 дарахт бўлиб, унинг ўлчамлари - 5,0x5,0 м ни ташкил этди. Энг кичик шох-шабба 1 ва 9 дарахтларда бўлиб, уларнинг ўлчамлари – 3,5x3,5 м ни ташкил этди. Умумий шох-шаббаларининг ўртача кўрсаткичи – 4,2x4,0 м ни ташкил этди. Синов майдонидаги жами 10 та дарахтнинг 8 таси бир танали, иккитаси эса икки танали эканлиги аниқланди. Бундан майдондаги бир таналилар - 80,0%, икки таналилар – 20% ни ташкил этади. Дарахт штамп бўйича 5 дарахтда энг юқори штамп – 1,5 м эканлиги қайд этилган бўлса, энг паст штамп икки танали 2 ва 10 дарахтда 1,0 м, бир таналилардан 1 ва 8 дарахтларда 1,2 м эканлиги қайд этилди. Тажриба майдонидаги дарахтларда штамп ўртача – 1,3 м ни ташкил этди.

Хулоса. Таксация кўрсаткичларига кўра 1 тажриба майдонида ўсаётган дарахтларнинг умумий кўрсаткич параметрлари ўртача кўрсаткичдан паст ҳисобланади ва қониқарли баҳоланди. Таксация кўрсаткичларининг паст бўлиши 1 тажриба майдонининг шамол эсадиган томонга перпендикуляр жойлашган дастлабки қаторлар эканлиги ва агротехник тадбирларни ўтказилмаганлиги билан изоҳлаш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Қаландаров М.М. Дарахтзорларда илмий тадқиқот ишларида таксацияга оид ўлчамлар ва ҳисоблаш усуллари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2022. – № 4. – 138-146 б.
2. Хоназаров А.А. Ўзбекистонда ўрмонзорлар барпо қилиш асослари. – Тошкент, 2002. – 91-б
3. Чернова Г.М., Ҳамзаев А.Х., Эшанкулов Б.И., Шайматов О.А. Ғарбий Тянь-Шаннинг тоғ олди лалмикор ерларида хандон пистани саноат плантацияларида ўстириш технологиясини такомиллаштириш. – Тошкент, 2019. – 5-60 б.
4. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х. Ўзбекистонда хандон пистанинг (*Pistacia vera* L.) хорижий навларини ўсиб ривожланишини баҳолаш ва етиштириш технологияси. Тошкент, 2025. – 58-59 б.
5. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х., Лаптева Р.А. Иранские сорта фисташки настоящей //Труды по интродукции и акклиматизации растений. – 2021. – С. 297-299.

УЎК.634.574

ХАНДОН ПИСТАНИНГ Ш-8 Б ВА Ш-114 ШАКЛЛАРИ

О.Т.Хужаев, лаборатория мудири, қ.х.ф.н., кат.и.х., Марказий Осие атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Н.Х.Худайназарова, кат.и.х., қ.х.ф.ф.д., Марказий Осие атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Б.И.Эшанкулов, лаборатория мудири, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осие атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Ғ.К.Қурбонов, директор ўринбосари, Ўрмон ва яшил ҳудудларни қўнайтириш, чулланишга қариши курашиш агентлиги, Тошкент

Аннотация. Ўзбекистонда писта плантациялари майдонлари кенгайтирилмоқда. Ушбу писта плантациялари навлар асосида барпо этиш мақсад қилинган. Катта майдонларда писта плантацияларини барпо этиш учун ўзида қимматбаҳо белгиларни сақлаган шакл ва

навлар пайвандустларига талаб ортиб кетади. Хандон пистанинг Ш-8 Б ва Ш-114 шакллари ҳам ўзида қимматбаҳо белгиларни сақлаган шакллар эканлигини кўришимиз мумкин.

Калит сўзлар: писта, тур, ўрмон, нав, чангчи, уруғчи, дарахт, полиморфизм, таксация, ҳосил.

Аннотация. В Узбекистане ведется активное расширение площадей фисташковых плантаций. Основной целью является создание этих плантаций на сортовой основе. При создании фисташковых плантаций на больших площадях возрастает спрос на привои форм и сортов, обладающих ценными хозяйственными признаками. Можно отметить, что формы фисташки настоящей Ф-8 Б и Ф-114 также являются формами, сохранившими в себе эти ценные признаки.

Ключевые слова: фисташка, вид, лес, сорт, опылитель, плодоносящая, дерево, полиморфизм, таксация, урожай.

Abstract. The area of pistachio plantations in Uzbekistan is currently being expanded. The primary objective is to establish these plantations on a cultivar basis. When establishing pistachio plantations over large areas, the demand for scions from forms and cultivars possessing valuable economic traits increases significantly. It can be observed that *Pistacia vera* forms F-8 B and F-114 are among those that possess such valuable characteristics.

Key words: pistachio, Keywords: pistachio, species, forest, cultivar, pollinator (male), female (fruiting), tree, polymorphism, forest mensuration (taxation), yield.

Кириш. Пистачиликини ривожлантириш бўйича кенг миқёсда тадқиқотлар олиб борилмоқда. Хандон писта - *Pistacia vera* L. нинг табиий ўрмонлари маҳсулдорлигини ошириш ва маданий плантацияларини барпо этиш сифатини яхшилаш, серҳосил плантациялар барпо этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Хандон пистанинг лалмикор ерларда ўстиришга мос, серҳосил, юқори сифатга эга экспортбоп маҳсулот берадиган навларини яратиш, уруғидан доимий ўсиш жойига экиш ва парваришlash технологиясини такомиллаштириш бўйича кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган ва муҳим натижаларга эришилган.

Ўзининг қимматбаҳо ёнғоқмеvasи билан доим олимлар эътиборида бўлган хандон писта Марказий Осиё давлатларида селекцияси объекти сифатида қаралган [1, 2, 4, 5, 6, 8].

Бугунги кунда мамлакатимизда ҳам пистачилик соҳасига эътибор ва қизиқиш кучайиб, ҳудудлардаги самарасиз фойдаланилаётган лалми ҳамда тоғолди ҳудудларида бўш турган ерларда пистачиликини ривожлантириш орқали аҳоли даромадларини ошириш мақсадида ўрмон ҳўжалиги тизимида кенг кўламли ислохотлар олиб борилмоқда [9,10].

Тадқиқот услуби. Писта дарахтларининг таксацион кўрсаткичлари М.М.Қаландаров (2022) услуби [3], ёнғоқмеvasининг шакли ва ҳосилдорлигини баҳолаш Г.М.Чернова, Г.Олехнович (1998) [7] услубига асосан бажарилган.

Тадқиқот натижалари. Хандон пистанинг Ш-8 Б шакли - уруғчи дарахт бўлиб - тез ўсувчи ва тик, кенг ва ўртача қалинликда шох-шаббага эга. Дарахтнинг ўртача бўйи – 4,0 м, тана диаметри -20 см, шох-шаббасининг диаметри – 7,0 м гача етади. Барглари тўқ яшил рангда, пирамидал-тухумсимон шаклда, учки қисми тўмтоқ . Барг чиқариши жуда эрта ва эрта муддатга тўғри келади.

Уруғчи гуллари пирамидал-тухумсимон бўлиб, оч кўнғир рангда бўлади. Жуда эрта ва эрта муддатда гуллайди.

Мева эти тухумсимон шакл, аммо учли, етилганда эти данагидан ажралмайди, учки қисми қизил, сўнгра камроқ пушти, қолган учдан икки қисми сарғиш рангда бўлади. Меванинг етилиши жуда эрта ва эрта ҳисобланади ва иқлим шароитидан келиб чиқиб июл ойининг иккинчи-учинчи ва август ойининг биринчи ўн кунлигига тўғри келади.

100 дона уруғ оғирлиги 103,3 г, ҳажми 20,0х12,0х12,0 мм, тухумсимон шаклда бўлиб учи ўткир тумшукчага эга. Данақнинг очиклик даражаси юқори бўлиб, иқлим шароитларига қараб 100% гача кўтарилади. Очиклилик данақнинг икки томонидан асосига боради. Пўчоғининг ранги бир хил, қаймоқ рангда бўлади. Мағзи аргувон-писта рангида, ўртача вазни 1,0 г, данак умумий вазнининг 49,3% ини ташкил қилади. Мағзи жуда ширин.

Пайванд қилингандан сўнг 4-5 йили ҳосилга киради. Ҳосил бериши барқарор, иқлим шароитидан (йиллик ёғин миқдори асосий аҳамиятга эга) келиб чиқиб ҳар йили ҳосил беради. 8х8 м схемада экилганда 1 га да ҳосилдорлик 18 ц ни юқорини ташкил қилади.

Замбуруғли касалликлар ва мева зарарланишига, қурғоқчилик ва ёзда ҳароратнингнинг ўта кескин кўтарилиб кетишига чидамли ҳисобланади.

Намлик билан кам ва ўртача таъминланган лалми ёки қўшимча суғориш имкониятига эга ерларда экиш тавсия қилинади.



1-расм. Хандон пистанинг Ш-8 Б шакли
ёғоқмеvasи



2-расм. Хандон пистанинг Ш-114 шакли
ёғоқмеvasи

Хандон пистанинг Ш-114 Б шакли - уруғчи дарахт - тез ўсувчи ва тик, кенг ва ўртача қалинликда шох-шаббага эга. Дарахтнинг ўртача бўйи - 5 м, тана диаметри -30 см, шох-шаббасининг диаметри – 5 м гача етади.

Барглари тўқ яшил рангда, аввал калта-ланцетсимон, сўнггра кенг ланцетсимон шаклга ўтади, учки қисми аввал ўткир кейинчалик тўмтоқ бўлади. Барг чиқариши жуда эрта ва эрта муддатга тўғри келади.

Уруғчи гуллари пирамидал-тухумсимон шаклда бўлиб, қизғиш-жигар рангда бўлади. Кеч муддатда гуллайти.

Мева эти чўзинчоқ узун, кичик ўткир учга эга, етилганда эти данагидан ажралмайди, учки қисмидан ярмигача қизғиш, қолган қисми пушти рангда бўлади. Меванинг етилиши эрта ҳисобланади ва иқлим шароитидан келиб чиқиб август ойининг иккинчи ўн кунлигига тўғри келади.

100 дона уруғ оғирлиги 124,1 г, ҳажми 20,0х13,0х13,0 мм, тухумсимон шаклда бўлиб учки ўткир тумшукчага эга. Данақнинг очиклик даражаси ўртача бўлиб, иқлим шароитларига қараб 100% гача кўтарилади. Очиклилик данақнинг икки томонидан асосигача боради. Пўчоғининг ранги бир хил, қаймоқ рангда бўлади. Мағзи арғувон-писта рангида, ўртача вазни 1,2 г, данак умумий вазнининг 53,5% ини ташкил қилади.

Пайванд қилингандан сўнг 4-5 йили ҳосилга киради. Ҳосил бериши барқарор, иқлим шароитидан (йиллик ёғин миқдори асосий аҳамиятга эга) келиб чиқиб ҳар йили ҳосил беради. 8х8 м схемада экилганда 1 га да ҳосилдорлик 12-15 ц ни ташкил қилади.

Замбуруғли касалликлар ва мева зарарланишига, қурғоқчилик ва ёзда ҳароратнингнинг ўта кескин кўтарилиб кетишига чидамли ҳисобланади.

Намлик билан кам ва ўртача таъминланган лалми ёки қўшимча суғориш имкониятига эга ерларда экиш тавсия қилинади.

Хулоса. Хандон пистанинг Ш-8 Б ва Ш-114 шакллари ўзининг ҳосилдорлиги, ҳосил сифатининг юқорилиги, қурғоқчиликка, касаллик ва зарарли ҳашоратларга чидамлилиги билан ажралиб туради. Ш-8 Б шакли ёғоқ мағзи бошқа шакллардан ёғоқмағзидан ширинлиги билан алоҳида ажралиб турса, Ш-114 шакли ёғоғининг очиклилик даражаси 100% гача етиши хусусиятига эга. Юқоридагиларни ҳисобга олиб бу шаклларни нав кўрсаткичлари бўйича синондан ўтказиш тавсия этилади.

ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Аблаев С.М. Фисташка. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 77 с.

2. Гиязов С.Н. Фисташка настоящая // Орехоплодные в Узбекистане. – Ташкент: Мехнат, 1990. – С. 73–114.
3. Қаландаров М.М. Дарахтзорларда илмий тадқиқот ишларида таксацияга оид ўлчашлар ва ҳисоблаш усуллари // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали. – Тошкент, 2022. – № 4. – 138-146 б.
4. Сперанский В.Г. Развитие плодового сада и освоение дикорастущих плодовых Таджикистана. – М. – Л. АН СССР, 1936. – 138 с.
5. Тросько И.К. Формовой состав Среднеазиатской фисташки // Сов. субтропики, 1938. – №12. – С. 28–31.
6. Чернова Г.М. Реконструкция загущенных участков культуры фисташки // Культура орехоплодных. – Ташкент, 1969. – С. 14-16.
7. Чернова Г.М., Олехнович Г.С. Методика комплексной оценки сортов и перспективных форм фисташки по хозяйственно-биологическим признакам // Биоэкология орехоплодных лесов и геодинамика в Южном Кыргызстане. ЮОНАН Кырг. Респ. - Джалал-Абад, 1998. - С. 53-61.
8. Шамсиев К.Ш. и др. Некоторые вопросы повышения продуктивности насаждений орехоплодных пород // Труды СредазНИИЛХ. – Ташкент, 1976. – С. 183–190.
9. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х. Ўзбекистонда хандон пистанинг (*Pistacia vera* L.) хорижий навларини ўсиб ривожланишини баҳолаш ва етиштириш технологияси. Тошкент, 2025. – 58-59 б.
10. Эшанкулов Б.И., Худайназарова Н.Х., Лаптева Р.А. Иранские сорта фисташки настоящей //Труды по интродукции и акклиматизации растений. – 2021. – С. 297-299.

УЎК: 630*232.32

ОДДИЙ ЭМАН КЎЧАТЛАРИНИНГ ЁПИҚ ИЛДИЗ ТИЗИМЛИ КОНТЕЙНЕРЛАРДА ЎСТИРШДА СУГОРИШ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

И.З.Янгибаева, докторант, қ.х.ф.ф.д., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Б.И.Эшанкулов, лаборатория мудири, қ.х.ф.д., проф., Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент

Р.И.Саидов, директор, Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Қорақум илмий-тажриба станцияси, Хива

З.Н.Ўролов, директор, Марказий Осиё атроф-муҳит ва иқлим ўзгаришини ўрганиш университети (GREEN UNIVERSITY), Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Пистачилик илмий-тажриба станцияси, Тошкент

Аннотация. Оддий эман кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштириш самарали усуллардан бири ҳисобланади. Ёпиқ илдиз тизимида оддий эман кўчатларини етиштиришда контейнер ҳажми, субстрат таркиби ва сугориш меъёри асосий эътибор бериладиган жиҳатлар бўлиб, ушбу мақолада сугориш меъёрлари бўйича тажриба натижалари келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: ёпиқ илдиз тизими, кўчат, ўрмончилик, қишлоқ хўжалиги, ҳажм, тупроқ, сугориш, дала нам сизими.

Аннотация. Выращивание саженцев дуба черешчатого с закрытой корневой системой является одним из наиболее эффективных методов. При выращивании саженцев дуба черешчатого в закрытой корневой системе основное внимание уделяется объему контейнера, составу субстрата и нормам полива. В данной статье представлены результаты экспериментов по определению норм полива.

Ключевые слова: Закрытая корневая система, саженец, лесное хозяйство, сельское хозяйство, объем, почва, полив, полевая влагоемкость.

Abstract. Cultivating English oak (*Quercus robur*) seedlings using closed root systems (container-grown) is considered one of the most effective reforestation methods. In the production of containerized English oak seedlings, key factors include container volume, substrate composition, and irrigation regimes. This article presents experimental results specifically regarding the optimization of irrigation rates.

Key words: Closed root system, seedling, forestry, agriculture, volume, soil, irrigation, field capacity.

Кириш. Дунёда ёпиқ илдиз тизимида (ЁИТ) кўчат етиштириш замонавий ўрмончилик ва қишлоқ хўжалигининг асосий трендига айланиб улгурди. Ушбу технологиянинг кўлами йил сайин кенгайиб бормоқда ва қуйидаги асосий йўналишлар орқали ифодаланади: Глобал миқёсдаги улуши бўйича ривожланган давлатларда ўрмон кўчатларининг асосий қисми айнан контейнерларда (ЁИТ) етиштирилади. Бу борада Скандинавия давлатлари (Швеция, Финляндия) - Ўрмонларни тиклаш учун етиштириладиган кўчатларнинг 90-95% дан ортиғи ёпиқ илдиз тизимига тўғри келади. Шимолий Америкада (АҚШ, Канада) - Бу кўрсаткич 60-75% ни ташкил қилади ва доимий ўсишда давом этмоқда. Марказий Осиё ва Ўзбекистонда - ҳозирда бу йўналиш жадал ривожланиш босқичида бўлиб, айниқса қурғоқчил ва шўрланган ҳудудларда кўчатларнинг кўкариш даражасини ошириш учун ушбу технологияга ўтилмоқда. Контейнерлар ҳажми ва стандартларида катта эътибор қаратиш керак бўлган асосий омил - ишлатиладиган идишлар (контейнерлар, кассеталар) ҳажми билан ҳам белгиланади. Ҳозирги кунда контейнерлар ҳажми бўйича асосан учга бўлинади, булар: кичик ҳажмли (50-150 мл) - асосан нинабаргли дарахтлар (қарағай, арча) ниҳолларини етиштириш учун; ўрта ҳажмли (200-600 мл) - кенг баргли дарахтлар (хандон писта, оддий эман) учун; йирик ҳажмли (1-5 литр ва ундан юқори) - манзарали боғдорчилик ва илдиз тизими тез ривожланувчи ўсимликлар учун (шу жумладан оддий эман ва хандон писта учун ҳам) қўлланилади.

Ёпиқ илдиз тизимида кўчат етиштириш технологиясининг бир неча фойдали сабаблари бор: ниҳол ва кўчатларнинг доимий жойига экиш амалга оширилганда юқори яшовчанлик кўрсаткичининг юқлори бўлиши билан боғлиқ. Бунга асосий сабаблардан бири - илдиз тизими ташқи муҳитдан ҳимояланган бўлади, бу эса кўчат ўтказилганда стрессни минималлаштиради (кўкариш даражаси 90-98% гача); Кўчат экиш мавсумининг узайиши, очик илдиз тизимидаги кўчатларга нисбатан, ёпиқ илдиз тизимидаги кўчатларини баҳор ва куздан ташқари, ёз ойларида ҳам экиш имконияти мавжуд бўлади; Контейнер технологияси кўчатхоналарда жараёнларни (суғориш, ўғитлаш, саралаш) автоматлаштириш имконини беради; ЁИТ усулида кўчат етиштиришнинг таннархи очик илдиз тизимига нисбатан 1,5-2 баробар қимматроқ бўлса-да, якуний натижа (ўрмон барпо этиш харажатлари ва кўчатларнинг нобуд бўлмаслиги) ҳисобига бу усул ўзини иқтисодий жиҳатдан тўлиқ оқлайди. Айни пайтда дунё бўйича йилига миллиардлаб донга кўчатлар айнан шу усулда етиштирилмоқда ва бу кўрсаткич глобал иқлим ўзгаришига қарши кураш ҳамда чўлланишнинг олдини олиш дастурлари доирасида янада ортиши кутилмоқда [1]. Юқоридагиларни ҳисобга олиб биз ҳам Ўзбекистон шароитида оддий эман кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштириш бўйича тадқиқотлар ўтказдик. Ёпиқ илдиз тизимида кўчатлар етиштиришда контейнер ҳажми, субстрат таркиби каби муҳим кўрсаткичларни ўрганиш жараёнларида суғориш меъёрларини аниқлаб олиш ўта муҳим саналади. Шу сабабли ёпиқ илдиз тизимли контейнерда дала нам сифимини сақлашнинг оддий эман кўчатларини ўсишига таъсири бўйича тажрибалар ўтказилди.

Тадқиқот услуби. Эман турлари кўчатларининг мавсумий ривожланиши ва фенологик жараёнларини И.Н.Бейдеман “Методика изучения фенологии растений” (1974) услубида [2], кўчатларни ўстириш бўйича тажрибалар Аблаев С.М., Юлдашев Я.Х., Эшанкулов Б.И. “Лесные культуры” (2009) қўлланмасига асосан [3], суғориш меъёри ва муддатлари А.Н. Костяков (1951) формуласидан фойдаланган ҳолда амалга оширилди [4].

Тадқиқот натижалари. Оддий эман мамлакатимизга интродукция бўлганига бир ярим аср вақт бўлди. Ушбу даврда оддий эман бизнинг ҳудудларга жуда яхши мослашди ва ҳозирги кунда шаҳарларимизни ўрнини алмаштириб бўлмайдиган дарахт турларидан бирига айланди. Йирик шаҳарларимизнинг серкатнов катта кўчаларининг четларида ҳайбатли оддий эман дарахтлари тартиб билан қад ростлаб тургани айни ҳақиқатдир. Бу дарахтлар шаҳар шовқини, чанг ва автомобилларидан чиқадиган газ, асфальт ва бетонларнинг қизиқ кетишига чидамли бўлиши билан бир қаторда манзарали ва ёғоч сифати юқори эканлиги билан ортиқча исбот талаб қилмайди. Бундан ташқари оддий эманда зарарли ҳашоратлар ва касалликлар билан

зарарланиш кузатилмаслиги бу турни янада қадрли қилади. Мамлакатимизда улкан бунёдкорлик ишлари сабабли йилдан йилга оддий эмандан фойдаланишга бўлган талаб ортиб бормоқда. Бу ўз навбатида оддий эман кўчатларига бўлган талабни ошириб боради. Замонавий кўчатчиликда ёпиқ илдиз тизимида кўчат етиштириш катта ҳажмларни ташкил қилмоқда. Кўчатларнинг ўсишида суғориш асосий парваришлаш тадбирларидан бири ҳисобланади. Шу сабабли бизнинг тажрибаларда ҳам оддий эман кўчатларини ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда суғориш меъёрларини аниқлашга қаратилди (1-жадвал).

1-жадвал

Ёпиқ илдиз тизимли контейнерда дала нам сиғимини сақлашнинг оддий эман кўчатларини ўсишига таъсири (2021-2023 йй.)

Вариантлар ЧДНС нисбатан, %	Ўртача, Н-бўйи, см D-диаметр, мм	Σ	V	n	Назоратга нисбатан %	P%	Вегетация даврида умумий сув.сарфи, м ³
Назорат (40-45%)	H 20±0,54	16,09	16,14	60	100	2,7	4063
	D 0,4±1,00	0,37	14,09	60	100	2,5	
50-60-55%	H 50±0,75	50,55	8,61	60	250	1,5	3169
	D 1,0±0,17	1,26	17,86	60	250	1,7	
60-70-65%	H 60,0±1,2	60,09	16,13	60	300	2,0	3280
	D 1,1±0,02	1,01	14,11	60	150	1,9	
70-80-75%	H 64,0±1,5	64,30	12,18	60	320	2,3	2971
	D 1,2±0,02	1,09	12,99	60	300	1,5	

1-жадвал маълумотлардан маълум бўлдики, оддий эман кўчатларининг ўсиши дала нам сиғимини оширишга боғлиқ ҳолда ўзгариб борди. Бунда дала нам сиғимини 50 фоиздан 80 фоизга ошириш билан кўчатларнинг бўйига ва тана диаметрига ўсиши ҳам 10-14 см фарқликда жадаллашиб ўсиши аниқланди. Тажибада энг юқори ўсиш дала нам сиғимини 70-80-75% гача сақлаш вариантыда аниқланиб, бунда кўчатларнинг бўйига ўсиши 64 см, тана йўғонлигига эса 1,2 см ни ташкил этиб, назоратга нисбатан 3,2-3,0 баробар (320-300%) га, дала нам сиғимини сақлаш бўйича бошқа вариантларга нисбатан эса 1,0-1,2 баробор (20-70%) га ошиши аниқланди.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида оддий эманни ёпиқ илдиз тизимида етиштиришда контейнер субстрати намлигини меъёрий сақлаш кўчатларнинг ўсиши ва ривожланишига бевосита таъсир кўрсатиши аниқланди. Тажиба вариантлари ичида дала нам сиғимини 70-80-75% даражада сақлаш энг самарали кўрсаткич эканлиги кузатилди. Ушбу вариантда кўчатларнинг ўртача бўйи 64 см, тана диаметри эса 1,2 мм ни ташкил этиб, назорат вариантга нисбатан мос равишда 3,2 ва 3,0 баробар юқори натижа қайд этилди.

Шунингдек, дала нам сиғимининг оширилиши кўчатларнинг ўсиш суръатини жадаллаштириши билан бирга, контейнерда илдиз тизимининг яхши шаклланишига ҳам ижобий таъсир кўрсатди. Тажиба натижаларига кўра, ёпиқ илдиз тизимида оддий эман кўчатларини етиштиришда субстрат намлигини 70-80% атрофида сақлаш юқори сифатли ва яшовчан кўчатлар олиш имконини беради.

Тадқиқот натижалари Ўзбекистоннинг қурғоқчил иқлим шароитида оддий эман кўчатларини интенсив технология асосида етиштириш, шаҳар кўкаламзорлаштириш ишларини кенгайтириш ҳамда ўрмончилик амалиётида ёпиқ илдиз тизими технологиясини такомиллаштиришда амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Rune G. Container Seedling Production in Sweden [Elektron resurs] / G. Rune. – Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 2010. – URL: https://pub.epsilon.slu.se/344/1/rune_g_201006.pdf
2. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. - 156 с
3. Аблаев С.М., Юлдашев Я.Х., Эшанкулов Б.И. Лесные культуры. – Отпечатано в типографии “Хумоюнбек-истиклол мўжизаси” Ташкент: 2009. - С. 75-79.
4. Костяков А.Н. Основы мелиораций. — Москва : Сельхозгиз, 1951. - 752 с.

TEXNIKA FANLARI

UO'K 504.06:66

**BARQAROR RIVOJLANISH KONSEPSIYASI DOIRASIDA CHIQINDISIZ
TEKNOLOGIYALARNI JORIY ETISH****G.A.Azimova, talaba, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro****P.A.Akramova, assistent, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro**akramova2707@gmail.com**E.E.Isomov, dots., Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, Samarqand**

Annotatsiya. Mazkur maqolada barqaror rivojlanish konsepsiyasi doirasida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etishning nazariy asoslari va amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Ishlab chiqarish jarayonlarida resurslardan samarali foydalanish, chiqindilarni minimallashtirish va qayta ishlash orqali ekologik muvozanatni ta'minlash masalalari yoritilgan. Shuningdek, O'zbekiston sharoitida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish istiqbollari baholangan.

Kalit so'zlar: barqaror rivojlanish, chiqindisiz texnologiya, yashil iqtisodiyot, ekologik xavfsizlik, resurs tejamkorlik.

Аннотация. В данной статье анализируются теоретические основы и практическая значимость внедрения технологий безотходного производства в рамках устойчивого развития. Исследование подчеркивает эффективное использование ресурсов, минимизацию отходов и процессы переработки для обеспечения экологической устойчивости. Также оцениваются перспективы развития технологий безотходного производства в Узбекистане.

Ключевые слова: устойчивое развитие, технологии безотходного производства, зеленая экономика, экологическая безопасность, эффективность использования ресурсов.

Abstract. This article analyzes the theoretical foundations and practical importance of implementing zero-waste technologies within the framework of sustainable development. The study highlights efficient use of resources, waste minimization, and recycling processes to ensure environmental sustainability. The prospects for the development of zero-waste technologies in Uzbekistan are also evaluated.

Key words: sustainable development, zero-waste technology, green economy, environmental safety, resource efficiency.

Kirish. XXI asrda insoniyat oldida turgan eng dolzarb muammolardan biri -tabiiy resurslarning cheklanganligi va atrof-muhitning tobora ifloslanib borayotganidir. Sanoatlashtirish jarayonlarining jadallashuvi, urbanizatsiya va iste'mol darajasining ortishi natijasida chiqindilar hajmi keskin ko'payib, ekologik muvozanatga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Shu nuqtai nazardan, iqtisodiy rivojlanish bilan bir qatorda ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalasi global ahamiyat kasb etmoqda.

Barqaror rivojlanish konsepsiyasi ushbu muammolarga yechim sifatida shakllangan bo'lib, u ilk bor United Nations tashabbusi bilan ilgari surilgan. Mazkur yondashuvga ko'ra, iqtisodiy o'sish, ijtimoiy barqarorlik va ekologik muhofaza o'zaro uyg'un holda rivojlanishi lozim. Ayniqsa, United Nations Conference on Environment and Development doirasida barqaror rivojlanish tamoyillari xalqaro miqyosda mustahkamlangan.

Bugungi kunda ushbu konsepsiyaning muhim tarkibiy qismi sifatida chiqindisiz texnologiyalar alohida ahamiyat kasb etmoqda. Chiqindisiz texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarida resurslardan maksimal darajada samarali foydalanish, chiqindilarni minimallashtirish hamda ularni ikkilamchi xom ashyo sifatida qayta ishlashni nazarda tutadi. Bu esa nafaqat ekologik muammolarni kamaytiradi, balki iqtisodiy samaradorlikni ham oshiradi.

O'zbekiston sharoitida ham barqaror rivojlanish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mamlakatda "yashil iqtisodiyot"ga o'tish, resurslardan oqilona foydalanish hamda chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Shu bilan birga, chiqindisiz texnologiyalarni sanoat va qishloq xo'jaligi sohalarida keng joriy etish hali ham dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Adabiyotlar tahlili. Barqaror rivojlanish konsepsiyasi va chiqindisiz texnologiyalar masalasi zamonaviy ilm-fanda eng dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Ushbu yo'nalish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar global ekologik muammolarni hal etishda kompleks yondashuv zarurligini ko'rsatadi.

Barqaror rivojlanish tushunchasi ilk bor United Nations tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, u 1987-yilda e'lon qilingan Brundtland Report hisobotida keng yoritilgan. Mazkur hujjatda barqaror rivojlanish "hozirgi avlod ehtiyojlarini qondirish bilan birga kelajak avlod imkoniyatlariga zarar yetkazmaydigan rivojlanish" sifatida talqin etiladi. Keyinchalik ushbu yondashuv United Nations Conference on Environment and Development doirasida yanada rivojlantirildi.

Tadqiqot metodologiyasi: Mazkur tadqiqot barqaror rivojlanish doirasida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish masalasini tizimli yondashuv asosida o'rganishga qaratilgan. Tadqiqotning metodologik asosini sustainable development va circular economy konsepsiyalari tashkil etadi.

Tadqiqot jarayonida tahliliy, qiyosiy va tizimli usullardan foydalanildi. Mavzuga oid ilmiy adabiyotlar, xalqaro hisobotlar hamda normativ-huquqiy manbalar o'rganilib, umumlashtirildi. Shuningdek, an'anaviy va chiqindisiz texnologiyalar samaradorligi taqqoslanib, ularning ekologik va iqtisodiy afzalliklari baholandi.

Tadqiqot obyekti sifatida ishlab chiqarish jarayonlari, predmeti sifatida esa chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish mexanizmlari tanlandi. Olingan natijalar asosida amaliy xulosalar va tavsiyalar ishlab chiqildi.

Natijalar va muhokama: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish ishlab chiqarish jarayonlarida resurslardan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi hamda chiqindilar hajmini keskin kamaytiradi. Ayniqsa, yopiq texnologik sikllarni qo'llash natijasida chiqindilarni ikkilamchi xom ashyo sifatida qayta ishlash imkoniyati kengayadi.

Tahlillar natijasida an'anaviy texnologiyalar bilan solishtirganda chiqindisiz texnologiyalar energiya va xom ashyo sarfini kamaytirishi, ishlab chiqarish tannarxini pasaytirishi va ekologik yuklamani minimallashtirishi aniqlandi. Bu esa ularning iqtisodiy va ekologik jihatdan ustunligini tasdiqlaydi.

O'zbekiston sharoitida ushbu texnologiyalarni joriy etish qishloq xo'jaligi va sanoat tarmoqlarida ayniqsa samarali bo'lishi mumkin. Xususan, organik chiqindilardan bioo'g'itlar ishlab chiqarish, sanoat chiqindilarini qayta ishlash va resurslardan kompleks foydalanish orqali qo'shimcha iqtisodiy qiymat yaratish imkoniyati mavjud.

Shu bilan birga, chiqindisiz texnologiyalarni keng joriy etishda ayrim muammolar ham mavjud. Jumladan, texnologik infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, investitsiya resurslarining cheklanganligi va malakali mutaxassislar yetishmasligi ushbu jarayonni sekinlashtirmoqda.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim omil ekanligini ko'rsatadi hamda ularni amaliyotga keng tatbiq etish zarurligini asoslaydi (1,2,3).

An'anaviy texnologiyalar tez va oddiy, ammo chiqindilar ko'p va atrof-muhitga zarar yetkazadi. Chiqindisiz texnologiyalar esa ekologik xavfsiz, resursni tejaydi va barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

1-jadval.

An'anaviy va chiqindisiz texnologiyalarni taqqoslash

Ko'rsatkich	An'anaviy texnologiya	Chiqindisiz texnologiya
Resurslardan foydalanish	Yuqori sarf	Tejamkor va samarali
Chiqindilar miqdori	Ko'p	Minimal yoki qayta ishlanadi
Ekologik ta'sir	Salbiy	Ijobiy yoki neytral
Energiya samaradorligi	Past	Yuqori
Iqtisodiy samaradorlik	O'rtacha	Yuqori

Chiqindisiz (ekologik toza) texnologiyalarni joriy etish hozirgi kunda sanoat, qishloq xo'jaligi va xizmat ko'rsatish sohalarida barqaror rivojlanishning asosiy yo'nalishlaridan biridir. Quyida batafsil tahlil keltiriladi.

Chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish yo'nalishlari

Yo'nalish	Tavsif	Natija
Qayta ishlash	Chiqindilarni ikkilamchi xom ashyo sifatida ishlatish	Chiqindi kamayadi
Yopiq sikl	Ishlab chiqarishda chiqindilarni qayta foydalanish	Resurs tejash
Energiya samaradorligi	Energiyani tejovchi texnologiyalar	Xarajat kamayadi
Ekologik toza ishlab chiqarish	Zararli moddalarni kamaytirish	Atrof-muhit himoyalanaadi

O'zbekiston sharoitida chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish va ularning samaradorligi bugungi kunda ekologik barqarorlik va iqtisodiy rivojlanish uchun muhim hisoblanadi. Quyida batafsil tahlil keltiriladi (4,5).

O'zbekiston sharoitida chiqindisiz texnologiyalar samaradorligi

Tarmoq	Amalga oshirish yo'li	Kutilayotgan natija
Qishloq xo'jaligi	Organik chiqindilardan bioo'g'it ishlab chiqarish	Hosildorlik oshadi
Sanoat	Chiqindilarni qayta ishlash	Qo'shimcha mahsulot olinadi
Energetika	Qayta tiklanuvchi energiya manbalari	Energiya tejash
Farmatsevtika	O'simlik chiqindilaridan foydalanish	Resurslardan kompleks foydalanish

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, chiqindisiz texnologiyalarni joriy etish barqaror rivojlanish konsepsiyasini amalga oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ular ishlab chiqarish jarayonlarida resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi, chiqindilar hajmini kamaytiradi va ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi.

An'anaviy texnologiyalar bilan solishtirganda, chiqindisiz texnologiyalar iqtisodiy va ekologik samaradorlik nuqtai nazaridan ancha ustun ekanligi tasdiqlandi. Shu bilan birga, ularni keng ko'lamda joriy etish uchun investitsiya, texnologik infratuzilma va malakali kadrlar yetishmovchiligi kabi muammolarni hal qilish zarur.

O'zbekiston sharoitida chiqindisiz texnologiyalarni qo'llash qishloq xo'jaligi, sanoat va energetika tarmoqlarida iqtisodiy va ekologik samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Mazkur tadqiqot asosida ishlab chiqilgan tavsiyalar ishlab chiqarish jarayonlarida barqarorlikni ta'minlash va resurslardan oqilona foydalanishni yanada kuchaytirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development.
2. Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
3. Geissdoerfer, M. et al. (2017). The circular economy – A new sustainability paradigm. *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ekologiya va atrof-muhit muhofazasiga oid qarorlari.
5. Mahalliy ilmiy maqolalar va ekologik tadqiqotlar to'plami.

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

XORAZM MA’MUN AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI

№7/2 (140)
2026 y., iyul

O‘zbekcha matn muharriri:
Ruscha matn muharriri:
Inglizcha matn muharriri:
Musahhih:
Texnik muharrir:

Ro‘zmetov Dilshod
Hasanov Shodlik
Xamrayev Nurbek, Lamers Jon
O‘rozboyev Abdulla
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: 08.07.2026
Bosishga ruxsat etildi: 15.07.2026.
Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8. Adadi 14.
Hajmi 9.0 b.t. Buyurtma: № 7-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