

ISSN 2181-3833



RESEARCH FOCUS

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

**VOLUME 5
ISSUE 6**

2026

ABOUT US:

 www.refocus.uz

 t.me/research_focus

LLC Academy of Sciences and Innovations
International Scientific Journal Research Focus
Volume 5 Issue 6

Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi

RESEARCH FOCUS
xalqaro ilmiy jurnali
2026 yil 6-son

ISSN: 2181-3833

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 16.08.2022 yilda olingan №1701 sonli guvohnomaga ega. Jurnalning ushbu soni [Index Copernicus](#), [ResearchGate](#), [ResearchBIB](#), [eLIBRARY.ru](#), [Academia.edu](#), [OpenAire](#), [Directory of Research Journals Indexing](#), [ZENODO](#), [Cyberleninka](#) va [Google Scholar](#) xalqaro ilmiy bazalarida indekslandi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining 2026-yil 5-martdagi №382/5-sonli qarori bilan, 06.00.00 – Qishloq xo'jaligi fanlari hamda 2025-yil 13-iyundagi №371/5-sonli qarori bilan 16.00.00 – Veterinariya fanlari bo'yicha asosiy ilmiy natijalarni chop etish tavsiya etilgan milliy jurnal sifatida tan olinadi.

Barcha maqolalar jurnalning elektron ilmiy bazasi ([ReFocus.uz](https://refocus.uz/)) ga joylashtirildi.

ISSN: 2181-3833

“Research Focus” xalqaro ilmiy jurnali №6. 2026 yil

Ushbu to'plamda **“Research Focus”** xalqaro ilmiy jurnali 6-soniga qabul qilingan ilmiy maqolalar joy olgan.

Ushbu ilmiy jurnalda O'zbekiston Respublikasi va xalqaro oliy ta'lim muassasalari professor-o'qituvchilari, mustaqil ilmiy izlanuvchilari, doktorantlari, magistrantlari tomonidan olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari ilmiy maqola tarzida chop etildi. Shuningdek, jurnalga oliy ta'lim muassasalaridan tashqari viloyatimiz va respublikamizning boshqa ilmiy-tadqiqot institutlari, ishlab chiqarish tashkilotlari va korxonalarida faoliyat ko'rsatib, ilmiy-tadqiqot ishlari olib borayotgan xodimlarning ham ilmiy maqolalari kiritildi.

Jurnal materiallaridan professor-o'qituvchilar, mustaqil izlanuvchilar, doktorantlar, magistrantlar, talabalar, litsey-kollejlar va maktab o'qituvchilari, ilmiy xodimlar hamda barcha ilm-fanga qiziquvchilar foydalanishlari mumkin.

Eslatma! Jurnal materiallari to'plamiga kiritilgan ilmiy maqolalardagi raqamlar, hisobotlar, ma'lumotlar haqqoniyligiga va keltirilgan iqtiboslar to'g'riligiga mualliflar shaxsan javobgardirlar.

© **Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi**
© **“Research Focus” xalqaro ilmiy jurnali**
© **Mualliflar**

“Research Focus” xalqaro ilmiy jurnali tahririyati
Saloydinov Sardorjon Qodirjon o'g'li - Bosh muharrir
Abdurahmonov Javohir Sobir o'g'li - Texnik muharrir

Tahrir hay'ati a'zolari

01.00.00 – Fizika-matematika fanlari

Sharibaev Nosir Yusupjonovich – Namangan davlat texnika universiteti fizika-matematika fanlari doktori, professor

Tukfatullin Oskar Faritovich – O'zMU Huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti Muqobil energiya manbalari laboratoriyasi mudiri

Ergashev To'xtasin Gulamjanovich – TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti oliy matematika kafedrasida professori v.b. fizika-matematika fanlari nomzodi

Nuriddinova Mashxura Anvarbekovna – Namangan davlat texnika universiteti fizika kafedrasida o'qituvchisi PhD

Fayzullaev Qahramon Maxmudjonovich – Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, fizika-matematika fanlari bo'yicha PhD

Anifa Paluanova – Nukus davlat-pedagogika instituti dotsenti, Fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD

Isayev Maxmudxodcha Sharipovich – O'zMU Yarimo'tkazgichlar va polimerlar fizikasi kafedra dotsenti, fizika matematika fanlari nomzodi

Raxmanov Dilmurod Abdujabbor o'g'li – O'zMU xuzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy tadqiqot instituti, Yarimo'tkazgichlar fizikasi laboratoriyasi kichik ilmiy xodimi

Xorilov Maxmud Abdumalikovich – Namangan davlat universiteti Matematik analiz kafedrasida o'qituvchisi fizika matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD

Mamadaliyev O'ktamjon Xasanboyevich – Namangan davlat universiteti Matematika kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD

02.00.00 – Kimyo fanlari

Abdullayev Shavkat Vaxidovich – Namangan davlat universitetining “Organik kimyo” kafedrasida professori, Kimyo fanlari doktori, tabobat fanlari akademigi

Xolmurodova Dilafruz Quvatovna – Samarqand Davlat tibbiyot universiteti tibbiy kimyo kafedrasida mudiri texnika fanlari doktori (DSc)

Xujaboev Safarboy Tuxtaboevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti umumiy xirurgiya kafedra dotsenti Tibbiyot fanlari doktori.

Eshmamatova Nodira Baxromovna – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti Fizikaviy kimyo kafedrasida dotsenti Kimyo fanlari doktori

Ziyayev Dilshod Abdullayevich – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti analitik kimyo kafedrasida dotsenti, kimyo fanlari doktori

Kasimov Sherzod Abduzoirovich – Kimyo fanlari doktori professor, Termiz davlat universiteti noorganik kimyo kafedrasida mudiri

Dehqonov Raxmatilla Sultonovich – Namangan davlat universiteti kimyo kafedrasida dotsenti, kimyo fanlari doktori

Raxmatullayev Izatulla – Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti dotsenti. kimyo fanlari nomzodi dotsenti

Baykulov Azim Kenjaevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Farmatsevtika va toksikologik kimyo kafedrasida mudiri

Xalikov Kaxor Mirzaevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti biologik kimyo kafedrasida mudiri Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori

Todjiyev Jamoliddin Nasiriddinovich – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti Analitik kimyo kafedrasida dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc)

Xaydarova Dilrabo Raximjanovna – Namangan davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Organik kimyo kafedrasida o'qituvchisi PhD
Eshkobilova Mavjuda Ergashboyevna – SamDAQU “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish” kafedrasida dotsenti (v.b)

Lutpillayeva Ma'suda Xayrullo qizi – Namangan davlat pedagogika instituti o'qituvchisi, PhD

Karimova Gavxar Shovkatjanovna – O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi huzuridagi Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti Ilmiy kotibi, Kimyo fanlari nomzodi katta ilmiy xodim

03.00.00 – Biologiya fanlari

Abdullayev Shavkat Vaxidovich – Kimyo fanlari doktori, Namangan davlat universitetining “Organik kimyo” kafedrasida professori, tabobat fanlari akademigi

Shodikulova Gulandom Zikriyayevna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son Ichki kasalliklar va endokrinologiya kafedrasida dotsenti, kafedra mudiri tibbiyot fanlari doktori dotsent

Asqarov Kamoliddin Abdug'aniyevich – Farg'ona davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti dekani, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

Rasulova Moxidil Tursunaliyevna – Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti “Davolash ishi” fakulteti dekani

Shavazi Nargiz Nuralievna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son akusherlik va ginekologiya kafedrasida mudiri

Baykulov Azim Kenjaevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Farmatsevtika va toksikologik kimyo kafedrasida mudiri Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori

Mirzayev Saidmaxmud – Namangan davlat universiteti sport faoliyati kafedrasida dotsenti biologiya fanlari nomzodi dotsent

05.00.00 – Texnika fanlari

Xudaykuliye Rajabboy Ruzmatovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti direktori, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy hodim

Ibragimov Abdirasuli Abdikarimovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy ishlat va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari, texnika fanlari doktori, professor

Norchayev Davron Rustamovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti direktorning ilm-fan va ilmiy faoliyat bo'yicha maslahatchisi, texnika fanlari doktori, professor

G'aybullaev Burxonjon Shermatjonovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy kotibi, PhD, katta ilmiy hodim

Zaxidov Romen Abdullayevich – Energetika muammolari instituti laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari doktori, akademik

Murzaqulov Nurqul Abdilazizovich – Qirg'iziston Respublikasi O'sh Texnika Universiteti professor texnika fanlari doktori. “Elektr energetika” instituti direktori

Abdurahmonov Abdukarim Athamovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot institutida “Ekin va o'simliklarni

parvarishlash mashinalari” laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy hodim

Muradov Rustam – Namangan davlat texnika universiteti professori, texnika fanlari doktori

Ergashev Ma'rufjon Muhammadovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Chorvachilik uchun ozuqa yem-xashak yetishtirish mashinalari laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy hodim

Imomqulov Qutbiddin Boqijonovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Bog'dorchilik va sabzavotchilikni mexanizatsiyalash” laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari doktori, professor

Artikbayev Baxtiyor Pirniyazovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Mashina-texnologiyalar tizimi va mashina-traktor parkidan foydalanish” laboratoriyasi mudiri, PhD, katta ilmiy hodim

Kambarov Baxtiyor Akbaralievich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot institutining “Mobil energetika va transport vositalari” laboratoriyasi mudiri, texnika fanlari doktori, dotsent

Ravshanov Shavkat Ulashovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Ekinlar hosilini yig'ishtirish mashinalari laboratoriyasi rahbari, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy hodim

Rosabayev Abduqodir To'xtaqo'ziyevich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Innovatsion ishlanmalarni joriy etish va marketing bo'limi bosh mutahassisi, texnika fanlari nomzodi, katta ilmiy hodim

Tuxtakuziyev Abdusalim – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Tuproqqa ishlov berish mashinalari” laboratoriyasi rahbari texnika fanlari doktori, professor

Xolliqov Baxtiyor Abdug'opporovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Suv tejovchi texnologiyalar va ularni amalga oshiruvchi mashinalar” laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy hodim

Tagayev Baxodir Kuchkarbekovich – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti “Qishloq xo'jaligida mehatronika, dasturiy boshqarish va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish” laboratoriyasi rahbari, PhD, katta ilmiy hodim

Rasuljonov Abduraxmon Ravshanbek o'g'li – Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti PhD, katta ilmiy hodim

Sitdiqov Rashid Abduraxmanovich – Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti energetika fakulteti professori texnika fanlari doktori

Ergashev Sirojiddin Fayazovich – Farg'ona davlat texnika universiteti ilmiy va ilmiy pedagogik kadrlarni tayyorlash bo'limi boshlig'i. Texnika fanlari doktori, dotsent

Soliyev Rustamjon Hakimjanovich – Namangan davlat texnika universiteti energetika fakultet dekani. Texnika fanlari doktori, dotsent

Yunusov Baxtiyor Xodjakbarovich – Toshkent davlat texnika universiteti: “Energetika” fakultetlari “Issiqlik energetikasi” kafedrasida Mudiri, dotsent

Quchqarov Akmaljon – Farg'ona davlat texnika universiteti “Elektronika va asbobsozlik” kafedrasida mudiri. Texnika fanlari nomzodi (PhD)

Radionova Olga Vinsetovna – Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti «Elektr stansiyalari, tarmoqlari va tizimlari» kafedra dotsenti texnika fanlari nomzodi

Vaxobova Sojidxon Komiljonovna – Namangan davlat texnika universiteti energetika kafedrasida dotsenti, PhD, dotsent

Agzamov Shovkat Kozimovich – Toshkent davlat texnika universiteti: “Energetika” fakultetlari “Issiqlik energetikasi” kafedrasida dotsenti

Saodullayev Tuymurod Mardullo o'g'li – Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti dotsenti, PhD

Xolbayev Doniyor Juraboyevich – Namangan davlat texnika universiteti, energetikasi kafedrasida o'qituvchisi PhD, dotsent

Yusupov Dilshodbek Turdaliyevich – O'zbekiston Respublikasi Energetika vazirligi huzuridagi Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriyasi rahbari, PhD katta ilmiy hodim

06.00.00 – Qishloq xo'jaligi fanlari

Raxmankulov Murod Said-Akbarovich – Paxta selektsiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktori, qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc, professor

Rashidova Dilbar Karimovna – Paxta selektsiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Organik paxtachilik laboratoriyasi mudiri, Qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc, professor

Suvanov Boymurod Uralovich – Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi Agrotexnika va o'simliklarni himoya qilish bo'limi boshlig'i, qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc), katta ilmiy xodim

Durdiyev Normat Hasanovich – “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti “Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish” kafedrasida dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari doktori

Sherov Anvar Gulamovich – “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti Gidromeliorativ tizimlaridan foydalanish kafedrasida mudiri, Texnika fanlari doktori DSc, professor

Abduraxmanov Ubaydulla Zulfikorovich – O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi kotibiyati qishloq xo'jaligi va veterinariya fanlari bo'yicha bosh inspektori, Qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc, katta ilmiy xodim

Karimov Xusniddin Nagimovich – Ak.M.Mirzaev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti “O'simliklar fiziologiyasi va agrokimyo” laboratoriyasi mudiri, Qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc, katta ilmiy xodim

Allanov Xolik Keldiyorovich – Toshkent davlat agrar universiteti Agronomiya va agrotexnologiyalar kafedrasida professori, qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc

Nabiev Saydig'ani Muxtorovich – O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya mudiri, loyiha rahbari, biologiya fanlari doktori DSc, professor

Saidmurat Kimsanboevich Baboev – Donli ekinlar genetikasi, selektsiyasi va urug'chiligi laboratoriyasi mudiri, biologiya fanlari doktori DSc, professor

Nazarov Xudayberdi Kuydimuratovich – Toshkent davlat agrar universiteti “Qishloq xo'jaligi ekinlari genetikasi, selektsiyasi va urug'chiligi” kafedrasida dotsenti, Qishloq xo'jaligi fanlari doktori DSc

Gafarova Aziza Israilovna – “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti katta o'qituvchisi, Texnika fanlari falsafa doktori PhD

Ganiyev Sanjar Ernazarovich – Samarqand Davlat Veterinariya Meditsinasi, Chorvachilik Va Biotexnologiyalar Universitetining Toshkent Filial Agrobiologiya va dorivor o'simliklar yetishtirish kafedrasida, q.x.f.f.d., (PhD), dotsent

Idrisov Xusanjon Abdujabborovich – Farg'ona davlat universiteti mevachilik va sabzavotchilik kafedrasida, dosenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

Mamedov Normuxammad Mardanovich – Paxta selektsiyasi, urug'chilik va agrotexnologiya ilmiy-tadqiqot instituti, Organik paxta laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, q.x.f.f.d., (PhD)

Yakubov Muzaffar Matyakubovich – "Organik paxta yetishtirish" Paxta seleksiyasi, urug'chilik va agrotexnologiyalar ilmiy-tadqiqot instituti, q.x.f.f.d., (PhD)

Yaxyoeva Nafisa Nuriddinova – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalari laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Mamatqulova Lobar O'rolovna – Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti Agronomiya seleksiya va urug'chilik kafedrasida katta o'qituvchisi, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Rayimberdiyev Xolyigit Abduraxmanovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Sirdaryo ilmiy-tajriba stansiyasi direktori, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim

Xamidova Shaxnoza Muxamadxonova – Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy Tadqiqot Universiteti Hidromeliorativ tizimlardan foydalanish kafedrasida dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Gadabayev Nodirjon Nosirjonovich – «Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti» milliy tadqiqot universitetining hidromelioratsiya tizimlaridan foydalanish kafedrasida dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD)

Paximov Avazbek Xolmamatovich – Toshkent davlat agrar universiteti, O'quv - ilmiy tajriba bo'limi, bosh mutaxassisi. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, Katta ilmiy xodim

Avtonomov Viktor Aleksandrovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Markerlarga asoslangan g'o'za navlari seleksiyasi laboratoriyasi mudiri, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Amanturdiyev Alisher Balkibovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot institutida laboratoriya mudiri. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Amanturdiyev SHavkat Balkibaevich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti Bada seleksiyasi va urug'chiligi laboratoriyasi mudiri. qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Kozubayev SHuxrat Sattardjanovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti "G'o'za urug'chiligi va urug'shunoslighi" laboratoriyasi mudiri. qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Jalolov Xurshidbek Xurram o'g'li – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti ilmiy kotibi. qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD), Katta ilmiy xodim

Avliyakov Mirzoolim Avazovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, Aqlli qishloq xo'jaligi texnologiyalari laboratoriyasi mudiri. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc) professor

Kurbonov Abrorjon Yorkinovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti "G'o'za biotexnologiyasi" laboratoriyasi mudiri. qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc), katta ilmiy xodim

Negmatova Surayyo Teshayevna – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, bosh ilmiy xodim. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori (DSc), professor

Ravshanov Azam Erkinovich – Paxta seleksiyasi, urug'chilik va agrotexnologiyalar ilmiy-tadqiqot instituti tola texnologiyasi laboratoriyasi mudiri. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim, professor

Tungushova Dilbar Abdukayumovna – Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Agroinnovatsiyalar va trening markazi, bo'lim boshlig'i, Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Xalikova Maloxat Babamuradovna – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya mudiri, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Xalikov Baxodir Meylikovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti laboratoriya mudiri. qishloq xo'jaligi fanlari doktori professor

Nurmatov SHermat – Paxta seleksiyasi urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti Tuproqni eritib olish himoya qilish uning meliorativ xolatini yaxshilash va agroekologiya laboratoriyasi yetakchi ilmiy xodim. Qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor

Babaev Yashin Amanovich – Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti direktorning ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha o'rinbosari. qishloq xo'jaligi fanlari doktori, Professor

Axtamova Munira Tuychiyevna – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti "Xususiy zootexniya va yaylov chorvachiligi" kafedrasida assistenti, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), 06.02.03 – Xususiy zootexniya. Chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyasi ixtisosligi.

Mamatov Baxtiyor Salimovich – Qorako'lchilik va cho'l ekologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti "Cho'l-yaylov qo'ychiligi" bo'limi mudiri, qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim.

07.00.00 – Tarix fanlari

Mirzayev Gulom Rizoqulovich – O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti Ijtimoiy gumanitar fanlar kafedrasida dotsenti tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Yo'ldoshev Salimjon Valiyevich – Farg'ona davlat universiteti O'zbekiston tarixi kafedrasida o'qituvchisi Tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dotsenti

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlari

Xonkeldiyeva Komilaxon Ravshanjon qizi – Farg'ona davlat universiteti ijtimoiy ish kafedrasida o'qituvchisi Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori

Xasanov Ilyos Maxmudovich – Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Davolash ishi fakulteti dekan o'rinbosari. Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Umarov Abduraxamid Sattarovich – Kamoliddin Behzod nomidagi Milliy rassomlik va dizayn institutining informatika va menejment kafedrasida dotsenti iqtisod fanlari nomzodi dotsent

Abdullayev Baxodir Abdug'afforovich – Andijon mashinasozlik instituti «Sanoat ishlab chiqarishini tashkil yetish» kafedrasida dotsenti Iqtisod fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

09.00.00 – Falsafa fanlari

Xolmirzayev Nodirjon Nizomjonovich – TDTU Qo'qon filiali Ijtimoiy va aniq fanlar kafedrasida mudiri Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD)

Normatova Dildor Esonaliyevna – Farg'ona davlat universiteti Falsafa kafedrasida dotsenti. Falsafa fanlari nomzodi dotsent

Djumanazarova Zilola Obidjanovna – University of Business and Science til va adabiyoti ta'limi kafedrasida dotsenti v.b., f.f.f.d., PhD

10.00.00 – Filologiya fanlari

Gunel Hummetova Saleh – Azarbayjon pedagogika universiteti Filologiya fanlari doktori professor

Abdupattoyev Muhammadtohir Tojimatovich – Farg'ona davlat universiteti o'zbek tili va adabiyoti kafedrasida mudiri filologiya fanlari doktori (DSc) dotsent

Murodov G'ayrat – Buxoro davlat universitetining o'zbek tili va adabiyoti kafedrasida professori. filologiya fanlari doktori professor
Usmanov Farxad Faxriddinovich - Andijon davlat universiteti o'zbek tilshunosligi kafedrasida mudiri DSc, dotsent
Nurmanova Dilfuza Abduxamidovna – Andijon davlat universiteti O'zbek tilshunosligi kafedrasida professori
Sobirov Abdulxay SHukirovich – Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat universiteti mahnaviyat va mahrifat bo'yicha prorektori, filologiya fanlari doktori, professor.
Mirzayev Murodil Abdulla ugli – Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali kengash kotibi filologiya fanlari nomzodi
Axmedova Anorxon Nasivali qizi – O'zbekiston davlat jahon tillari universiteti Tarjimonlik fakulteti "Ingliz tili tarjima nazariyasi" kafedrasida o'qituvchisi Filologiya fanlari bo'yicha PhD
Sobirova Dilafruz Abdulhay qizi – Andijon davlat pedagogika instituti "Boshlang'ich ta'lim metodikasi" kafedrasida katta o'qituvchisi Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Ergashev Abdulhalim Abduljalilovich – Andijon davlat universiteti Filologiya fakulteti yoshlar bilan ishlash bo'yicha dekan o'rinbosari filologiya fanlari nomzodi
Zakirova Hafiza Razaqovna – Andijon davlat universiteti o'zbek tilshunosligi kafedrasida dotsenti, filologiya fanlari nomzodi
Alimjon Tojiyev Mo'ydinovich – Andijon davlat universiteti o'zbek tilshunosligi kafedrasida dotsenti, filologiya fanlari nomzodi
Qodirov Ziyoidin Mamadalievich – Andijon davlat universiteti o'zbek tilshunosligi kafedrasida katta o'qituvchisi filologiya fanlari nomzodi
SHaxobov Kamoldin Biloldinovich – Andijon davlat universiteti filologiya fakulteti o'quv ishlari bo'yicha dekan o'rinbosari, Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Eshqobilov Abdivali Kazakovich - Samarqand davlat chet tillari institute Axborot resurs markazi direktori

13.00.00 – Pedagogika fanlari

Raxmatova Dilnoza Nigbayevna – O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti jismoniy tarbiya, sport nazariyasi va uslubiyati professor v.v.b
Ergashev Bobirjon Boxodirovich – Namangan davlat universiteti ilmiy va ilmiy pedagogik kadrlarni tayyorlash bo'limi boshlig'i. DSc
Jalolova Pokiza Muzaffarovna – Shahrisabz davlat pedagogika instituti, Pedagogika kafedrasida professori v.b., Pedagogika fanlari doktori DSc
Obidova Gulmira Kuzibayevna – Farg'ona politexnika instituti Magistratura bo'limi boshlig'i PhD, Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori
Azizov Nosirjon Nematillayevich – Namangan davlat universiteti Sport faoliyati kafedrasida mudiri, pedagogika fanlari nomzodi, Dostent
Qurbonova Maftuna Faxriddinovna – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti Iqtidorli talabalarning ilmiy tadqiqot faoliyatini tashkil etish bo'limi boshlig'i Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Mirzayeva Nodira Abduxamidovna – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Genetika va evolyusion biologiya" kafedrasida dotsenti. Pedagogika fanlari falsafa doktori(PhD)
Valiyeva Feruza Rashidovna - Maktabgacha ta'lim tashkilotlari direktor va mutaxassislarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish intituti "Maktabgacha ta'lim menejmenti" kafedrasida mudiri. Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa Doktor (PhD)
Yuldashov Ikromjon Abdulazizovich - Farg'ona davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti dekani. Pedagogika fanlari

bo'yicha falsafa doktori (PhD). Stol tennisi bo'yicha Oliy toifali hakam.
Hamidjonov Abdulaziz Usubjon o'g'li – Namangan davlat universiteti Sport faoliyati kafedrasida dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD Xalqaro sport ustasi
Qosimova Ozoda Xudoynazarovna – Samarkand davlat tibbiyot instituti pedagogika va psixologiya kafedrasida dotsenti Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD
Raximov Atanazar Karimovich – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti tabiiy fanlar fakulteti dekani. Pedagogika fanlari doktori professor vazifasini bajaruvchi
Yunusova Nilufar Xamrayevna – Toshkent Moliya instituti, O'zbek va rus tili kafedrasida mudiri, pedagogika fanlari nomzodi dotsenti
Umarov Mars Narziyevich – O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti gimnastika sport turlari nazariyasi va uslubiyati kafedrasida professor, pedagogika fanlari nomzodi professor
Umarov Xurshidjon Xasanovich – O'zbekiston Davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti "Gimnastika nazariyasi va uslubiyati" kafedrasida p.f.b.f.d.(PhD), dotsenti
Sobirova Laylo Baxromovna – O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universitetining "Adaptiv jismoniy tarbiya va paraspport" kafedrasida dotsent v.b.
Tojiyev Muzafarjon Akbarovich – O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universitetining jismoniy tarbiya sport nazariyasi va uslubiyati kafedrasida v.b.professor
Matnazarov Xayrulla Yuldashovich – O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti "Suv sporti, eshkak eshish turlari nazariyasi va uslubiyati" kafedrasida mudiri
To'ychiev Tohirjon Saxodullaevich - Namangan davlat universiteti San'at va Sport fakultet Sport turlari nazariyasi va metodikasi kafedrasida pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dotsenti
Sirojiddinova Nodira Rivojiddinovna - Professional ta'limni rivojlantirish instituti "Innovatsion ta'lim texnologiyalari" kafedrasida mudiri
Salimova Zebo Kenjayevna - Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD, Termiz davlat universiteti fakultetlararo chet tillari kafedrasida o'qituvchisi
Mamatqulov Mirzaolim Xaydaraliyevich – Namangan davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti jismoniy madaniyat kafedrasida katta o'qituvchisi, pedagogika fanlari doktori
Amanullayev Abdunabi Abdumuminovich – Namangan davlat universiteti Tasviriy va amaliy san'at kafedrasida professori, pedagogika fanlari nomzodi
Sharipjonov Muxiddin SHokirjon o'g'li – Namangan davlat universiteti Tavsiriy va amaliy san'at kafedrasida dotsent, PhD
Raxmatova Xayrixon Ashiraliyevna - Namangan davlat universitetining pedagogika nazariyasi va tarixi kafedrasida professor, pedagogika fanlari nomzodi
Karimov Ne'matjon Xolyigitovich - Namangan davlat universiteti Jismoniy madaniyat fakulteti Jismoniy madaniyat kafedrasida dotsenti, PhD

14.00.00 – Tibbiyot fanlari

Daminov Feruz Asadullayevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Akademik litsey va jamoat salomatligi texnikumlari bilan ishlash bo'yicha prorektori, Tibbiyot fanlar doktori
Ruziboyev Sanjar Abdusalomovich – Samarqand davlat tibbiyot instituti 2-xirurgik kasalliklar va urologiya kafedrasida mudiri. Tibbiyot fanlar doktori
Djabbarov Sherzod Raximberdiyevich – Sog'liqni saqlash boshqarmasi Lisenziyalash va Akkreditasiyalash sektori bosh mutaxassisi Tibbiyot fanlari nomzodi

Mustafakulov Ishnazar Boynazarovich – Samarqand davlat tibbiyot institutining davolash fakulteti dekani o'rinbosari tibbiyot fanlari nomzodi

Shonazarov Iskandar Shonazarovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti, Xirurgiya, endoskopiya va anesteziologiya-reanimatologiya kafedrasida o'qituvchisi Tibbiyot fanlari nomzodi

Achilov Mirzakarim Temirovich – Samarkand davlat tibbiyot instituti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti xirurgiya, endoskopiya, anesteziologiya va reanimatologiya kafedrasida dotsenti tibbiyot fanlari nomzodi

Najmiddinov Otabek Baxriddin o'g'li – Andijon davlat tibbiyot instituti klinikasi Rengenalogiya bo'limi vrachi PhD

Saydullayev Zayniddin Yaxshiboyevich – Samarqand davlat tibbiyot instituti "Umumiy xirurgiya kafedrasida assistenti

Ibragimova Marina Fyodorovna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 1-son Pediatriya kafedrasida o'qituvchisi PhD

Kardjavova Gulnoza Abilkasimovna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 1-son Pediatriya kafedrasida o'qituvchisi PhD

Murtazaev Zafar Isrofilovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Umumiy xirurgiya, nurl diagnostika va terapiya kafedrasida dotsenti

Pulatov Ulugbek Sunatovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Klinik (o'quv) bazalari bilan ishlash bo'limi boshlig'i

Boymanov Farxod Xolboyevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti "Sud tibbiyot" Kafedrasida dotsenti

Mustafoyev Zafarjon Mustafo o'g'li – Samarqand Davlat tibbiyot universiteti, Odam anatomiyasi kafedrasida o'qituvchisi

Ergashova Madina Muxtorovna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son ichki kasalliklar kafedrasida assistenti PhD

Rustamov Inoyatulla Muradulla o'g'li – Samarkand Davlat tibbiyot universiteti umumiy xirurgiya kafedrasida o'qituvchisi, tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD

Axmedov G'ayrat Keldibayevich – SamDTU Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tairova Zarangis Kamolidinovna – Samarkand Davlat tibbiyot universiteti tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Mizamov Furkat Ochilovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Diplomdan keyingi ta'lim fakulteti Xirurgiya, endoskopiya va anesteziologiya-reanimatologiya kafedrasida o'qituvchisi PhD

Umedov Xushvaqt Alisherovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 1-son Davolash fakulteti 2-son Xirurgik kasalliklar kafedrasida

Samatov Dilshod Karimovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son ichki kasalliklar kafedrasida assistenti

Mirzayev Ozod Voxidovich – Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti "3-Ichki kasalliklar" kafedrasida o'qituvchisi, PhD

Nurmurazayev Zafar Narbay o'g'li – Samarqand davlat tibbiyot universiteti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti tibbiy kardiologiya kafedrasida o'qituvchisi, tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

Umarmuklov Zabur Zafarjonovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti tibbiy kardiologiya kafedrasida o'qituvchisi, tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

Xaydarova Laylo Olimjonzoda – Samarkand davlat tibbiyot universiteti Umumiy xirurgiya kafedrasida o'qituvchisi PhD

Xudoyberdiyeva Gulrux Sobirovna – Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD Samarqand davlat tibbiyot universiteti Anesteziologiya, reanimatsiya va shoshilinch tibbiyot kafedrasida o'qituvchisi

Xursanov Yoqubjon Erkin o'g'li – SamDTU 2-son xirurgik kasalliklar kafedrasida v.b. dotsent, PhD

Shonazarova Nodira Xudoyberdiyevna – Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD, Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son ichki kasalliklar kafedrasida o'qituvchisi

Magsudov Dilshod Davronovich – SamDTU yuz-jag jarrohligi kafedrasida o'qituvchisi PhD

Akramov Baxodir Raxmonovich – SamDTU Anesteziologiya, reanimatsiya va shoshilinch tibbiyot kafedrasida o'qituvchisi

Yusupova Nargiza Abdikodirovna – SamDTU Klinik laborator diagnostika va DKTF klinik laborator diagnostika o'qituvchisi, PhD

Amonov Xudoyberdi Ravshanovich – SamDTU 2-son Xirurgik kasalliklar kafedrasida o'qituvchisi, PhD

Ismati Odiljon Obidovich – SamDTU 2-son xirurgik kasalliklar kafedrasida o'qituvchisi, PhD

Djuraeva Zilola Aramovna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti, endokrinologiya kafedrasida katta o'qituvchisi PhD

Yusupova Zumrad Qadamboevna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti, kardiologiya yo'nalishi mutaxassisi, tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).

15.00.00 – Farmatsevtika fanlari

Shavazi Nurali Muxammad o'g'li – Samarqand davlat tibbiyot universiteti farmatsiya fakulteti dekani tibbiyot fanlari doktori professor

Xolmurodova Dilafroz Quvatovna – Samarqand Davlat tibbiyot universiteti tibbiy kimyo kafedrasida mudiri texnika fan doktori (DSc)

SHodikulova Gulandom Zikriyaeвна – Samarkand davlat tibbiyot universiteti 3-son Ichki kasalliklar va endokrinologiya kafedrasida dotsenti, kafedra mudiri tibbiyot fanlari doktori dotsent

Bozorova Nigina Sobirjonovna – Samarqand davlat tibbiyot universiteti Farmatsevtika ishini tashkil qilish kafedrasida mudiri

Yuldashev Soatboy Jiyanbaevich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti farmakologiya kafedrasida mudiri

Zokirov Farxod Istamovich – Samarqand shahar 2-son tug'ruqxonasi shifokor akusher-ginekolog PhD

Kodirov Nizomiddin Daminovich – Samarqand davlat tibbiyot universiteti farmakognosiya va farmatsevtik texnologiya kafedrasida kafedra mudiri

Babamuradova Zarrina Baxtiyarovna – Samarqand davlat tibbiyot Universitetining Pediatriya fakulteti Ichki kasalliklar kafedrasida mudiri

Kamalov Anvarjon Ibragimovich – Samarkand davlat tibbiyot universiteti ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i

Kudratova Zebo Erkinovna – Samarkand davlat tibbiyot instituti Klinik laboratoriya diagnostikasi kafedrasida o'qituvchi PhD

16.00.00 – Veterinariya fanlari

Yuldoshev Xojakbar Toshpo'latovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti direktori, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) (Kengash raisi).

Azimov Jaloliddin Azimovich – O'z.RFA akademigi. Zoologiya instituti, biologiya fanlari doktori, professor.

Djabbarov Shuxrat Abdumajidovich – Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi, veterinariya fanlari doktori, professor.

Safarov Alisher Abduqahor o'g'li – Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi, biologiya fanlari doktori, dotsent.

Yunusov Xudoynazar Beknazarovich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, biologiya fanlari doktori, professor.

Mavlanov Sabirjon Ibodullaevich – Baliqchilik ilmiy tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Daminov Asadullo Suvonovich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Yuldoshev Nurbek Ergashevich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali, veterinariya fanlari doktori, professor.

Ruzimurodov Muxiddin Axrorovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari nomzodi, professor.

Salimov Xait Salimovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Gafurov Aktam Gafurovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Elmurodov Bozorboy Aktamovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Mamadullayev Gulmurod Hamidovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Kuldoshev Otamurod Urazovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Eshburiyev Baxtiyar Mamatqulovich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Salimov Ilxom Xayitovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari doktori, professor.

Eshburiyev Sobir Baxtiyorovich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari doktori, dotsent.

Qurbonov Feruz Enadullaevich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari doktori, dotsent.

Djurayev Olimjon Axrorovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim.

Ismatova Ra'no Asadovna – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim.

Bo'tayev Maxmud Qarshievich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim.

Axmedov Baxadir Nazarovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim.

Pulotov Faxriddin Sayfiddinovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Ulug'murodov Azamat Daminovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Isayev Jasur Muaffarovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Navruzov Nurali Itolmasovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Safarov Xurshid Abdurajabovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Murodov Xurshid Uktamovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Hamroqulov Nuriddin Shokir o'g'li – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Baliyev Shavkat Kuchkarovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Karimova Nazira Umukulovna – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Sultonova Intizor Yuldoshevna – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Raximov Muxamad Yunusovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Ulashov Ilxom Axmadovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Akramov Komiljon Shuhrat o'g'li – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, vazifasini bajaruvchi katta ilmiy xodim.

Meyliyev Salohiddin Salim o'g'li – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Toshkent filiali, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, vazifasini bajaruvchi dotsent.

Xushnazarov Alisher Xudoyberdi o'g'li – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, vazifasini bajaruvchi katta ilmiy xodim.

Ochilov Jamshid Nasirdinovich – Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim.

Xamrayev Asqar Xasanovich – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori.

Ilyosov Zafar Ilyos o'g'li – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori.

Ibragimova Feruza Davletbayevna – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti, veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori.

17.00.00 – San'atshunoslik fanlari

Mirzayev Murodil Abdulla ugli – Muxammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali kengash kotibi filologiya fanlari nomzodi

Xolmirzayev Nodirjon Nizomjonovich – TDTU Qo'qon filiali Ijtimoiy va aniq fanlar kafedrasini mudiri Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD)

Normatova Dildor Esonaliyevna – Farg'ona davlat universiteti Falsafa kafedrasini dotsenti. Falsafa fanlari nomzodi dotsent

19.00.00 – Psixologiya fanlari

Qo'chqarova Feruza Maxammatqosimovna – University of economics and pedagogy Ijtimoiy gumanitar fanlar kafedrasini professori, psixologiya fanlari doktori (DSc)

Ruzmetova Sayyoraxon Temurxanovna – Toshkent davlat texnika universiteti pedagogika va psixologiya kafedrasini P.f.f.d. (PhD) v.b. dotsent

22.00.00 – Sotsiologiya fanlari

Zaitov Elyor Xolmamatovich – Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetining "Ijtimoiy ish" kafedrasini dotsenti sosiologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dotsent

Jurabayeva Zamira Axmedovna – Andijon davlat universiteti Boshlang'ich va maktabgacha ta'lim kafedrasini dotsenti, PhD

01.00.00 – Fizika-matematika fanlari

01.00.00 – Physics and mathematics

01.00.00 – Физико-математический

TO'RTINCHI TARTIBLI MURAKKAB TURDAGI LAPLAS OPERATORI QATNASHGAN TENGLAMA UCHUN CHEGARAVIY MASALA

G'oziyev Qobiljon Solijonovich

fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent, Farg'ona Davlat Universiteti

E-mail: goziyevqobiljon@gmail.com

Sharifjonova Nozimaxon Soyibjon qizi

matematika mutaxassisligi magistranti, Farg'ona Davlat Universiteti

E-mail: sharifjonovanozimaxon@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21771346>

Annotatsiya: Maqolada to'rtinchi tartibli murakkab turdagi tenglamalar uchun chegaraviy masala qaralgan bo'lib, masalaning yechimining yagonaligi integral energiya usulida, yechimning mavjudligini isbotlashda integral tenglamalari nazariyasidan foydalanilgan.

Kalit so'zlar: Grin formulasi, yuqori tartibli tenglama, Laplas operatori, yechimning yagonaligi, yechimning mavjudligi, energiya integrali.

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ЧЕТВЁРТОГО ПОРЯДКА СЛОЖНОГО ТИПА, СОДЕРЖАЩЕГО ОПЕРАТОР ЛАПЛАСА

Гозиев Кобилжон Солижонович

кандидат физико-математических наук, доцент, Ферганский государственный университет

E-mail: goziyevqobiljon@gmail.com

Шарифжонова Нозимахон Сойибжон кизи

магистрант, Ферганский государственный университет

E-mail: sharifjonovanozimaxon@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается краевая задача для уравнения четвёртого порядка сложного типа. Единственность решения задачи доказана методом интегральной энергии, а при доказательстве существования решения использованы методы теории интегральных уравнений.

Ключевые слова: формула Грина, уравнение высокого порядка, оператор Лапласа, единственность решения, существование решения, интеграл энергии.

BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR AN EQUATION INVOLVING A FOURTH-ORDER LAPLACE OPERATOR OF COMPLEX TYPE

Goziyev Qobiljon Solijonovich

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor,
Fergana State University

E-mail: goziyevqobiljon@gmail.com

Sharifjonova Nozimaxon Soyibjon qizi

Master's student in Mathematics, Fergana State University

E-mail: sharifjonovanozimaxon@gmail.com

Abstract: The article considers a boundary value problem for a fourth-order equation of complex type. The uniqueness of the solution is proved by the integral energy method, while the existence of the solution is established using the theory of integral equations.

Keywords: Green's formula, higher-order equation, Laplace operator, uniqueness of the solution, existence of the solution, energy integral.

KIRISH

Murakkab turdagi tenglamalar nazariyasi bo'yicha dastlabki natijalar M.A.Abduraxmonov, S.A.Aldashev, V.F.Volkodavov, V.N.Vragov, T.D.Djo'rayev, T.Sh.Kalmenov, M.M.Meredov, A.M.Naxushev, M.S.Salohiddinov[1,2], M.M.Smironov, K.V.Sobitov, M.A.Sadibekov, A.Q.O'rinov, V.Islomov va boshqalar tomonidan turli yo'nalishlarda ishlab chiqilgan. Hozirgi kunda yuqori tartibli tenglamalar bilan bir qator olimlar ilmiy izlanishlar olib bormoqda.

Murakkab turdagi tenglamalar uchun chegaraviy masalalar birinchi marta

M.S.Salohiddinov[1,2], T.D.Djo'rayev[3] tomonidan o'rganildi. M.S.Salohiddinov va T.D.Djo'rayev monografiyalarida kompozit va murakkab turdagi tenglamalarni o'rganishga bag'ishlangan asarlarning umumiy ko'rinishi mavjud.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Ushbu

$$\frac{\partial^2}{\partial y^2} \Delta u + cu = f(x, y) \quad (1)$$

tenglamani $D = \{(x, y) : 0 < x < 1, 0 < y < 1\}$ to'g'ri to'rtburchak sohada qaraymiz. Bu sohaning uchlarini $A(0;0)$, $B(1;0)$, $C(1;1)$, $D(0;1)$ deb belgilaymiz.

Bunda $\Delta \equiv \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}$ - Laplas operatori, $c(x, y)$, $f(x, y)$ - berilgan funksiyalar.

Masalaning qo'yilishi. Shunday $u(x, y) \in C^2(\bar{D}) \cap C^4(D)$ funksiyani topingki, u D sohada (1) tenglamani va quyidagi (2)-(4) shartlarni qanoatlantirsin:

$$u(0, y) = \varphi_0(y) \quad u(1, y) = \varphi_1(y), \quad 0 < y < 1 \quad (2)$$

$$u(x, 0) = \psi_0(x) \quad u(x, 1) = \psi_1(x), \quad 0 < x < 1$$

$$u(x, -x + 1) = \psi_2(x), \quad 0 < x < 1 \quad (3)$$

$$a(x)u_y(x, 0) + b(x)u_{yy}(x, 0) = \psi_3(x), \quad 0 < x < 1 \quad (4)$$

Bu yerda φ_i , ψ_i ($i = 0, 3$) lar berilgan funksiyalar bo'lib, yechimni ko'rsatilgan sinfdan bo'lishini ta'minlovchi kelishuv shartlarini qanoatlantiradi.

TADQIQOT NATIJALARI

Masala yechimining yagonaligi.

Teorema. Agar berilgan masalaning yechimi mavjud bo'lsa va

$$c(x, y) \geq 0, (x, y) \in D, \quad \frac{a(x)}{b(x)} \leq 0$$

shartlar bajarilsa, u holda masalaning bittadan ortiq yechimi mavjud emas.

Isbot. Masala yechimining yagonaligini isbotlash uchun (1) - (4) masalaning yechimi 2 ta deb faraz qilamiz. u_1 va u_2 funksiyalar (1)-(4) masalaning yechimi bo'lsin. U holda

$$u = u_1 - u_2$$

ham (1) tenglamani qanoatlantiradi. Bu yechimga **mos chegaraviy shartlar bir jinsli bo'lib qoladi. Ya'ni**

$$\varphi_i \equiv \psi_i \equiv f(x, y) \equiv 0, \quad i = 0, 1, 2, 3 \quad (5)$$

Ushbu D_ε soha $D_\varepsilon = \{(x, y) : \varepsilon < x < 1 - \varepsilon, \varepsilon < y < 1 - \varepsilon\}$ ko'rinishida bo'lsin. Γ_ε - D_ε sohaning chegarasi.

Berilgan (1) tenglamani $u(x, y)$ ga ko'paytirib, D_ε soha bo'yicha integrallaymiz:

$$\iint_{D_\varepsilon} u \left(\frac{\partial^2}{\partial y^2} \Delta u + cu \right) dx dy = 0 \quad (6)$$

D_ε sohada quyidagi tenglik o'rinli:

$$u \frac{\partial^2}{\partial y^2} \Delta u = u \frac{\partial}{\partial y} \Delta u_y = \frac{\partial}{\partial y} (u \Delta u_y) - \left[\frac{\partial}{\partial x} (u_y u_{xy}) - u_{xy}^2 + \frac{\partial}{\partial y} (u_y u_{yy}) - u_{yy}^2 \right] \quad (7)$$

(7) tenglikni (6) ga qo'yamiz va Grin formulasini qo'llaymiz:

$$\int_{\Gamma_\varepsilon} u \Delta u_y dx - \int_{\Gamma_\varepsilon} u_y u_{xy} dy - \int_{\Gamma_\varepsilon} u_y u_{yy} dx + \iint_{D_\varepsilon} (u_{xy}^2 + u_{yy}^2 + c(x, y) u^2) dx dy = 0 \quad (8)$$

Bu yerda (5) ni inobatga olib, (2)-(4) chegaraviy shartlardan foydalanamiz va har bir integralni alohida hisoblaymiz:

$$J_1 = \int_{\Gamma_\varepsilon} u \Delta u_y dx$$

$\varepsilon \rightarrow 0$ da bir jinsli shartlarga asosan $J_1 = 0$ tenglik o'rinli.

(8) tenglikning 2-hadidagi integralda AB va CD da $dy = 0$ bo'ladi. U holda quyidagi

$$J_2 = \int_{\Gamma_\varepsilon} u_y u_{xy} dy = \int_{BC} u_y u_{xy} (1, y) dy + \int_{DA} u_y u_{xy} (0, y) dy$$

tenglik o'rinli. Bir jinsli shartga asosan $u_y = 0$ bo'lib, $J_2 = \int_{\Gamma_\varepsilon} u_y u_{xy} dy = 0$ ekanligi

kelib chiqadi.

BC va DA chiziqlarda $u_y u_{yy}$ dan olingan integralni qarasak, BC va DA da $dx = 0$. Bundan

$$J_3 = \int_{\Gamma_\varepsilon} u_y u_{yy} dx = \int_{AB} u_y u_{yy} (x, 0) dx + \int_{CD} u_y u_{yy} (x, 1) dx$$

tenglik o'rinli. Chegaraviy shartlarni hisobga olib,

$$\int_{AB} u_y u_{yy} (x, 0) dx + \int_{CD} u_y u_{yy} (x, 1) dx = \int_{CD} u_y u_{yy} (x, 1) dx + \int -\frac{a(x)}{b(x)} u_y^2 (x, 0) dx$$

ko'rinishga kelamiz. Bu integralda (3) shartdan foydalanamiz, ya'ni $x = -y + 1$ va $dy = -dx$ almashtirish bajaramiz, hamda teorema shartlariga asosan

$$\int_0^1 u_y(x,1)u_{yy}(x,1)dx = 0$$

tenglikka kelamiz. U holda (8) ifoda $\varepsilon \rightarrow 0$ da

$$-\int_0^1 \frac{a(x)}{b(x)} u_y^2(x,0) dx + \iint_D (u_{xy}^2 + u_{yy}^2) dx dy + \iint_D c(x,y) u^2 dx dy = 0 \quad (9)$$

ko'rinishni oladi.

Oxirgi (9) tenglikda:

- a) $c(x,y) > 0$, $\frac{a(x)}{b(x)} \leq 0$ bo'lsa, u holda $u \equiv 0$ ekani kelib chiqadi;
- b) $c(x,y) = 0$, $\frac{a(x)}{b(x)} = 0$ bo'lsa, D sohada $u_{xy} = u_{yy} = \text{const}$ bo'ladi.

$u \in C^2(\bar{D})$ ekanligidan, $u_{xy} = u_{yy} = 0$ tenglikni olish mumkin. Ulardan birini $u_{yy} = 0$ tenglamani integrallab, $u = f(x)y + f_1(x)$ yechimga ega bo'lamiz. Bir jinsli chegaraviy shartlarga asosan $u \equiv 0$ ekani kelib chiqadi.

- c) $c(x,y) = 0$, $\frac{a(x)}{b(x)} < 0$ bo'lsa, $u_y^2(x,0) = 0$ bo'ladi. Bundan $u \equiv 0$. Demak

$u_1 = u_2$ bo'lib, masala yechimi yagona bo'ladi. **Teorema isbotlandi.**

Masala yechimining mavjudligi

2-teorema. Agar quyidagi

$$\varphi_i''(y), (0 \leq y \leq 1), \psi_i''(x), i = 0, 1, \quad \psi_3(x), \psi_2(x), \psi_3'(x), \psi_2'(x), f(x, y)$$

funksiyalar $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$ oraliqlarda uzluksiz bo'lib, $c(x, y) \geq 0$, $(x, y) \in D$

$$\frac{a(x)}{b(x)} \leq 0 \text{ shartlar bajarilsa, masala yechimi mavjud.}$$

Isbot. $u_{yy} = v$ belgilash yordamida (1) tenglama quyidagi ko'rinishni oladi:

$$\Delta v = f(x, y) - c(x, y)u(x, y) \quad (10)$$

(10) tenglama uchun masalaning (2), (3) va (4) chegaraviy shartlaridan foydalanib quyidagicha shartlarga ega bo'lamiz:

$$\begin{aligned} v(0, y) &= u_{yy}(0, y) = \varphi_0''(y) \\ v(x, 0) &= u_{yy}(x, 0) = \frac{\psi_3(x)}{b(x)} - \frac{a(x)}{b(x)} u_y(x, 0) = \bar{\psi}_3(x) \\ v(1, y) &= u_{yy}(1, y) = \varphi_1''(y) \\ v(x, 1) &= u_{yy}(x, 1) = \bar{\psi}_1(x) \end{aligned} \quad (11)$$

Bu yerda $u_{yy}(x, 1) = \bar{\psi}_1(x)$ va $u_y(x, 0) = \bar{\psi}_3(x)$ - funksiyalar noma'lum.

(10) tenglamaning (11) chegaraviy shartlarni qanoatlantiruvchi yechimi quyidagicha bo'ladi [1]:

$$\begin{aligned} v(x, y) = & \int_0^1 G_\eta(x, y, \xi, 0) \overline{\psi_3}(\xi) d\xi - \int_0^1 G_\eta(x, y, \xi, 1) \overline{\psi_1}(\xi) d\xi - \\ & - \int_0^1 G_\xi(x, y, 1, \eta) \varphi_1''(\eta) d\eta + \int_0^1 G_\xi(x, y, 0, \eta) \varphi_0''(\eta) d\eta - \\ & - \iint_D G(x, y, \xi, \eta) c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\xi d\eta + F(x, y) \end{aligned} \quad (12)$$

Bu yerda

$$F(x, y) = \iint_D G(x, y, \xi, \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta,$$

$$G(x, y, \xi, \eta) = -\ln r + g(x, y, \xi, \eta), \quad \left(r = \sqrt{(x - \xi)^2 + (y - \eta)^2} \right)$$

Laplas tenglamasi uchun to'rtburchak sohada Dirixle masalasining Grin funksiyasi.

Yuqoridagi belgilashga asosan quyidagi 2 ta masalaga ega bo'lamiz:

$$\begin{cases} w_y = v(x, y) \\ w(x, 0) = \psi_4(x) \end{cases} \quad (13)$$

va

$$\begin{cases} u_y = v(x, y) \\ u(x, -x + 1) = \psi_2(x) \end{cases} \quad (14)$$

Bu masalarda $\psi_4(x)$ - noma'lum funksiya. U holda (13) masalaning yechimi:

$$w = \int_0^y v(x, t) dt + \psi_4(x) \quad (15)$$

ko'rinishida bo'ladi. Bu ifodadan foydalanib, (14) ni yechimini quyidagicha yozamiz:

$$u = \int_{1-x}^y w(x, t) dt + \psi_2(x) \quad (16)$$

Endi (15) ga (12) tenglikni qo'ysak:

$$\begin{aligned} w = & \int_0^y \left[\int_0^1 G_\eta(x, t, \xi, 0) \overline{\psi_3}(\xi) d\xi - \int_0^1 G_\eta(x, t, \xi, 1) \overline{\psi_1}(\xi) d\xi - \right. \\ & \left. - \int_0^1 G_\xi(x, t, 1, \eta) \varphi_1''(\eta) d\eta + \int_0^1 G_\xi(x, t, 0, \eta) \varphi_0''(\eta) d\eta \right] dt - \\ & - \int_0^y \iint_D G(x, t, \xi, \eta) c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\xi d\eta dt + \psi_4(x) + \end{aligned}$$

$$+ \int_0^y \left[\iint_D G(x, t, \xi, \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta \right] dt \quad (17)$$

ko‘rinishga keladi.

(17) ifodani (16) formulaga qo‘yib, quyidagiga ega bo‘lamiz:

$$\begin{aligned} u = & \int_{1-x}^y \left[\int_0^t \int_0^1 G_\eta(x, t_1, \xi, 0) \overline{\psi}_3(\xi) d\xi - \int_0^1 G_\eta(x, t_1, \xi, 1) \overline{\psi}_1(\xi) d\xi - \right. \\ & \left. - \int_0^1 G_\xi(x, t_1, 1, \eta) \phi_1''(\eta) d\eta + \int_0^1 G_\xi(x, t_1, 0, \eta) \phi_0''(\eta) d\eta \right] dt_1 dt - \\ & - \int_{1-x}^y \left[\int_0^t \iint_D G(x, t_1, \xi, \eta) c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\xi d\eta dt_1 - \psi_4(x) \right] dt + \\ & + \int_{1-x}^y \int_0^t \left[\iint_D G(x, t_1, \xi, \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta \right] dt_1 dt + \psi_2(x) \end{aligned} \quad (18)$$

(18) tenglikdagi ba’zi integrallarni hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} J_0 = & \int_{1-x}^y \left(\int_0^t G(x, t_1, \xi, \eta) dt_1 \right) dt = \int_{1-x}^y \int_0^t \left(-\ln \sqrt{(x-\xi)^2 + (t_1-\eta)^2} + g(x, t_1, \xi, \eta) \right) dt_1 dt = \\ & = -\frac{1}{4} \left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right) \ln \left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right) + g_1(x, y, \xi, \eta) \\ J_1 = & \int_{1-x}^y \int_0^1 \left[\int_0^t G_\eta(x, t_1, \xi, 1) \overline{\psi}_1(\xi) d\xi \right] dt_1 dt = \int_{1-x}^y \left[\int_0^1 \overline{\psi}_1(\xi) d\xi \int_0^t G_\eta(x, t_1, \xi, 1) dt_1 \right] dt = \\ & = \int_0^1 \overline{\psi}_1(\xi) \left[(y-1) \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + (y-1)^2}{(x-\xi)^2 + 1} \right] + x \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + x^2}{(x-\xi)^2 + 1} \right] + g_2(x, y, \xi, 1) \right] d\xi \\ J_2 = & \int_{1-x}^y \int_0^1 \left[\int_0^t G_\eta(x, t_1, \xi, 0) \overline{\psi}_3(\xi) d\xi \right] dt_1 dt = \int_{1-x}^y \left[\int_0^1 \overline{\psi}_3(\xi) d\xi \int_0^t G_\eta(x, t_1, \xi, 0) dt_1 \right] dt = \\ & = \int_0^1 \overline{\psi}_3(\xi) \left[y \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + y^2}{(x-\xi)^2} \right] + (1-x) \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + (1-x)^2}{(x-\xi)^2} \right] + g_3(x, y, \xi, 0) \right] d\xi \end{aligned}$$

bu yerda

$$g_1 = -\frac{1}{2} \int_{1-x}^y \left[\eta \ln \left((x-\xi)^2 + \eta^2 \right) - 2(t-\eta) - 2\eta + 2 \operatorname{arctg} \frac{t-\eta}{x-\xi} - 2 \operatorname{arctg} \frac{-\eta}{x-\xi} \right] dt +$$

$$+ \int_{1-x}^y \int_0^t g(x, t_1, \xi, \eta) dt_1 dt$$

$$g_2 = -2(y-x-1) + 2(x-\xi) \left(\operatorname{arctg} \frac{y-1}{x-\xi} - \operatorname{arctg} \frac{-x}{x-\xi} \right) + \int_{1-x}^y \int_0^t g_\eta(x, t_1, \xi, 1) dt_1 dt$$

$$g_3 = -2(y+x-1) + 2(x-\xi) \left(\operatorname{arctg} \frac{y}{x-\xi} - \operatorname{arctg} \frac{1-x}{x-\xi} \right) + \int_{1-x}^y \int_0^t g_\eta(x, t_1, \xi, 0) dt_1 dt$$

Topilganlardan foydalanib, $u(x, y)$ ni soddalashtiramiz:

$$u(x, y) + \frac{1}{4} \iint_D R(x, y, \xi, \eta) u(\xi, \eta) d\xi d\eta = \bar{F}(x, y) \quad (19)$$

Bu yerda

$$\bar{F}(x, y) = F_1(x, y) + F_2(x, y)$$

$$F_1(x, y) = \frac{1}{4} \iint_D \bar{R}(x, y, \xi, \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta$$

$$F_2(x, y) = \int_0^1 \left[\int_{1-x}^y \int_0^t G_\xi(x, t_1, 0, \eta) dt_1 dt \right] \phi_0''(\eta) d\eta - \int_0^1 \left[\int_{1-x}^y \int_0^t G_\xi(x, t_1, 1, \eta) dt_1 dt \right] \phi_1''(\eta) d\eta -$$

$$- \int_0^1 \bar{\psi}_1(\xi) \left[(y-1) \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + (y-1)^2}{(x-\xi)^2 + 1} \right] + x \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + x^2}{(x-\xi)^2 + 1} \right] + g_2(x, y, \xi, 1) \right] d\xi -$$

$$- \int_0^1 \bar{\psi}_3(\xi) \left[y \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + y^2}{(x-\xi)^2} \right] + (1-x) \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + (1-x)^2}{(x-\xi)^2} \right] + g_3(x, y, \xi, 0) \right] d\xi +$$

$$+ (y-1+x) \psi_4(x) + \psi_2(x);$$

$$R(x, y, \xi, \eta) = \bar{R}(x, y, \xi, \eta) c(\xi, \eta)$$

$$\bar{R}(x, y, \xi, \eta) = \left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right) \ln \left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right) + g_1(x, y, \xi, \eta)$$

(19) – Fredgolmning 2-tur integral tenglamasi bo‘lib, ko‘rish mumkinki, uning yadrosi

$R(x, y, \xi, \eta)$ - uzluksiz funksiya, $\bar{F}(x, y)$ funksiya ham chegaraviy shartlardagi berilgan

funksiyalarga qo'yilgan shartlarga asosan uzluksiz bo'ladi. Shuning uchun, unga Fredgolm teoremlarini qo'llash mumkin. Shunday qilib, uning yechimi[1]:

$$u(x, y) = \bar{F}(x, y) - \frac{1}{4} \iint_D \Gamma(x, y, \xi, \eta) \bar{F}(\xi, \eta) d\xi d\eta \quad (20)$$

ko'rinishida bo'ladi. Bu yerda $\Gamma(x, y, \xi, \eta) - R(x, y, \xi, \eta)$ yadroning rezolventasi.

$\bar{F}(x, y)$ ni ifodasidan foydalanib, (20) ni quyidagicha yozamiz:

$$\begin{aligned} u(x, y) = & - \int_0^1 \bar{\psi}_1(\xi) \left[(y-1) \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + (y-1)^2}{(x-\xi)^2 + 1} \right] + \right. \\ & \left. + x \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + x^2}{(x-\xi)^2 + 1} \right] + g_2(x, y, \xi, 1) \right] d\xi + \\ & + \int_0^1 \bar{\psi}_3(\xi) \left[y \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + y^2}{(x-\xi)^2} \right] + (1-x) \ln \left[\frac{(x-\xi)^2 + (1-x)^2}{(x-\xi)^2} \right] + g_3(x, y, \xi, 0) \right] d\xi - \\ & - \iint_D \Gamma(x, y, \xi, \eta) \left[\int_0^1 \bar{\psi}_1(\xi_1) \left[(\eta-1) \ln \left[\frac{(\xi-\xi_1)^2 + (\eta-1)^2}{(\xi-\xi_1)^2 + 1} \right] + \right. \right. \\ & \left. \left. + \xi \ln \left[\frac{(\xi-\xi_1)^2 + \xi^2}{(\xi-\xi_1)^2 + 1} \right] + g_2(\xi, \eta, \xi_1, 1) \right] d\xi_1 d\xi d\eta + \right. \\ & \left. + \iint_D \Gamma(x, y, \xi, \eta) \left[\int_0^1 \bar{\psi}_3(\xi_1) \left[\eta \ln \left[\frac{(\xi-\xi_1)^2 + \eta^2}{(\xi-\xi_1)^2} \right] + \right. \right. \\ & \left. \left. + (1-\xi) \ln \left[\frac{(\xi-\xi_1)^2 + (1-\xi)^2}{(\xi-\xi_1)^2} \right] + g_3(\xi, \eta, \xi_1, 0) \right] d\xi_1 d\xi d\eta + \right. \\ & \left. + (y-1+x) \psi_4(x) + F_3(x, y) \right] \end{aligned} \quad (21)$$

Bu yerda

$$\begin{aligned} F_3(x, y) = & \frac{1}{4} \iint_D R(x, y, \xi, \eta) f(\xi, \eta) d\xi d\eta + \int_0^1 \left[\int_{1-x}^y \int_0^t G_\xi(x, t_1, 0, \eta) dt_1 dt \right] \varphi_0''(\eta) d\eta - \\ & - \int_0^1 \left[\int_{1-x}^y \int_0^t G_\xi(x, t_1, 1, \eta) dt_1 dt \right] \varphi_1''(\eta) d\eta + \psi_2(x) + \iint_D \Gamma(x, y, \xi, \eta) (\eta-1+\xi) \psi_4(\xi) d\xi d\eta \end{aligned}$$

$u_{yy}(x,1) = \overline{\psi_1}(x)$ ekanligidan foydalanib, (21) da y bo'yicha ikki marta hosila olamiz va $y=1$ qo'ysak,

$$\overline{\psi_1}(x) = \int_0^1 R_1(x, \xi_1) \overline{\psi_1}(\xi_1) d\xi_1 + \int_0^1 k_1(x, \xi_1) \overline{\psi_3}(\xi_1) d\xi_1 + F_3(x) \quad (22)$$

ko'rinishidagi tenglamaga kelamiz. Bu yerda

$$\begin{aligned} R_1(x, \xi) &= \iint_D \Gamma_{yy}(x, 1, \xi_1, 1) \left[(1-\eta) \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + (\eta - 1)^2}{(x - \xi_1)^2 + 1} \right] - \right. \\ &\quad \left. - \xi \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + \xi^2}{(\xi - \xi_1)^2 + 1} \right] - g_2(\xi, \eta, \xi_1, 1) \right] d\xi d\eta + g_{2yy}(x, 1, \xi, 1) \\ k_1(x, \xi_1) &= \frac{2}{(x - \xi_1)^2 + 1} + \frac{4(x - \xi_1)^2}{((x - \xi_1)^2 + 1)^2} + \iint_D \Gamma_{yy}(x, 1, \xi, \eta) \left[\eta \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + \eta^2}{(\xi - \xi_1)^2} \right] + \right. \\ &\quad \left. + (1 - \xi) \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + (1 - \xi)^2}{(\xi - \xi_1)^2} \right] + g_3(\xi, \eta, \xi_1, 0) \right] d\xi d\eta + g_{3yy}(x, 1, \xi, 0) \\ F_3(x) &= F_{3yy}(x, 1) \end{aligned}$$

Endi $u_{yy}(x,0) = \overline{\psi_3}(x)$ ekanligidan (21) dan y bo'yicha ikki marta hosila olib, $y=0$ ni o'rni qo'yib,

$$\overline{\psi_3}(x) = \int_0^1 R_2(x, \xi_1) \overline{\psi_3}(\xi_1) d\xi_1 + \int_0^1 k_2(x, \xi_1) \overline{\psi_1}(\xi_1) d\xi_1 + \overline{F_3}(x) \quad (23)$$

tenglamaga kelamiz. Bu yerda

$$\begin{aligned} R_2(x, \xi_1) &= \iint_D \Gamma_{yy}(x, 0, \xi, \eta) \left[\eta \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + \eta^2}{(\xi - \xi_1)^2} \right] + \right. \\ &\quad \left. + (1 - \xi) \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + (1 - \xi)^2}{(\xi - \xi_1)^2} \right] + g_3(\xi, \eta, \xi_1, 0) \right] d\xi d\eta + g_{3yy}(x, 0, \xi, 0) \\ k_2(x, \xi_1) &= \frac{2((x - \xi_1)^2 + 1) + 4(x - \xi_1)^2}{((x - \xi_1)^2 + 1)^2} - \iint_D \Gamma_y(x, 1, \xi, \eta) \left[(\eta - 1) \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + (\eta - 1)^2}{(x - \xi_1)^2 + 1} \right] \right. \\ &\quad \left. + \xi \ln \left[\frac{(\xi - \xi_1)^2 + \xi^2}{(\xi - \xi_1)^2 + 1} \right] + g_2(\xi, \eta, \xi_1, 1) \right] d\xi d\eta + g_{2yy}(x, 0, \xi, 1) \end{aligned}$$

$$\overline{F_3}(x) = F_{3yy}(x, 0)$$

Shunday qilib, noma'lum funksiyalarga nisbatan Fredgolmning 2-tur integral tenglamalarini hosil qilamiz. Berilgan funksiyalarga qo'yilgan shartlarga asosan (22) va (23) tenglamalarni o'ng tomoni uzluksiz funksiyalar bo'lib, $x = 0$, $x = 1$ nuqtalarda chegaralangan bo'ladi:

$$\begin{cases} \overline{\psi_1}(x) = \int_0^1 R_1(x, \xi_1) \overline{\psi_1}(\xi_1) d\xi_1 + \int_0^1 k_1(x, \xi_1) \overline{\psi_3}(\xi_1) d\xi_1 + F_3(x) \\ \overline{\psi_3}(x) = \int_0^1 R_2(x, \xi_1) \overline{\psi_3}(\xi_1) d\xi_1 + \int_0^1 k_2(x, \xi_1) \overline{\psi_1}(\xi_1) d\xi_1 + \overline{F_3}(x) \end{cases}$$

Bu sistemani yechib noma'lumlarni topamiz[5]:

$$\overline{\psi_1}(x) = F_3(x) + \int_0^1 \Gamma_1(x, \xi_1) F_3(\xi_1) d\xi_1 + \int_0^1 \Gamma_1(x, \xi_1) \overline{F_3}(\xi_1) d\xi_1,$$

$$\overline{\psi_3}(x) = \overline{F_3}(x) + \int_0^1 \Gamma_2(x, \xi_1) \overline{F_3}(\xi_1) d\xi_1 + \int_0^1 \Gamma_2(x, \xi_1) F_3(\xi_1) d\xi_1.$$

Bu yerda $\Gamma_1(x, \xi_1)$ va $\Gamma_2(x, \xi_1)$ lar mos holda $R_1(x, \xi_1)$ va $R_2(x, \xi_1)$ yadrolar rezolventasi.

$\psi_4(x)$ ni topish uchun (11) dagi

$$\frac{\psi_3(x)}{b(x)} - \frac{a(x)}{b(x)} u_y(x, 0) = \overline{\psi_3}(x)$$

belgilashdan foydalanamiz:

$$\psi_4(x) = \frac{\psi_3(x)}{a(x)} - \frac{b(x)}{a(x)} \overline{F_3}(x) - \frac{b(x)}{a(x)} \int_0^1 \Gamma_2(x, \xi_1) \overline{F_3}(\xi_1) d\xi_1 - \frac{b(x)}{a(x)} \int_0^1 \Gamma_2(x, \xi_1) F_3(\xi_1) d\xi_1$$

Bu tenglikda ba'zi almashtirishlarni bajarsak, quyidagi

$$\psi_4(x) = \frac{b(x)}{a(x)} \int_0^1 R_3(x, \xi) \psi_4(\xi) d\xi + F_5(x) \quad (24)$$

integral tenglamani hosil qilamiz. Bu yerda

$$\begin{aligned} R_3(x, \xi) &= \int_0^1 \Gamma(x, 1, \xi, \eta) (1 - \xi - \eta) d\eta \\ F_5(x, \xi) &= \frac{\psi_3(x)}{a(x)} - \frac{b(x)}{a(x)} \overline{F_3}(x) - \frac{b(x)}{a(x)} \int_0^1 \Gamma_2(x, \xi_1) \overline{F_3}(\xi_1) d\xi_1 - \frac{b(x)}{a(x)} \int_0^1 \Gamma_2(x, \xi_1) F_3(\xi_1) d\xi_1 + \\ &+ \iint_D \Gamma(x, y, \xi, \eta) (\eta - 1 + \xi) \psi_4(\xi) d\xi d\eta \end{aligned}$$

(24) tenglikda ham teorema shartlariga asosan o'ng tomoni uzluksiz funksiyalar. Tenglamani yechimi mavjud. Bundan (24) yordamida $\psi_4(x)$ ni aniqlab, $\overline{\psi_1(x)}$, $\overline{\psi_3(x)}$ va $\psi_4(x)$ larni (21) ifodaga olib borib, berilgan masala yechimini topamiz.

MUHOKAMA

Olingan natijalar (1) tenglama uchun qo'yilgan chegaraviy masalaning to'g'ri qo'yilganligini ko'rsatadi. Yechimning yagonaligini isbotlashda qo'llanilgan integral energiya usuli tenglamani mos ko'paytuvchiga ko'paytirish va Grin formulasini qo'llash orqali (8) ko'rinishdagi energetik tenglikni hosil qilish imkonini berdi. Teorema shartlarida koeffitsiyentlarga qo'yilgan cheklovlar aynan shu tenglikdagi hadlarning ishorasini aniqlaydi va yagonalikni ta'minlovchi hal qiluvchi omil bo'lib xizmat qiladi.

Yechimning mavjudligini isbotlashda esa masala Laplas tenglamasi uchun to'g'ri to'rtburchak sohada Dirixle masalasining Grin funksiyasi yordamida integral ko'rinishga keltirildi. Natijada noma'lum funksiyalarga nisbatan Fredgolmning ikkinchi tur integral tenglamalari — (19), (22), (23) va (24) — hosil qilindi. Ushbu tenglamalar yadrolarining uzluksizligi hamda o'ng tomonlarining chegaralanganligi Fredgolm teoremlarini qo'llash imkonini beradi, bu esa yechimning mavjudligini kafolatlaydi.

Mazkur ish M.S.Salohiddinov [1,2] va T.D.Djo'rayev [3] tomonidan kompozit va murakkab turdagi tenglamalar uchun ishlab chiqilgan yondashuvlarni to'rtinchi tartibli tenglamalar sinfiga kengaytiradi. O.S.Zikirov va K.S.Gaziyev [4] tomonidan uchinchi tartibli murakkab turdagi tenglama uchun olingan natijalardan farqli o'laroq, bu yerda tenglama tarkibida Laplas operatorining qatnashishi Dirixle masalasining Grin funksiyasidan bevosita foydalanish imkonini beradi va integral tenglamalar nazariyasini qo'llash yo'lini soddalashtiradi.

XULOSA

Xulosa qilib aytsak, qo'yilgan masala yechimi yagonaligi integral energiya usuli yordamida, masala yechimi mavjudligini ifodalovchi teorema integral tenglamalar nazariyasi yordamida tavsiflandi. Olingan natijalar yuqori tartibli elliptik operator qatnashgan tenglamalar nazariyasini rivojlantirishda katta yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Салохиддинов М.С . Интегральные уравнения. - Ташкент. 2007.
2. Салохитдинов М.С . Уравнения смешанно-составного типа. - Ташкент: Фан, 1974, - 156 с.
3. Джураев Т.Д. Краевые задачи для уравнения и смешанного и смешанно составного типов. Ташкент. Фан. 1979.-240 с.
4. Зикиров О.С., Газиев К.С. Об одной краевой задаче для уравнения третьего порядка составного типа. Вестник НУУз. 2017, N 2/2, с138.
5. Михлин С.Г. Интегральные уравнения. М. 1949.г 380 с.

03.00.00 – Biologiya fanlari

03.00.00 – Biological sciences

03.00.00 – Биологические науки

**NAMANGAN VILOYATIDA TARQALGAN GLYCYRRHIZA GLABRA L.
O'SIMLIGINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA FARMATSEVTIK
POTENSIALINI BAHOLASH**

Ilxomiddinova Nodirabegim Rahmonjon qizi

Namangan davlat universiteti magistranti

E-mail: nodirailxomiddinova@gmail.com

Najmiddinov Asilbek Nosirjon o'g'li

Namangan davlat universiteti katta o'qituvchisi, PhD

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8890-0192>

E-mail: asilbeknajmiddinov43@gmail.com

Batoshov Avazbek Risqulovich

Namangan davlat universiteti professori, b.f.d.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4131-2366>

E-mail: avazbek7677@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21112102>

Annotatsiya: Maqolada Namangan viloyati hududida tabiiy holda tarqalgan dorivor Glycyrrhiza glabra L. (qizilmiya) o'simligining bioekologik xususiyatlari, senopopulyatsiyalarining hozirgi holati va antropogen omillar ta'sirida transformatsiyalashuvi tizimli tahlil qilingan. Tadqiqot davomida hududning tuproq-iqlim sharoitlari o'simlikning vegetatsiya davri va ildiz tizimida fitokimyoviy moddalar to'planishiga ko'rsatadigan ta'siri aniqlangan. Shuningdek, xomashyo bazasining zamonaviy farmatsevtika sanoatidagi potentsiali baholanib, undan tibbiyotda barqaror foydalanish hamda tabiiy zaxiralarini muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Glycyrrhiza glabra L., Namangan viloyati, bioekologik xususiyatlar, senopopulyatsiya, antropogen omil, fitokimyoviy tahlil, farmatsevtik potentsial, dorivor o'simliklar.

**ОЦЕНКА БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЯ GLYCYRRHIZA GLABRA
L., РАСПРОСТРАНЕННОГО В НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Илхомиддинова Нодирабегим Рахмонжон кизи

магистрант Наманганского государственного университета

E-mail: nodirailxomiddinova@gmail.com

Нажмиддинов Асилбек Носиржон угли

старший преподаватель PhD Наманганского государственного университета

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8890-0192>

E-mail: asilbeknajmiddinov43@gmail.com

Батошов Авазбек Рискулович

профессор, д.б.н. Наманганского государственного университета

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4131-2366>

E-mail: avazbek7677@mail.ru

Аннотация: В статье системно проанализированы биоэкологические особенности, современное состояние ценопопуляций и трансформация под воздействием антропогенных факторов лекарственного растения Glycyrrhiza glabra L. (солодка), естественно распространенного на территории Наманганской области. В ходе исследования определено

влияние почвенно-климатических условий региона на вегетационный период растения и накопление фитохимических веществ в корневой системе. Кроме того, оценен потенциал сырьевой базы в современной фармацевтической промышленности и разработаны научно обоснованные рекомендации по устойчивому использованию растения в медицине и охране его природных запасов.

Ключевые слова: *Glycyrrhiza glabra* L., Наманганская область, биоэкологические особенности, ценопопуляция, антропогенный фактор, фитохимический анализ, фармацевтический потенциал, лекарственные растения.

EVALUATION OF BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PHARMACEUTICAL POTENTIAL OF GLYCYRRHIZA GLABRA L. DISTRIBUTED IN NAMANGAN REGION

Ilxomiddinova Nodirabegim Rahmonjon qizi

Master's student, Namangan State University

E-mail: nodirailxomiddinova@gmail.com

Najmiddinov Asilbek Nosirjon o'g'li

Senior Lecturer, PhD, Namangan State University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8890-0192>

E-mail: asilbeknajmiddinov43@gmail.com

Batoshov Avazbek Risqulovich

Professor, Doctor of Biological Sciences, Namangan State University

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4131-2366>

E-mail: avazbek7677@mail.ru

Abstract: The article provides a systematic analysis of the bioecological characteristics, current state of coenopopulations, and transformation under the influence of anthropogenic factors of the medicinal plant *Glycyrrhiza glabra* L. (licorice), growing wild in the Namangan region. The study determines the impact of regional soil and climatic conditions on the plant's vegetative period and the accumulation of phytochemical compounds within the root system. Furthermore, the potential of the raw material base in the modern pharmaceutical industry is evaluated, and scientifically sound recommendations for the sustainable utilization and conservation of natural resources are developed.

Keywords: *Glycyrrhiza glabra* L., Namangan region, bioecological characteristics, coenopopulation, anthropogenic factor, phytochemical analysis, pharmaceutical potential, medicinal plants.

KIRISH

Dorivor o'simliklar biologik faol birikmalarning muhim tabiiy manbai bo'lib, zamonaviy farmatsevtika sanoatida keng qo'llaniladi. So'nggi yillarda o'simliklardan olinadigan preparatlarga bo'lgan talabning ortishi ularning biologik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi va farmakologik potensialini chuqur o'rganishni dolzarb masalaga aylantirmoqda [1,709-724 b.; 8, 2323-2339 b.].

Fabaceae oilasiga mansub *Glycyrrhiza glabra* L. dunyoda eng ko'p o'rganilgan dorivor o'simliklardan biri hisoblanadi. Ushbu tur Yevropa, Osiyo va Shimoliy Afrika hududlarida keng tarqalgan bo'lib, uning ildiz va ildizpoyalari farmatsevtika sanoatida qimmatli xomashyo sifatida foydalaniladi [3, 119-149 b.]. Tadqiqotlar natijasida qizilmiya tarkibida glitsirrizin kislotasi,

glabridin, likviritin, flavonoidlar, kumarinlar va boshqa biologik faol moddalar mavjudligi aniqlangan [12, 849-862 b.; 8, 2323-2339 b].

Qizilmiyaning farmakologik xususiyatlari ko'plab xorijiy tadqiqotlarda yoritilgan. Xususan, glitsirizin kislotasining yallig'lanishga qarshi, antivirus, antioksidant va immunomodulyator ta'sirga egaligi qayd etilgan [4, 141-148 b.]. Cinatl va hammualliflari (2003) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda glitsirizinning koronaviruslarga qarshi faolligi aniqlangan bo'lsa, Wang va Nixon (2001) flavonoidlarning yuqori antioksidant xususiyatlarini ko'rsatib bergan.

So'nggi yillarda dorivor o'simliklarning ekologik sharoitlarga moslanishi va biologik faol moddalar sintezi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, tuproq xususiyatlari, namlik rejimi, antropogen bosim va urbanizatsiya darajasi o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi hamda ikkilamchi metabolitlar to'planishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [18; 19].

Namangan viloyatida tabiiy ekotizimlarning antropogen transformatsiyasi kuchayib borayotgan hozirgi sharoitda Glycyrrhiza glabra populyatsiyalarining ekologik holatini baholash, ularning moslanish strategiyalarini aniqlash hamda farmatsevtik ahamiyatini o'rganish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Mazkur tadqiqot turning bioekologik xususiyatlarini va farmatsevtik potensialini turli ekologik sharoitlarda qiyosiy baholashga qaratilgan.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Glycyrrhiza glabra L. (qizilmiya) Fabaceae oilasiga mansub ko'p yillik dorivor o'simlik bo'lib, Yevropa, Kavkaz, Kichik Osiyo, Eron, Afg'oniston va Markaziy Osiyoda keng tarqalgan. Ushbu tur xalq tabobati va farmatsevtika sanoatida qadimdan qo'llanib kelinayotgan qimmatli dorivor o'simliklardan biri hisoblanadi [5, 912; 1, 709-724 b.].

Qizilmiya bioekologik jihatdan gidromorf va mezogidromorf sharoitlarga moslashgan ko'p yillik geofit o'simlikdir. Kuchli rivojlangan ildiz va ildizpoya tizimi uning vegetativ ko'payishi hamda turli ekologik sharoitlarda yashab qolishini ta'minlaydi [11, 378 b.]. Tadqiqotchilar tomonidan qizilmiyaning sho'rlangan, qumli va allyuvial tuproqlarda yaxshi rivojlanishi, ayniqsa daryo vodiylari va yer osti suvlari yaqin hududlarda keng tarqalishi qayd etilgan [6, 346 b.].

Markaziy Osiyoda qizilmiyaning tarqalishi, biologiyasi va ekologiyasi P.N. Ovchinnikov, A.I. Vvedenskiy, K.Z. Zokirov hamda O'. Prator tomonidan o'rganilgan. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, Glycyrrhiza glabra O'zbekistonning Amudaryo va Sirdaryo havzalari, Farg'ona vodiysi, Zarafshon vodiysi va Surxondaryo hududlarida uchraydi [14; 9].

Qizilmiyaning farmatsevtik ahamiyati uning boy kimyoviy tarkibi bilan bog'liq. Ildiz va ildizpoyalarda glitsirizin kislotasi, glabridin, likviritin, flavonoidlar, kumarinlar, saponinlar hamda polisaxaridlar mavjudligi aniqlangan (3, 119-143 b.; 1, 709-724 b.). Ushbu biologik faol moddalar antioksidant, yallig'lanishga qarshi, antivirus, gepatoprotektiv va immunomodulyator xususiyatlarga ega.

So'nggi yillarda qizilmiyaning farmakologik xususiyatlari keng o'rganilmoqda. Tadqiqotlar glitsirizin va boshqa faol komponentlarning yallig'lanishga qarshi hamda viruslarga qarshi samaradorligini ko'rsatgan (12, 849-862 b.; 4, 141-148 b.). Shu sababli qizilmiya asosida tayyorlangan preparatlar nafas yo'llari, ovqat hazm qilish tizimi va ayrim virusli kasalliklarni davolashda qo'llanilmoqda.

O'zbekistonda qizilmiya resurslari, ularning zahiralari va xo'jalik ahamiyati bo'yicha bir qator tadqiqotlar amalga oshirilgan. Biroq Namangan viloyati hududidagi tabiiy populyatsiyalarning bioekologik holati, mahsuldorligi va farmatsevtik potensialini baholashga oid

ma'lumotlar yetarli emas. Shu bois ushbu turning viloyat sharoitidagi biologik xususiyatlari va dorivor resurslarini o'rganish ilmiy hamda amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotlar 2024–2025-yillar vegetatsiya davrida Namangan viloyatining turli ekologik sharoit va antropogen yuklama darajasiga ega hududlarida, jumladan tabiiy daryo bo'yi ekotizimlari, agrolandshaftlar hamda urbanizatsiyalashgan zonalarda olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida burchoqdoshlar oilasi (Fabaceae Lindl.) vakili bo'lgan qizilmiya – *Glycyrrhiza glabra* L. turi tanlandi.

O'simlikning taksonomik identifikatsiyasi va nomenklaturasi "O'zbekiston floras" ko'p jildli nashri hamda xalqaro taksonomik ma'lumotlar bazalari asosida aniqlashtirildi. Tur populyatsiyalarining bioekologik xususiyatlari, ontogenetik tarkibi va antropogen omillar ta'sirida yuz berayotgan o'zgarishlar populyatsion-ontogenetik hamda geobotanik usullar asosida baholandi.

Glycyrrhiza glabra populyatsiyalarining tabiiy holati va tarqalish qonuniyatlarini o'rganishda T.A. Rabotnov va A.A. Uranov tomonidan tavsiya etilgan geobotanik metodlardan foydalanildi. Har bir tadqiqot uchastkasida 10×10 m hajmdagi doimiy maydonchalar ajratilib, fitotsenozlarning floristik tarkibi va tuzilishi tavsiflandi. Senopopulyatsiyalarning demografik tarkibini aniqlash maqsadida maydonchalar ichida 1×1 m o'lchamdagi hisob maydonchalari tashkil etilib, individlarning ontogenetik holatlari (immatur, virginal, generativ va senil) tahlil qilindi.

Ekologik omillar hamda urbanizatsiya yuklamasining o'simlik rivojlanishiga ta'sirini baholash uchun har bir populyatsiyadan tasodifiy tanlash usulida 30 tadan model individ ajratilib, ularning biometrik ko'rsatkichlari (poya balandligi, barg o'lchamlari va generativ organlar soni) o'lchandi.

O'simlikning farmatsevtik potensialini baholash maqsadida vegetatsiya oxirida yerusti va yerosti organlaridan namunalar yig'ildi. Namunalar havo-quruq holatgacha quritilib, laboratoriya sharoitida tahlilga tayyorlandi. Ildiz va ildizpoya tarkibidagi asosiy biologik faol modda – glitsirrizin kislotasining miqdori Davlat Farmakopeyasi metodikasi hamda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida aniqlandi. Ekstraksiya jarayoni suv-spirтли erituvchilar ishtirokida ultratovushli vannada amalga oshirildi. Umumiy flavonoidlar miqdori alyuminiy xlorid bilan rangli kompleks hosil qilishga asoslangan spektrofotometrik usul yordamida baholandi.

Adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, glitsirrizin kislotasi va boshqa ikkilamchi metabolitlarning to'planishi ekologik omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Shu sababli tadqiqotda populyatsiyalarning ekologik holati bilan biologik faol moddalar miqdori o'rtasidagi bog'liqlik ham tahlil qilindi.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI

Olib borilgan dala-geobotanik tadqiqotlar natijasida Namangan viloyati hududida qizilmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) o'simligining uchta asosiy ekologik zonadagi senopopulyatsiyalari (SP) aniqlandi va qiyosiy tahlil qilindi.

Birinci zona – Chortoq tumani tabiiy ekotizimlar (SP-1) bo'lib, bu yerda o'simlik o'zining optimal ekologik sharoitida o'sishi kuzatildi. Biometrik tahlillarga ko'ra, SP-1 dagi generativ o'simliklarning o'rtacha balandligi 115.4 ± 4.2 sm ni, bitta tupdagi barglar soni esa 42 ± 3 donani tashkil etdi. Ikkinchi zona – agrolandshaftlar, ya'ni drenaj va ariq yoqalari (SP-2) bo'lib, bu yerda o'simlik qisman antropogen bosimga uchrasa-da, tuproqning namlik darajasi yuqoriligi hisobiga barqaror demografik tuzilmaga ega ekanligi aniqlandi.

Uchinchi zona – Namangan shahri va uning atrofidagi jadal urbanizatsiyalashgan hududlar (SP-3) bo‘lib, bu yerda populyatsiyaning jiddiy transformatsiyaga uchraganligi qayd etildi.



1-rasm. Glycyrrhiza glabra L. ning Chortoq biotopida uchrash holati

Urbanizatsiya va transport yuklamasi (tuproqning zichlashishi va havodagi og‘ir metallar miqdori) tufayli SP-3 dagi o‘simliklarning o‘rtacha balandligi 68.2 ± 3.1 sm gacha qisqargan, barg plastinkasining yuza qismi esa tabiiy populyatsiyalarga nisbatan 1.8 barobarga kichraygan. Bu holat Namangan viloyatining urbanizatsiyalashgan hududlarida o‘simliklarning morfobiologik parametrlariga antropogen omillarning salbiy ta‘sirini ko‘rsatuvchi botanik tadqiqotlar natijalari bilan to‘liq mos keladi [1].

Fitokimyoviy va farmatsevtik tahlillar natijasida turli ekologik muhitlardan yig‘ilgan Glycyrrhiza glabra ildizlaridagi asosiy biologik faol modda – glitsirrizin kislotasi ($C_42H_62O_{16}$) hamda umumiy flavonoidlar miqdori aniqlandi (1-jadval).

1-jadval. Turli ekologik zonalardan yig‘ilgan Glycyrrhiza glabra L. ildizidagi biologik faol moddalar miqdori (%)

Ekologik o‘rganish zonalari	Glitsirrizin kislotasi miqdori (%)	Umumiy flavonoidlar miqdori (%)
SP-1 (Chortoq adirlari)	$6,84 \pm 0,22$	$3,42 \pm 0,11$
SP-2 (agrolandshaft zonasi)	$5,12 \pm 0,18$	$2,95 \pm 0,08$
SP-3 (urbanizatsiyalashgan zona)	$3,21 \pm 0,15$	$1,84 \pm 0,06$

Jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, ekologik muhitning o‘zgarishi o‘simlikning farmatsevtik potensialiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Eng yuqori farmatsevtik qiymat tabiiy daryo bo‘yi ekotizimidan (SP-1) olingan namunalarda qayd etildi (glitsirrizin kislotasi – 6.84%). Urbanizatsiyalashgan hududda (SP-3) esa bu ko‘rsatkich deyarli ikki barobarga kamayib, 3.21% ni tashkil etdi. Bu holat dorivor o‘simliklarning noqulay ekologik va texnogen sharoitlarda o‘z fitokimyoviy potensialini to‘liq namoyon eta olmasligi hamda ildiz tizimida ikkilamchi metabolitlar biosintezining pasayishi bilan izohlanadi [2]. Olingan natijalar Namangan viloyatida qizilmiya xomashyosini tayyorlashda faqat ekologik toza va tabiiy areallardan foydalanish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari *Glycyrrhiza glabra* L. populyatsiyalarining bioekologik holati va farmatsevtik potentsiali o'sish muhitining ekologik sharoitlari bilan uzviy bog'liqligini ko'rsatdi. Tabiiy ekotizimlarda o'suvchi populyatsiyalar vegetativ organlarining yaxshi rivojlanganligi, yuqori biomassa hosil qilishi va biologik faol moddalarni ko'proq to'plashi bilan tavsiflandi. Xususan, adir va tabiiy ekotizimlarda o'suvchi individlar ildiz tizimida glitsirrizin kislotasining yuqori miqdorda (6,84 %) to'planishi qayd etildi.

Urbanizatsiyalashgan hududlarda esa o'simliklarning morfobiologik ko'rsatkichlari sezilarli darajada pasaygani aniqlandi. Namangan shahri va unga tutash hududlarda poya balandligi, barg o'lchamlari hamda generativ organlar sonining kamayishi antropogen bosimning kuchayishi bilan bog'liq ekanligi kuzatildi. Bunday holat tuproq qoplamasining degradatsiyasi, texnogen ifloslanish va gidrologik rejimning o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan ekologik stress omillari bilan izohlanadi.

Fitokimyoviy tahlillar natijasida glitsirrizin kislotasi va flavonoidlar miqdori ekologik sharoitlarga bog'liq holda sezilarli darajada farqlanishi aniqlandi. Tabiiy ekotizimlarda glitsirrizin kislotasi va flavonoidlarning maksimal miqdori mos ravishda 6,84 % va 3,42 % ni tashkil etgan bo'lsa, urbanizatsiyalashgan hududlarda ushbu ko'rsatkichlar 3,21 % va 1,84 % gacha kamayganligi qayd etildi. Bu esa ekologik stress sharoitida o'simlikning ikkilamchi metabolitlar sintezi susayishini ko'rsatadi.

Olingan natijalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

Glycyrrhiza glabra L. populyatsiyalarining morfobiologik va demografik ko'rsatkichlari antropogen omillar ta'siriga sezgir bo'lib, urbanizatsiya darajasining ortishi bilan o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi susayadi.

Turning farmatsevtik potentsiali ekologik sharoitlarga bevosita bog'liq bo'lib, biologik faol moddalar miqdorining eng yuqori ko'rsatkichlari tabiiy ekotizimlarda qayd etildi.

Namangan viloyatida qizilmiya resurslaridan oqilona foydalanish va ularni saqlab qolish maqsadida tabiiy populyatsiyalarni muhofaza qilish, antropogen bosimni cheklash hamda dorivor xomashyo tayyorlashni ekologik jihatdan barqaror hududlarda tashkil etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ushbu maqola Namangan davlat universiteti Biologiya kafedrasida amalga oshirilayotgan 2025–2027-yillarga mo'ljallangan "Bioxilma-xilligi xavf ostidagi hudud sifatida Farg'ona vodiysi florasining raqamli platformasini ishlab chiqish" nomli amaliy tadqiqot loyihasi doirasida tayyorlandi. (AL–9224104319)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Asl M.N., Hosseinzadeh H. Review of pharmacological effects of *Glycyrrhiza* sp. and its bioactive compounds // *Phytotherapy Research*. – 2008. – Vol. 22, № 6. – P. 709–724.
2. Cinatl J., Morgenstern B., Bauer G., Chandra P., Rabenau H., Doerr H.W. Glycyrrhizin, an active component of liquorice roots, and replication of SARS-associated coronavirus // *The Lancet*. – 2003. – Vol. 361. – P. 2045–2046.
3. Fenwick G.R., Lutomski J., Nieman C. Liquorice, *Glycyrrhiza glabra* L.: Composition, uses and analysis // *Food Chemistry*. – 1990. – Vol. 38. – P. 119–143.
4. Fiore C., Eisenhut M., Krausse R. et al. Antiviral effects of *Glycyrrhiza* species // *Phytotherapy Research*. – 2008. – Vol. 22. – P. 141–148.
5. Grieve M. *A Modern Herbal*. – London: Penguin Books, 1984. – 912 p.

6. Lavrenko E.M., Karamysheva Z.V. Stepi Evrazii. – Leningrad: Nauka, 1993. – 346 s.
7. Muruvvatiy A.M. Dorivor o'simliklar ekologiyasi va fitokimyoviy xususiyatlari // O'zbekiston biologiya jurnali. – 2021. – № 3. – B. 45–50.
8. Pastorino G., Cornara L., Soares S., Rodrigues F., Oliveira M.B.P.P. Liquorice (*Glycyrrhiza glabra*): A phytochemical and pharmacological review // *Phytotherapy Research*. – 2018. – Vol. 32, № 12. – P. 2323–2339.
9. Pratov O'., Shamsuvaliyeva L., Sulaymonov E. va boshq. O'zbekiston floras. I–II jildlar. – Toshkent: Fan, 2017. – 450 b.
10. Pratov U.P. O'zbekiston o'simliklar qoplamining antropogen transformatsiyasi. – Toshkent: Ilm-fan, 2012. – 196 b.
11. Serebryakov I.G. Ekologicheskaya morfologiya rasteniy. – Moskva: Vysshaya shkola, 1962. – 378 s.
12. Shibata S. A drug over the millennia: Pharmacognosy, chemistry and pharmacology of licorice // *Yakugaku Zasshi*. – 2000. – Vol. 120, № 10. – P. 849–862.
13. Tojibaev K.Sh. Flora of the Fergana Valley – Tashkent: Fan, 2010 – 284 p.
14. Vvedenskiy A.I. Flora Uzbekistana. Tom VI. – Tashkent: Izdatelstvo AN UzSSR, 1961. – 547 s.
15. World Health Organization (WHO). WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. Vol. 3. – Geneva: WHO Press, 2007. – 390 p.
16. Xajiqulov R.X. Dorivor o'simliklar fitokimyoviy tarkibiga ekologik omillarning ta'sirini baholash // *Farmatsevtika jurnali*. – 2019. – № 4. – B. 52–58.
17. Cinatl J., Morgenstern B., Bauer G. et al. (2003). Glycyrrhizin, an active component of liquorice roots, and replication of SARS-associated coronavirus. *The Lancet*, 361, 2045–2046.
18. Kaur R., Kaur H., Dhindsa A.S. (2021). Environmental factors affecting secondary metabolite production in medicinal plants. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 25, 100328.
19. Yang L., Wen K.S., Ruan X. et al. (2022). Response of plant secondary metabolites to environmental factors. *Molecules*, 27(3), 895.

05.00.00 – Texnika fanlari

05.00.00 – Technical sciences

05.00.00 – Технические науки

RAQAMLI TASVIRNI QAYTA ISHLASH USULLARINING TAHLILI

Beknazarova Saida Safibullayevna

Professor, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

E-mail: saida.beknazarova@gmail.com

Abduraxmanova Ro'zixon Xasanboy qizi

tayanch doktorant, Namangan davlat universiteti

E-mail: rozixonabduraxmanova0601@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20956690>

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli tasvirlarni qayta ishlashning ikkita muhim yo'nalishi – affin almashtirish usullari va segmentatsiyalash usullari tahlil qilingan. Xususan, tasvirni burchak bo'yicha burish va masshtablash usullarining matematik asoslari, algoritmik yechimlari hamda OpenCV dasturiy kodi va natijalari keltirilgan. Maqolada segmentatsiyalash usullarining tasnifi, birjinslilik predikati tushunchasi, soha o'stirish algoritmlari hamda fizik xususiyatlar asosida segmentatsiyalashga misol sifatida odam teri rangini ajratib olish masalasi OpenCV dasturiy kodi bilan yoritilgan. Maqola natijalari tasvirlarni qayta ishlash sohasida tadqiqot olib borayotgan mutaxassislar, muhandislar va talabalar uchun amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: tasvirlarni qayta ishlash, affin almashtirish, burchak bo'yicha burish, masshtablash, segmentatsiya, bo'laklash, soha o'stirish, OpenCV.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Бекназарова Саида Сафибуллаевна

Профессор Ташкентского университета информационных технологий.

E-mail: saida.beknazarova@gmail.com

Абдурахманова Рузихон Хасанбой кизи

базовый докторант, Наманганский государственный университет

E-mail: rozixonabduraxmanova0601@gmail.com

Аннотация: В статье проанализированы два важных направления цифровой обработки изображений: методы аффинных преобразований и методы сегментации. В частности, представлены математические основы, алгоритмические решения, программный код OpenCV и результаты методов поворота изображения на заданный угол и масштабирования. Также освещены классификация методов сегментации, понятие предиката однородности, алгоритмы выращивания областей и задача выделения цвета кожи человека как пример сегментации по физическим свойствам с использованием программного кода OpenCV. Результаты статьи имеют практическое значение для специалистов, инженеров и студентов, проводящих исследования в области обработки изображений.

Ключевые слова: обработка изображений, аффинное преобразование, поворот по углу, масштабирование, сегментация, разбиение, выращивание областей, OpenCV.

ANALYSIS OF DIGITAL IMAGE PROCESSING METHODS

Beknazarova Saida Safibullayevna

Professor, Tashkent University of Information Technologies

E-mail: saida.beknazarova@gmail.com

Abdurakhmanova Rozikhon Khasanboy qizi

PhD student, Namangan State University

E-mail: rozixonabduraxmanova0601@gmail.com

Abstract: This article analyzes two important areas of digital image processing: affine transformation methods and segmentation methods. In particular, the mathematical foundations, algorithmic solutions, as well as the OpenCV software code and results of image rotation and scaling methods are presented. The article covers the classification of segmentation methods, the concept of homogeneity predicate, region growing algorithms, and the issue of identifying human skin color as an example of segmentation based on physical properties using OpenCV software code. The results of the article are of practical importance for specialists, engineers, and students conducting research in the field of image processing.

Keywords: image processing, affine transformation, angular rotation, scaling, segmentation, fragmentation, region growing, OpenCV.

KIRISH

Raqamli tasvirlarni qayta ishlash sohasi bugungi kunda sun'iy intellekt, kompyuter ko'rishi, tibbiy diagnostika, robototexnika, videokuzatuv tizimlari va sanoat avtomatikasining ajralmas qismiga aylangan. Har kuni milliardlab tasvirlar raqamli kameralar, smartfonlar, tibbiy asboblari, sun'iy yo'ldoshlar va sanoat tizimlari orqali yaratilmoqda. Ushbu tasvirlarni samarali tahlil qilish, ulardan kerakli ma'lumotlarni ajratib olish va ularni keyingi ishlov berish jarayonlariga tayyorlash dolzarb ilmiy-texnik vazifalardan hisoblanadi.

Tasvirlarni qayta ishlashning **asosiy maqsadi** – raqamli tasvirlardan kerakli ma'lumotlarni ajratib olish, ularning vizual sifatini yaxshilash yoki keyingi tahlil uchun qulay shaklga keltirishdir. Bu yo'nalish tibbiyotda rentgen va MRT tasvirlarini tahlil qilish, sanoatda nuqsonlarni aniqlash, qishloq xo'jaligida ekinlarni monitoring qilish, xavfsizlik tizimlarida yuz va obyektlarni tanish, avtonom transport vositalarida atrof-muhitni idrok etish kabi sohalar kesimida keng qo'llaniladi.

MATERIAL VA METODLAR

Tasvirlar ustida affin almashtirish usullari. Qo'yilgan masalalarni yyechish jarayonida ba'zan tasvir ustida affin almashtirishlarini amalga oshirishga to'g'ri keladi. Affin almashtirishlari uchun bir qancha usullar mavjud. Quyida ularning ichida ikki o'lchovli tasvirlar uchun eng ko'p foydalaniladigan usullarni ko'rib chiqamiz.

Tasvirni burchak bo'yicha burish. Masalaning mohiyatidan kelib chiqib, tasvirlarni qayta ishlash jarayonida tasvirni biror burchak ostiga burish talab etiladi. Tasvirni burchak bo'yicha burish formulasi quyidagi ko'rinishga ega.

$$x' = x \cdot \cos \alpha - y \cdot \sin \alpha,$$

$$y' = x \cdot \sin \alpha + y \cdot \cos \alpha.$$

Bu yerda - burilish burchagi; - tasvirning burilishi kutilayotgan piksel koordinatasi; - pikselning yangi koordinatasi.

Demak, bu holatda biror burchak ostiga burilishi kerak bo'lgan tasvirning har bir pikseli koordinatasi yuqoridagi formula bo'yicha aniqlanadi va ana shu yangi koordinataga piksel ko'chirib o'tkaziladi. Ta'kidlash kerakki, pikselni ko'chirib o'tkazishda uning rang qiymatiga daxl qilinmaydi, faqat uning joylashuv koordinatasi o'zgartiriladi.

OpenCV dasturiga quyidagi dasturiy kodlarni kiritish orqali affin almashtirish usullaridan biri bo'lgan tasvirni burchak bo'yicha burish usuli korib chiqiladi :

```
#include "mainwindow.h"
```

```
#include "ui_mainwindow.h"
```

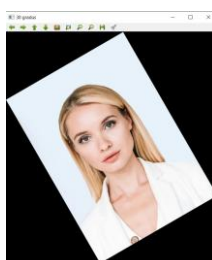
```
#include <opencv2/opencv.hpp>
#include "math.h"
#include "qdebug.h"
using namespace cv;
MainWindow::MainWindow(QWidget *parent) :
    QMainWindow(parent),
    ui(new Ui::MainWindow)
{
    ui->setupUi(this);
}
MainWindow::~MainWindow()
{
    delete ui;
}
Mat tasvir = imread("d://1.jpg", 1);
if(tasvir.empty()) {
    qDebug() << "Rasm topilmadi!";
    return;
}
imshow("Original", tasvir);
double burchaklar[] = {30.0, 45.0, 90.0};
double scale = 1.0; // O'lchamni o'zgartirmaslik uchun
for(int i = 0; i < 3; i++) {
    Point center = Point(tasvir.cols/2, tasvir.rows/2);
    double angle = burchaklar[i];
    Mat rot_mat = getRotationMatrix2D(center, angle, scale);
    Rect bbox = RotatedRect(center, tasvir.size(), angle).boundingRect();
    rot_mat.at<double>(0,2) += bbox.width/2.0 - center.x;
    rot_mat.at<double>(1,2) += bbox.height/2.0 - center.y;
    Mat aylantirilgan;
    warpAffine(tasvir, aylantirilgan, rot_mat, bbox.size());
    QString oyna_nomi = QString("%1 gradus").arg(angle);
    imshow(oyna_nomi.toStdString(), aylantirilgan);
}
waitKey(0);
}
```

NATIJARLAR VA MUHOKAMA

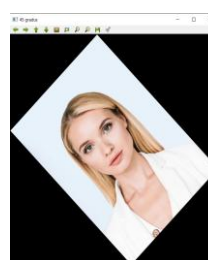
Tasvirlarni turli burchak ostida burish natijalari 1-rasmda keltirilgan.



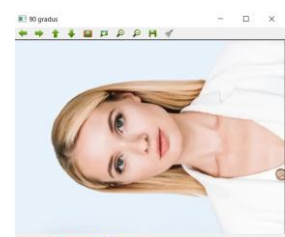
a)



b)



c)

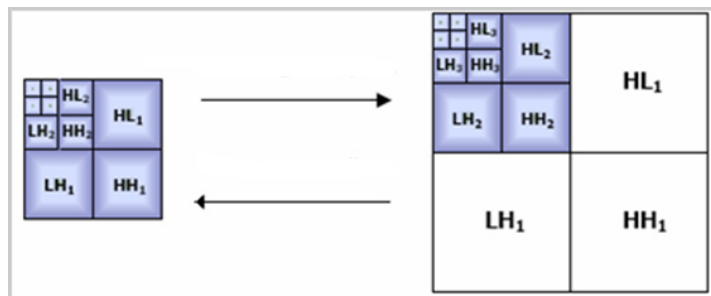


d)

1-rasm. Tasvirni burish natijalari. a) berilgan tasvir; b) 30° ga burilgan;

c) 45° ga burilgan; d) 90° ga burilgan.

Tasvirni masshtablash. Tasvirlarni qayta ishlashda uning egallagan hajmi katta ahamiyatga ega. Har qanday kattalikdagi tasvirlar uchun umumiy bo'lgan algoritmlarni qurish ancha murakkab ish hisoblanadi. Shu bilan birga katta hajmli tasvirlarni qayta ishlash uchun ko'p vaqt sarflanadi. Shu sababli, ko'pincha tasvir hajmini kichraytirish talab etiladi. Bundan asosiy maqsad algoritmlar ishlash vaqtini kamaytirish orqali tizimning ishlash tezligini oshirishdir. Oddiy usulda darajani kamaytirish yoki orttirish yo'li bilan tasvirni masshtablash sxemasi 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. Tasvirni masshtablashning umumiy sxemasi.

Umumiy holda tasvirni masshtablashning formula ko'rinishini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$X' = X \cdot S_x, \quad Y' = Y \cdot S_y,$$

yoki matritsa shaklida:

$$P' = P \cdot S,$$

bu yerda S - masshtablash koeffitsienti; – tasvirda qaralayotgan pikselning dastlabki koordinatasi; - pikselning yangi koordinatasi.

Demak, bu holatda agar $S < 1$ dan kichik bo'lsa tasvir kichrayadi, aksincha, agar katta bo'lsa, tasvir kattalashadi.

Bu yerda shuni ta'kidlash kerakki, tasvirni kichraytirish jarayonida bitta yangi koordinata uchun bir nechta piksellar mos tushib qolishi mumkin. Bu holatda ularning o'rtacha rang qiymatini olish maqsadga muvofiqdir. Aksincha, tasvirni kattalashtirilganda dastlabki tasvirning bitta pikseli yangi (kattalashayotgan) tasvirda bir nechta qo'shni bo'lgan piksellarga mos tushishi mumkin. Bunda o'sha bitta piksel rangi bir nechta piksellarda o'z aksini topadi. Bunday holat, agar masshtablash koeffitsienti juda katta bo'lsa, tasvir sifatining tushib ketishiga sabab bo'lishi ham mumkin.

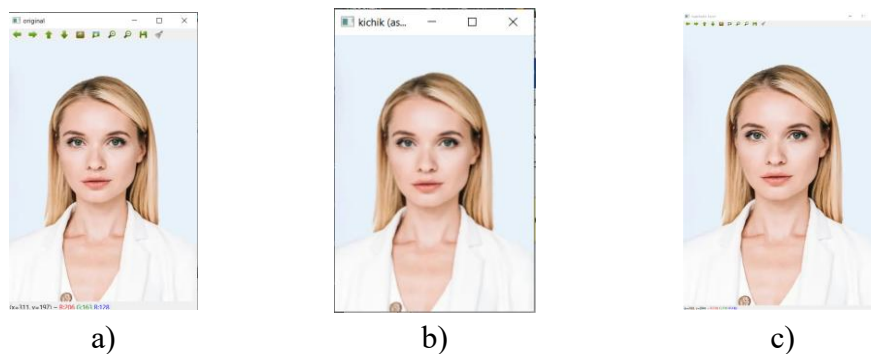
OpenCV dasturiga quyida berilgan kodlarni kiritish orqali tasvir masshtablanadi:

```
destroyAllWindows();  
Mat tasvir = imread("d://1.jpg", 1);  
if(tasvir.empty()) {  
    qDebug() << "Rasm topilmadi!";  
    return;  
}  
imshow("original", tasvir);  
qDebug() << "Original:" << tasvir.cols << tasvir.rows;  
Mat katta;  
cv::resize(tasvir, katta, Size(), 2, 2, INTER_CUBIC);  
imshow("masshtabli tasvir", katta);  
Mat kichik;
```



```
cv::resize(tasvir, kichik, Size(), 0.5, 0.5, cv::INTER_AREA);  
qDebug() << "Kichik:" << kichik.cols << kichik.rows;  
Mat kichik_rgb;  
cvtColor(kichik, kichik_rgb, COLOR_BGR2RGB);  
QImage img(kichik_rgb.data, kichik_rgb.cols, kichik_rgb.rows,  
            kichik_rgb.step, QImage::Format_RGB888);  
QLabel *label = new QLabel();  
label->setWindowTitle("kichik (aspekt saqlangan)");  
QPixmap pix = QPixmap::fromImage(img);  
label->setPixmap(pix.scaled(400, 400, Qt::KeepAspectRatio, Qt::SmoothTransformation));  
label->resize(label->pixmap()->size());  
label->show();  
waitKey(0);  
}
```

OpenCV dasturida tasvirni masshtablashning natijalari 3-rasmda ko'rsatilgan.



3-rasm. Tasvirni masshtablash namunalari. a) berilgan tasvir;

b) tasvir kichraytirilgan ($S=0,6$); c) tasvir kattalashtirilgan ($S=1,3$).

Tasvirlarni qayta ishlashda segmentasiyalash usullari. “Segmentatsiya” so‘zining ma‘nosi “Bo‘laklash” so‘ziga mos keladi. Shu sababli, bu ikki so‘z bir ma‘noni beradi. Ilmiy adabiyotlarda har ikki termindan foydalanish hollari uchraydi.

Tasvirlarni bo‘laklash deb, ularni talqin etish mumkin bo‘lgan bo‘laklarga ajratish tushuniladi. Bo‘laklashning amaliy jihatdan muhim xususiy holi – bu yorug‘lik, geometrik va boshqa xususiyatlari tomonidan ham, mohiyati jihatidan ham turlicha bo‘lgan obyektlarni ajratib olish masalasidir. Bo‘laklashning muhim vazifalaridan biri tasvirga ishlov berishning keyingi bosqichlarida ishlatilmaydigan axborotni tashlab yuborishdir.

Masalaning bir necha matematik ifodasi mavjud, ularning umumiyrog‘i bir jinslilik predikati orqali berilgan. Agar $f(x,y)$ - bo‘laklanayotgan tasvir yorug‘lik funksiyasi; x – uning aniqlanish sohasining chekli to‘plamostisi; $S=\{S1,S2,...,Sk\}$ – x ni k ta bo‘shmas bog‘langan to‘plamostilarga ajratish; $Pn-S$ to‘plamida aniqlangan va faqatgina biror Si : $i \in [0,k]$ to‘plamostining ikki nuqtasi ma‘lum bir birjinslilik kriteriysini qanoatlantirgandagina I “rost” ($TRUE$) qiymatni oladigan predikat bo‘lsa, tasvirni bo‘laklash deb, uni $S^*=\{S1^*,S2^*,...,Sk^*\}$ bo‘laklarga ajratish tushuniladi.

Tasvirlarni bo‘laklashda elementlarning o‘xshash yoki farqlanishini nazariy asoslovchi birjinslilik predikati muhim ahamiyatga ega. Bo‘laklashning biror algoritmini qo‘llash jarayonida bo‘laklash sohalari va bir jinsli sohalarni qanday belgilashni oldindan hal etish lozim. Bunday belgilarning soni obyektlar yoki obyekt sinflarining soni bilan aniqlanadi.

Bo'laklash masalasini yyechishga ikki xil yondoshish mumkin. Birinchisi bir sohadan ikkinchisiga o'tishda tasvir nuqtalari xususiyatlarining «uzilish» g'oyasiga asoslangan. U bo'laklashni sohalarning chegaralarini aniqlash masalasiga keltiradi. Ikkinchisi esa, bir xil xususiyatli nuqtalarni ajratib olib, ularni birlashtirish, nom berish yoki mazmunan nishonlashga asoslangan. Birinchi yo'nalish sohalarning chegaralarini ajratib bo'laklash deyilsa, ikkinchisi soha nuqtalarini tanlab nishonlash asosida bo'laklash deyiladi.

Tasvirlarni bo'laklashda **soha o'stirish usullari** ko'proq qo'llaniladi. Bu usullar tasvirlarni bo'laklash uchun lokal belgilar haqidagi axborotdan faol foydalanishga asoslangan va g'oyasi juda sodda. Manba tasvirda bir nechta boshlang'ich nuqta olinadi va ma'lum belgilar bilan belgilanadi, so'ngra ularning atrofidagi nuqtalar tahlil qilinadi. Agar ko'rilayotgan ikki nuqta (dastlab boshlang'ich va atrofdagi biror nuqta, keyin esa oldingi qadamda aniqlangan nuqta va uning biror qo'shnisi) uchun birjinslilik sharti qanoatlansa, qo'shni nuqta bo'laklangan sohaning belgisi bilan belgilanadi. Keyin belgilangan yangi nuqta uchun yana shu jarayon qaytariladi, ya'ni atrofda u bilan birjinslilik shartini qanoatlantiruvchi yangi nuqta izlanadi. Bu jarayon toki tasvirning hamma nuqtalari belgilanmaguncha davom etadi.

Agar oldindan tasvirdagi birjinsli maydonlar soni va boshlang'ich nuqtalarning o'rni (maydon chegarasidan etarlicha uzoqda) ma'lum bo'lsa, va birjinslilik mezoni hisoblash uchun murakkab bo'lmasa, ko'rilayotgan usul yordamida etarlicha sodda algoritmlar tuzish va sifatli natijalar olish mumkin, aks xolda (amalda ko'pincha shunday) bu usullar ancha murakkab jarayonga aylanadi.

Umuman olganda, tasvirlarni segmentatsiyalar usullarini quyidagi to'rtta sinfga ajratish mumkin.

- 1) Vizual birjinsli sohalar asosida segmentatsiyalash.
- 2) Sohalar chegaralarini ajratish orqali segmentatsiyalash.
- 3) Piksel xususiyatlari asosida segmentatsiyalash.
- 4) Fizik xususiyatlar asosida segmentatsiyalash.

Masalan, fizik xususiyatlar asosida segmentatsiyalashga misol sifatida odam teri rangini ajratib olish masalasini ko'rishimiz mumkin. Ma'lumki, rangli tasvirlarda bitta nuqtadagi rang qiymati uchta rang (*R-qizil*, *G-yashil*, *B-ko'k*) aralashmalaridan tashkil topgan. Teri rangidagi sohalarni ajratish uchun aynan shu ranglar uchun quyidagi shartlar bajarilishi talab etiladi:

$$R > 95 \text{ va } G > 40 \text{ va } B > 20 \text{ va } \max(R, G, B) - \min(R, G, B) > 15 \text{ va} \\ |R - G| > 15 \text{ va } R > G \text{ va } R > B \text{ va } [(R * 100) / (R + G + B)] < 57 \text{ va} \\ [(G * 100) / (R + G + B)] < 35 \text{ va } [(B * 100) / (R + G + B)] < 35.$$

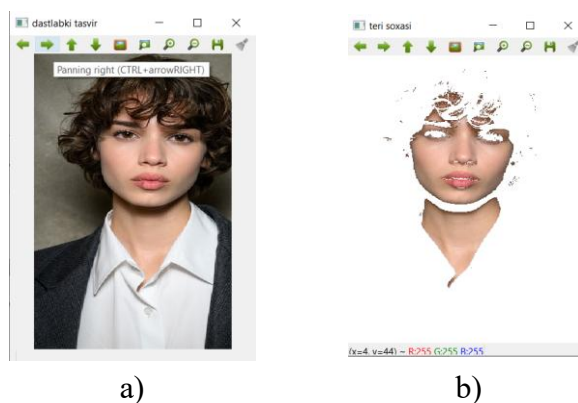
Mat SkinRegion(Mat img)

```
{  
    Mat skinMat;  
    img.copyTo(skinMat);  
    Vec3b white(255, 255, 255);  
    for (int j = 0; j < img.rows; j++) {  
        for (int i = 0; i < img.cols; i++) {  
            Vec3b pixel = img.at<Vec3b>(j, i);  
            uchar B = pixel[0];  
            uchar G = pixel[1];  
            uchar R = pixel[2];  
            int total = R + G + B;  
            if (total == 0) continue;
```

```
bool isSkin = (R > 95) && (G > 40) && (B > 20) &&
    (max(max(R,G),B) - min(min(R,G),B) > 15) &&
    (abs(R-G) > 15) && (R > G) && (R > B) &&
    ((R*100/total) < 57) &&
    ((G*100/total) < 35) &&
    ((B*100/total) < 35);
if (!isSkin) {
    skinMat.at<Vec3b>(j, i) = white;
}
}
}
return skinMat;
}
void MainWindow::on_pushButton_clicked()
{
    Mat tasvir = imread("D:/2.jpg", 1);

    if (tasvir.empty()) {
        cout << "Rasm topilmadi!" << endl;
        return;
    }
    imshow("dastlabki tasvir", tasvir);
    Mat teri_img = SkinRegion(tasvir); // Funksiyani chaqirish
    imshow("teri sohasi", teri_img);
    waitKey(0);
}
```

Teri rangini bo‘laklab olish dasturi natijasi quyida (4-rasm) ko‘rsatilgan.



4-rasm. Berilgan rangli tasvir (a) va teri rangi sohasi (b).

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, tasvirni qayta ishlash usullari tasvirlardan kerakli ma’lumotlarni ajratib olish, ularning vizual sifatini yaxshilash yoki keyingi tahlilda foydalanish uchun xizmat qiladi. Yuqorida keltirilgan tasvirni burchak bo‘yicha burish, tasvirni masshtablash yoki kichraytirish, tasvirni bo‘laklash usullarining matematik yechimlari va OpenCV dasturiy kodlari orqali olingan natijalar ularning qanday ishlashini nazariy jihatdan tushunishga imkon beradi. Shunday qilib, tasvirni qayta ishlash usullarini nazariy matematik asos va amaliy dasturiy vositalar

bilan birgalikda o‘zlashtirish, ularni real muammolarni yuechishda to‘g‘ri va samarali qo‘llashning asosiy kalitidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Форсайт Д. А., Понс Дж. Компьютерное зрение. Современный подход. -М.: Вильямс, 2004. -926 с.Грузман И.С., Киричук В.С. и др. Цифровая обработка изображений в информационных системах: Учебное пособие.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2000. – 168 с.
2. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods. Digital Image Processing, Prentice Hall. -2002. - 793 p.
3. Pratt, William K. Digital image processing : PIKS Scientific inside / William K. Pratt.—, 4th ed. – 2007. – 782 p.
4. Гонсалес Р., Вудс Р., Цифровая обработка изображений. — М.: Техносфера, 2005, 2006. — 1072 с.
5. Джордж Стокман, Линда Шапиро. Компьютерное зрение = Computer vision. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. — 752 с.
6. Красилников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений; БХВ-Петербург - Москва, 2011. - 608 с.
7. S. Xoshimov. Raqamli tasvirlarni qayta ishlash. O‘quv-uslubiy majmua – Namangan,2022

SHAMOL ENERGETIKASINI O'ZBEKISTON SHAROITIDA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

Rahmonov Majidbek Zavqiy o'g'li

Jizzax politexnika instituti, Energetika muhandisligi fakulteti, 401-23 EE guruh talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21716146>

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston sharoitida shamol energetikasining resurs bazasi, amaldagi loyihalari, iqtisodiy samaradorligi, elektr tarmog'iga integratsiyasi hamda ekologik-ijtimoiy ta'siri tahlil qilinadi. IRENA ma'lumotiga ko'ra, 2025-yil oxirida mamlakatdagi shamol elektr stansiyalarining jami quvvati 1 652 MW, barcha qayta tiklanuvchi elektr quvvatlari esa 10 027 MW ga yetgan [1]. Rasmiy ma'lumotlarda 2025-yilda "yashil" energiyani ishlab chiqarishdagi ulushi qariyb 30 foizga chiqqani va 2030-yilda 54 foizga yetkazilishi rejalashtirilgani qayd etiladi [2], [3]. Tahlil shuni ko'rsatadiki, shamol salohiyatini ro'yobga chiqarish faqat turbinalar o'rnatish bilan cheklanmaydi: yangi 500 kV liniyalar, akkumulyatorli saqlash tizimlari, aniq prognozlash, bankka maqbul PPA shartnomalari, bioxilma-xillikni himoya qilish va mahalliy kadrlar tayyorlash bir butun siyosat sifatida yuritilishi kerak.

Kalit so'zlar: shamol elektr stansiyasi, qayta tiklanuvchi energiya, O'zbekiston, elektr tarmog'i, BESS, PPA, LCOE, ekologik monitoring.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Рахмонов Мажидбек Завкий ўғли

Джизакский политехнический институт, факультет энергетического инжиниринга,
студент группы 401-23 EE

Аннотация: В статье анализируются ресурсная база, действующие проекты, экономическая эффективность, интеграция в электрическую сеть, а также экологическое и социальное воздействие ветроэнергетики в Узбекистане. По данным IRENA, к концу 2025 года суммарная установленная мощность ветровых электростанций страны достигла 1652 МВт, а всех возобновляемых источников электроэнергии — 10 027 МВт [1]. Согласно официальным данным, в 2025 году доля «зелёной» энергии в выработке электроэнергии достигла почти 30%, а к 2030 году планируется довести её до 54% [2], [3]. Анализ показывает, что реализация ветропотенциала не ограничивается установкой турбин: необходимо проводить единую политику, включающую строительство новых линий 500 кВ, системы аккумуляторного накопления энергии, точное прогнозирование, приемлемые для банков договоры PPA, защиту биоразнообразия и подготовку местных кадров.

Ключевые слова: ветровая электростанция, возобновляемая энергия, Узбекистан, электрическая сеть, BESS, PPA, LCOE, экологический мониторинг.

PROSPECTS FOR WIND ENERGY DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN

Rahmonov Majidbek Zavqiy o'g'li

Jizzakh Polytechnic Institute, Faculty of Energy Engineering, student of group 401-23 EE

Abstract: The article analyzes the resource base, current projects, economic efficiency, grid integration, and environmental-social impact of wind power in Uzbekistan. According to IRENA data, by the end of 2025 the country's total installed wind capacity reached 1,652 MW, while total renewable electricity capacity reached 10,027 MW [1]. Official data note that in 2025 the share of "green" energy in generation reached nearly 30%, with a target of 54% by 2030 [2],

[3]. The analysis shows that realizing wind potential is not limited to installing turbines: new 500 kV transmission lines, battery storage systems, accurate forecasting, bankable PPA contracts, biodiversity protection, and local workforce training must all be pursued as a single coherent policy.

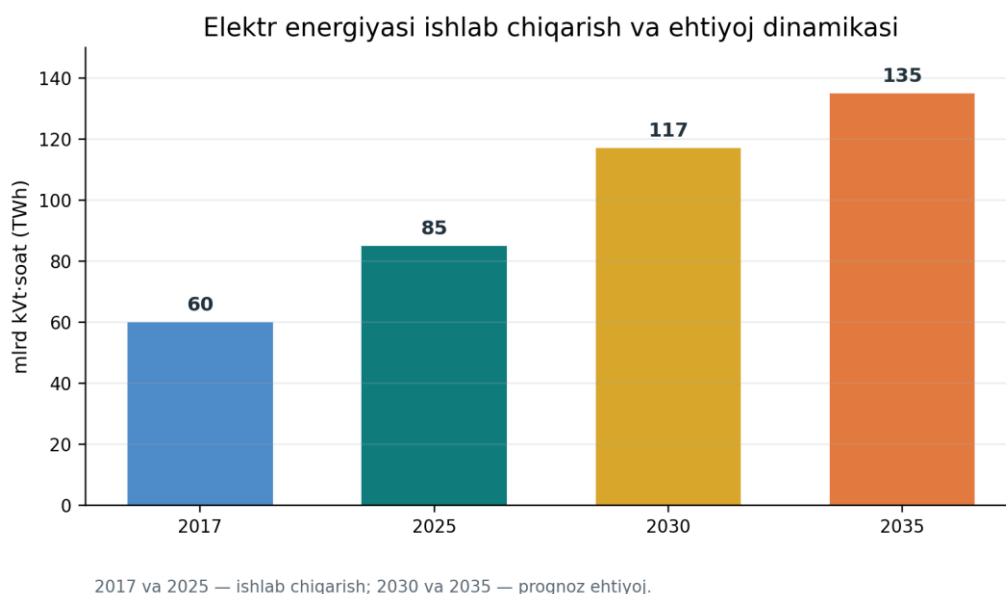
Keywords: wind power plant, renewable energy, Uzbekistan, power grid, BESS, PPA, LCOE, environmental monitoring.

KIRISH

O'zbekiston elektr energetikasida tarixiy burilish yuz bermoqda. Aholi soni, sanoat, xizmatlar va elektrlashtirish sur'ati oshgani sayin talab tez o'smoqda. Shu bilan birga, gazga haddan tashqari tayanish yoqilg'i ta'minoti, narx va qishki pik yuklamalar bo'yicha xatarlarni kuchaytiradi. Shamol energiyasi quyosh energetikasiga raqib emas, balki uning vaqt bo'yicha profilini to'ldiruvchi manbadir. Muayyan maydonlarda shamol kechasi yoki sovuq mavsumda kuchliroq bo'lishi mumkin, biroq bu ustunlik har bir loyiha uchun uzoq muddatli o'lovlar bilan tasdiqlanishi shart. Demak, masala "qancha turbina qurish"da emas, balki ishonchli, moslashuvchan va tabiatga ehtiyotkor energetika tizimini yaratishdadir.

MATERIALLAR VA METODLAR

Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, O'zbekistonda elektr energiyasi ishlab chiqarish 2017-yildagi qariyb 60 mlrd kVt·soatdan 2025-yilda 85 mlrd kVt·soatga yetdi. Biroq iqtisodiyotning elektrlashtirilishi va yangi sanoat quvvatlari hisobiga ehtiyoj 2030-yilda 117 mlrd, 2035-yilda esa 135 mlrd kVt·soatga chiqishi kutilmoqda [2], [4]. Bu o'sishni faqat mavjud issiqlik stansiyalarini ko'proq ishlatish hisobiga qoplash qimmat, resurs talabchan va uzoq muddatda barqaror emas. Shamol stansiyalari yoqilg'i xarid qilmaydi; ular qurilgach, asosiy xarajat kapital, qarzga xizmat ko'rsatish, tarmoq ulanishi va texnik xizmat bilan belgilanadi.



1-rasm. Elektr energiyasi ishlab chiqarish va prognoz ehtiyoj, mlrd kVt·soat.

(Manba: Prezident.uz [2], [4]. 2030 va 2035-yil qiymatlari — prognoz.)

Shamolning tizim qiymati faqat yiliga nechta kilovatt-soat ishlab chiqarishi bilan o'lanmaydi. Muhim savol — u qaysi soatda, qaysi mavsumda va tarmoqning qaysi nuqtasida energiya beradi. Quyosh ishlab chiqarishi kunduzgi soatlarda yuqori bo'lsa, sifatli shamol maydonlari kechki yoki tungi yuklamani qisman qoplab, gaz bloklarining yoqilg'i sarfini va ishga

tushirish-to'xtatish sikllarini kamaytirishi mumkin. Ammo shamol "kafolatlangan quvvat" o'rnini to'liq bosmaydi: dispetcherga prognoz, tezkor zaxira, BESS, gidroenergetika yoki moslashuvchan issiqlik bloklari baribir zarur.

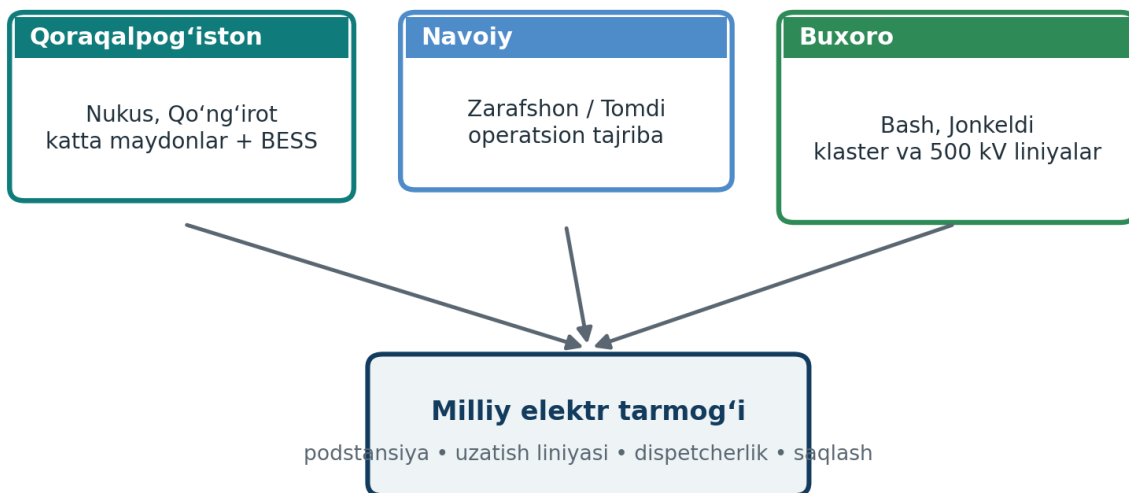
Energetik xavfsizlik nuqtayi nazaridan shamol uch foyda beradi. Birinchidan, tabiiy gazning elektr ishlab chiqarishdagi bosimini pasaytirib, uni yuqori qo'shilgan qiymatli sanoat yoki eksport uchun bo'shatadi. Ikkinchidan, import qilinadigan yoqilg'i narxiga bog'liqlikni cheklaydi. Uchinchidan, suv tanqis hududlarda ishlash jarayonida suv sarfi juda past bo'lgan elektr manbasini yaratadi. Biroq bu foyda tarmoqda ortiqcha ishlab chiqarish sababli majburiy cheklash ko'payib ketsa kamayadi. Shuning uchun shamol dasturi ishlab chiqarish quvvati, uzatish tarmog'i va saqlash quvvatini parallel rejalashtirishi lozim.

Osiyo taraqqiyot banki materiallarida O'zbekistonning shamol bo'yicha texnik salohiyati yiliga 1 366,6 TWh atrofida baholanadi [5]. Bu raqam bugungi iste'moldan bir necha baravar katta, ammo uni "qurilishi mumkin bo'lgan real elektr" deb qabul qilish noto'g'ri. Texnik salohiyatdan iqtisodiy va amaliy salohiyatga o'tishda yer cheklovlari, tarmoq sig'imi, yo'llar, biologik xilmaxillik, harbiy yoki madaniy hududlar, moliyalashtirish va energiya talabining joylashuvi inobatga olinadi. Global Wind Atlas kabi xaritalar dastlabki skrining uchun foydali, lekin investitsiya qarorini almashtirmaydi [6].

Shamol energetikasi uchun ustuvor hududiy yo'nalishlar

Har bir maydon uchun majburiy "filtr":

12-24 oylik o'lchov | geologiya | tarmoq sig'imi | qushlar migratsiyasi | logistika | aholi bilan maslahat



Eslatma: diagramma geografik xarita emas; amaldagi va tasdiqlangan loyihalar asosidagi funksional sxema.

2-rasm. Amaldagi va tasdiqlangan loyihalar asosidagi hududiy yo'nalishlar.

(Manba: loyiha portfeli bo'yicha muallif sintezi [7]–[11], [18]. Diagramma geografik xarita emas.)

Amaliy tajriba uchta yirik yo'nalishni ajratib ko'rsatadi. Qoraqalpog'istonda Nukus va Qo'ng'iro't loyihalari katta ochiq maydonlar hamda shamol-plus-BESS modelini sinash imkonini beradi. Navoiy viloyatidagi Zarafshon stansiyasi yirik parkni qurish, ekspluatatsiya qilish va cho'l sharoitida texnik xizmat ko'rsatish tajribasini shakllantirdi. Buxorodagi Bash va Jonkeldi klasterlari esa 500 kV uzatish infratuzilmasi bilan bog'langan yirik quvvatlarni bir hududda rivojlantirish modelini ko'rsatadi. Klasterlash podstansiya va logistika xarajatini kamaytirishi

mumkin, biroq bir xil hududda ko‘p loyiha qurilishi qushlar, yaylovlar va tarmoq cheklovlari bo‘yicha kumulyativ ta‘sirni kuchaytiradi.

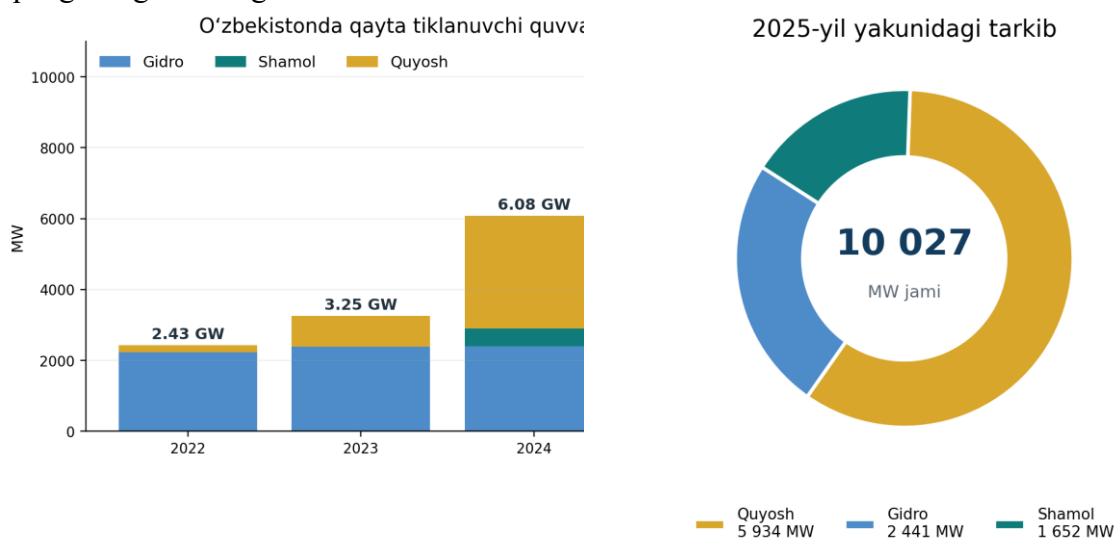
1-jadval. Investitsiya qaroridan oldingi minimal tadqiqotlar

Bosqich	Nima o‘lchanadi?	Nega zarur?
1. Resurs	Met-mast/LiDAR, yo‘nalish, turbulensiya	Turbina turi va yillik ishlab chiqarish
2. Tarmoq	Ulanish nuqtasi, qisqa tutashuv, N–1	Cheklash va barqarorlik xavfi
3. Yer-logistika	Geologiya, yo‘l, kran maydoni, transport	CAPEX va qurilish jadvali
4. Bioxilma-xillik	Qush/ko‘rshapalak migratsiyasi, habitat	Mikrojoylashuv va mavsumiy choralar
5. Ijtimoiy	Yaylov, yer foydalanuvchilari, manfaatdor tomonlar	Rozilik, kompensatsiya va nizolarni oldini olish

Eng ishonchli loyiha bir nechta “yaxshi xarita katagi”ga emas, kamida bir yillik, afzal holatda 12–24 oylik sifatli shamol o‘lchovi va bank talabiga mos energiya hisobiga tayanadi. Bash II loyihasining ochiq ma’lumotlarida ham 12–16 oylik meteorologik mast ma’lumotlari asosiy kirish parametri sifatida ko‘rsatilgan [9]. Shamolning o‘rtacha tezligi bilan birga ekstremal shamol, chang, harorat, muzlash, turbulensiya va havoning zichligi ham turbinaning xavfsizligi hamda ishlab chiqarishiga ta‘sir qiladi.

NATIJALAR

IRENA statistikasi O‘zbekistonda qayta tiklanuvchi quvvatlarning juda tez o‘sganini ko‘rsatadi. 2022-yilda jami quvvat 2 429 MW bo‘lgan bo‘lsa, 2025-yil oxirida 10 027 MW ga yetdi. Shu tarkibda quyosh 5 934 MW, gidroenergetika 2 441 MW va shamol 1 652 MW ni tashkil etdi [1]. Shamol quvvati 2024-yildagi 501 MW dan 2025-yilda 1 652 MW ga, ya’ni taxminan 3,3 baravar oshdi. Bu o‘sinh mamlakat shamol energetikasi tajriba bosqichidan sanoat miqyosidagi bosqichga o‘tganini anglatadi.

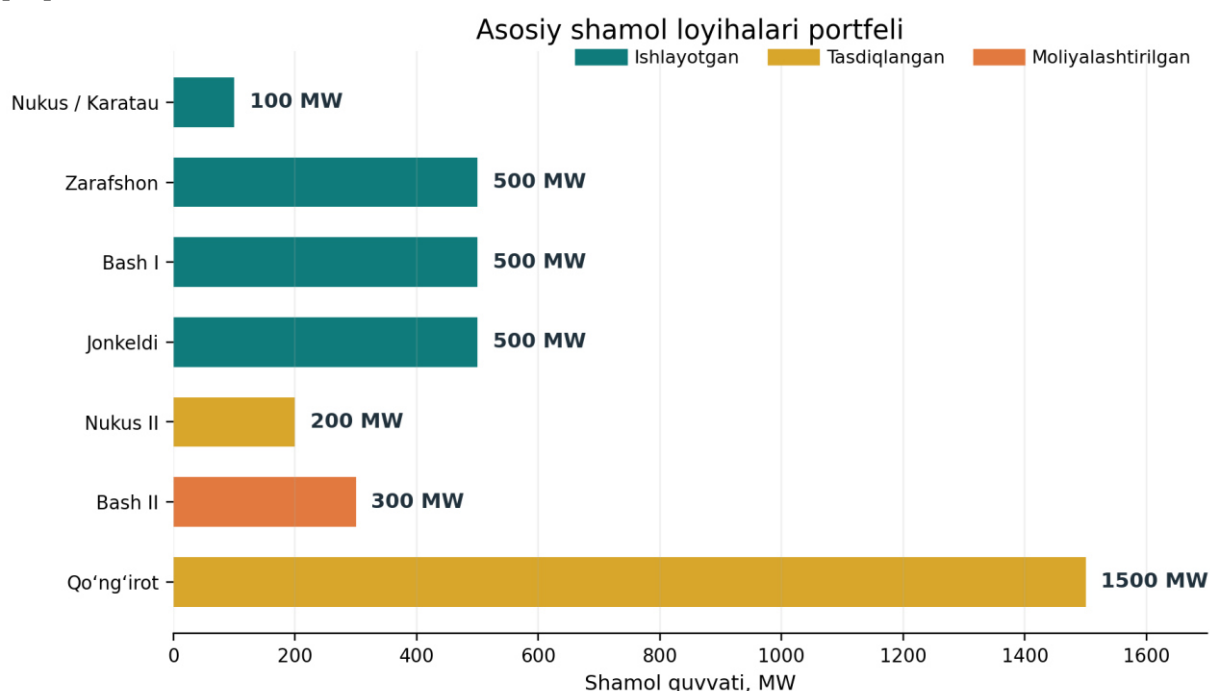


3-rasm. 2022–2025-yillarda qayta tiklanuvchi quvvatlar o‘sishi va 2025-yil tarkibi.
Manba: IRENA Renewable Capacity Statistics 2026 [1].

Bu yerda muhim metodologik farq bor: 36,1 foiz — qayta tiklanuvchi manbalarning jami oʻrnatilgan elektr quvvatidagi ulushi; 30 foiz esa 2025-yil elektr ishlab chiqarishidagi “yashil” ulush boʻyicha rasmiy koʻrsatkichdir [1]–[3]. Quyosh va shamolning quvvat koeffitsiyenti issiqlik stansiyalarinikidan pastroq, yangi bloklar esa yil oʻrtasida ishga tushishi mumkin. Shu sababli oʻrnatilgan quvvat tez oʻssa ham, ishlab chiqarish ulushi biroz ortda borishi tabiiy.

Shamolning 2025-yilgi 1,652 GW koʻrsatkichi quyosh quvvatidan kichik, ammo uning tizimdagi roli vaqt profili bilan belgilanadi. Agar yangi parklar quyosh ishlab chiqarishi pasayadigan soatlarda energiya bersa, ularning bir megavati tizim uchun yuqoriroq qiymat yaratadi. Aksincha, tarmoq cheklangan hududda barcha parklar bir vaqtda kuchli ishlasa, majburiy cheklash ortadi. Shuning uchun keyingi bosqichda “MW soni” bilan birga “qaysi soatda va qaysi tarmoq tugunida” degan mezon investitsiya tanlovining markaziga chiqishi kerak.

Oʻzbekiston shamol bozorining oʻziga xosligi — juda qisqa davrda 100 MW tajriba loyihasidan 500 MW va 1 500 MW miqyosidagi portfelga oʻtilganidir. Nukus/Karatau loyihasi raqobatli tender va past tarifning amaliy namunasini berdi. Zarafshon, Bash I va Jonkeldi yirik turbina parklari, uzoq 500 kV liniyalar hamda xalqaro loyiha moliyalashtirishini sinovdan oʻtkazdi. Keyingi avlod loyihalarida BESS tobora standart komponentga aylanmoqda [7]–[12], [18].



4-rasm. Asosiy shamol loyihalari portfeli; BESS quvvati diagrammaga kiritilmagan.

2-jadval. Hududlar kesimida.

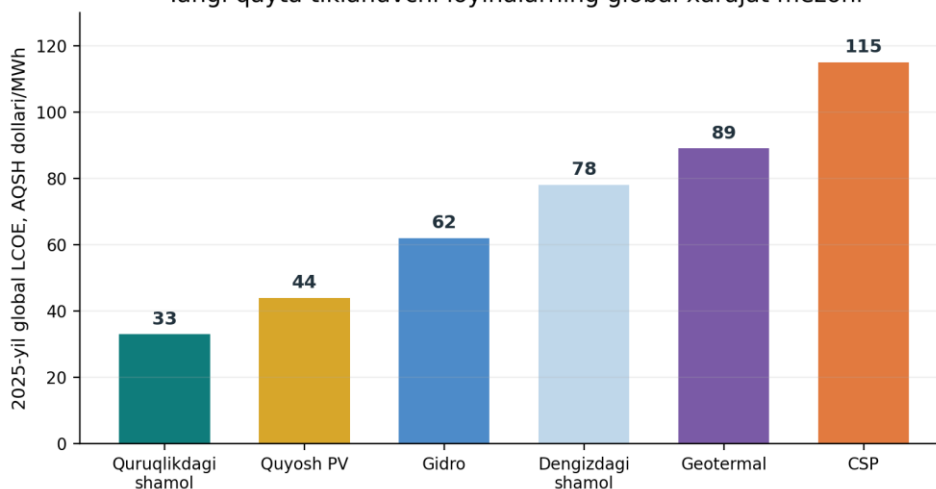
Loyiha	Hudud	Shamol	Holat	Tizim uchun ahamiyati
Nukus / Karatau	Qoraqalpogʻiston	100 MW	Ishlaydi	Birinchi raqobatli shamol tenderi
Zarafshon	Navoiy	500 MW	2024-yil ochilgan	Yirik park ekspluatatsiyasi tajribasi
Bash I	Buxoro	500 MW	03.2025 toʻliq ishga tushgan	Buxoro shamol klasterining bazasi

Jonkeldi	Buxoro	500 MW	2025 portfeli	25 yillik PPA va 500 kV ulanish
Nukus II	Qoraqalpog'iston	200 MW + BESS	04.2025 tasdiqlangan	Shamol-saqlash gibridi
Bash II	Buxoro	300 MW	Moliyalashtirish tasdiqlangan	Mavjud klasterini kengaytirish
Qo'ng'iro't	Qoraqalpog'iston	1 500 MW + 300 MWh BESS	01.2025 tasdiqlangan	Portfeldagi eng yirik loyiha

Portfelning geografik klasterlashuvi muhim iqtisodiy afzallik beradi: yo'l, podstantsiya, aloqa, ombor va malakali servis brigadasi bir nechta parkka xizmat qilishi mumkin. Biroq bunday modelning "ko'rinmas narxi" ham bor. Bir vaqtda kuchli shamol ko'p quvvatni bitta tarmoq yo'lagiga chiqaradi; bitta qush migratsiya koridorida bir nechta parking ta'siri yig'iladi; suv, qurilish materiallari va og'ir yuk transporti uchun raqobat kuchayadi. Shu sababli har bir loyiha alohida emas, butun hudud bo'yicha kumulyativ tarmoq va ekologik baholashdan o'tishi kerak.

Shamol energetikasining asosiy iqtisodiy ustunligi — yoqilg'i xarajatining yo'qligi va uzoq muddatli narxni oldindan ko'rish mumkinligidir. IRENaning 2025-yil global ma'lumotlarida quruqlikdagi yangi shamol loyihalarining o'rtacha LCOE ko'rsatkichi 33 AQSH dollari/MWh bo'lib, quyosh PV uchun 44 dollar/MWh va dengizdagi shamol uchun 78 dollar/MWh qayd etilgan [13]. LCOE stansiyaning butun umr davridagi kapital, moliya, ekspluatatsiya va ishlab chiqarishni bitta taqqoslanadigan ko'rsatkichga keltiradi. U tender tarifi bilan aynan bir xil emas, chunki PPA narxida soliq, indeksatsiya, tarmoq mas'uliyati, kafolat va valyuta risklari turlicha bo'lishi mumkin.

Yangi qayta tiklanuvchi loyihalarining global xarajat mezonlari



5-rasm. 2025-yil global vaznli o'rtacha LCOE, AQSH dollari/MWh.

3-jadval. Iqtisodiy baholash.

Xarajat omili	Loyihaga ta'siri	Kamaytirish yo'li
Shamol sifati	Ko'proq energiya — pastroq birlik tannarx	Uzoq o'lchov, konservativ P50/P90 hisob
Kapital qiymati	Foiz va risk premiyasi LCOEni keskin oshiradi	Shaffof tender, barqaror PPA, DFI moliyasi

Tarmoq va cheklash	Sotilmay qolgan energiya daromadni kamaytiradi	Ulanish rejasini oldindan tayyorlash, kompensatsiya qoidasi
Valyuta	Daromad va qarz valyutasi nomuvofiqligi	Indeksatsiya, xedj, mahalliy moliya bozori
Logistika va servis	Kran, yo‘l, ehtiyot qism va uzoq to‘xtash	Klaster servis markazi, ombor va SLA
Mahalliyashtirish	Dastlab xarajat, keyin ta‘minot xavfini pasaytiradi	Bosqichma-bosqich kabel, minora, transformator va O&M

O‘zbekiston uchun eng katta iqtisodiy o‘zgaruvchi ko‘pincha turbina narxi emas, balki kapitalning qiymatidir. Uzoq muddatli PPA, to‘lov intizomi, valyutani konvertatsiya qilish imkoniyati va tarmoq cheklashining kim zimmasida ekani qarz foizini belgilaydi. Raqobatli tenderlar narxni pasaytiradi, ammo “eng arzon taklif” bilan cheklanmasligi kerak: yer, o‘lchov, ESIA, tarmoq va moliya tayyorligi bo‘yicha oldindan saralash bajarilmasa, past tarif keyinchalik kechikish yoki qayta muzokaraga olib kelishi mumkin. Eng sog‘lom model — narx, bajarilish ehtimoli va tizim qiymatini birgalikda baholashdir.

MUHOKAMA

Shamol o‘zgaruvchan manba, lekin “boshqarib bo‘lmaydigan” manba emas. Zamonaviy shamol parki har bir turbina holatini soniyalar kesimida ko‘rsatadigan SCADA, qisqa muddatli meteorologik prognoz, reaktiv quvvat boshqaruvi va tarmoq hodisasida uzilib ketmaslik funksiyasiga ega. Muammo park ichida emas, ko‘pincha butun tizimning prognozni qabul qilish, rezervni ishga tushirish va quvvatni chekka hududdan iste‘mol markaziga yetkazish qobiliyatidadir. IEA shamol va quyosh ulushi oshgan sari tarmoq, saqlash, talabni boshqarish va mintaqalararo almashinuvni yagona moslashuvchanlik portfeli sifatida ko‘rishni tavsiya qiladi [14].



6-rasm. Shamol energiyasini tarmoqqa xavfsiz integratsiya qilish zanjiri.

Manba: IEA yondashuvi asosidagi muallif sxemasi [14].

Texnik ustuvorliklar

Kunlik va soatlik prognoz bilan birga 5–15 daqiqalik “nowcasting”ni dispetcherlikka integratsiya qilish.

Grid-code’da fault ride-through, chastota javobi va reaktiv quvvat talablarini aniq sinov protokoli bilan belgilash.

BESSni faqat “kechga energiya ko‘chirish” uchun emas, tezkor chastota zaxirasi va tarmoq tiqilishini kamaytirish uchun ham baholash.

Shamol-quyosh-BESS gibridlarini umumiy podstansiya va kelishilgan eksport limitida loyihalash.

Majburiy cheklash hajmi, sababi va kompensatsiyasi bo‘yicha shaffof, o‘lchanadigan bozor qoidalarini yaratish.

BESS shamolni “doimiy bazaviy stansiya”ga aylantirmaydi, lekin uning tizim qiymatini sezilarli oshiradi. Bir-ikki soatlik akkumulyator qisqa pikni siljitadi va tezkor zaxira beradi; uzoq davom etgan shamolsiz davrni esa katta hajmli gidro, talabni boshqarish, gaz bloklari yoki mintaqaviy savdo bilan qoplash kerak bo‘ladi. Qo‘ng‘irot loyihasiga 300 MWh, Nukus II loyihasiga 100 MWh saqlash komponenti kiritilgani shamol portfeli aynan shu yo‘nalishda rivojlanayotganini ko‘rsatadi [10], [11].

Tarmoq rejalashtirishida “navbat” mexanizmi ham muhim: ishlab chiquvchi ulanish uchun ariza berganidan keyin qancha sig‘im band qilinganini, qaysi loyiha moliyaviy yakunga yetganini va qaysi ulanish nuqtasi qachon tayyor bo‘lishini ochiq ko‘rishi kerak. Aks holda bir xil tarmoq sig‘imi bir necha loyihaga va‘da qilinishi, keyin esa kechikish va nizolar yuzaga kelishi mumkin. Raqamli tarmoq modeli, real vaqti telemetriya va ssenariyli dispetcherlik shamolning texnik xatarini boshqariladigan operatsion vazifaga aylantiradi.

Shamol stansiyasi ishlash vaqtida yoqilg‘i yoqmaydi, havoga tutun chiqarmaydi va suvni juda kam iste‘mol qiladi. Shu bilan birga, “yashil” degan yorliq loyiha avtomatik ravishda zararsiz degani emas. Turbinalar va 500 kV liniyalar qushlar hamda ko‘rshapalaklar bilan to‘qnashuv xavfini, yo‘llar habitatning bo‘linishini, qurilish esa chang, shovqin va transport yukini oshirishi mumkin. Yaylovdan foydalanuvchilar uchun kirish yo‘llari va kompensatsiya masalasi ham hal qilinishi kerak.



7-rasm. Ta’sirni boshqarish ketma-ketligi: cheklab o‘tish → kamaytirish → tiklash → kompensatsiya.

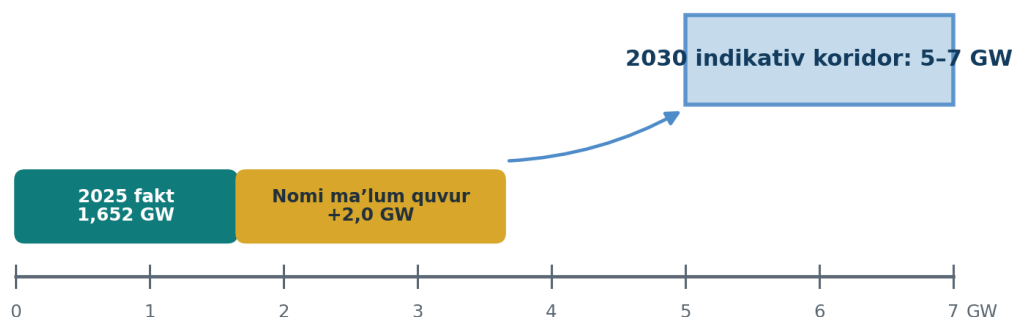
4-jadval. Baholash.

Xatar	Namoyon bo‘lishi	Asosiy chora	Monitoring
Qush/ko‘rsha palak	Migratsiya va to‘qnashuv	Mikrojoylashuv, mavsumiy/tezkor to‘xtatish	Kuzatuv, kamera/radar, nobud bo‘lish qidiruvi
Habitat	Yo‘l va kabel bilan bo‘linish	Mavjud yo‘ldan foydalanish, maydonni qisqartirish	Rekultivatsiya va o‘simlik qoplam
Shovqin/soya	Yaqin uy va ish joylariga noqulaylik	Masofa, model, ish rejimi	Shikoyat va dala o‘lchovi
Yer/yaylov	Kirish cheklovi va daromad yo‘qotishi	Kelishuv, kompensatsiya, chorva yo‘lagi	Mustaqil audit va shikoyat mexanizmi
Qurilish	Chang, trafik, chiqindi, mehnat xavfi	Transport rejasi, HSE, chiqindi nazorati	Insident va pudratchi KPI
Kumulyativ ta’sir	Bir hududdagi ko‘p park va liniya	Hududiy baholash, umumiy monitoring	Klaster darajasidagi ochiq hisobot

Ochiq loyiha hujjatlari xatarni aniq ko'rsatadi. Zarafshon maydoni Aktau muhim qushlar hududidan taxminan 3,5 km masofada joylashgani, Bash II esa Ayakagitma ko'li muhim qushlar hududiga yaqin ekani baholashlarda qayd etilgan [9], [17]. Bu holat loyihani avtomatik rad etish sababi emas, lekin mikrositing, mavsumiy monitoring va adaptiv boshqaruvni shart qiladi. Eng samarali chora — xavfli yo'nalishni loyiha chizmasidayoq chetlab o'tish; keyin paydo bo'lgan zararni "kompensatsiya" bilan yopishga urinish qimmatroq va kamroq ishonchli.

Ijtimoiy foyda ham o'lchanishi kerak. Qo'ng'iro't loyihasi bo'yicha qurilish cho'qqisida qariyb 2 200 ish o'rni kutilgani bildirilgan [10]. Biroq vaqtinchalik qurilish bandligi doimiy mahalliy rivojlanishga avtomatik aylanmaydi. Texnik kollejlari bilan turbinasi servisi, elektr xavfsizligi, SCADA, kran-logistika va ekologik monitoring bo'yicha dasturlar tuzilsa, loyiha hududida uzoq muddatli malaka va xizmat bozori shakllanadi. Mahalliy aholiga erta, tushunarli va o'z tilida axborot berish ham texnik loyiha sifati kabi muhimdir.

O'zbekistonning rasmiy maqsadi 2030-yilga borib qayta tiklanuvchi manbalardan elektr ishlab chiqarish ulushini 54 foizga yetkazish va 17 GW dan ortiq yangi "yashil" quvvatni ishga tushirishdir [2], [3]. Biroq shu umumiy maqsadda shamolning aniq ulushi ochiq manbalarda qat'iy belgilab qo'yilmagan. Shuning uchun quyidagi 5–7 GW koridor rasmiy prognoz emas, balki mavjud 1,652 GW, nomi ma'lum 2,0 GW quvvur va 2027–2030-yillarda qo'shimcha auksionlar o'tkazilishi faraziga asoslangan muallif ssenariysidir.



8-rasm. Shamol quvvati uchun indikativ rivojlanish koridori.

Muallif hisob-kitobi. "Nomi ma'lum quvvur": Qo'ng'iro't 1,5 GW + Bash II 0,3 GW + Nukus II 0,2 GW [9]–[11]. Muddat va yakuniy quvvat kafolatlanmagan.

Agar uchta loyiha to'liq ishga tushsa, nomi ma'lum shamol portfeli arifmetik jihatdan qariyb 3,65 GW ga yetadi. 5–7 GW oralig'iga chiqish uchun yana 1,35–3,35 GW yangi tender yoki muzokara loyihalari kerak bo'ladi. Bu hajm texnik jihatdan mumkin, lekin faqat tarmoq qurilishi, BESS, moliyaviy yopilish, turbinasi ta'minoti va ekologik ruxsatlar jadvali bir-biriga moslashtirilsa. Aks holda quvvatni tez e'lon qilish real ishlab chiqarishga emas, "qog'ozdagi megavatt" va kechikishlarga olib keladi.

5-jadval. SWOT: O'zbekiston shamol energetikasi

KUCHLI TOMONLAR Katta texnik resurs; 500 MW parklar tajribasi; raqobatli tender; xalqaro moliya.	ZAIF TOMONLAR Tarmoq sig'imi va eskirgan aktivlar; import turbinasi; valyuta va uzoq servis zanjiri.
IMKONIYATLAR BESS, yashil vodorod, elektr eksporti; kabel/minora/transformator va O&M mahalliyashtirish.	TAHDIDLAR Cheklash; qushlar va ijtimoiy nizolar; ta'minot kechikishi; shartnoma va tarif qayta ko'rilishi.

6-jadval. 2026–2030-yillar uchun amaliy yo‘l xaritasi

Davr	Asosiy ish	O‘lchanadigan natija
2026	Resurs/tarmoq ma’lumotlarini ochish; ulanish navbati; joylashuvga bog‘langan tender dizayni	Bankka tayyor maydonlar va e‘lon qilingan grid queue
2027	Yangi grid-code, prognoz bozori, BESS xizmatlari va kadrlar dasturi	Cheklash va prognoz xatosi bo‘yicha KPI
2028–2029	Qo‘ng‘irot, Nukus II, Bash II va liniyalarni bosqichma-bosqich ishga tushirish	Kamida 3,65 GW nomi ma’lum portfelga yaqinlashish
2030	Qo‘shimcha 1,35–3,35 GW tanlovlar, regional savdo va kumulyativ ekologik monitoring	5–7 GW indikativ koridor; 54% “yashil” ishlab chiqarish maqsadiga hissa

Ssenariyning eng muhim sharti — qararlarni ketma-ket emas, parallel olib borishdir. Masalan, 1,5 GW parkning tenderi tugagachgina 843 km liniya rejalashtirilsa, loyiha yillar davomida kutadi; liniya ancha oldin qurilsa-yu, loyiha moliyasi yopilmasa, tarmoq aktivlari ishlamay turadi. Integratsiyalashgan master-reja har bir megavatt uchun ulanish sanasi, saqlash ehtiyoji, ekologik mavsumiy cheklov va investitsiya jadvalini bitta raqamli modelda bog‘lashi kerak.

XULOSA

O‘zbekiston shamol energetikasi endi nazariy imkoniyat emas: 2025-yil oxiridagi 1,652 GW quvvat, ishga tushgan 500 MW klassdagi parklar va 2 GW dan ortiq nomi ma’lum quvvur mamlakatni Markaziy Osiyodagi yirik shamol bozorlaridan biriga aylantirmoqda [1], [8]–[11]. Shu bilan birga, keyingi bosqich avvalgisidan murakkabroq bo‘ladi. Dastlabki megavatlarni qurish uchun yaxshi shamol va PPA yetarli bo‘lishi mumkin; 5–7 GW tizimda esa tarmoq moslashuvchanligi, BESS, prognoz, mintaqaviy savdo, ekologik kumulyativ ta’sir va mahalliy servis iqtisodiyoti hal qiluvchi omilga aylanadi.

Eng realistik yo‘l — shamolni alohida “yashil loyiha” sifatida emas, energetika xavfsizligi, sanoat siyosati va hududiy rivojlanishning bir qismi sifatida boshqarishdir. Past tender narxi muhim, lekin yakuniy maqsad — eng arzon e‘lon qilingan megavatt emas, balki o‘z vaqtida ishga tushadigan, tarmoqqa foyda keltiradigan, tabiat va aholi bilan kelishilgan hamda 25 yil davomida barqaror ishlaydigan stansiyadir.

Foydalanilgan manbalar

1. IRENA. Renewable Capacity Statistics 2026. O‘zbekiston bo‘yicha 2016–2025 quvvatlar jadvali.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Major capacities in the energy sector commissioned and construction of new facilities launched”, 05.12.2025.
3. Gov.uz. “Uzbekistan Expands Green Energy Capacity with Major Renewable Projects”, 04.05.2026.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Measures on developing the electric power industry reviewed”, 28.01.2025.
5. Asian Development Bank. Zarafshan Wind Power Project: Sector Overview; O‘zbekistonning shamol texnik salohiyati bahosi.
6. World Bank / ESMAP. Global Wind Atlas 3.0. Dastlabki shamol resursi skriningi vositasi.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Six green power plants connected to the network”, 27.12.2023.

8. Masdar. President of Uzbekistan inaugurates 500 MW Zarafshan Wind Farm, 14.12.2024.
9. AIIB. Uzbekistan: Bash 2 — 300 MW Wind Power Plant. Approved project information, 2025/2026 update.
10. AIIB. Uzbekistan: ACWA Power Renewable Energy Loan — 1,500 MW wind + 300 MWh BESS, 2025.
11. AIIB. Uzbekistan: Nukus II 200 MW Wind and 100 MWh BESS Project, approval 15.04.2025.
12. EBRD. Tariffs of first competitive procurement of wind power plant in Uzbekistan, 17.09.2021.
13. IRENA. Renewable Power Generation Costs in 2025. Abu Dhabi, 2026.
14. International Energy Agency. Integrating Solar and Wind: Global experience and emerging challenges, 2024.
15. O‘zbekiston Respublikasi Qonuni O‘RQ-539. “Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish to‘g‘risida”, 21.05.2019.
16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-436-son qarori. “2030-yilgacha yashil iqtisodiyotga o‘tish va yashil o‘sishni ta’minlash dasturi”, 02.12.2022.
17. EBRD. Zarafshan Wind Power Project — environmental and social compliance assessment materials.
18. ACWA Power. Bash va Dzhankeldy 500 MW Wind Farms — ESIA non-technical summaries and project pages.

QUYOSH ELEKTR STANSIYALARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI

Rahmonov Majidbek Zavqiy o'g'li

Jizzax politexnika instituti, Energetika muhandisligi fakulteti, 401-23 EE guruh talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21715882>

Annotatsiya: Quyosh elektr stansiyasining samaradorligi faqat modul pasportida ko'rsatilgan foydali ish koeffitsienti bilan belgilanmaydi. Yillik energiya hosiliga quyosh resursi, modul harorati, changlanish, soyalanish, qatorlar oralig'i, MPPT va inverter ishlashi, kabel yo'qotishlari, trekerning mavjudligi, tarmoq cheklovlari hamda texnik xizmat sifati bir vaqtda ta'sir qiladi. Ushbu maqolada yuqori samarali modullar, optimal qiyalik va azimut, bir o'qli trekerlar, bifasial panellar, passiv issiqlik boshqaruvi, holatga asoslangan tozalash, elektr zanjirini optimallashtirish, SCADA va sun'iy intellekt yordamida prediktiv xizmat ko'rsatish usullari sodda tilda, lekin muhandislik mezonlari bilan yoritiladi. O'zbekistonning quyosh salohiyati kontekstida 100 MWp stansiya uchun hisobiy ssenariy ham berilib, energiya o'sishi bilan CAPEX/OPEX va noaniqlik o'rtasidagi muvozanat ko'rsatiladi.

Kalit so'zlar: fotovoltaika, performance ratio, soiling, MPPT, inverter, bifasial modul, treker, SCADA, energiya hosili.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Рахмонов Мажидбек Завкий ўгли

Джизакский политехнический институт, факультет энергетического инжиниринга,
студент группы 401-23 EE

Аннотация: Эффективность солнечной электростанции определяется не только коэффициентом полезного действия модуля, указанным в паспорте. На годовую выработку энергии одновременно влияют солнечный ресурс, температура модуля, загрязнение поверхности (soiling), затенение, расстояние между рядами, работа MPPT и инвертора, кабельные потери, наличие трекеров, сетевые ограничения, а также качество технического обслуживания. В данной статье простым языком, но с инженерной точностью рассматриваются высокоэффективные модули, оптимальный угол наклона и азимут, одноосные трекеры, бифациальные панели, пассивное управление температурным режимом, очистка на основе состояния, оптимизация электрической схемы, а также предиктивное обслуживание с помощью SCADA и искусственного интеллекта. В контексте солнечного потенциала Узбекистана приведён расчётный сценарий для станции мощностью 100 МВт, показывающий баланс между ростом выработки энергии, CAPEX/OPEX и неопределённостью.

Ключевые слова: фотовольтаика, коэффициент производительности (performance ratio), загрязнение поверхности (soiling), MPPT, инвертор, бифациальный модуль, трекер, SCADA, выработка энергии.

METHODS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOLAR POWER PLANTS

Rahmonov Majidbek Zavqiy o'g'li

Jizzakh Polytechnic Institute, Faculty of Energy Engineering, student of group 401-23 EE

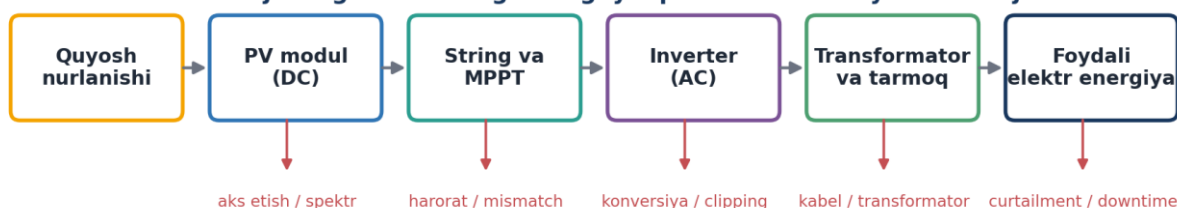
Abstract: The efficiency of a solar power plant is not determined solely by the module efficiency stated on its datasheet. Annual energy yield is simultaneously affected by the solar resource, module temperature, soiling, shading, row spacing, MPPT and inverter operation, cable losses, the presence of trackers, grid constraints, and the quality of maintenance. This article presents, in accessible language but with engineering rigor, methods such as high-efficiency modules, optimal tilt and azimuth, single-axis trackers, bifacial panels, passive thermal management, condition-based cleaning, electrical circuit optimization, and predictive maintenance using SCADA and artificial intelligence. In the context of Uzbekistan's solar potential, a calculation scenario for a 100 MWp plant is also provided, showing the balance between energy gain, CAPEX/OPEX, and uncertainty.

Keywords: photovoltaics, performance ratio, soiling, MPPT, inverter, bifacial module, tracker, SCADA, energy yield.

KIRISH

Fraunhofer ISE ma'lumotiga ko'ra, 2025-yil yakunida dunyodagi jami fotovoltaiik quvvat qariyb 2 974 GWp ga yetdi; tijoriy monokristalli kremniy modullarining samaradorligi esa o'n yil ichida taxminan 17% dan 25% ga yaqinlashdi [1]. Biroq modulning yuqori FIKi stansiya avtomatik ravishda yuqori yillik hosil beradi degani emas. Amaliy maqsad - bir xil o'rnatilgan quvvatdan ko'proq, barqarorroq va iqtisodiy jihatdan foydali AC energiya olishdir. Shuning uchun samaradorlikni yacheyka, modul, massiv, elektr zanjiri va butun stansiya darajasida alohida ko'rish kerak.

Samaradorlik - zanjirning har bir bo'g'inidagi yo'qotishlarni kamaytirish natijasi



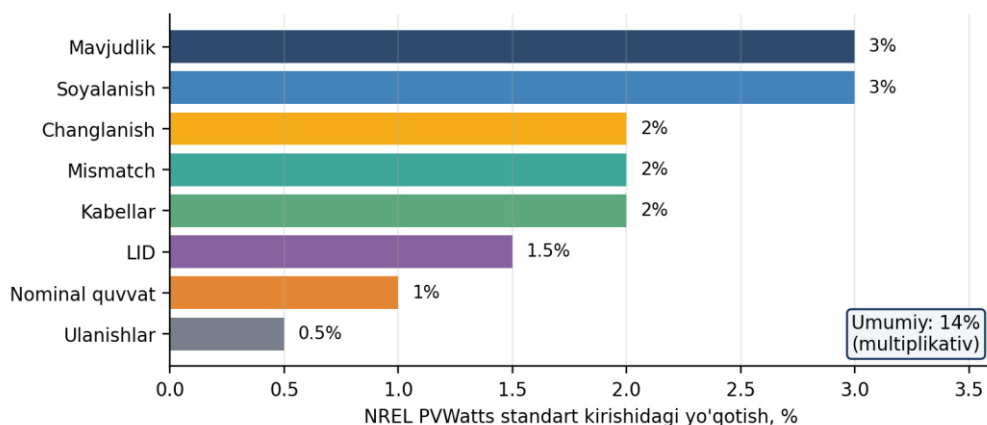
1-rasm. Quyosh elektr stansiyasidagi energiya zanjiri: har bir bosqichda kichik yo'qotishlarni kamaytirish yakunda katta MWh beradi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Samaradorlikni to'g'ri baholash: faqat modul foizi yetarli emas

PV loyihada uchta ko'rsatkichni aralashtirmaslik muhim. Modul FIKi tushayotgan nurlanishning qanchasi elektr quvvatiga aylanishini bildiradi. Maxsus energiya hosili (specific yield) esa yil davomida har bir kWp o'rnatilgan quvvat qancha kWh berganini ko'rsatadi. Performance ratio (PR) ob-havo va nurlanish miqdorini hisobga olgan holda stansiyaning tizim sifatini baholaydi. PR yuqori bo'lsa, mavjud quyosh resursi elektr energiyasiga kamroq yo'qotish bilan aylantirilgan bo'ladi.

NREL PVWatts modelida inverterdan tashqari standart tizim yo'qotishlari changlanish, soyalanish, mismatch, kabellar, ulanishlar, yorug'lik ta'siridagi dastlabki pasayish, nominal quvvat og'ishi va mavjudlikdan tuziladi. Ularning standart jami qiymati 14% bo'lib, oddiy yig'indi emas, ketma-ket ko'paytiriladigan kamaytirish koeffitsientlari orqali hisoblanadi [4]. Qurg'oqchil hududda changlanish 2% dan ancha yuqori, soyasi yo'q va yaxshi xizmat ko'rsatiladigan stansiyada esa boshqa ayrim yo'qotishlar pastroq bo'lishi mumkin.



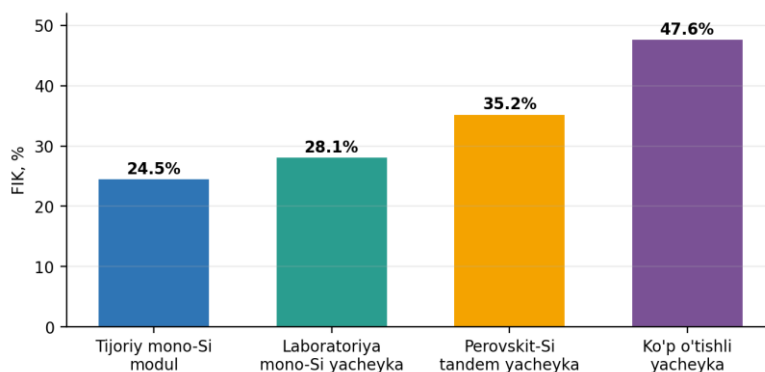
2-rasm. PVWatts V5 standart yo'qotish kirishlari [4]. Haqiqiy loyiha uchun qiymatlar joy bo'yicha o'lchanadi.

1-jadval. Ko'p loyihalarda uchraydigan yo'naltiruvchi diapazonlar; ular standart yoki kafolat emas.

Ko'rsatkich	Muhandislik diapazoni	Izoh
Modul FIKi	21-25%	Maydon cheklangan bo'lsa muhim; yillik MWhni yakka o'zi belgilamaydi
PR	0.75-0.88	Past PR - issiqlik, soiling, elektr yoki mavjudlik muammosining signali
Mavjudlik	>99% maqsad	Inverter, treker, tarmoq va rejalashtirilgan to'xtashlarni ajratish kerak
Soiling ratio	0.93-1.00	Tozalash chegarasi energiya narxi va xizmat xarajatiga bog'liq
Clipping	1-3%/yil	DC/AC nisbatini optimallashtirishda ataylab qabul qilinishi mumkin

Yuqori samarali modullar va optik yo'qotishlarni kamaytirish.

2026-yilgi Fraunhofer ISE hisobotida laboratoriya monokristalli kremniy yacheykasi uchun 28.1%, perovskit-kremniy tandem yacheykasi uchun 35.2% va yuqori konsentratsiyali ko'p o'tishli yacheyka uchun 47.6% rekord ko'rsatilgan. Tijoriy monokristalli kremniy modullari esa 25% ga yaqinlashgan [1]. Bu raqamlar texnologik zaxira borligini ko'rsatadi, ammo elektr stansiya uchun tanlov faqat eng katta FIK ustuniga qarab qilinmaydi.



3-rasm. Turli PV texnologiyalarining FIK darajalari. Ma'lumotlar [1] asosida; tijoriy modul qiymati yaqinlashtirilgan.

2-jadval. Texnologiyalar bo'yicha amaliy tanlov mezonlari; aniq qiymatlar ishlab chiqaruvchi datasheetiga bog'liq.

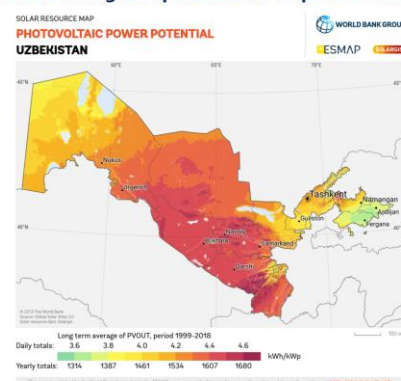
Texnologiya	Tipik modul FIKi	Kuchli tomoni	Loyiha tekshiruvi
PERC	20-22.5%	Keng tarqalgan, lekin yangi yirik loyihalarda ulushi kamaymoqda	LID/LeTID va yuqoriroq harorat sezgirlikni tekshirish
n-type TOPCon	22-24.5%	Yuqori FIK, yaxshi bifasiallik, bozorda dominant yo'nalish	PID, UV va encapsulant sinovlarini bankability paketida ko'rish
HJT	22-24.5%	Past harorat koeffitsienti va yuqori bifasiallik	Narx, ta'minot zanjiri va mexanik dizayn
Perovskit-Si tandem	26%+ maqsad	Maydon birligiga katta quvvat; R&D va ilk tijorat bosqichi	Uzoq muddatli barqarorlik, sertifikat va kafolat noaniqligi

Yuqori quvvatli modul va yuqori samarali modul bir xil tushuncha emas. Masalan, kattaroq yuza hisobiga 700 W modul olish mumkin, lekin uning FIKi kichikroq 450 W modulnikidan yuqori bo'lmisligi mumkin. Maydon, konstruksiya, kabel va mehnat xarajatlarini kamaytirish uchun W/m² hamda W/kg ko'rsatkichlari ko'riladi.

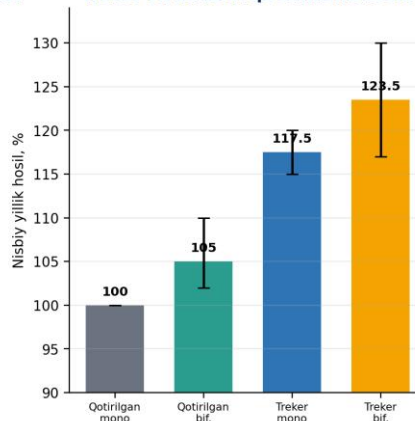
Optik yo'qotishlarni kamaytirish uchun anti-reflektiv qoplamali shisha, kichik soyali metall kontaktlar, yarim yacheyka va multi-busbar dizayni, to'g'ri modul orientatsiyasi, past burchakdagi nurlanish uchun yaxshi IAM xususiyati va bir xil rang-spektr javobiga ega stringlar muhim. Tanlovda kamida harorat koeffitsienti, bifasiallik koeffitsienti, yillik degradatsiya, birinchi yil pasayishi, PID/LeTID sinovlari, shamol-qor yuklari va kafolat shartlari birgalikda baholanadi.

Global Solar Atlas xaritasida O'zbekiston uchun uzoq muddatli PV quvvat salohiyati taxminan 1314-1680 kWh/kWp/yil oralig'ida ko'rsatiladi; eng yuqori ranglar Navoiy, Buxoro, Qashqadaryo va janubiy hududlarda ko'rinadi [5]. Bu dastlabki saralash uchun foydali, ammo bankable yield assessment o'rnini bosmaydi. Yakuniy loyiha kamida sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, joydagi nurlanish va meteorologik o'lchovlar, relief, albedo, chang, shamol, tarmoq va yer cheklovlarini birlashtirishi kerak.

O'zbekistonning uzoq muddatli PV quvvat salohiyati



Treker va bifasial qo'shimcha hosili

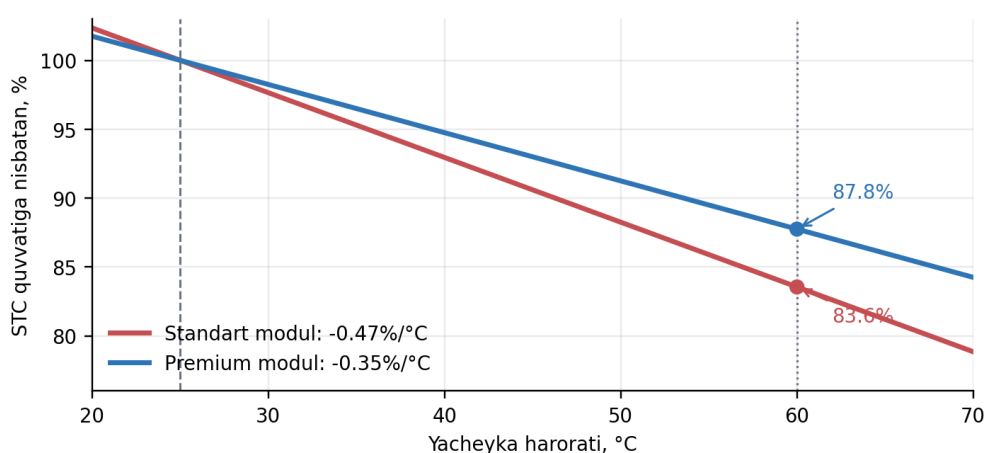


4-rasm. Chapda: World Bank/ESMAP Global Solar Atlas, Solargis (1999-2018 uzoq muddatli davr) [5]. O'ngda: IEA PVPS diapazonlari asosidagi nisbiy hosil [3].

Shimoliy yarimsharda yillik maksimum uchun modullar ko'pincha janubga yo'naltiriladi, qiyalik esa mahalliy kenglikka yaqin boshlang'ich nuqta sifatida olinadi. Lekin yakuniy burchak faqat astronomiyaga emas: yozgi yuk profili, qatorlar soyasi, shamol yuki, qor va changning sirpanishi, yer maydoni va tarmoqdagi energiya qiymatiga bog'liq. Sharq-g'arb sxemasi ayrim joylarda kunduzgi profilni tekislashi va yer birligiga ko'proq quvvat joylashtirishi mumkin, biroq bir kWp uchun yillik energiya janubiy optimal qiyalikdan pastroq bo'lishi ehtimol.

IEA PVPS bo'yicha bir o'qli trekerlarning odatiy yillik qo'shimcha hosili 15-20%, bifasial modullarniki 2-10% bo'lib, ularning ta'siri odatda qo'shiladi [3]. Buning uchun qator balandligi, pitch/GCR, orqa tomondagi soylanish, yer albedosi va kabellar orqa nurlanishni to'smasligi optimallashtiriladi. Backtracking ertalab va kechqurun qatorlararo soyani kamaytiradi. Shu bilan birga treker motorlari, reduktorlar, datchiklar va boshqaruv algoritmlari yangi nosozlik nuqtalarini yaratadi; kuchli shamol, do'l va qor uchun xavfsiz stow holati majburiy tekshiriladi.

Quyosh moduli yorug'likni yutganda uning katta qismi issiqlikka aylanadi. Yozgi ochiq kunda yacheyka harorati tashqi havodan 20-35°C yuqori bo'lishi mumkin. Kremniy yacheykasida harorat oshishi ochiq zanjir kuchlanishini pasaytiradi va natijada maksimal quvvat kamayadi. NREL PVWatts modelida eski 'standart' modul uchun -0.47%/°C, 'premium' modul uchun -0.35%/°C va thin-film uchun -0.20%/°C koeffitsient ishlatiladi [4]. Zamonaviy datasheetdagi aniq koeffitsient albatta loyihaga kiritiladi.



5-rasm. 60°C yacheyka haroratida -0.35%/°C modul taxminan 87.8%, -0.47%/°C modul esa 83.6% STC quvvatida ishlaydi [4].

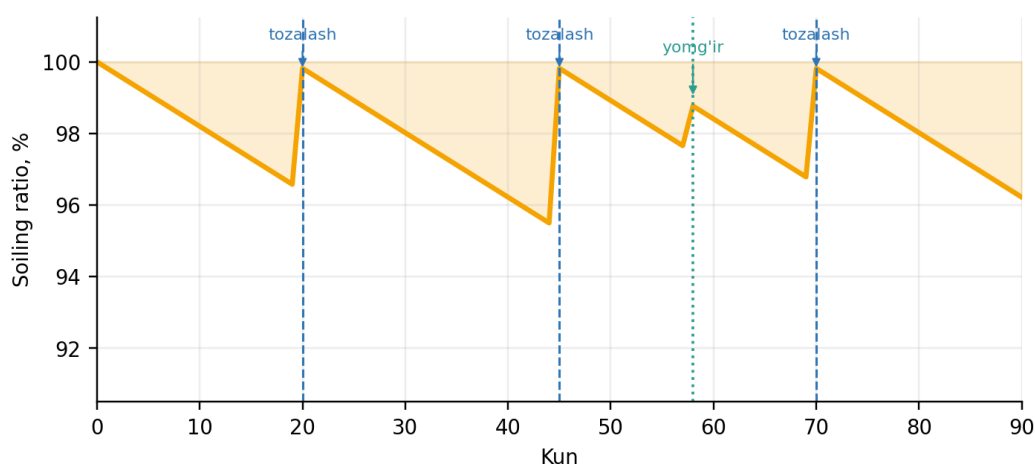
3-jadval. Haroratni kamaytirish usullarining tizim darajasidagi bahosi.

Usul	Kutiladigan foyda	Cheklov
Past gamma li modul	Yuqori haroratda to'g'ridan-to'g'ri ko'proq quvvat	Narx va degradatsiya bilan birga baholash
Ochiq-rack va yetarli klirens	Tabiiy konveksiya, orqa havo oqimi	Shamol yuki va konstruktsiya balandligi
Qatorlarni shamol yo'nalishiga moslash	Issiq havo cho'ntagini kamaytirish	Soyalanish va yer chegaralari bilan muvozanat
Passiv issiqlik tarqatuvchi	Kichik/roof tizimlarda foydali bo'lishi mumkin	Utility-scale uchun og'irlik va narx

Faol suv/havo sovitish	Laboratoriyada katta termal foyda	Nasos energiyasi, suv, mineral iz va O&M ko'pincha foydani kamaytiradi
------------------------	-----------------------------------	--

Katta yer usti stansiyalarida eng tejamkor yechim odatda faol sovitish emas, balki past harorat ko'effitsientli modul, yaxshi orqa ventilyatsiya, qatorlar oralig'ini to'g'ri tanlash va issiqlikni ushlab qolmaydigan konstruksiyadir. Tozalash ishlarini ertalab yoki kechqurun bajarish termik zarba xavfini kamaytiradi. Agar suv bilan sovitish taklif qilinsa, sof energiya foydasi - qo'shimcha MWh minus nasos energiyasi, suv tayyorlash, korroziya va xizmat xarajati - alohida isbotlanishi kerak.

IEA PVPS 2025-yilgi fakt varag'ida chang, ifloslanish va biologik qoldiqlar sababli soiling global miqyosda o'rtacha 4-7% energiya yo'qotishiga sabab bo'lishi qayd etiladi [2]. Qurg'oqchil, shamolli va yog'ingarchilik kam hududlarda yo'qotish mavsumiy ravishda bundan yuqori bo'lishi mumkin. Chang faqat yorug'likni to'smaydi: notekis qatlam yacheykalar orasida mismatch, bypass diod ishlashi va lokal qizish xavfini ham oshiradi.



6-rasm. Qurg'oqchil hudud uchun hisobiy 'arra tishi' modeli. IEA PVPS tozalash jadvalini soiling o'lchovi va ob-havo prognozi bilan optimallashtirishni tavsiya qiladi [2].

Eng yaxshi jadval 'har oyning birinchi kuni' kabi qattiq reja emas, balki iqtisodiy chegaraga asoslangan holatli boshqaruvdir. Tozalashdan qaytadigan energiyaning qiymati xizmat narxi, suv, robot amortizatsiyasi va modul qoplamasiga zarar xavfidan katta bo'lganda ish boshlanadi. Soddalashtirilgan shart: $C_{clean} < \Delta E \times V_{energy}$. Bu yerda ΔE - tozalash bilan qaytariladigan energiya, V_{energy} - har bir MWhning loyiha uchun qiymati.

Har bir yirik zona uchun toza/iflos etalon juftligi yoki optik soiling sensori o'rnatish; sensorni kalibrlash va driftni nazorat qilish.

Chang bo'ronidan keyin va yuqori nurlanish mavsumi oldidan ustuvor tozalash; kuchli yomg'ir yoki yangi chang hodisasidan oldin behuda ish qilmaslik.

Suv tanqis joyda yumshoq quruq robot, havo yoki minimal suvli usulni abrazivlik sinovi bilan tanlash; qattiq cho'tka anti-reflektiv qoplamani shikastlamasligi kerak.

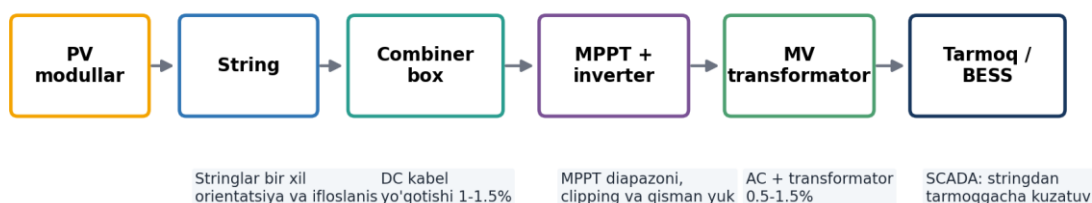
Qatorlararo va tashqi soya uchun 3D model, horizon profil, vegetation control va treker backtrackingdan foydalanish.

Dron termografiyasi bilan qush chiqindisi, singan shisha, hot-spot va bypass diod anomaliyasini ajratish; faqat RGB tasvirga tayanmaslik.

PV massivning eng yaxshi mexanik joylashuvi ham elektr zanjiri noto'g'ri loyihalansa kutilgan energiyani bermaydi. MPPT algoritmi modulning tok-kuchlanish xarakteristikasidagi maksimal quvvat nuqtasini kuzatadi. Bir MPPTga turli azimut, qiyalik, harorat yoki soyalanishga

ega stringlar ulansa, umumiy ish nuqtasi eng yaxshi stringlar quvvatini ham cheklashi mumkin. Shu sababli massiv elektr zonalarga ajratiladi va string darajasida tok hamda kuchlanish kuzatiladi.

Elektr zanjirini optimallashtirish: I²R, mismatch, clipping va nosozlik vaqtini birgalikda kamaytirish



7-rasm. Elektr zanjirida MPPT, kabel, inverter, transformator va SCADA bir tizim sifatida optimallashtiriladi.

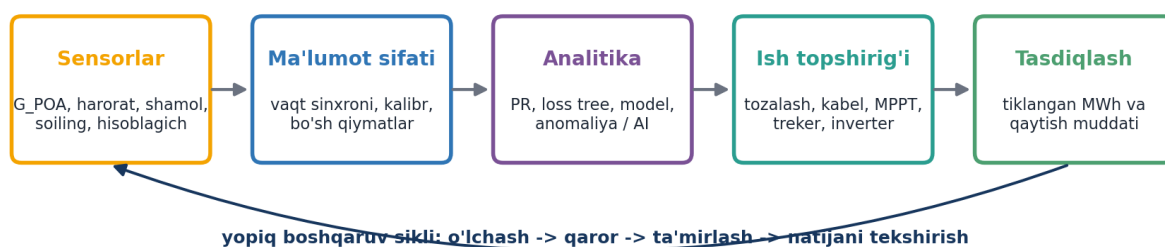
4-jadval. Dizayn maqsadlari; yakuniy qiymat datasheet, grid code va techno-economic model bilan aniqlanadi.

Parametr	Yo'naltiruvchi maqsad	Optimallashtirish mazmuni
DC/AC nisbati	1.10-1.35 ni ssenariy qilish	Ko'proq ertalab/kechki energiya, lekin clipping va issiqlik yukini tekshirish
DC kabel	1-1.5% gacha dizayn	Kesim, uzunlik, harorat va alyuminiy/misning hayotiy sikl narxi
AC + transformator	0.5-1.5%	Qisman yuk samaradorligi va reaktiv quvvat rejimi
Mismatch	<1-1.5% maqsad	Modul binning, string uzunligi va bir xil orientatsiya
Inverter mavjudligi	>99% maqsad	Zaxira qismlar, MTTR, servis shartnomasi va blok hajmi
Clipping	1-3%/yil ssenariy	Energiya qiymati, tarmoq limiti va inverter CAPEXiga qarab

PVWatts V5 uchun standart DC/AC nisbat 1.1, nominal inverter FIKi 96% deb olingan [4]; zamonaviy utility-scale inverterlar yuqoriroq samaradorlikka ega bo'lishi mumkin, lekin qisman yuk egri chizig'i, issiqda derating va reactive power talabi hal qiluvchi. Inverter blokini juda katta tanlash ertalab va bulutli soatlarda qisman yuk yo'qotishini oshiradi, juda kichik tanlash esa clippingni ko'paytiradi. Optimal nuqta soatlik meteorologiya, tarif, curtailment va uskuna narxi bilan topiladi.

Ekspluatatsiyada IV-curve tracing, combiner toklarining medianadan og'ishi, izolyatsiya qarshiligi, termografiya, transformator harorati va harmonikalar kuzatiladi. Nosozlikni 'quvvat yo'qoldi' degan umumiy signal emas, aniq loss tree orqali string, MPPT, inverter, transformator yoki tarmoq darajasiga ajratish tiklanish vaqtini qisqartiradi.

SCADA stansiyaning 'stetoskopi' bo'lib, yaxshi datchik va toza ma'lumotsiz eng kuchli sun'iy intellekt ham ishonchli tashxis qo'ya olmaydi. Utility-scale stansiyada kamida global va plane-of-array nurlanish, tashqi va modul harorati, shamol, yog'in, soiling, inverter va hisoblagich energiyasi, tarmoq holati o'lchanadi. Bifasial trekerda old/orqa POA nurlanishi, albedo, treker burchagi va qator ichidagi shamol ham muhim [3]. Sensorlar joylashuvi massivning haqiqiy sharoitini ifodalashi va o'zaro soylanmasligi kerak.



8-rasm. Raqamli boshqaruvning yopiq sikli: ma'lumot faqat amaliy ish va natija tekshiruvi bilan qiymat yaratadi.

5-jadval. Anomaliyani ehtimoliy sabab bilan bog'lash uchun oddiy diagnostika matritsasi.

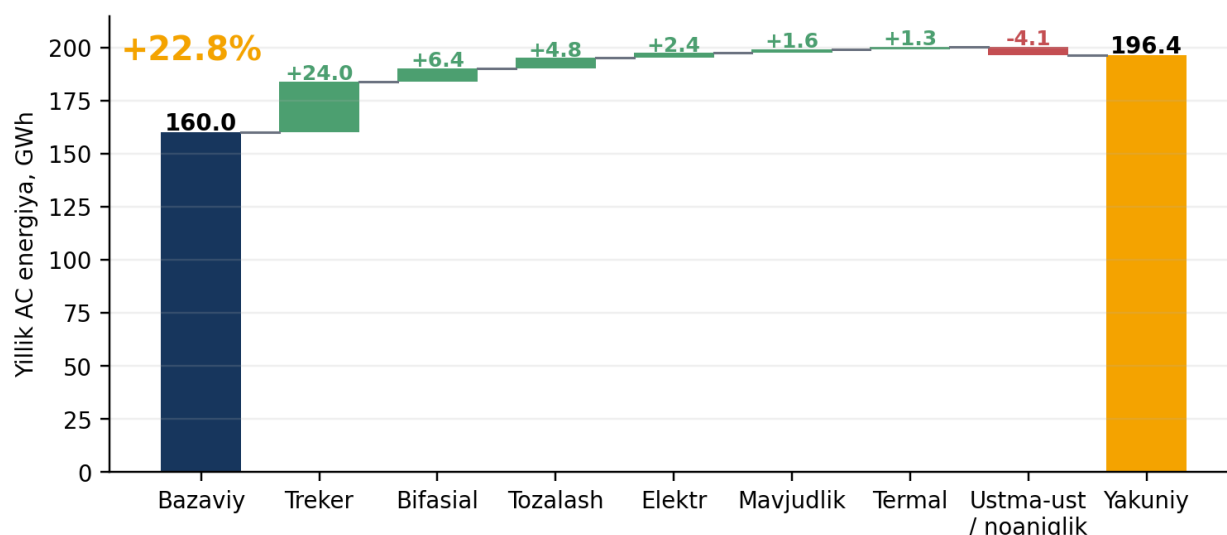
Signal	Ehtimoliy sabab	Tasdiqlovchi harakat
PR pasaydi, nurlanish normal	Soiling, termal derating, elektr yo'qotish yoki sensor drift	Etalon sensor, termografiya, loss tree
Bitta MPPT toki past	String uzilishi, fuse, konektor yoki notekis soya	String tekshiruvi va IV-curve
Treker burchagi buyruqdan farq qiladi	Motor, enkoder, mexanik tiqilish	Stow xavfsizligi va mexanik servis
Inverterda issiqda quvvat cheklanishi	Ventilyatsiya/filtr, ambient yoki noto'g'ri sizing	Derating egri chizig'i va HVAC
Hisobiy va o'lchangan nurlanish ajraladi	Sensor iflosligi, kalibr yoki vaqt sinxroni	Data quality bayrog'i va qayta kalibr

Mashinali o'rganish normal ishlab chiqarish modelidan og'ishni erta ko'rishi, kamera va termal tasvirlardan modul nuqsonlarini saralashi, changlanish tezligini prognoz qilishi va ehtiyot qismlar zaxirasini optimallashtirishi mumkin. Ammo modelni mavsumiy o'zgarish, curtailment, sensor xatosi va haqiqiy nosozlikni farqlaydigan sifatli belgilangan ma'lumot bilan o'qitish zarur. Har bir alarm uchun 'topilgan muammo - bajarilgan ish - tiklangan MWh' zanjiri saqlansa, tizim vaqt o'tishi bilan foydaliroq bo'ladi.

Batareya modulning fizik FIKini oshirmaydi; aksincha, zaryad-razryad yo'qotishi bor. Biroq u tarmoqqa beriladigan foydali energiya ulushini oshirishi mumkin: peshin curtailmentini yutadi, energiyani yuqori qiymatli soatga siljitadi, rampalarni yumshatadi va reaktiv quvvat xizmatini beradi. Shuning uchun BESS 'samaradorlik' emas, 'foydalanish va qiymat koeffitsienti' sifatida baholanadi; soatlik dispatch modeli va degradatsiya xarajati shart.

NATIJALAR

O'zbekiston sharoitida 100 MWp stansiya uchun integrallashgan hisobiy misol. Quyidagi modelda IEA PVPS diapazonlarining konservativ cheti va muhandislik tiklash farazlari qo'llanadi. Bir o'qli treker +15%, bifasial modul +4%, yaxshilangan tozalash +3%, elektr/MPPT optimallashtiruv +1.5%, mavjudlik +1% va termal-layout +0.8% gross foyda beradi. Bu usullar to'liq mustaqil emas: masalan, trekerning qiyaligi tozalashga, bifasial tok esa inverter clippingiga ta'sir qiladi. Shu sababli ustma-ust ta'sir va noaniqlik uchun 4.1 GWh kamaytirish kiritildi.



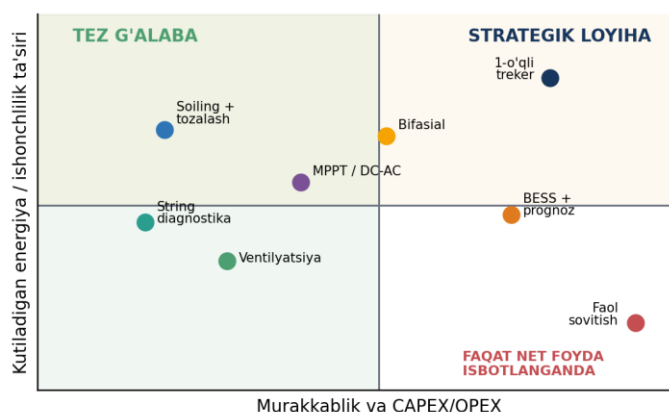
**9-rasm. Integrallashgan ssenariy: 160.0 GWh dan 196.4 GWh gacha, ya'ni +22.8%.
Bu hisobiy misol, bankable P50/P90 bahosi emas.**

6-jadval. Ssenariy komponentlari. Har bir loyiha uchun soatlik model, CAPEX/OPEX va noaniqliklar qayta hisoblanadi.

Chora	Hisobiy ta'sir	Asos	Asosiy xavf
Bir o'qli treker	+24.0 GWh	IEA tipik 15-20% diapazonining past chegarasi	Motor, shamol/do'l stow, O&M
Bifasial modul	+6.4 GWh	Bazaga nisbatan 4%; IEA 2-10% ichida	Albedo, GCR, orqa soya, yuqori tok
Soiling boshqaruvi	+4.8 GWh	Yo'qotishning bir qismini qaytarish	Suv/robot, abrazivlik, mavsum
MPPT va elektr	+2.4 GWh	Mismatch, kabel va clipping optimallashtiruv	Uskuna va grid code
Mavjudlik	+1.6 GWh	MTTR, zaxira va servis bilan	Tarmoq downtimeini alohida ajratish
Termal-layout	+1.3 GWh	Past gamma va ventilyatsiya	Yillik foyda oniy foydadan kichik
Ustma-ust/noaniqlik	-4.1 GWh	Ikki marta sanashni kamaytirish	P50/P90 modelida batafsil

Agar qo'shimcha 36.4 GWh energiyaning shartli qiymati 40 USD/MWh deb olinsa, yalpi qo'shimcha tushum taxminan 1.46 mln USD/yil bo'ladi. Bu raqamdan treker va bifasial qo'shimcha CAPEXi, robot yoki suvli tozalash OPEXi, ehtiyot qismlar, sug'urta, moliyalashtirish va degradatsiya ayriladi. Demak, 'eng ko'p MWh' har doim 'eng katta NPV' emas. Muhandislik qarori energiya hosili, ishonchlilik, suv, yer, tarmoq va 25-30 yillik pul oqimini birgalikda optimallashtiradi.

MUHOKAMA



Ustuvor tamoyil

- Avval o'lg'ach, keyin investitsiya qiling.
- Tez qaytadigan O&M choralari birinchi bajaran.
- Treker, bifasial va BESSni faqat bir xil soatlik modelda taqqoslang.
- Suv, qum, shamol va tarmoq cheklovlarini dizayn kirishi deb qabul qiling.
- Har bir choraning tiklangan MWhni dalil bilan tasdiqlang.

10-rasm. Ta'sir-murakkablik matritsasi: aniq joylashuv texnik-iqtisodiy hisobdan keyin o'zgaradi.

Tavsiya etiladigan ketma-ketlik

№	Amaliy qadam
1.	Kamida bir yillik joy o'lg'achini ishonchli sun'iy yo'ldosh qatori bilan korrelyatsiya qilish; GHI/DNI, POA, harorat, shamol, yog'in, albedo va changni bir vaqtda yig'ish.
2.	Qotirilgan, trekerli va bifasial variantlar uchun bir xil meteorologiya, grid limit va moliyaviy farazlarda P50/P90, LCOE va NPV hisobini bajarish.
3.	Past harorat koeffitsientli, bankability va degradatsiya dalili kuchli n-type modulni tanlash; datasheet FIKidan tashqari bifasiallik, PID/LeTID, mexanik yuk va kafolatni tekshirish.
4.	Soiling sensoriga asoslangan threshold tozalashni joriy qilish; suv balansi, abrazivlik, robot unumdorligi va yomg'ir/chang prognozini jadvalga qo'shish.
5.	String-MPPT arxitekturasi, kabel kesimi, DC/AC nisbat, inverter qisman yuk va clippingini soatlik model bilan optimallashtirish.
6.	SCADA ma'lumot sifati, loss tree, IV-curve, termografiya va zaxira qismlar bilan MTTRni kamaytirish; har bir ish uchun tiklangan MWhni qayd etish.
7.	BESSni faqat real curtailment, tarif arbitraji yoki grid service ehtiyoji bo'lsa, round-trip yo'qotishi va degradatsiya bilan hisoblash.

XULOSA

Quyosh elektr stansiyasining samaradorligini oshirish bitta mo'jizaviy qurilma bilan emas, balki o'lg'ach, to'g'ri dizayn va intizomli ekspluatatsiya bilan amalga oshadi. Eng katta texnik sakrash odatda yuqori FIKli n-type modul, joyga mos qiyalik yoki treker, bifasial dizayn va yaxshi elektr arxitekturasi orqali keladi. Eng tez iqtisodiy foyda esa ko'pincha changlanishni o'lg'ach tozalash, sensor xatosini tuzatish, nosoz string va trekerlarni erta topish, inverter mavjudligini oshirish kabi O&M choralaridan olinadi.

O'zbekistonning kuchli quyosh resursi katta imkoniyat yaratadi, lekin yuqori harorat, chang, suv tanqisligi va shamolni chetlab o'tib bo'lmaydi. Har bir chora gross energiya o'sishi bilan emas, sof MWh, 25-30 yillik NPV, ishonchlilik va ekologik resurs sarfi bilan baholansa, stansiya real sharoitda pasport qiymatiga yaqinroq va uzoq muddat barqaror ishlaydi.

Foydalanilgan manbalar

1. Fraunhofer ISE. Photovoltaics Report. Version dated 13 July 2026. Solar cell/module efficiencies, market and cost data.
2. IEA PVPS Task 13/16. Understanding, Measuring, and Mitigating Soiling Losses in PV Power Systems. Fact Sheet, September 2025.
3. IEA PVPS Task 13. Best Practices for the Optimization of Bifacial Photovoltaic Tracking Systems. Report T13-26:2024, August 2024.
4. Dobos, A. P. PVWatts Version 5 Manual. NREL/TP-6A20-62641, National Renewable Energy Laboratory, 2014.
5. World Bank Group / ESMAP; Solargis. Global Solar Atlas: Uzbekistan - Photovoltaic Power Potential Map and country data.
6. IEC 61724-1:2021. Photovoltaic system performance - Part 1: Monitoring.
7. IEA PVPS Task 13. Soiling Losses - Impact on the Performance of Photovoltaic Power Plants. Report T13-21:2022.
8. Green, M. A. et al. Solar Cell Efficiency Tables (Version 68). Progress in Photovoltaics: Research and Applications, 2026.

BULUTLI HISOBLASHNING XIZMAT MODELLARI

Raxmatov Odiljon Raxmonberdiyevich

Fargʻona davlat universiteti v.b. dotsenti, Pedagogika fanlari boʻyicha falsafa doktori (PhD)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20958861>

Annotatsiya: Zamonaviy axborot texnologiyalari va raqamli iqtisodiyot sharoitida katta hajmdagi maʼlumotlarni (big data) qayta ishlash hamda saqlash masalalari anʼanaviy markazlashgan hisoblash tizimlarining cheklangan resurslari va past masshtablanuvchanlik muammolarini yuzaga keltirmoqda. Bunday sharoitda bulutli hisoblash modellari (IaaS, PaaS, SaaS) taqsimlangan hisoblashni xizmat sifatida taqdim etib, samarali va elastik infratuzilma yaratishning asosiy vositasiga aylandi. IaaS (Infrastructure as a Service — infratuzilma sifatida xizmat) — bu bulutli xizmat koʻrsatuvchi provayderlar (Cloud Service Provider — CSP) tomonidan jismoniy hisoblash resurslari, virtual serverlar, tarmoq komponentlari va maʼlumotlarni saqlash tizimlariga alohida virtual xizmatlar koʻrinishida internet orqali kirishni taʼminlovchi fundamental bulutli modeldir.

Kalit soʻzlar: IaaS (Infrastructure as a Service), bulutli infratuzilma, virtual serverlar (Virtual Machines – VMs), saqlash (storage), tarmoq (networking), maʼlumotlar markazi (data center), hisoblash resurslari (compute resources), masshtablash (scalability), toʻlov asosida xizmat (pay-as-you-go), in-memory computing, autoscaling, elastiklik.

МОДЕЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Рахматов Одилжон Рахмонбердиевич

И.о. доцента Ферганского государственного университета, доктор философии по педагогическим наукам (PhD)

Аннотация: В статье рассматриваются современные тенденции и концептуальные основы облачных вычислений в условиях цифровой экономики и управления большими данными (big data). Автор анализирует ограничения традиционных централизованных вычислительных систем и обосновывает переход к распределенным облачным архитектурам. Основное внимание уделяется фундаментальной сервисной модели IaaS (инфраструктура как услуга), её ключевым компонентам, включая виртуализацию серверных мощностей, систем хранения данных и сетевых ресурсов, а также механизмам динамического масштабирования и оптимизации затрат по модели оплаты за фактическое использование.

Ключевые слова: IaaS (инфраструктура как услуга), облачная инфраструктура, виртуальные машины (VM), системы хранения данных, сетевые технологии, дата-центр, вычислительные ресурсы, масштабируемость, оплата по мере использования, вычисления в оперативной памяти (in-memory computing), автомасштабирование, эластичность.

SERVICE MODELS OF CLOUD COMPUTING

Raxmatov Odiljon Raxmonberdiyevich

Acting Associate Professor of Fergana State University, Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD)

Abstract: This article examines the contemporary trends and conceptual foundations of cloud computing within the context of the digital economy and big data management. The author highlights the limitations of traditional centralized computing systems and justifies the transition to distributed cloud architectures. The primary focus is placed on the fundamental cloud service

model — IaaS (Infrastructure as a Service), its core components, including the virtualization of server capacities, storage systems, and networking, as well as the mechanisms of dynamic autoscaling and cost optimization under the pay-as-you-go financial model.

Keywords: IaaS (Infrastructure as a Service), cloud infrastructure, virtual machines (VMs), storage, networking, data center, compute resources, scalability, pay-as-you-go, in-memory computing, autoscaling, elasticity.

KIRISH

IaaS tushunchasi va paydo bo'lish evolutsiyasi. Tarixiy jihatdan olganda, korxonalar va tashkilotlar o'zlarining axborot tizimlarini yuritish uchun jismoniy ma'lumotlar markazlarini (on-premise data centers) qurishga majbur edilar. Bu yondashuv yuqori kapital xarajatlar (CAPEX) hamda vaqti-vaqti bilan kuzatiladigan pik yuklamalarni (peak loads) boshqarish uchun ortiqcha resurslar sotib olish zaruriyatini tug'dirardi.

Masalan, elektron tijorat platformalarida mavsumiy, xususan bayram kunlaridagi trafik odatdagidan bir necha baravar oshib ketgan davrda infratuzilmani eng yuqori nuqtaga moslab sotib olish yilning qolgan qismida resurslarning 80 foizgacha qismi ishlamay (idle) turishiga olib keladi.

Ushbu iqtisodiy va texnik disbalansni bartaraf etish maqsadida xizmat ko'rsatuvchi provayderlar keng ko'lamli, yuqori xavfsizlikka ega jismoniy ma'lumotlar markazlarini shakllantirdilar va resurslarni "pay-as-you-go" (faqat foydalanilgani uchun to'lov) modeli asosida ijaraga berish tizimini joriy qildilar. Bu yondashuv kapital xarajatlarni to'liq operatsion xarajatlarga (OPEX) o'tkazish imkonini berdi.

ASOSIY QISM

IaaS arxitekturasi va asosiy komponentlari. IaaS modelining texnik asosi va ishlash prinsipi virtualizatsiya (virtualization) texnologiyasiga tayanadi. Gipervizorlar (hypervisors) yordamida jismoniy serverlarning resurslari (CPU, RAM, Storage, Network) abstraksiya qilinadi va mijoz ehtiyojiga mos ravishda virtual muhitlar yaratiladi.

IaaS arxitekturasining asosiy komponentlari quyidagilardan iborat:

Virtual Machine (VM) / Compute Resources: foydalanuvchi tomonidan tanlangan konfiguratsiya (yadrolar soni, operativ xotira hajmi va operatsion tizim turi) asosida sekundlar ichida ishga tushiriladigan virtual serverlar.

Cloud Storage System (saqlash tizimlari): katta hajmdagi tarkiblashgan va tarkiblashmagan ma'lumotlarni saqlash uchun mo'ljallangan blokli (Block Storage) va obyektli (Object Storage — masalan, HDFS yo'nalishidagi saqlash tizimlari) muhitlar.

Networking (tarmoq infratuzilmasi): virtual xususiy tarmoqlar (VPC), yuklamani taqsimlovchilar (Load Balancers) va IP-adresatsiya tizimlari bo'lib, ular tugunlar o'rtasidagi xavfsiz va past kechikishli (low latency) ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi.

IaaS xizmatlari va ularning turlari. IaaS funksional jihatdan zamonaviy dasturiy muhandislik va ma'lumotlar fanining (Data Science) turli yo'nalishlarida quyidagi shakllarda xizmat ko'rsatadi:

A. Yuqori samarali hisoblashlar (High-Performance Computing — HPC). Matematik modellashtirish, fizika va kimyo tenglamalarini yechish, shuningdek, mashinaviy o'qitish modellarini o'qitish kabi murakkab iterativ algoritmlar ulkan hisoblash quvvatini talab etadi. IaaS muhitida in-memory computing (ma'lumotlarni operativ xotirada qayta ishlash) prinsiplaridan foydalangan holda an'anaviy disk I/O operatsiyalaridagi cheklovlar chetlab o'tiladi va hisoblash vaqti keskin qisqartiriladi.

B. Katta ma'lumotlar (Big Data) va tahliliy platformalar. Katta hajmdagi ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash uchun IaaS bazasida taqsimlangan klasterlar (Hadoop MapReduce yoki Apache Spark) barpo etiladi. Ma'lumotlar massivlarini global tahlil qilish va biznes-analitika (Business Intelligence) tizimlarini integratsiya qilish uchun bulutli ma'lumotlar omborlari (Cloud Data Warehouses) keng qo'llaniladi.

IaaS XIZMAT TURLARI	
[HPC]	-> Murakkab tenglamalar va ML modellarini o'qitish
[Big Data]	-> Apache Spark va Hadoop klasterlari
[Hosting]	-> Scalable va xavfsiz veb-ilovalar
[Dev&Test]	-> Izolatsiyalangan dasturiy muhitlar

1-rasm. IaaS xizmat turlari va qo'llanilish sohalari

Veb-saytlar va korporativ ilovalar xostingi. Kompaniyalar kontent yetkazib berish ehtiyojlarini qondirish uchun kengaytiriladigan va xavfsiz veb-ilovalarni aynan IaaS muhitida joylashtiradilar. Bu oddiy axborot saytlaridan tortib, murakkab transaksion tizimlargacha bo'lgan spektrni qamrab oladi.

Ilovalarni ishlab chiqish va testlash (Dev/Test). Dasturchilar jamoasi uchun bir necha daqiqa ichida bir-biridan izolatsiyalangan sinov va ishlab chiqish muhitlarini yaratish imkoniyati mavjud bo'lib, bu yangi g'oyalarni test qilish va "Time-to-Market" (bozorga chiqish vaqti) ko'rsatkichini qisqartirish imkonini beradi.

IaaS ning afzalliklari va texnik-iqtisodiy cheklovlari. Olib borilgan ko'p mezonli (multi-criteria) tahlillar va samaradorlik metrikalari (Latency, Throughput, Speedup, Resource Utilization) IaaS modelining ham ijobiy, ham ma'lum texnik cheklovlarga ega ekanligini ko'rsatadi.

Tizimning asosiy afzalliklari:

- Masshtablanuvchanlik va elastiklik (Scalability & Elasticity): autoscaling (avtomatik masshtablash) mexanizmlari orqali hisoblash tugunlari yuklama darajasiga qarab dinamik ravishda kengayadi yoki qisqaradi. Bu tizimning barqarorligini ta'minlab, resurs isrofining oldini oladi.
- Geografik taqsimlanganlik va past kechikish (Low Latency): provayderlarning global ma'lumotlar markazlari tarmog'i mijozga eng yaqin nuqtada xizmat ko'rsatish, ya'ni tarmoq kechikishlarini (latency) minimallashtirish imkonini beradi.
- Yuqori ishonchlilik va falokatdan tiklash (Fault Tolerance & Disaster Recovery): ma'lumotlarni avtomatik va tez-tez sinxronlash (backup) hamda ilovalarni bir nechta serverlarda replikasiya qilish orqali bitta nuqtadagi nosozlik (Single Point of Failure) umumiy tizim to'xtashiga olib kelmaydi.

Tizim samaradorligini matematik baholashda bir qator cheklovchi omillar mavjud:

Tarmoq kechikishi va o'tkazuvchanlik (Network Latency & Throughput overhead): taqsimlangan tugunlar o'rtasidagi yuqori ma'lumot almashinuvi tarmoq yuklamasini oshiradi, natijada umumiy o'tkazuvchanlik ko'rsatkichiga (throughput) salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumotlar migratsiyasi xarajatlari (Data Transfer Overhead): katta hajmdagi ma'lumotlarni klasterlar yoki mintaqalar (regions) o'rtasida uzatish ham texnik kechikishlarni, ham qo'shimcha moliyaviy xarajatlarni keltirib chiqaradi.

Xavfsizlik va maxfiylik (Security & Privacy): ko'p foydalanuvchili (multi-tenant) arxitekturalarda ma'lumotlar izolatsiyasini ta'minlash, shifrlash mexanizmlarini qo'llash va ruxsatsiz kirishdan himoya qilish qo'shimcha hisoblash xarajatlarini (computational overhead) talab qiladi.

XULOSA

Xulosa va kelajak istiqbollari. IaaS modeli zamonaviy biznes va ilmiy tadqiqotlar uchun infratuzilmani boshqarish yukini to'liq o'ziga olib, operatsion samaradorlikni oshirishga zamin yaratadi. Kelajak istiqbolida IaaS infratuzilmasining Edge Computing (chegaraviy hisoblashlar) va Serverless (serversiz) arxitekturalar bilan integratsiyalashuvi kutilmoqda. Edge computing ma'lumotlarni markaziy bulutga yuborishdan oldin manbaga yaqin joyda qayta ishlab, tarmoq yuklamasini va kechikishini keskin kamaytirs, serverless yondashuv dasturchilarni infratuzilmani sozlash majburiyatidan butunlay xalos qiladi va resurslar menejmentini eng yuqori darajada avtomatlashtiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Dean J., Ghemawat S. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. Communications of the ACM, 2008.
2. Zaharia M., Chowdhury M., Franklin M. J., Shenker S., Stoica I. Spark: Cluster Computing with Working Sets. USENIX HotCloud, 2010.
3. Armbrust M. et al. A View of Cloud Computing. Communications of the ACM, 2010.
4. Buyya R., Broberg J., Goscinski A. Cloud Computing: Principles and Paradigms. Wiley, 2011.
5. Marinescu D. C. Cloud Computing: Theory and Practice. Morgan Kaufmann, 2017.
6. Suyumov J.Yu. Zamonaviy ta'limda kompyuter imitatsion modellaridan foydalanish uchun ilg'or texnologiyalar // Yosh tadqiqotchi jurnali. Volume: 1, Issue: 5. Jul 1 2022. ISSN: 2181-3132. – P. 536–543.
7. Suyumov J.Y. Blokcheyn texnologiyasining ta'lim jarayonida qo'llanilishi va imkoniyatlari // Maktabgacha va maktab ta'limi, pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal. – Toshkent, 2025-yil, oktabr, 10-son. – B. 780–783.

AYOLLAR YANGI NAQSHLI KASTYUMBOP TO‘QIMALARINI LOYIHALASH USULLARI VA TADQIQI

Xaydarova M.Q., Valiyev G.N.

Farg‘ona davlat texnika universiteti

E-mail: dadajonovamashxura@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21111839>

Annotatsiya: Ushbu maqolada ayollar yengil kostyumi uchun polotno o‘rilishida iplar xususiyatlari, kamchiliklari va afzalliklari yoritilgan. Tadqiqotda turli naqshli paxta tolali to‘qimalar ishlab chiqish, iplar xususiyatlariga asoslanib to‘qimalarni loyihalash, texnologiyasini takomillashtirish hamda ayollar kiyimlarida qo‘llash imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: ip turlari, to‘qima zichligi, paxta tolasi, kostyum, naqshli to‘qima, chiziqli zichlik, mato tuzilishi, dekorativlik, texnologik jarayon.

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ УЗОРЧАТЫХ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ ЖЕНЩИН

Хайдарова М.К., Валиев Г.Н.

Ферганский государственный технический университет

E-mail: dadajonovamashxura@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются свойства, недостатки и преимущества пряжи при ткачестве ткани для женских легких костюмов. Исследование позволит разработать хлопчатобумажные ткани с разнообразными узорами, создать ткани на основе свойств пряжи, усовершенствовать технологию их производства и найти применение в женской одежде.

Ключевые слова: типы пряжи, плотность плетения, хлопковое волокно, костюм, узорчатое плетение, линейная плотность, структура ткани, декоративность, технологический процесс.

METHODS OF DESIGNING AND RESEARCHING NEW PATTERNED SUIT FABRICS FOR WOMEN

Khaydarova M.Q., Valiyev G.N.

Fergana State Technical University

E-mail: dadajonovamashxura@gmail.com

Abstract: This article discusses the properties, disadvantages and advantages of yarns in weaving fabric for women's light suits. The research provides an opportunity to develop a variety of patterned cotton fiber fabrics, design fabrics based on the properties of the yarns, improve their technology and use them in women's clothing.

Keywords: yarn types, weave density, cotton fiber, suit, patterned weave, linear density, fabric structure, decorativeness, technological process.

KIRISH

Respublikamizda hozirgi kunda to‘qimachilik matolarining assortimentini kengaytirish, xususan, ichki bozor talablarini qondiradigan va eksportga yo‘naltirilgan kostyumbop matolar ishlab chiqarishda mehnat hamda energiya sarfini kamaytirish, resurslarni tejash, turli tolalardan samarali foydalanish imkonini beradigan resurstejamkor texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.

2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi to'g'risidagi Farmonida, jumladan, "to'qimachilik sanoatini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish, to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish va eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish" bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, arqoq ipida turli tarkibli tolalar aralashmasidan samarali foydalanish asosida yangi assortimentdagi kostyumbop mato ishlab chiqarishda texnik va texnologik jihatdan modernizatsiyalashgan mashinalarni yaratish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Respublikamizda paxta-to'qimachilik ishlab chiqarishini tashkil etishning zamonaviy shakllarini joriy qilib, raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-sonli "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi, 2019 yil 12 fevraldagi PQ-4186-sonli "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2022-yil 21 yanvardagi PF-53 sonli "To'qimachilik va tikuv-trikotaj korxonalarida chuqur qayta ishlash va yuqori qo'shilgan qiymatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni hamda ularning eksportini rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2024 yil 1 maydagi PF-71-sonli "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini rivojlantirishni yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi [1].

Hozirgi kunning dolzarb vazifalaridan biri yangi ishlab chiqarishlarni yaratish va mavjud sanoat korxonalarini modernizatsiya qilish, pilla xomashyosini chuqur qayta ishlashni tashkil etish, tayyor paxta matolarni ishlab chiqarishni ko'paytirish va sifatini oshirish, tabiiy paxtadan tayyor mahsulotlar eksportini ko'paytirishdir.

Paxta iplarini to'quvchilikka tayyorlash takomillashtirilgan resurstejamkor texnologiyasini yaratish, hozirgi bozor iqtisodiyoti davrida xamda tobora kuchayib borayotgan raqobat muhitda jahon bozorida raqobatbardosh bo'lgan maxsulot ishlab chiqarishda, sanoatini eksport salohiyatini oshirishda muxim ahamiyatga ega.

X.D.Bastamqulovning dissertatsiya ishida eshilgan ipak ipidan yangi turdagi ipak matosi olish texnologik jarayonlari meyorlari keltirilgan. Lekin aynan krep gazlamlari keltirilmagan.

X.T.Bobojonov doktorlik dissertatsiyasida turli strukturadagi iplarni yarim davrli, bir davrli va ko'p davrli deformatsiyalanishini tadqiq qilgan. Lekin aynan ipak iplarini o'rganmagan.

U.B.Rajapovning ishida modifikatsiya qilingan va modifikatsiya qilinmagan nitron tolasini paxta tolasiga ma'lum foizda aralashtirib, yigirib olingan iplarning bir davrli cho'zilish deformatsiyasida olingan ko'rsatkichlari bir-biriga yaqin ekanligi aniqlangan. Modifikatsiyalangan nitron va paxta aralashmasidan yigirilgan iplarning bir davrli cho'zilish deformatsiyasi o'rganilganda esa olingan natijalar modifikatsiya qilinmagan ip ko'rsatkichlariga o'xshashligi aniqlangan [3]. Lekin aynan tabiiy ipak iplarini bir davrli deformatsiyaga chidamliligi ko'rsatkichlari tadqiq qilinmagan.

Mualliflar H.T.Bobojanov, Q.G'.G'ofurov, Q.J.Jumaniyazov, F.F.Raxmatulinovlarning "Ip deformatsiyasini o'lchashning yangi usuli" nomli maqolasida ip deformatsiyasini o'lchovchi asboblarni tahlil qilinib, yangi veb kamerada o'lchovchi pribor taklif etilgan[4]. Lekin tabiiy ipak iplarini bir davrli deformatsiyalanishiga chidamlilik ko'rsatkichlari tajribada sinov ishlari olib borilmagan.

J.A.Axmedovning nomzodlik ishida o‘rilgan jarrohlik iplarni ishlab chiqarish uchun dastlabki qo‘shilgan iplarga 120 br/m berish rasional variantligi aniqlangan[5]. Lekin tabiiy ipak tanda iplarini bir davrli deformatsiyaga chidamliligi ko‘rsatkichlari yetarlicha keltirilmagan.

Yigirilgan paxta ipining tukdorligini aniqlash tadqiqoti Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti olimlarining maqolasida ham ko‘rib, unda ikki xil yigirish, ya’ni halqali va pnevmomexanik usulda ishlab chiqarilgan iplarni qiyosiy tahlili keltirilgan[6]. Tahlil etilgan adabiyotlarda faqat yigirilgan ip ishlab chiqarish jarayonini ip tukdorligiga ta’siri tadqiq qilinib, iplarni to‘quvchilikka tayyorlashda bo‘ladigan jarayonlarning ta’siri o‘rganilmagan.

Ma’lumki, to‘quv va to‘qishga tayyorlash jarayonlarida iplar har xil mexanik ta’sirlarga va deformatsiyalarga uchraydi. Bu mexanik ta’sirlar va deformatsiyalar uzoq vaqt va ko‘p marotaba ta’sir qilishi natijasida iplarda murakkab o‘zgarishlar hosil bo‘ladi va ularning uzilishiga olib keladi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Buram berilgan paxta iplarining fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlashda Namangan davlat texnika universiteti To‘qimachilik injiniring fakulteti to‘qimachilik sinov laboratoriyalarida o‘rnatilgan dastgohlarda uzilish kuchi va uzilishdagi uzayishini aniqlash laboratoriya jihozidan foydalanildi.

NATIJALAR

Laboratoriya sinovlari natijasida 100 % paxta tolasidan tayyorlangan kalava ipning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari aniqlandi. Tajriba natijalari asosida ipning chiziqli zichligi, nisbiy uzilish kuchi, uzilishdagi uzayishi, buramlar soni, tukdorligi va notekislik ko‘rsatkichlari hisoblandi.

Nisbiy uzilish kuchini hisoblash.

$$R=30.47 \text{ cN/tex}$$

$$T=50 \text{ tex (25}\times\text{2)}$$

$$F = R \times T$$

$$F=30.47\times 50$$

$$F=1523.5 \text{ cN}$$

Tajribada ipning uzilish kuchi 15.24 N ni tashkil qildi.



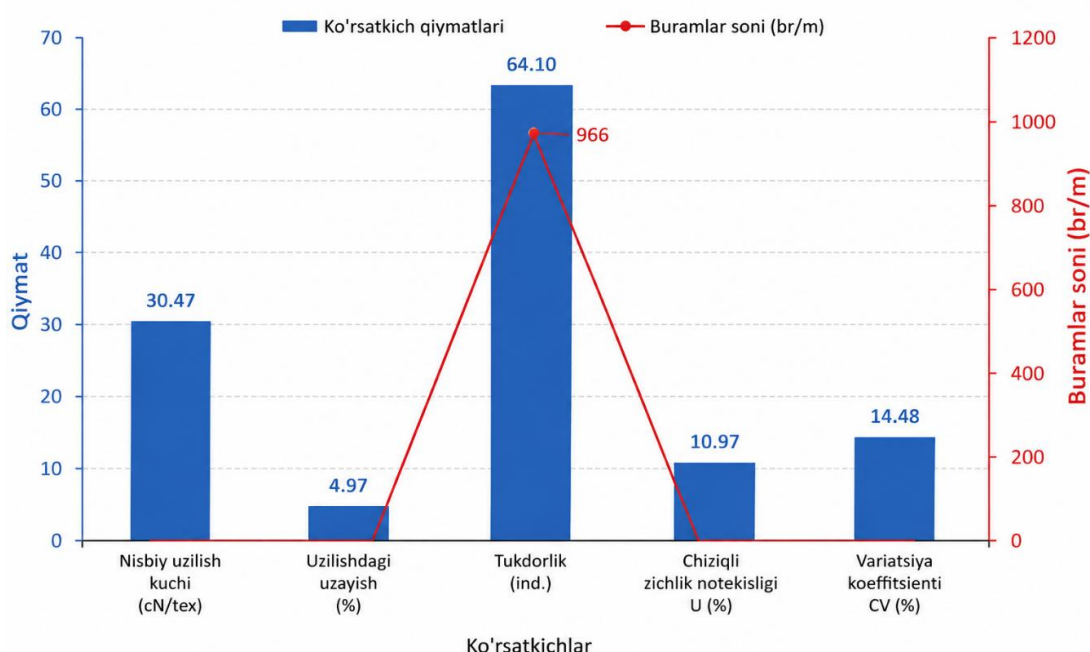
1-rasm. Kalava ip

1-jadval. Paxta kalava ipi sifat ko‘rsatkichlarini tadqiqi

№	Parametrlarning nomi (talablar)	ND ga ko‘ra	Aslida
1	Ip tarkibi,%:		Paxta tolası 100
2	Chiziqli zichlik, tex:	tanda arqoq	25x2 37x1
3	Nisbiy uzilish kuchi, cN/tex:		30.47

4	Uzilish kuchi bo'yicha og'ish ko'effitsienti, %	7.60
5	Uzilishdagi uzayish, %	4.97
6	Uzilishdagi uzayish bo'yicha og'ish ko'effitsienti, %	4.73
7	1000 m uchun notekis iplar: -ingichka joylar soni, -50 % - yo'g'on joylar soni, +50 % - 1000m dagi tugunlar soni +200 % - 1000m dagi tugunlar soni +280 %	17 142 597
8	Chiziqli zichlik bo'yicha notekislik U %:	10.97
9	Chiziqli zichlik bo'yicha notekisligining og'ish ko'effitsienti CV %	14.48
10	Ipning tukdorligi,	64.1
11	Buramlar soni , br/m	966
12	Eshish ko'effitsienti , %:	3.69

Paxta ipining fizik-mexanik ko'rsatkichlari



2-rasm. Paxta ipining fizik-mexanik ko'rsatkichlari

MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, paxta ipining fizik-mexanik ko'rsatkichlari tayyor matoning ekspluatatsion xususiyatlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Yuqori uzilish kuchiga ega iplar to'quv jarayonida uzilishlar sonini kamaytiradi hamda ishlab chiqarish unumdorligini oshiradi.

Buramlar sonining 966 br/m bo'lishi ipning strukturaviy barqarorligini ta'minlab, matoning deformatsiyaga chidamliligini oshiradi. Shu bilan birga, tukdorlik ko'rsatkichining me'yoriy qiymatlarda bo'lishi mato yuzasining dekorativ ko'rinishini yaxshilaydi. Adabiyotlarda keltirilgan natijalar bilan solishtirilganda, tadqiqotda olingan ko'rsatkichlar kostyumbop naqshli matolarni loyihalash uchun maqbul ekanligi aniqlandi. Bu esa yangi assortimentdagi ayollar matolarini ishlab chiqishda ip parametrlarini ilmiy asosda tanlash imkonini beradi.

So‘nggi yillarda to‘qish jarayonini unumdorligini oshirish, tanda iplarini fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash, to‘quv dastgohida tanda kuzatkichni ishlatish imkoniyatlarini yaratish hamda to‘qima sifati va dastgoh unumdorligini oshirishda tanda iplari sifatida kam buramdagi pishitilgan iplardan iborat bo‘lgan, ip kalavali gazlamani yangi turlari va ularni ishlab chiqarish texnologiyalari yaratilmoqda.

XULOSA

To‘qimachilik va yengil sanoat sohasida to‘qimachilik iplarini ayollar naqshli kostyumbop to‘qimalarini ishlab chiqarishda iplarni tolaviy tarkibi muhim hisoblanadi. Shu bois tabiiy paxta tolasidan tayyorlangan yigirilgan paxta ipini fizik-mexanik xususiyatlari, ko‘rsatkichlar muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga to‘qimani sifat ko‘rsatkichlariga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun tadqiqotlarda ip sifat ko‘rsatkichlarini o‘rganish zarurligi aniqlandi. Bu tadqiqotlar natijasida sifatli va raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish muhim ekanligini ta‘kidlashimiz mumkin hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-4947-son «O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida»gi Farmoni. – Toshkent, 7-fevral, 2017-yil.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-4411-son «Pillachilik tarmog‘ida chuqur qayta ishlashni rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi Qarori. – Toshkent, 31-iyul, 2019-yil.
3. Abdullayev A. To‘qimachilik materialshunosligi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.
4. Alimova X.A. Tabiiy tolalardan to‘qima shakllantirish jarayonlari va ularning texnologiyasi. Dissertatsiya. – Toshkent, 2020.
5. Mardonov B.M. Yuqori samarali iplar tayyorlash texnologiyasi va ularning ko‘rsatkichlari. – Toshkent: Innovatsiya, 2021.
6. Bozorov Sh. Matolarning fizik-mexanik xususiyatlari. – Toshkent: Oliy ta‘lim nashriyoti, 2019.
7. GOST 3816–81. Paxta tolalarining fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash metodikasi.

06.00.00 – Qishloq xo'jaligi fanlari

06.00.00 – Agricultural sciences

**06.00.00 – Сельскохозяйственные
науки**

FIELD GERMINATION OF ULTRA-EARLY MATURING WINTER WHEAT VARIETIES “ULTRA” AND “FLESH”

¹N.H.Durdiyev, ^{2,3} Z.I. Gopporova

¹National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural
Mechanization Engineers”, Doctor of Agricultural Sciences (DSc), Associate Professor,
Tashkent, Uzbekistan.

²PhD Researcher (Doctoral Candidate), Tashkent State Agrarian University, Tashkent,
Uzbekistan.

³Senior Lecturer, Navoi State University of Mining and Technologies, Navoi,
Uzbekistan.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21772469>

Abstract: The article presents the results of field germination studies of ultra-early winter wheat varieties Flesh, Ultra, and Chillaki during 2024–2025. The results showed that Flesh and Ultra varieties had higher field germination rates than the control variety in both years. The highest values were recorded for the Flesh variety, indicating its potential for cultivation.

Keywords: winter wheat, ultra-early varieties, field germination, Flesh, Ultra, Chillaki.

“ULTRA” VA “FLESH” ULTRATEZPISHAR KUZGI BUG‘DOY NAVLARINING DALA UNUVCHANLIGI

¹N.H.Durdiyev, ^{2,3} Z.I.Gopporova

¹“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”
Milliy tadqiqot universiteti, qishloq xo‘jaligi fanlari doktori (DSc), dotsent, Toshkent,
O‘zbekiston.

²Tayanch doktorant (PhD), Toshkent davlat agrar universiteti, Toshkent, O‘zbekiston.

³Katta o‘qituvchi, Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy,
O‘zbekiston.

Annotatsiya: Maqolada 2024–2025 yillarda ultratezpishar kuzgi bug‘doyning Flesh, Ultra va Chillaki navlarining dala unuvchanligi o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Flesh va Ultra navlari har ikki yilda ham nazorat naviga nisbatan yuqori unuvchanlik ko‘rsatdi. Eng yuqori dala unuvchanligi Flesh navida qayd etilib, uning istiqbolli nav ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, ultratezpishar navlar, dala unuvchanligi, Flesh, Ultra, Chillaki.

ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ УЛЬТРАСКОРОСПЕЛЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ «УЛЬТРА» И «ФЛЕШ»

¹Н.Х.Дурдиев, ^{2,3} З.И.Гоппорова

¹Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт
инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», доктор сельскохозяйственных
наук (DSc), доцент, Ташкент, Узбекистан.

²Докторант (PhD), Ташкентский государственный аграрный университет, Ташкент,
Узбекистан.

³Старший преподаватель, Навоийский государственный университет горного дела
и технологий, Навои, Узбекистан.

Аннотация: В статье представлены результаты изучения полевой всхожести ультраскороспелых сортов озимой пшеницы Ультра, Флеш и Чиллаки в 2024–2025 годах. Установлено, что сорта Ультра и Флеш в оба года исследований обеспечили более высокую полевую всхожесть по сравнению с контрольным сортом. Наилучшие показатели отмечены у сорта Флеш, что свидетельствует о его перспективности для возделывания.

Ключевые слова: озимая пшеница, ультраскороспелые сорта, полевая всхожесть, Ультра, Флеш и Чиллаки

INTRODUCTION

According to Resolution No. PQ-465 of the President of the Republic of Uzbekistan, dated December 30, 2024, “On Measures to Increase Agricultural Production through the Effective Utilization of Additional Opportunities Available on Agricultural Lands,” a new system has been introduced to improve the cultivation of agricultural products on field margins, household plots, residential homesteads, areas surrounding multi-story apartment buildings, and along the internal streets of local communities (mahallas). The resolution aims to enhance the efficient use of available land resources and increase agricultural production through the implementation of improved cultivation practices [4].

MATERIALS AND METHODS

The implementation of proper agronomic practices plays a crucial role in achieving high and quality yields from agricultural crops, particularly winter wheat. The formation of an optimal plant stand by the end of the establishment period is closely associated with numerous factors and agro-technological practices, including seed quality, sowing method, seeding rate, and sowing time. In the conducted experiments, all studied winter wheat varieties were sown on the same date, and identical irrigation rates were applied across all experimental treatments. To determine seedling density at the beginning of the growing season, observations were carried out during the period when seedling emergence was complete. These observations were conducted for each variety across all replications of the experiment at three designated points within a 1 m² area marked with stakes [1].

The field germination of winter wheat seeds in the experimental field was attributed to favorable air temperature conditions, which created an optimal environment for rapid seed emergence. In particular, it was observed that winter wheat seeds sown during the third ten-day period of October germinated within four days after sowing.

In the experiments conducted by A. Masharipov and L. Jumaniyozova, the winter wheat variety “Krasnodarskaya” was grown under the conditions of weakly saline, heavy loamy soils of the Khorezm region, where the groundwater table was located at a depth of 1.7–2.0 m. The results showed that the germination rate of winter wheat seeds was higher in 2014 than in 2015. Depending on the treatment, the number of emerged plants per 1 m² ranged from 467.3 to 478.9 plants in 2014, whereas in 2015 the number of emerged plants varied between 460.2 and 468.7 plants per 1 m² [2].

In the studies conducted by R. Siddiqov and colleagues, sowing dates and seeding rates were found to have a significant influence on the development of leaf area in winter wheat varieties. The results showed that as sowing dates were delayed, leaf area progressively decreased, while a similar trend was observed across all seeding rates, indicating a consistent pattern regardless of the sowing density applied [3].

RESULTS

The results obtained in 2024 showed differences in field germination among the ultra-early winter wheat varieties studied. Observations of emerged plants were conducted on 1 m² plots with three replications. During the first observation, the “Flesh” variety recorded 309.5 plants m⁻², corresponding to 61.9% field germination. The “Ultra” variety produced 302.6 plants m⁻² (60.6%), while the control variety “Chillaki” showed 250.4 plants m⁻² (50.8%).

During the second observation, the number of emerged plants increased to 421.7 plants m⁻² (84.3%) in the “Flesh” variety and 415.6 plants m⁻² (83.1%) in the “Ultra” variety. The control variety “Chillaki” recorded 390.8 plants m⁻², corresponding to 78.1% field germination. By the third observation, the highest field germination was observed in the “Flesh” variety, reaching 481.5 plants m⁻² (96.3%). The “Ultra” variety achieved 472.8 plants m⁻² (94.6%), while the control variety “Chillaki” recorded 463.5 plants m⁻² (92.7%). These results indicate that the “Flesh” and “Ultra” varieties exhibited higher field germination compared with the control variety under the conditions of the experiment.

In 2025, observations of emerged plants of ultra-early winter wheat varieties were conducted on 1 m² plots with three replications. During the first observation, the “Flesh” variety recorded 331.7 plants m⁻², corresponding to 66.3% field germination. The “Ultra” variety produced 322.4 plants m⁻² (64.5%), while the control variety “Chillaki” showed 280.3 plants m⁻², equivalent to 56.1% field germination.

During the second observation, the number of emerged plants reached 376.3 plants m⁻² (75.3%) in the “Flesh” variety and 372.7 plants m⁻² (74.5%) in the “Ultra” variety. The control variety “Chillaki” recorded 354.9 plants m⁻², corresponding to 71.0% field germination. By the third observation, field germination further increased in all varieties. The highest value was observed in the “Flesh” variety, which reached 457.9 plants m⁻² (91.6%). The “Ultra” variety achieved 453.2 plants m⁻² (90.6%), while the control variety “Chillaki” recorded 433.8 plants m⁻² (89.4%). The results demonstrated that the “Flesh” and “Ultra” varieties maintained higher field germination rates than the control variety throughout the observation period, indicating their good adaptability and establishment under the experimental conditions.

1- table. Field germination of ultra-early maturing winter wheat varieties (plants m⁻², %) in 2024

Winter wheat varieties.	Field germination, plants/%					
	Observation 1	%	Observation 2	%	Observation 3	%
Chillaki (control)	250,4	50,8	390,8	78,4	463,5	92,7
Flesh	309,5	61,9	421,1	84,3	481,5	96,3
Ultra	302,6	60,6	415,6	83,1	472,8	94,6

2- table. Field germination of ultra-early maturing winter wheat varieties (plants m⁻², %) in 2025

Winter wheat varieties.	Field germination, plants/%					
	Observation 1	%	Observation 2	%	Observation 3	%
Chillaki (control)	280,3	56,1	354,9	71,0	433,8	89,4
Flesh	331,7	66,3	376,3	75,3	457,9	91,6
Ultra	322,4	64,5	372,7	74,5	453,2	90,6

DISCUSSION

The two-year data show a consistent ranking of the studied varieties. In both 2024 and 2025 the “Flesh” variety produced the highest field germination at every observation date, followed by “Ultra”, while the control variety “Chillaki” gave the lowest values. At the final observation the advantage of “Flesh” over the control amounted to 3.6 percentage points in 2024 (96.3% against 92.7%) and 2.2 percentage points in 2025 (91.6% against 89.4%). The same ordering was maintained from the first observation onwards, which indicates that the difference is established already at the emergence stage rather than developing later.

Field germination was lower in 2025 than in 2024 in all three varieties — for example, 91.6% against 96.3% in “Flesh” — which is consistent with the well-documented dependence of seedling emergence on the air-temperature and soil-moisture regime prevailing during the sowing period. A comparable year-to-year variation was reported by A. Masharipov and L. Jumaniyozova, who recorded 467.3–478.9 plants m⁻² in 2014 against 460.2–468.7 plants m⁻² in 2015 under the conditions of the Khorezm region [2]. The values obtained in the present experiment fall within a comparable range, which suggests that the observed between-year differences are governed primarily by the growing-season conditions rather than by the varieties themselves.

From a practical standpoint, the higher and more uniform emergence of “Flesh” and “Ultra” is of considerable importance, since a dense and even plant stand formed before the onset of winter dormancy is a precondition for successful overwintering and for the subsequent formation of a high grain yield.

CONCLUSIONS

The results of field experiments conducted during 2024–2025 showed that no significant differences or consistent trends were observed among the winter wheat varieties in terms of the number of emerged seedlings and field germination. The cultivation of ultra-early winter wheat varieties at optimal sowing dates, determined according to the soil and climatic conditions of each region, promotes uniform seed emergence, proper plant development before winter dormancy, successful overwintering, and ultimately higher grain yields.

Under the irrigated typical gray soil conditions of the Tashkent region, field germination of ultra-early winter wheat varieties was found to be closely related to laboratory germination capacity. Varieties with higher laboratory germination rates, particularly “Flesh” and “Ultra”, also exhibited higher field germination, ensuring rapid and uniform seedling establishment under field conditions.

REFERENCES

1. Methods for Conducting Field Experiments. Uzbek Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Cultivation Technologies (UzPITI), Tashkent, 2007. pp. 1–146.
2. Masharipov, A., & Jumaniyozova, L. Germination and Winter Survival Rate of Winter Wheat. Bulletin of the Khorezm Mamun Academy, Khorezm, 2016, No. 1, pp. 16–19.
3. Siddiqov, R., Adashev, I., Qo‘chqorova, M., & G‘oforova, N. Effect of Sowing Dates and Seeding Rates on Leaf Area Development in Winter Wheat Varieties. In: Proceedings of the Republican Scientific and Practical Conference “Scientific Foundations and Prospects for the Application of Modern Innovative Technologies in the Cultivation of New Varieties of Cereal and Legume Crops”. Andijan, 2023, pp. 19–23.
4. Agriculture Information Portal of Uzbekistan. Available at: www.agriculture.uz (accessed through the Information Resource Center of Tashkent State Agrarian University).

UDC: 633:511.631.572:631.521

**DEVELOPMENT AND BIOCHEMICAL SCREENING OF F₁ COTTON
HYBRIDS TOLERANT TO VERTICILLIUM DAHLIAE KLEBHAN AS A STRATEGY
FOR CLIMATE-RESILIENT AGRICULTURE**

**Viktor Avtonomov, Zarina Alimova, A'zam Ravshanov, Dilbar Rashidova, Umid
Kayumov, Muzaffar Yakubov, Normukhammad Mamedov**

Research Institute of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies, 111218,
Universitetskaya St., Kibray District, Tashkent Region, Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21776393>

Abstract: The abstract is devoted to the analysis of laboratory and field studies aimed at identifying cotton varieties and hybrids tolerant to the pathogen *Verticillium dahliae* Kleb. through the use of biochemical and field assessments. In the research, several cotton varieties of *G. hirsutum* with different genetic origins were used as the initial material for hybridization, namely SB-6, C-6541, Namangan-34, C-6545, and Namangan-77. These varieties, along with their F₁ hybrids, were carefully evaluated for resistance to *V. dahliae* under both laboratory and field conditions. The results of the comparative analysis showed that the two applied methods — biochemical and field assessments — provide practically identical information, which confirms their reliability and indicates that there is no urgent need to repeatedly verify the results of field assessments. Based on the evaluations, the most resistant varieties to *V. dahliae* were classified as Namangan-34, Namangan-77 and C-6541. In addition, among the studied F₁ hybrids, several cross combinations demonstrated promising resistance: Namangan-77 × C-6541, Namangan-34 × SB-6, C-6541 × SB-6, C-6541 × C-6545, C-6545 × C-6541, and SB-6 × C-6541. The findings clearly demonstrate that the integration of biochemical and field studies is a reliable approach to identify resistant genotypes, and the resistant varieties and hybrids obtained can serve as valuable breeding material for developing cotton with improved tolerance to *V. dahliae*.

Keywords: cotton, medium-fiber, variety, hybrid, resistance, pathogen, biochemistry, antibodies, polyclonal, evaluation, selection.

**IQLINGA CHIDAMLI QISHLOQ XO'JALIGI STRATEGIYASI SIFATIDA
VERTICILLIUM DAHLIAE KLEBHAN'GA CHIDAMLI F₁ G'O'ZA
DURAGAYLARINI YARATISH VA BIOKIMYOVIY SKRINING QILISH**

**Viktor Avtonomov, Zarina Alimova, A'zam Ravshanov, Dilbar Rashidova, Umid
Qayumov, Muzaffar Yoqubov, Normuhammad Mamedov**

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti,
111218, Universitet ko'chasi, Qibray tumani, Toshkent viloyati, O'zbekiston

Annotatsiya: Maqolada biokimyoviy va dala baholash usullaridan foydalangan holda *Verticillium dahliae* Kleb. patogeniga chidamli g'o'za navlari va duragaylarini aniqlashga qaratilgan laboratoriya hamda dala tadqiqotlari tahlili keltirilgan. Tadqiqotda duragaylash uchun boshlang'ich material sifatida *G. hirsutum* turining turli genetik kelib chiqishga ega SB-6, S-6541, Namangan-34, S-6545 va Namangan-77 navlari ishlatilgan. Ushbu navlar va ularning F₁ duragaylari laboratoriya hamda dala sharoitida *V. dahliae* ga chidamliligi bo'yicha baholandi. Qiyosiy tahlil natijalari ikkala usul — biokimyoviy va dala baholash — amalda bir xil ma'lumot berishini ko'rsatdi, bu esa ularning ishonchliligini tasdiqlaydi va dala baholash natijalarini qayta tekshirishga zarurat yo'qligini bildiradi. Baholash natijalariga ko'ra, *V. dahliae* ga eng chidamli navlar sifatida Namangan-34, Namangan-77 va S-6541 aniqlandi. Shuningdek, o'rganilgan F₁

duragaylari orasida quyidagi chatishtirish kombinatsiyalari istiqbolli chidamlilik namoyon etdi: Namangan-77 × S-6541, Namangan-34 × SB-6, S-6541 × SB-6, S-6541 × S-6545, S-6545 × S-6541 va SB-6 × S-6541. Olingan natijalar biokimyoviy va dala tadqiqotlarini birgalikda qo'llash chidamli genotiplarni aniqlashning ishonchli yondashuvi ekanligini, aniqlangan chidamli nav va duragaylar esa *V. dahliae* ga chidamliligi yuqori g'o'za yaratishda qimmatli seleksiya materiali bo'lib xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: g'o'za, o'rta tolali, nav, duragay, chidamlilik, patogen, biokimyo, antitanalar, poliklonal, baholash, seleksiya.

СОЗДАНИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СКРИНИНГ ГИБРИДОВ ХЛОПЧАТНИКА F1, ТОЛЕРАНТНЫХ К *VERTICILLIUM DAHLIAE* КЛЕВНАН, КАК СТРАТЕГИЯ КЛИМАТИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

**Виктор Автономов, Зарина Алимова, Аъзам Равшанов, Дилбар Рашидова,
Умид Каюмов, Музаффар Якубов, Нормухаммад Мамедов**

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологий
выращивания хлопка, 111218, ул. Университетская, Кибрайский район, Ташкентская
область, Узбекистан

Аннотация: В статье представлен анализ лабораторных и полевых исследований, направленных на выявление сортов и гибридов хлопчатника, толерантных к возбудителю *Verticillium dahliae* Kleb., с использованием биохимической и полевой оценки. В качестве исходного материала для гибридизации были использованы сорта хлопчатника вида *G. hirsutum* различного генетического происхождения: СБ-6, С-6541, Наманган-34, С-6545 и Наманган-77. Эти сорта и их гибриды F1 были оценены на устойчивость к *V. dahliae* в лабораторных и полевых условиях. Результаты сравнительного анализа показали, что оба применённых метода — биохимическая и полевая оценка — дают практически идентичную информацию, что подтверждает их надёжность и свидетельствует об отсутствии необходимости повторной проверки результатов полевой оценки. По итогам оценки наиболее устойчивыми к *V. dahliae* признаны сорта Наманган-34, Наманган-77 и С-6541. Среди изученных гибридов F1 перспективную устойчивость продемонстрировали комбинации скрещивания: Наманган-77 × С-6541, Наманган-34 × СБ-6, С-6541 × СБ-6, С-6541 × С-6545, С-6545 × С-6541 и СБ-6 × С-6541. Полученные результаты показывают, что интеграция биохимических и полевых исследований является надёжным подходом к выявлению устойчивых генотипов, а выделенные устойчивые сорта и гибриды могут служить ценным селекционным материалом для создания хлопчатника с повышенной толерантностью к *V. dahliae*.

Ключевые слова: хлопчатник, средневолокнистый, сорт, гибрид, устойчивость, патоген, биохимия, антитела, поликлональные, оценка, селекция.

INTRODUCTION

According to FAO and ICAC, global cotton cultivation covers 31–32.6 million hectares, producing 23–25.4 million tons of lint annually. Over 60% of production comes from China, India, and the USA. In Uzbekistan, cotton was sown on 1.032 million hectares in 2023, yielding about 3.5 million tons of raw cotton.

Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) remains one of the key strategic crops worldwide and in Uzbekistan, where it plays a vital role in the agricultural economy, provides employment for millions, and serves as a major source of export revenue critical for national food security. However, global climate change intensifies pressure on agriculture: risks of drought are rising, water scarcity worsens due to reduced Amu Darya and Syr Darya flows, soils are degrading and becoming saline, while population growth increases demand for food. All these factors make food security a pressing issue, as cotton cultivation remains a backbone of the economy, directly influencing rural incomes and indirectly affecting food availability.

Under these conditions, crop resistance to biotic stresses becomes critical, particularly to Verticillium wilt (*Verticillium dahliae* Kleb.), which annually causes severe losses in yield and fiber quality in Uzbekistan. Combined with water shortages, the disease creates a double burden on farmers, lowering the efficiency of land and water use. Therefore, the development and adoption of F₁ cotton hybrids with tolerance to wilt, along with high agronomic and fiber traits, is not only a breeding objective but also a strategic measure to strengthen sustainable agriculture.

Leading cotton-producing countries have developed innovative approaches to combat Verticillium wilt. In the USA, resistant lines have been developed and validated in multi-location field trials (Abdelraheem et al., 2020). In Australia, genome sequencing of *V. dahliae* isolates has helped monitor pathogen diversity and identify pathotypes, which is crucial for adapting breeding programs (Gardiner et al., 2024; Webster et al., 2023). In China and India, integrated strategies combine GWAS, transcriptomics, and functional gene validation to accelerate breeding progress (Zhang et al., 2025; Lei et al., 2025). These experiences demonstrate that successful resistance breeding requires both traditional field-based selection and modern molecular tools.

Recent advances in genomics and functional validation have significantly deepened understanding of Verticillium wilt (VW) resistance in upland cotton (*Gossypium hirsutum*). In 2025, researchers constructed a MAGIC population from multiple parents and used GWAS to identify 19 SNPs linked to VW resistance, notably on chromosomes A01 and A02, pinpointing two candidate genes (Ghir_A01G006660 and Ghir_A02G008980) as promising resources for marker-assisted breeding (Ayyaz et al., 2025).

A panoramic integrative study combining GWAS and transcriptome-wide association studies (TWAS) across 290 cotton accessions uncovered 10 stable QTLs whose pyramiding reduced disease index from 70 to 20, mapped eQTL hotspots, and prioritized 15 candidate causal genes, including GhARM regulating ROS homeostasis (Zhang et al., 2025).

Functional genomics further elucidated defense pathways: VIGS and transgenic experiments confirmed GhMYB4's role in downregulating lignin biosynthesis to enhance VW resistance (Xiao et al., 2021), and downstream phenylpropanoid metabolism has been linked to robust immune responses (Lei et al., 2025).

A focused RIL study revealed major QTLs on chromosomes D03 and D09 that significantly influence plant survival and genomic prediction accuracy (~0.73), strengthening genomic selection strategies (Wilson et al., 2024).

Similarly, Kurbonov & Avtonomov (2020) demonstrated that elite local breeding lines could serve as parents for developing F₁ hybrids with improved tolerance. These examples show that both natural and synthetic materials must be included in selection schemes to ensure durable resistance across environments.

Based on the problem being solved, the goal of the research was determined – to evaluate and identify among the source material and F₁ hybrids those with tolerant resistance to *V. dahliae*.

Based on the relevance of the problem being solved and the purpose, the research objectives were defined:

- evaluate and isolate using the test system (Akhunov, Khoshimova, Avtonomov et al., 2012) highly resistant to *V.dahliae* original hybrid material;
- to determine the effects of the GCA (general combining ability) of the original forms and the SCA (specific combining ability). GCA of the original forms and SCA of F1, using the activity of polyclonal antibodies to chitin - specific peroxidase in order to isolate tolerant-resistant to *V.dahliae*;

The studies were conducted in accordance with the laboratory's work program – “Marker associated selection”.

MATERIALS AND METHODS

The field experiment was carried out at the experimental station of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (CBSPARI), located in the Tashkent region, Republic of Uzbekistan. Field trials were conducted during three consecutive growing seasons (2021–2023). The soil type at the site is classified as typical sierozems, which are characterized by medium fertility and low organic matter content. The groundwater level is generally below 15 meters, ensuring stable conditions without excessive waterlogging. The climate of the region is continental, with hot summers, mild winters, and limited annual precipitation, which is typical for cotton-growing zones of Central Asia. Standard agronomic practices recommended for cotton cultivation in Uzbekistan were followed, including plowing, sowing, irrigation, and pest management, to ensure reliable field performance of the tested materials.

The objects of the study were five cotton varieties of *Gossypium hirsutum* L. differing in their genetic origin and breeding history: CB-6, C-6541, Namangan-34, C-6545, and Namangan-77. These varieties were chosen as they are widely used in breeding programs and demonstrate variability in agronomic and fiber traits, as well as in resistance to *Verticillium dahliae*. They were employed both as parental forms in hybridization schemes and as checks for evaluating resistance. Synthetic selection and hybridization were applied to create initial hybrid materials combining desirable traits such as early maturity, high raw cotton productivity, fiber quality and yield, and tolerance to *V.dahliae*.

Hybridization was performed according to the first method of Griffing (1956), which is based on a full diallel crossing system. This method enables the estimation of general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA) of the parental lines, thus providing insight into the genetic control of target traits. Controlled hand pollination was used, and emasculation of flowers was performed in the evening, followed by pollination with selected pollen the next morning. Each cross was replicated across several plants to ensure the reliability of results. Seeds from successful hybridizations were harvested, labeled, and used for subsequent field evaluation.

Resistance of cotton plants to *V.dahliae* was evaluated under both field and laboratory conditions. In the field, resistance scoring was carried out following the method of Popov, Minko, and Popov (1974), which is based on visual assessment of disease incidence and severity under natural infection pressure. Plants were examined at different growth stages, and a disease index was calculated for each genotype.

For laboratory confirmation, an immune-enzyme assay developed by Akhunov et al. (2012) was applied. This test system allows for the detection of resistance-associated biochemical responses in the plant tissue. Leaf samples were collected at the flowering stage, processed, and

subjected to enzyme-linked immunoassays targeting defense-related proteins. The combined use of field scoring and immunoassays ensured reliable evaluation of resistance levels.

The research followed the breeding and seed production scheme developed by the Cotton Breeding Center (1980), which was included in the national program of breeding and seed production work up to 1990. This scheme involves systematic hybridization, selection of superior plants, and gradual multiplication of elite seed material. The ultimate aim of the program was to obtain hybrid combinations that integrate multiple favorable traits, including ultra-early maturity, high yield, superior fiber quality, and tolerance to major biotic stresses such as *Verticillium* wilt.

Field data included phenological observations (emergence date, flowering time, and boll opening), agronomic performance (plant height, number of bolls per plant, seed cotton yield per hectare), and fiber quality traits (lint percentage, fiber length, strength, and micronaire value). Disease-related traits were assessed using both field scoring and immune-enzyme assays.

Experimental data were processed using analysis of variance (ANOVA) to evaluate the significance of genetic differences among varieties and hybrids. Mean values were compared using least significant difference (LSD) at a probability level of 5%. The ANOVA software package was used for statistical analysis, which allowed testing of genotype $\times$ year interactions. In addition, Griffing's diallel analysis (1956) was applied to partition genetic variance into general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA) effects, enabling identification of superior parental lines and hybrid combinations.

Laboratory analyses were conducted using a spectrophotometer for enzyme assays, standard ELISA kits for immune-enzyme testing, and electronic fiber testing instruments (HVI – High Volume Instrument system) for fiber properties. Field measurements were made using rulers, calipers, and scales to ensure precision in plant height, boll size, and weight. Disease evaluation relied on visual scoring scales and digital data recording for accuracy.

RESULTS

Before proceeding to the determination of the effects of the GCA of the initial forms participating in hybridization and the SCA of the created paired intervarietal hybrids F_1 , based on the results of the biochemical analysis of the average values of the ELISA of polyclonal antibodies, which characterize the object of research for resistance to *V.dahliae*, it is necessary to conduct a one-factor analysis of variance using the ANOVA program.

Based on the analysis of the results of the one-factor analysis of variance, it should be stated:

- The F - statistic is equal to 25.28, which indicates the presence of significant differences between varieties;
- F value indicates that the differences in intervarietal variation exceed those in repetitions;
- The p-value is 9.76×10^{-27} , which is significantly less than the standard significance level (0.05);
- This allows us to reject the null hypothesis, which states that the means in all groups are the same;
- therefore, between varieties and hybrid a F_1 statistically significant differences in mean values are observed;
- which in turn means that the choice of a specific variety or hybrid can significantly influence the magnitude of the above- mentioned trait.

The conducted analysis of the results of the one-factor ANOVA allowed us to proceed to the determination of the magnitude of the effects of the GCA of varieties used in hybridization and SCA in the created direct and reverse hybrids F_1 . The results of the effects of GCA and SCA are presented in Table 1. From which it is evident that the varieties Namangan-34 +0.56 and Namangan-77 +1.41 had the maximum positive effects of GCA.

That is, in the group of varieties involved in hybridization, the best one should be the Namangan-77 variety with GCA +1.40878, which means a significant increase in the value of the analyzed feature compared to the average. In second place is the Namangan-34 variety with the GCA value of +0.56. The above-mentioned varieties should be used to improve resistance to *V.dahliae* by involving in hybridization.

1-table. Average values of ELISA polyclonal antibodies for resistance of varieties and hybrids F_1 after infection with the pathogen *V.dahliae* (2 hours)

No.	Variety/line or hybrid combination	No. of replication				Mean value A_{450}	Result $0,724 \leq D$	GCA	Expected mean	SCA
		I	II	III	IV					
1	SB-6	0,772	0,781	0,78	0,771	0,776	+	-0,16	0,616	
2	Namangan-34	1,491	1,495	1,497	1,489	1,493	+	0,56	2,050	
3	C-6541	0,893	0,896	0,899	0,896	0,896	+	-0,04	0,856	
4	C-6545	0,502	0,496	0,506	0,5	0,501	-	-0,44	0,066	
5	Namangan-77	2,343	2,351	2,339	2,347	2,345	+	1,41	3,754	
6	SB-6 x Namangan-34	1,553	1,551	1,563	1,561	1,557	+		2,178	-0,62
7	C-6541 x C-6545	1,544	1,541	1,544	1,547	1,544	+		2,152	-0,61
8	SB-6 x C-6545	0,77	0,774	0,778	0,782	0,776	+		0,616	0,16
9	SB-6 x Namangan-77	0,836	0,827	0,822	0,831	0,829	+		0,722	0,11
10	Namangan-34 x SB-6	0,827	0,831	0,829	0,829	0,829	+		0,722	0,11
11	Namangan-34 x C-6541	0,98	0,994	0,987	1,002	0,991	+		1,045	-0,05
12	Namangan-34 x C-6545	0,811	0,816	0,815	0,81	0,813	+		0,690	0,12
13	Namangan-34 x Namangan-77	1,532	1,54	1,538	1,53	1,535	+		2,134	-0,60
14	C-6541 x SB-6	0,73	0,724	0,732	0,722	0,727	-		0,518	0,21
15	C-6541 x Namangan-34	0,868	0,862	0,874	0,868	0,868	+		0,800	0,07
16	C-6541 x C-6545	0,521	0,523	0,527	0,525	0,524	-		0,112	0,41
17	C-6541 x Namangan-77	0,838	0,83	0,84	0,832	0,835	+		0,734	0,10
18	C-6545 x SB-6	0,541	0,537	0,56	0,545	0,546	-		0,155	0,39
19	C-6545 x Namangan-34	0,676	0,671	0,676	0,681	0,676	-		0,416	0,26
20	C-6545 x C-6541	0,453	0,46	0,471	0,464	0,462	-		-0,012	0,47
21	C-6545 x Namangan-77	0,775	0,772	0,785	0,782	0,779	+		0,621	0,16
22	Namangan-77 x SB-6	0,771	0,778	0,788	0,785	0,781	+		0,625	0,16
23	Namangan-77 x Namangan-34	0,82	0,822	0,83	0,828	0,825	+		0,714	0,11
24	Namangan-77 x C-6541	0,812	0,81	0,824	0,814	0,815	+		0,694	0,12
25	Namangan-77 x C-6545	0,681	0,69	0,678	0,687	0,684	+		0,432	0,25

As for information on specific combining ability (SCA), the best selection-significant ones include: hybrids F_1 : C-6541 x C-6545, C-6545 x SB-6, C-6545 x Namangan-34, C-6545 x C-6541 and Namangan-77 x C-6545, for which the above-mentioned values are positive and respectively equal to the values: -0.21; 0.41; 0.39; 0.26; 0.47 and 0.25.

As can be seen from the analysis of the research results presented in Table 2, the following varieties had tolerant resistance to *V.dahliae* among the original ones: Namangan-34 and Namangan-77. Among the F_1 hybrids: SB-6 x Namangan-34, SB-6 x C-6541 and Namangan-34 x Namangan-77, both by the activity of monoclonal and polyclonal antibodies. The following were additionally distinguished by the activity of polyclonal antibodies: hybrids F_1 : SB-6 X Namangan-77, Namangan-34 x SB-6, S-6541 x Namangan-34 and C-6545 x Namangan-77.

2-table. Testing of parental pairs and F₁ hybrids for resistance after infection with the pathogen *V.dahliae* (24 h)

No.	Hybrids F ₁ and parental couples	IEAs monoclonal antibodies		IEAs polyclonal antibodies	
		A ₄₅₀	Results 0.724 < D	A ₄₅₀	Results 0.724 < D
1.	SB-6 x Namangan-34	1.699	+	1.557	+
2.	SB-6 x C-6541	1.733	+	1.544	+
3.	SB-6 x C-6545	0.4920	-	0.7760	+
4.	SB-6 x Namangan-77	0.8550	+	1.508	+
5.	Namangan-34 x SB-6	0.8320	+	1.529	+
6.	Namangan-34 x C-6541	0.7650	+	0.9910	+
7.	Namangan-34 x C-6545	0.7920	+	0.813	+
8.	Namangan-34 x Namangan-77	1.755	+	1.535	+
9.	C-6541 x SB-6	0.6160	-	0.7270	-
10.	C-6541 x Namangan-34	0.8800	+	1.568	+
11.	C-6541 x C-6545	0.6550	-	0.524	-
12.	C-6545 x SB-6	0.8120	+	0.5430	-
13.	C-6545 x C-6541	0.6740	-	0.462	-
14.	C-6545 x Namangan-77	0.7250	+	1.487	+
15.	Namangan-77 x SB-6	0.7500	+	1.518	+
16.	Namangan-77 x Namangan-34	0.7400	+	1.725	+
17.	SB-6	0.8310	+	0.7760	+
18.	Namangan-34	1.044	+	1.493	+
19.	C-6541	0.7650	+	0.8960	+
20.	C-6545	0.1320	-	0.5010	-
21.	Namangan-77	1.859	+	2.345	+

V.dahliae is unstable. According to the activity of mono- and polyclonal antibodies, the variety C-6541 should be classified, and among the F₁ hybrids C-6541 x SB-6, C-6541 x C-6545, C-6545 x SB-6 and C-6545 x C-6541.

As can be seen from Table 3, the most stable original forms include the following varieties: - Namangan-77, Namangan-34 and C-6541 and F₁ hybrids: Namangan-77 x C-6541, Namangan-34 x SB-6, C-6541 x SB-6, C-6541 x C-6545, C-6545 x C-6541, SB-6 x C-6541. Above-mentioned varieties and F₁ hybrids retained their high resistance throughout the entire period of the surveys, and the resistance of the differentiating varieties increased with each survey, with the maximum being set on September 20.

As can be seen from the analysis of the assessment results presented in Table 3, in all variants of the field experiment the incidence of *V.dahliae* increases, which is obviously

associated with the age of the plant, with a drop in air and soil temperature. However, here c₁ and c₂ are manifested differences in resistance to the above-mentioned pathogen depending on the genotype of the source material involved in hybridization.

3-table. Variability and inheritance of the trait "susceptibility of plants to *V.dahliae* " in F₁ varieties and hybrids on September 1 and 20

No.	Varieties and hybrids Combinations	September 1 st				September 20			
		M+m points	σ	V%	HP	M+m points	σ	V%	HP
1	C-6524 (differentiator)	3.44+0.10	0.79	22.96		4.28+0.14	0.53	12.38	
2	C-4727 (differentiator)	4.55+0.13	0.91	20.00		4.66+0.10	0.77	16.52	
3	Tashkent-1 (diferenciator)	3.42+0.09	0.72	21.05		4.76+0.06	0.49	10.29	
4	Namangan-77	1.75+0.11	0.75	42.85		2.77+0.16	1.12	40.43	
5	Namangan-34	3.84+0.19	1.24	32.29		3.92+0.21	1.31	33.41	
6	C-6541	1.05+0.11	0.76	72.38		1.85+0.18	1.17	63.24	
7	C-6545	2.77+0.16	1.12	40.43		2.98+0.11	0.74	24.83	
8	SB-6	2.02+0.11	0.74	36.63		2.81+0.18	1.20	42.70	
9	F ₁ Namangan-77 x SB-6	1.82+0.13	0.76	41.76	+0.4	2.05+0.12	0.72	35.12	+37.0
10	F ₁ Namangan-77 x S-6541	1.28+0.09	0.73	57.03	+0.3	1.89+0.16	1.20	63.49	+0.9
11	F ₁ Namangan-77 x Namangan-34	2.07+0.15	1.23	59.42	+0.7	2.21+0.14	1.12	50.67	+1.9
12	F ₁ Namangan-77 x S-6545	2.85+0.17	1.16	40.70	-5.8	2.98+0.11	0.77	25.83	-1.1
13	F ₁ Namangan-34 x S-6541	1.23+0.10	0.73	59.35	+0.8	2.14+0.16	1.16	54.20	+0.7
14	F ₁ Namangan-34 x SB-6	1.74+0.24	1.15	66.09	+1.3	1.91+0.26	1.25	65.44	+2.3
15	F ₁ Namangan-34 X Namangan-77	2.97+0.22	1.34	45.11	-0.1	3.11+0.19	1.18	37.94	+0.4
16	F ₁ Namangan-34 x C-6545	1.31+0.12	0.73	55.73	+3.7	1.91+0.20	1.21	63.35	+3.2
17	F ₁ C-6541 x SB-6	1.09+0.2	0.67	61.47	+0.	1.19+0.34	1.14	95.79	+2.3

		0			9				
18	F ₁ C-6541 x C-6545	1.53+0.2 4	0.95	62.09	+0. 4	1.73+0.28	1.11	64.16	+1.2
19	F ₁ C-6541 x Namangan-34	1.90+0.1 6	0.72	37.89	+0. 3	2.52+0.22	0.96	38.09	+0.3
20	F ₁ C-6541 x Namangan-77	1.08+0.2 1	1.12	42.34	-0.6	1.34+0.19	1.21	42.14	-0.8
21	F ₁ C-6545 x Namangan-77	2.94+0.1 6	1.26	42.85	-1.3	3.44+0.11	0.89	25.87	-5.7
22	F ₁ C-6545 x SB-6	1.73+0.2 4	1.06	61.27	+1. 7	2.95+0.17	0.76	25.76	-0.7
23	F ₁ C-6545 x Namangan-34	2.04+0.1 1	0.80	39.21	+5. 4	2.10+0.09	0.70	33.33	+2.8
24	F ₁ C-6545 x C-6541	1.23+0.3 0	1.08	87.80	+0. 8	1.77+0.30	1.08	61.01	+1.1
25	F ₁ SB-6 x Namangan-77	2.76+0.2 2	1.10	39.85	-6.7	2.72+0.13	0.66	24.26	+3.5
26	F ₁ SB-6 x Namangan-34	2.04+0.0 9	0.77	37.74	+0. 9	3.02+0.16	1.31	43.37	+0.6
27	F ₁ SB-6 x C-6541	1.72+0.1 2	1.04	60.46	-0.1	1.86+0.14	1.17	62.90	+0.9
28	F ₁ SB-6 x C-6545	2.12+0.1 2	1.22	57.54	+0. 7	3.08+0.07	0.77	25.00	-2.3

DISCUSSION

Based on the analysis of the experimental data in Tables 1–3, several essential conclusions can be highlighted regarding resistance of cotton to *Verticillium dahliae*.

First, the comparative evaluation of two methods—traditional field scoring and immuno-enzyme assays—demonstrated a very high degree of consistency. Both approaches produced almost identical results, which confirms their reliability. Importantly, the immuno-enzyme method is less labor-intensive and enables the evaluation of large populations at early breeding stages. This makes it a practical and efficient alternative to field scoring, especially when resources are limited.

Second, several parental varieties consistently showed higher levels of tolerance. Namangan-34, Namangan-77, and C-6541 demonstrated stable resistance across replications and environments. Their reliable performance underscores their value as donors in breeding programs aimed at improving wilt resistance.

Among F₁ hybrids, the most promising combinations identified were Namangan-77 × C-6541, Namangan-34 × SB-6, C-6541 × SB-6, C-6541 × C-6545, C-6545 × C-6541, and SB-6 × C-6541. These hybrids expressed enhanced resistance and represent elite material for further selection cycles. Their inclusion in breeding programs can accelerate the development of high-yielding and resilient cultivars.

From a practical standpoint, these findings have direct application in cotton breeding and seed production. Breeding programs should prioritize the tolerant parents and hybrids revealed in this study. Routine use of immuno-enzyme analysis can significantly speed up selection, allowing precise and large-scale screening at lower cost. For seed production farms, incorporating resistant varieties such as Namangan-34 and Namangan-77 into crop rotations can help reduce yield losses caused by wilt and maintain fiber quality.

CONCLUSIONS

In conclusion, integrating physiological and molecular tools with genetically tolerant parental forms and hybrids provides a clear pathway for creating new cotton cultivars. This approach ensures increased productivity, stable fiber characteristics, and improved resilience of cotton production systems under pathogen pressure.

REFERENCES

1. Abdelraheem, A., Fang, H., Jenkins, J. N., & McCarty, J. C. (2020). A genome-wide association study uncovers consistent QTL for resistance to *Verticillium* wilt and *Fusarium* wilt race 4 in U.S. Upland cotton. *Theoretical and Applied Genetics*, 133(2), 563–577. <https://doi.org/10.1007/s00122-019-03474-2>
2. Ayyaz, M., et al. (2025). QTL mapping associated with *Verticillium* wilt resistance in cotton based on MAGIC population. *Journal of Cotton Research*, 8, Article 9. <https://doi.org/10.1186/s42397-025-00211-7>
3. FAO. (2022). FAOSTAT: Crops and livestock products. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
4. Gardiner, D. M., Neate, S. M., & Wilson, I. W. (2024). The genomes of two Australian isolates of *Verticillium dahliae* recovered from cotton fields. *Australasian Plant Pathology*, 53(3), 435–441. <https://doi.org/10.1007/s13313-024-00999-2>
5. Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian Journal of Biological Sciences*, 9(4), 463–493. <https://doi.org/10.1071/BI9560463>
6. ICAC. (2023). Cotton World Statistics. International Cotton Advisory Committee.
7. Kurbonov, S., & Avtonomov, V. (2020). Breeding of cotton for tolerance to *V.dahliae* in Uzbekistan. *Journal of Agriculture and Crop Science*, 206(3), 355–364. <https://doi.org/10.1111/jac.12456>
8. Lei, Y., et al. (2025). Integrative identification of key genes governing VW resistance in cotton via transcriptomic approaches. *Plant Biotechnology Journal*. <https://doi.org/10.1111/pbi.14567>
9. Webster, J., Neate, S. M., & Wilson, I. W. (2023). Investigating the defoliating-like (DL) VCG2A pathotype of *Verticillium dahliae* in Australian cotton. *Plant Pathology*, 72(8), 1711–1723. <https://doi.org/10.1111/ppa.13853>
10. Wilson, I. W., et al. (2024). Genetic mapping and characterization of *Verticillium* wilt resistance in a recombinant inbred population of upland cotton. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(4), 2439. <https://doi.org/10.3390/ijms25042439>
11. Xiao, S., et al. (2021). GhMYB4 downregulates lignin biosynthesis and enhances cotton resistance to *Verticillium dahliae*. *Plant Cell Reports*, 40, 735–751. <https://doi.org/10.1007/s00299-020-02636-6>
12. Zhang, Y., et al. (2025). A panoramic view of cotton resistance to *Verticillium dahliae* — from genetic architectures to precision genomic selection. *Journal of Cotton Research (BMC)*. <https://doi.org/10.1186/s42397-025-00215-3>

UDK: 633.511:361.8:631.53.04

G'O'ZANING QO'SHQATOR "SHINJON" VA YAKKA QATOR EKISH SXEMALARIDA OZIQLANTIRISH SAMARADORLIGI

Zaripov Xabib Salimovich

direktor, PhD

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6097-075X>

Namozov Doniyor Nozim o'g'li

mustaqil tadqiqotchi

E-mail: namozovdoniyor1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0961-2203>

Sharipov Sulaymon Umid o'g'li

laboratoriya mudiri

E-mail: sharipovsulaymon103@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1777-58>

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotekhnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti,
Navoiy ilmiy-tajriba stansiyasi, O'zbekiston

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20958399>

Annotatsiya: Mazkur maqolada g'o'zaning qo'shqator "shinjon" hamda yakka qator ekish sxemalarida mineral o'g'itlar qo'llash samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqot natijalari asosida hosildorlik, o'sish-rivojlanish ko'rsatkichlari hamda o'g'itlardan foydalanish samaradorligi tahlil qilindi. Aniqlanishicha, qo'shqator ekish sxemasi o'simliklarning oziqlanish maydonini yaxshilab, o'g'itlardan foydalanish samaradorligini oshiradi. Navoiy ilmiy-tajriba stansiyasida 76 sm sxemada yakka qator usulida ekilgan g'o'za o'simliklarida o'rtacha bo'yi 83 sm, ko'saklar soni 15–18 donani tashkil etdi. Ushbu variantda o'simliklar zichligi yuqori bo'lgani sababli, ayrim hollarda vegetativ organlarning rivojlanishi nisbatan sustlashgani kuzatildi. Qo'shqator (76 × 10 sm) "shinjon" usulida ekilgan variantda o'simliklar yorug'lik va oziqa moddalari bilan yaxshiroq ta'minlandi. Natijada o'simlik bo'yi 90 sm ga yetdi, ko'saklar soni 10–12 donani tashkil etdi. Ushbu variantda hosildorlik nazorat variantiga nisbatan 23 s/ga yuqori bo'ldi.

Kalit so'zlar: g'o'za, shinjon texnologiyasi, hosildorlik, yakka qator, qo'shqator, ekish sxemalari, agrotekhnologiya, mineral o'g'itlar.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПИТАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА ПРИ ОДНОРЯДНЫХ И ДВУХРЯДНЫХ СХЕМАХ ПОСЕВА

Зарипов Хабиб Салимович

директор, PhD

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6097-075X>

Намозов Дониёр Нозим угли

соискатель

E-mail: namozovdoniyor1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0961-2203>

Шарипов Сулаймон Умид угли

заведующий лаборатории

E-mail: sharipovsulaymon103@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1777-58>

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии
выращивания хлопка, Наваинская научно-опытная станция, Узбекистан

Аннотация: На Наваинской научно-опытной станции у растений хлопчатника, высеянных однорядным способом по схеме 76×10 см, средняя высота составила 83 см, количество коробочек — 15–18 штук. В данном варианте из-за высокой густоты стояния растений в отдельных случаях наблюдалось относительное замедление развития вегетативных органов. В варианте с двухрядным посевом по Синьцзянской технологии (схема 76×10 см) растения были лучше обеспечены светом и питательными веществами. В результате высота растений достигла 90 см, количество коробочек составило 10–12 штук. Урожайность в данном варианте оказалась на 23 ц/га выше по сравнению с контрольным вариантом.

Ключевые слова: сорт XLZ-57, синьцзянский метод, урожайность, однорядный посев, двухрядный посев, схемы посева, фенологические наблюдения.

EFFICIENCY OF NUTRIENT APPLICATION IN DOUBLE-ROW (“SHINJON”) AND SINGLE-ROW COTTON PLANTING SYSTEMS

Zaripov Habib Salimovich

director, PhD

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6097-075X>

Namozov Doniyor Nozim o‘g‘li

Researcher

E-mail: namozovdoniyor1@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0961-2203>

Sharipov Sulaymon Umid o‘g‘li

head of the laboratory

E-mail: sharipovsulaymon103@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1777-58>

Cotton Breeding, Seed Production, and Cultivation Agrotechnologies, Navoiy Scientific
Experimental Station of the Scientific Research Institute of Uzbekistan

Abstract: At the Navoi Scientific Experimental Station, cotton plants sown in a single-row method with a 76×10 cm scheme showed an average height of 83 cm and 15–18 bolls per plant. Due to the high plant density in this variant, a relative slowdown in the development of vegetative organs was observed in some cases. In the variant sown using the double-row Xinjiang method (76×10 cm), the plants were better supplied with light and nutrients. As a result, the plant height reached 90 cm and the number of bolls was 10–12 units. In this variant, the yield was 23 c/ha higher compared to the control variant.

Keywords: XLZ-57 variety, Xinjiang method, productivity, single row, double row, planting schemes, phenological observations.

KIRISH

Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligida resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. G‘o‘za yetishtirishda yangi ekish sxemalaridan foydalanish, xususan “shinjon” texnologiyasi asosida qo‘shqator ekish usuli hosildorlikni oshirishda muhim omil hisoblanadi.

An'anaviy yakka qator ekishda o'simliklar orasidagi oziqlanish maydoni cheklangan bo'lsa, qo'shqator ekishda bu ko'rsatkich sezilarli darajada yaxshilanadi. Shu sababli oziqlantirish samaradorligini solishtirish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Paxtachilikda yuqori va barqaror hosil olish ko'p jihatdan nav tanlovi hamda ekish usuliga bog'liq. O'simliklarni optimal joylashtirish ularning oziqa moddalari, namlik va yorug'likdan samarali foydalanishini ta'minlab, o'sish va rivojlanish jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. So'nggi yillarda ekish texnologiyalarini takomillashtirish, xususan, qo'shqator "shinjon" usulini joriy etish orqali hosildorlikni oshirish masalalari dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Paxtachilikda hosildorlikni oshirishda nav xususiyatlari bilan bir qatorda ekish sxemasi va ekish usulining ilmiy asoslangan holda tanlanishi muhim ahamiyatga ega. So'nggi yillarda g'o'zani resurs tejovchi, yuqori samarali agrotexnologiyalar asosida yetishtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Xususan, qator oralig'i va tup oralig'ini maqbullashtirish orqali o'simliklarning oziqlanish maydonini kengaytirish, yorug'likdan foydalanish koeffitsientini oshirish va natijada hosildorlikni ko'paytirish mumkinligi ko'plab tadqiqotlarda qayd etilgan.

Tadqiqotchilar tomonidan aniqlanishicha, g'o'zani an'anaviy yakka qator usulida ekishda o'simliklar soni me'yoridan oshib ketganda, barglar orasida soyalanish kuchayadi, fotosintez jarayoni susayadi va hosil elementlarining shakllanishi cheklanadi. Shu sababli, so'nggi yillarda qo'shqator ("shinjon") usulida ekishning afzalliklari ilmiy jihatdan asoslab berilmoqda.

Qo'shqator "shinjon" usulida ekishda o'simliklar joylashuvi optimallashtiriladi, qator oralari orqali havo almashinuvi yaxshilanadi, tuproq namligi va oziqa moddalari samaraliroq o'zlashtiriladi. Bir qator olimlarning ta'kidlashicha, qo'shqator usulida ekilgan g'o'za o'simliklarida hosil shoxlari soni ko'payib, bitta o'simlikdan olinadigan ko'saklar soni ortadi.

76 × 10 sm ekish sxemasi O'zbekistonning sug'oriladigan bo'z tuproqlari sharoitida g'o'zaning biologik xususiyatlariga mos keladigan optimal sxemalardan biri hisoblanadi. Ushbu sxema bo'yicha yakka qator va qo'shqator "shinjon" usullarini taqqoslash natijasida, qo'shqator usulida o'simliklarning vegetativ va generativ organlari yanada muvozanatli rivojlanishi aniqlangan.

Shu bilan birga, qo'shqator "shinjon" usuli mexanizatsiyalashgan parvarish ishlarini samarali tashkil etish, sug'orish va o'g'itlash jarayonlarini optimallashtirish imkonini beradi. Natijada, mehnat sarfi va ishlab chiqarish tannarxi kamayib, iqtisodiy samaradorlik oshadi.

Ilmiy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, g'o'zani joylashtirish sxemasi o'simliklarning morfologik rivojlanishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, qo'shqator "shinjon" usulida ekishda o'simliklarning ildiz tizimi yanada kengroq rivojlanib, tuproqdagi namlik va oziqa elementlaridan samaraliroq foydalanishi aniqlangan. Bu holat vegetatsiya davomida g'o'zaning stress omillarga chidamliligini oshiradi.

Bir qator tadqiqotlarda qayd etilishicha, qo'shqator usulida ekilgan g'o'zada poya balandligi, mevali shoxlar soni va bitta o'simlikdagi ko'saklar soni yakka qator usuliga nisbatan yuqori bo'ladi. Ayniqsa, optimal qalinlik saqlangan 76 × 10 sm sxemada fotosintetik faol barg yuzasi ortib, assimilyatsiya mahsulotlarining ko'saklarga yo'naltirilishi kuchayadi.

Yakka qator ekish usulida esa o'simliklar orasidagi raqobat kuchayib, ayniqsa oziqlanish va yorug'lik uchun kurash natijasida generativ organlarning to'liq rivojlanmasligi kuzatiladi. Natijada, ayrim ko'saklar mayda bo'lib qoladi yoki to'liq ochilmaydi, bu esa yakuniy hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuningdek, qo'shqator "shinjon" usulining yana bir muhim afzalligi — agrotexnik tadbirlarni sifatli o'tkazish imkoniyatining oshishidir. Qator oralari keng va qulay bo'lgani sababli

kultivatsiya, sug'orish, mineral o'g'itlar berish hamda kimyoviy ishlovlar samaraliroq amalga oshiriladi. Bu esa o'simliklarning oziqlanish rejimini yaxshilab, hosil elementlarining to'liq shakllanishini ta'minlaydi.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili 76×10 sm sxemada qo'shqator "shinjon" usulida ekish g'o'zaning biologik imkoniyatlaridan to'liq foydalanish, hosildorlikni oshirish va iqtisodiy samaradorlikni ta'minlashda muhim agrotexnik tadbir ekanligini ko'rsatadi.

Tadqiqot vazifalari: ekish sxemalarining o'simlik o'sishi va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish, o'g'itlarning o'zlashtirish darajasini aniqlash, hosildorlik ko'rsatkichlarini taqqoslash, turli ekish sxemalarida oziqlantirish samaradorligini aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Ushbu tadqiqot ishlari Navoiy ilmiy-tajriba stansiyasi tajriba maydonida olib borildi. Tajriba obyekti sifatida qo'shqator "shinjon" usuli va yakka qator ekish sxemalarida oziqlantirish samaradorligi xizmat qildi. Tajriba dalasi tuprog'i kuchsiz sho'rlangan, organik moddalar (gumus) va azot-fosfor bilan kam, kaliy bilan o'rtacha ta'minlangan o'tloqi-bo'z tuproqli bo'lib, mexanik tarkibi bo'yicha o'rtacha qumoq, yer osti suvlarining chuqurligi 3–3,5 m ni tashkil etdi. Tajriba maydonida agrotexnik tadbirlar maqsadga muvofiq tartibda bajarildi.

Tajriba tasodifiy bloklar usulida, 3 qaytariqda tashkil etildi. Har bir variant umumiy maydoni 2,1 ga ni tashkil etdi. Tajribada quyidagi ekish sxemalarida oziqlantirish samaradorligi o'rganildi:

1. 76×10 sm (yakka qator, nazorat);
2. 76×10 sm (qo'shqator "shinjon" usuli).

O'tkazilgan tajribada olib borilgan kuzatuvlarda ko'chat soni, o'simlik bo'yi, ko'saklar soni va hosildorlik (s/ga) ko'rsatkichlari aniqlandi.

Hosildorlik to'liq pishgan ko'saklarni terish yo'li bilan aniqlanib, gektariga qayta hisoblandi. Tajriba Dospexov B.A. uslubi asosida joylashtirildi. Olingan natijalarga dispersion tahlil usuli bilan statistik ishlov berildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Yer tayyorlangandan so'ng ekish oldi maydonga gektariga 200 kg/ga ammofos solindi va begona o'tlarga qarshi gerbitsid bilan ishlov berildi. Tuproqning 10 sm qatlamida harorat 8–10 darajaga yetganda, xorijiy BMJ-12 seyalkada gektariga 25 kg dan chigit ekish bilan birga tomchilatib sug'orish shlanglari tortilib, bir vaqtning o'zida plyonka to'shab ekildi.

Vegetatsiya davrida mineral o'g'itlar tomchilatib sug'orish shlanglari orqali suvda eritish usulida qo'llanildi. O'simlikka birinchi oziqlantirish 3–4 chinbarg, ikkinchi oziqlantirish shonalash va gullashning boshlanishi davrida berildi. Oziqlantirish iyul oyining birinchi o'n kunligiga qadar yillik o'g'itlash me'yori yakunlanguncha davom ettirildi.

G'o'za vegetatsiya davrida bargi orqali biostimulyator va suvda eruvchan mikroelementlari mavjud suyuq o'g'itlar bilan 2 marta oziqlantirildi.

XLZ-57 navini yetishtirishda suv sarfi me'yori

Plyonka ostida ekilgan maydonda to'liq ko'chat olish uchun chigit ekilgandan so'ng, 4 soat davomida $120 \text{ m}^3/\text{ga}$ suv bilan tomchilatib sug'orildi. G'o'zaning vegetatsiya davrida tuproq namligiga qarab tomchilatib sug'orish muddatlari belgilandi.

May oyining ikkinchi yarmida 5 soat davomida $200 \text{ m}^3/\text{ga}$ me'yorida sug'orildi. Iyun oyida g'o'za holatidan kelib chiqib, 2 marta 6 soat davomida $220 \text{ m}^3/\text{ga}$ me'yorida, gullash davrida 4 marta 7 soat davomida $250 \text{ m}^3/\text{ga}$ me'yorida, avgust oyida 3 marta 8 soat davomida $260 \text{ m}^3/\text{ga}$

me'yorida, sentabr oyida esa 1 marta 5 soat davomida 200 m³/ga me'yorida sug'orish ishlari amalga oshirildi.

1-jadval. Sug'orish me'yori

Sug'orish holati	Sug'orish davomiyligi (soat)	Sug'orish soni (marta)	Bir marta sug'orish me'yori (m ³ /ga)	Jami sug'orish me'yori (m ³ /ga)
Chigit suvi	4	1	120	120
May oyi	5	1	200	200
Iyun oyi	6	2	220	440
Gullash davri	7	4	250	1000
Avgust oyi	8	3	260	780
Sentabr oyi	5	1	200	200
Jami	38			2740

XLZ-57 navini yetishtirishda g'o'za zararlanishining oldini olish va gerbitsidlar bilan ishlov berish.

Chigitni yerga qadashdan oldin dala atrofida profilaktik ishlar olib borildi. Jumladan, dala chetidagi ariq va zovurlar begona o'tlardan tozalanib, gerbitsidlar bilan ishlov berildi. Himoya zonasi sifatida dala atrofida makkajo'xori ekildi. May oyi oxirida XLZ-57 navining gerbitsidga chidamliligi inobatga olinib, begona o'tlardan tozalash maqsadida may oyining ikkinchi yarmida hamda avgust oyining birinchi yarmida g'o'za maydoniga gerbitsid bilan ishlov berildi. O'rgimchakkana zararkunandasiga qarshi geksitiazoks + propargit preparatlari bilan bargidan suspenziya qilindi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, qo'shqator ekish hosildorlikni o'rtacha 15–20% ga oshiradi.

2-jadval. Shinjon texnologiyasi va mahalliy agrotexnologiyasi bo'yicha paxta yetishtirishda bir gektar maydonda iqtisodiy samaradorlik

Ekin turi	Hosildorlik	Sarf-xarajatlar (ming so'm)	Summasi (ming so'm)	Daromad (ming so'm)
Shinjon texnologiyasi	74	42524	57720	15196
Mahalliy agrotexnologiya	51	25500	39780	14280

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi oziqlantirish me'yori hamda ekish sxemalariga bevosita bog'liq bo'ldi.

76 sm yakka qator sxemada ekilgan g'o'za o'simliklarida o'rtacha bo'yi 83 sm, ko'saklar soni 15–18 donani tashkil etdi. Ushbu variantda o'simliklar zichligi yuqori bo'lgani sababli, ayrim hollarda vegetativ organlarning rivojlanishi nisbatan sustlashgani kuzatildi.

Qo'shqator "shinjon" usulida ekilgan variantda o'simliklar yorug'lik va oziqa moddalari bilan yaxshiroq ta'minlandi. Natijada o'simlik bo'yi 90 sm ga yetdi, ko'saklar soni 10–12 donani tashkil etdi. Ushbu variantda hosildorlik nazorat variantiga nisbatan 23 s/ga yuqori bo'ldi.

76 × 10 sm yakka qator ekish sxemasida o'simliklar balandligi, asosiy poya rivoji va generativ organlar shakllanishi nisbatan barqaror bo'lsa-da, o'simliklararo raqobat kuchayishi sababli ayrim hollarda shoxlanish va ko'sak soni cheklanganligi kuzatildi.

76 × 10 sm qo'shqator ("shinjon") usulida ekish variantida o'simliklarning yorug'likdan foydalanish darajasi yaxshilandi, fotosintetik faoliyat kuchaydi hamda yon shoxlar soni va ko'sak bog'lanishi ko'rsatkichlari yuqori bo'ldi.

XULOSA

Tadqiqotlardan olingan natijalar asosida quyidagi ilmiy xulosalarga kelindi:

1. Qo'shqator "shinjon" texnologiyasida g'o'za o'simliklarining maqbul joylashuvi, oziqlanish maydonining kengayishi hamda yorug'lik va havo almashinuvining yaxshilanishi natijasida mineral o'g'itlardan foydalanish samaradorligi ortadi. Ushbu texnologiyada azot, fosfor va kaliy elementlari o'simlik tomonidan samaraliroq o'zlashtiriladi, ildiz tizimi yaxshi rivojlanadi va fotosintez jarayoni faollashadi. Natijada ko'saklar soni va hosildorlik ko'rsatkichlari oshdi.

2. Yakka qator ekish sxemasida esa o'simliklar orasidagi raqobatning kuchliroq bo'lishi hamda namlik va oziqa moddalarning nisbatan tez kamayishi sababli o'g'itlardan foydalanish samaradorligi qo'shqator usulga nisbatan pastroq kuzatildi.

3. "Shinjon" usulida suv sarfi va azot, fosfor, kaliy hamda mikroelementlar sarf me'yori yakka qator ekish sxemasiga nisbatan kam sarflanishi va iqtisodiy samaradorlikning oshishiga olib keldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Paxtachilik. Toshkent: "Mehnat", 2019.
2. Paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti. G'o'za yetishtirish agrotexnologiyasi bo'yicha tavsiyalar. Toshkent, 2021.
3. G'o'za agrotexnologiyasi. Toshkent: "Fan", 2020.
4. O'zbekiston Qishloq xo'jaligi ilmiy-ishlab chiqarish markazi. G'o'zani parvarishlash va oziqlantirish tizimi. Toshkent, 2022.
5. Agronomiya sohasidagi ilmiy maqolalar to'plami. Toshkent davlat agrar universiteti nashri, 2021.
6. Dehqonchilik asoslari. Toshkent: "Yangi asr avlodi", 2018.
7. Toshkent davlat agrar universiteti olimlarining g'o'za ekish sxemalari bo'yicha ilmiy ishlari, 2020–2024.
8. Paxtachilik bo'yicha Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent, 2023.
9. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi. Mineral o'g'itlardan samarali foydalanish bo'yicha metodik tavsiyalar. Toshkent, 2021.
10. Tuproq unumdorligi va o'g'itlash tizimi. Toshkent: "Fan va texnologiya", 2019.
11. Saidov A.A. Paxtachilikda hosil elementlari va ularni boshqarish. – Toshkent: Fan, 2019. – 172 b.

10.00.00 – Filologiya fanlari

10.00.00 – Philology

10.00.00 – Филология

THE CONCEPTUAL SEMANTICS OF INTENSITY IN LANGUAGES: THE REPRESENTATION OF OBJECTIVE REALITY

Sh. Valijanov

Namangan State Institute of Foreign Languages, Senior Lecturer, d.f. (PhD)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20962868>

Abstract: This article discusses different types of worldviews, including mythological, religious, and scientific worldviews. It examines three fundamental concepts in mythology, highlights the differences among them, and provides relevant examples. The study also illustrates, through examples, how different peoples and cultures perceive and interpret the world in diverse ways.

Keywords: mythological worldview, religious worldview, scientific worldview, totem, fetish, anima, philosophical worldview

TILLARDA INTENSIVLIKNING KONSEPTUAL SEMANTIKASI: OBYEKTIV VOQELIKNING IFODALANISHI

Sh. Valijanov

Namangan davlat chet tillari instituti, Katta o'qituvchi, PhD

Annotatsiya: Ushbu maqolada dunyoqarashning mifologik, diniy va ilmiy turlari yoritilgan. Mifologiyadagi uch asosiy tushuncha tahlil qilinib, ularning o'zaro farqlari hamda tegishli misollar keltirilgan. Shuningdek, turli xalqlar va madaniyatlarning olamni idrok etishi hamda talqin qilishidagi farqlar misollar asosida ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: mifologik dunyoqarash, diniy dunyoqarash, ilmiy dunyoqarash, totem, fetish, anima, falsafiy dunyoqarash

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СЕМАНТИКА ИНТЕНСИВНОСТИ В ЯЗЫКАХ: РЕПРЕЗЕНТАЦИЯ ОБЪЕКТИВНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Sh. Valijanov

Наманганский государственный институт иностранных языков, Старший преподаватель, PhD

Аннотация: В статье рассматриваются различные типы мировоззрения, включая мифологическое, религиозное и научное мировоззрение. Анализируются три фундаментальных понятия мифологии, раскрываются различия между ними и приводятся соответствующие примеры. Также на основе примеров показано, как разные народы и культуры по-разному воспринимают и интерпретируют мир.

Ключевые слова: мифологическое мировоззрение, религиозное мировоззрение, научное мировоззрение, тотем, фетиш, анима, философское мировоззрение

INTRODUCTION

A historical perspective reveals that even the most developed societies were once dominated by particular worldviews characteristic of their respective eras. From this standpoint, three major types of worldviews can be distinguished. First, the mythological worldview, which prevailed during the earliest stages of human society. Second, the religious worldview, which was particularly dominant in European culture throughout the Middle Ages. Third, the scientific worldview, which gradually replaced the religious worldview and, beginning with the

Renaissance, has become the prevailing framework for understanding reality in many countries up to the present day. The following section briefly discusses these types of worldviews.

LITERATURE REVIEW

The linguistic worldview of the world reflects the national worldview of a given people. Interest in the problem of the linguistic worldview can already be observed in the works of W. Humboldt. The founder of its modern interpretation is considered to be the German scholar J. Herder. In Russian linguistics, this issue was first addressed in the works of Yu. N. Karaulov. By the end of the 20th century, a number of studies on this problem had emerged, including works by S. A. Vasileva, G. V. Kolshansky, N. I. Sukalenko, M. Black, and D. Hymes. Today, research on this issue continues to be conducted by scholars such as N. D. Arutyunova, Yu. D. Apresyan, A. Wierzbicka, Yu. S. Stepanov, and V. N. Telia.

Within the mythological worldview, humans and all other entities are perceived as living beings endowed with a soul or spirit. Even inanimate objects, such as stones, are believed to possess a soul; therefore, they must be treated with care and respect so as not to provoke their anger. Such entities are thought to be governed by their own distinct rules and principles. For example, before crossing a river, one must first ask its permission. Similarly, for a stone thrown by a hunter to reach its target, the hunter is believed to have to establish an agreement with the stone or bring it under his will; otherwise, it is thought that the stone would never strike the intended target. Rivers, stones, mountains, clouds, and similar natural phenomena are regarded as living entities, and therefore they must be approached in much the same way as living beings—through requests, persuasion, and attempts to gain their favor. M. Ergashova states that “a person reflects the surrounding world in different ways through various methods, and as a result, different conceptual images of the world emerge in social consciousness.” She further identifies several types of these worldviews, including the religious worldview, mythological worldview, artistic worldview, scientific worldview, and linguistic worldview.

In ancient times, our ancestors did not fully understand the causes of the natural phenomena and events occurring around them. For instance, they hypothesized that earthquakes occurred because the Earth was supported on the horn of a giant ox, and when the animal became tired and shifted the Earth to its other horn, the ground would tremble. They were also unaware that the Earth is spherical. As time passed, accumulated life experience enabled people to classify various phenomena and to distinguish between those considered beneficial and those regarded as harmful. Consequently, notions of what was favorable and unfavorable gradually emerged in popular consciousness. For example, it was believed that if a traveler encountered a caravan with a white camel on the journey, it was a sign that the purpose of the trip would be successfully fulfilled. Conversely, if a traveler saw a wolf in the distance, it was interpreted as an omen of positive changes in life, whereas encountering a fox was often viewed as a sign of unfavorable developments. In traditional belief systems, dreaming of a saddled white horse was considered a sign that one's endeavors would be successful. Similarly, when a swallow built its nest in a household, it was regarded as an omen of prosperity and recovery for the family. Conversely, if the swallow's nest was destroyed for any reason, the household was believed to suffer hardship or decline.

Such beliefs were reinforced through repeated observations and experiences over many generations. Although some of these expectations did not always produce the anticipated outcomes, they nevertheless became firmly rooted in collective consciousness. Over time, distinctive judgments and value systems emerged within popular culture. As these beliefs

accumulated, they gradually formed the foundation of various customs, traditions, and ritual practices. Cultural prescriptions and prohibitions such as “Do not spit into water,” “Do not destroy a swallow’s nest,” and “Two people should not dry their hands on the same towel simultaneously” developed through this process and became established in the minds of people over centuries.

ANALYSIS AND RESULTS

Professor M. E. Umarxo’jaev describes the religious worldview of the universe as follows: the world (olam) refers to the world, the cosmos, and the universe. The existence of numerous worlds created by Allah the Almighty is acknowledged. In explaining the religious conception of the world, he lists several types, including: olami shuhud, olami akbar, olami amr, olami arvoh, olami asbob, olami sag’ir, olami g’ayb, olami jabarut, olami zuhur, olami kavni fasod, olami lohud, olami malakut, olami mulk, olami barzakh, and olami nasut, among others.

While reflecting the world, language does not represent it exactly as it is; rather, it naturally adds something of its own to it. As V. M. Shaklein notes, there are grounds for calling language “a mirror of the world,” but this mirror is not an ideal one, because it reflects the world not directly, but through the subjective cognition and perception of a human community.

According to Professor N. Mahmudov, if we consider the Uzbek name “chittak” for a certain bird, we can see that in Uzbek naming practices the basis is the bird’s movement or sound (“chit-chit”). In other words, Uzbeks initially perceived its characteristic sound and used it as the naming criterion. In contrast, Russian speakers primarily noticed its color and named it “sinitsa” on that basis, while English speakers also focused on its color and called it “blue tit.” Similarly, the sound produced by a chicken is perceived differently across languages. Uzbeks interpret it as “jip-jip,” and therefore call it “jo’ja.” Russians, hearing it as “tsip-tsip,” name it “tsiplyonok,” whereas English speakers perceive it as “chick-chick” and accordingly use the word “chicken.”

During the period in which Navoi lived, the color black was regarded as a symbol of greatness and nobility. This notion has still been preserved in some regions today. The use of names such as Qoravoy, Qorajon, and Qorabotir among Uzbeks also serves as evidence supporting this idea. Taken together, all the aforementioned views represent elements of the mythological worldview of the world. The formation of these symbolic meanings can be traced back and measured in terms of millennia.

In ancient times, questions such as how humans and nature came into existence, what causes changes in the natural world, why wind blows or rain falls, and why the earth shakes compelled our ancestors to reflect deeply. At that time, there were no written records or scientific explanations concerning concepts such as the Sun, the Earth, and the sky. As a result, our ancestors came to believe that the entire world might have been created by some form of divine forces. In their imagination, these divine forces were mainly divided into two categories. The first consisted of deities who bring goodness to people and provide assistance, while the second comprised gods perceived as harmful and destructive to humans. Thus, the mythological worldview concerning the origin of the world, humanity, and nature gradually took shape.

In mythology, three key concepts are considered important: 1) totem, 2) fetish, and 3) anima. By “totem,” we understand animals that various peoples of the world have regarded as their spiritual protectors up to the present day. For example, animals and birds such as the eagle, lion, tiger, wolf, snake, and dragon are venerated in many cultures. At the same time, encountering a wolf, an eagle, or a white camel while traveling has been regarded as a sign of good fortune. Even seeing these animals in dreams has been interpreted as an auspicious omen.

Different peoples living in various regions of the world, depending on their natural environment, have considered different objects, animals, and birds as their protectors. Even today, many nations incorporate their images as symbolic representations on their flags and coats of arms. It is enough to recall that on the flag of the Republic of Uzbekistan, the crescent moon and stars, and on its coat of arms the Huma bird, are preserved as such symbolic emblems.

In some traditional practices, a wolf would be killed and its muzzle cut open, after which a newborn child would be placed inside it, or a charm made from the wolf's teeth would be hung over the cradle where the infant slept. Through such rituals, it was believed that the wolf would become the child's protector. In this sense, the wolf was regarded as a guardian that would shield the child from various evil spirits and malevolent forces. Consequently, children were given names such as Bo'riboy, Bo'ritosh, and Bo'rixon, reflecting this belief. Fetish refers to objects or material things that are regarded with special attention and reverence by people. In many cultures, elements such as the sun, sky, earth, water, sword, and pen have been venerated. Mythological worldview has even preserved its influence in the practice of naming children. Among our people, there are reflections on names such as Fotima, Zuhra, Arofat, Ortiq, Mashrab, Tojiboy, and Tojixon being given to children at birth. Life experience also seems to support the observation that, over time, each person gradually develops a character that corresponds to their name. Therefore, a personal name has been valued as an initial marker that provides basic information about an individual.

Anima refers to the belief-based attitude of humans toward totems and fetishes. The practice of trusting dreams and attempting to form expectations about the future based on everyday events is associated with the influence of animism. In our historically formed customs and rituals, traces of totemism, fetishism, and animism can be clearly observed.

Over time, attempts to scientifically explain events reflected in myths gradually increased. In particular, changes in the seasons, solar and lunar eclipses, and earthquakes were later explained through scientific reasoning. Gradually, humans themselves began to intervene in natural phenomena, and science developed. In folk literature, positive heroic figures emerged who struggle against supernatural forces such as demons, spirits, and dragons.

Thus, the mythological worldview of the world refers to a system of beliefs that dominated approximately two to three thousand years ago.

Within this mythological worldview, gods also existed as the highest beings governing the universe. For example, Zeus was considered the king of all gods. Religions are, by their nature, divided into two categories: 1) monotheistic religions, and 2) polytheistic religions. Monotheistic religions include Judaism and Islam, while polytheistic religions include Zoroastrianism, Buddhism, and Hinduism.

Objective idealists believe that the universe was created by God. In contrast, subjective idealists argue that the world consists of human sensations and perceptions; they claim that reality exists only as it is perceived, and that the world exists in the form in which it is experienced and imagined by the individual.

The different ways in which various peoples perceive the world are primarily connected with historical nomination, and only through etymological research can its deeper meaning be fully understood. In this process, it is determined when a particular word emerged, in which language, according to which word-formation pattern, and on the basis of which linguistic material, as well as from what meaning it originated. When naming an object, the feature of that object chosen as the basis for nomination, as well as its significance in the life of a given people, is of great importance.

For example, if we consider the wolf, Turkic peoples named it with attention to its color; in Turkic languages, the word “bo‘ri” was associated with the meaning “gray.” In contrast, the English named it based on another characteristic, while Russians focused on its habit of dragging its prey and called it “волк.” The English also use expressions such as “to eat like a wolf” and “to be hungry as a wolf,” referring to its perceived greediness in eating.

As for the bear, English speakers have named it “brown one” based on its color, whereas Russians emphasized its love for honey, reflected in expressions such as “медоед” (honey-eater). In Uzbek, as in ancient Turkic, the bear has also been associated with clumsiness and heaviness. The related word “xirs” also conveys the idea of a rough or bulky human body.

The word “kapalak” (butterfly) in ancient Turkic originally meant “rise upward,” indicating that Turkic peoples named this insect according to its movement. English speakers, however, called it “butterfly” (“butter” + “fly”), possibly influenced by its appearance or its tendency to hover around butter or milk, or its pale, buttery wing color. In Russian, “бабочка” is formed by adding a diminutive-affectionate suffix “-ochka” to “baba,” where “baba” historically could refer to a witch or mysterious old woman, reflecting old beliefs that butterflies were mystical beings.

CONCLUSION

From the above, it becomes clear that the linguistic worldview of the world is closely connected with conceptual systems as well as language itself. A single language and a shared socio-historical experience form a unified worldview within a society, which makes it possible to speak of a national picture of the world.

REFERENCES

1. Шермухамедова Н. Фалсафа ва фан методологияси. –Т. : Университет, 2005. – 27 б.
2. Шермухамедова Н. Фалсафа ва фан методологияси. –Т. : Университет, 2005. – 34 б.
3. Эргашова М. Ўзбек тилида локум ва локализация муносабати. Филол.фанл. номз... дисс. Автореф. – Тошкент, 2011. – 21 б.
4. Умархўжаев М.Э. Диний атамалар ва иборалар. Оммабоп қисқача изоҳли луғат. – Тошкент. 2016. 124 б.
5. Шаклеин В.М. Лингвокультурология: традиции и инновации. М.: Флинта, 2012. с. 72.
6. Махмудов Н. Оламнинг лисоний манзараси ва сўз ўзлаштириш. ЎТА, 2015 йил. № 3, - Б.

“YO‘QOLGAN AVLOD” ADABIYOTI: TARIXIY GENEZIS, ADABIY TASNIF VA POETIKA XUSUSIYATLARI

Tojiboyev Doniyor Odiljon o‘g‘li

Namangan Davlat Chet Tillari Instituti doktoranti

E-mail: tojiboyevdoniyor690@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21007387>

Annotatsiya: Ushbu maqolada XX asrning birinchi uchdan bir qismida Amerika va G‘arbiy Yevropa adabiyotida yuzaga kelgan “yo‘qolgan avlod” yo‘nalishi tarixiy genezisi, adabiyotshunoslik muomalasidagi turli talqinlar, asosiy vakillari ijodi hamda poetika xususiyatlari nuqtayi nazaridan tahlil qilinadi. Maqolada mazkur tushunchaning paydo bo‘lish tarixi, uning G. Stayn va E. Xeminguey tomonidan adabiy muomalaga kiritilish jarayoni, shuningdek rus, sovet va xorijiy adabiyotshunoslikdagi ilmiy talqinlar keng qamrovli tarzda o‘rganiladi. “Yo‘qolgan avlod” adabiyotining bir nechta variatsiyalari ajratilib, ularning o‘ziga xos xususiyatlari E. M. Remark, R. Oldington, E. Xeminguey, F. S. Fitsjerald, U. Folkner, V. Vulf va D. G. Lourens asarlari misolida tahlil etiladi.

Kalit so‘zlar: yo‘qolgan avlod, Amerika modernizmi, Birinchi jahon urushi, Xeminguey, Fitsjerald, Folkner, Remark, Oldington, adabiy yo‘nalish, tarixiy genezis, poetika.

ЛИТЕРАТУРА «ПОТЕРЯННОГО ПОКОЛЕНИЯ»: ИСТОРИЧЕСКИЙ ГЕНЕЗИС, ЛИТЕРАТУРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПОЭТИКИ

Тожибоев Дониёр Одилжон угли

докторант Наманганского государственного института иностранных языков

E-mail: tojiboyevdoniyor690@gmail.com

Аннотация: В данной статье анализируется литературное направление «потерянного поколения», сформировавшееся в американской и западноевропейской литературе первой трети XX века, с точки зрения его исторического генезиса, различных трактовок в литературоведении, творчества основных представителей и особенностей поэтики. Рассматривается история возникновения данного понятия, процесс его введения в литературный оборот Г. Стайн и Э. Хемингуэем, а также научные интерпретации в русской, советской и зарубежной литературоведческой традиции. Выделяются несколько вариаций литературы «потерянного поколения», их своеобразие анализируется на примере произведений Э. М. Ремарка, Р. Олдингтона, Э. Хемингуэя, Ф. С. Фицджеральда, У. Фолкнера, В. Вулф и Д. Г. Лоуренса.

Ключевые слова: потерянное поколение, американский модернизм, Первая мировая война, Хемингуэй, Фицджеральд, Фолкнер, Ремарк, Олдингтон, литературное направление, исторический генезис, поэтика.

“LOST GENERATION” LITERATURE: HISTORICAL GENESIS, LITERARY CLASSIFICATION AND POETIC FEATURES

Tojiboyev Doniyor Odiljon o‘g‘li

Doctoral student of Namangan State Institute of Foreign Languages

E-mail: tojiboyevdoniyor690@gmail.com

Abstract: This article analyzes the “Lost Generation” literary movement that emerged in the first third of the 20th century in American and Western European literature, examining its historical genesis, various scholarly interpretations, the works of its major representatives, and its

poetic characteristics. The article investigates the history of the term's origin, its introduction into literary discourse by G. Stein and E. Hemingway, as well as scientific interpretations in Russian, Soviet, and foreign literary scholarship. Several variations of "Lost Generation" literature are identified and analyzed through the works of E.M. Remarque, R. Aldington, E. Hemingway, F.S. Fitzgerald, W. Faulkner, V. Woolf, and D.H. Lawrence.

Keywords: lost generation, American modernism, World War I, Hemingway, Fitzgerald, Faulkner, Remarque, Aldington, literary movement, historical genesis, poetics.

KIRISH

"Yo'qolgan avlod" (The Lost Generation) XX asrning 20-yillarida Amerika va G'arbiy Yevropa adabiyotida shakllangan kuchli adabiy yo'nalish bo'lib, u Birinchi jahon urushining (1914–1918) fojiali oqibatlarini zaminida yuzaga kelgan. Bu atama dastlab G. Stayn tomonidan tasodifan aytilgan va E. Xeminguey tomonidan adabiy muomalaga kiritilgan[1].

Urushdan oldingi avlod modernistlari G. Stayn va Sh. Anderson tomonidan boshlangan ijodiy tajriba 1920-yillarda Amerika adabiyotiga kirib kelgan yosh nasrnavis va shoirlar tomonidan davom ettirildi. Ularning ismlari butun XX asr davomida xorijiy o'quvchilar ongida umuman AQSh adabiyoti haqidagi tasavvur bilan chambarchas bog'lanib kelgan: Ernest Xeminguey, Uilyam Folkner, Frensis Skott Fitsjerald, Jon Dos Passos, Tornton Uaylder va boshqa modernist yozuvchilar[2].

Mazkur maqolaning maqsadi "yo'qolgan avlod" adabiy yo'nalishini uning tarixiy genezisi, adabiyotshunoslik muomalasidagi turli talqinlari, asosiy poetika xususiyatlari va yozuvchilar ijodining turli variatsiyalari nuqtayi nazaridan keng qamrovli tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda "yo'qolgan avlod" adabiyoti birinchi marta strukturlashtirilgan tasnif asosida ko'rib chiqilib, uning bir nechta mustaqil variatsiyalari (guruhlar) ajratib ko'rsatiladi va ularning poetik xususiyatlari qiyosiy usul yordamida tahlil qilinadi.

ADABIYOTLAR SHARHI

"Yo'qolgan avlod" atamasining o'zi G. Stayn tomonidan o'z haydovchisi bilan bo'lgan suhbat chog'ida tasodifan aytilgan. U shunday degan edi: "Sizlarning barchangiz yo'qolgan avlodsizlar, urushda bo'lgan barcha yoshlar. Sizlarda hech narsaga nisbatan hurmat yo'q". Bu so'zlarni tasodifan E. Xeminguey eshitib qolgan va uni adabiy muomalaga kiritgan. "Sizlarning barchangiz yo'qolgan avlodsizlar" degan iborani u o'zining ilk romani "Quyosh ham chiqadi" ("Fiesta", 1926) asariga qo'yilgan ikki epigrafdan biri sifatida keltirgan[3].

Birinchi jahon urushi butun insoniyat uchun og'ir sinov bo'ldi. Optimizmga, umid va vatanparvarlik illyuziyalariga to'la bo'lgan yosh yigitlar uchun u ruhiy sinishga aylandi. Urush ularni butunlay odatiy hayot izidan chiqarib yubordi va ularning dunyoqarashini keskin fojiali ruhda shakllantirdi. "Yo'qolgan avlod"ga mansub she'riy asarlarga, masalan, T. Eliotning "Bepusht yer" (1922) va "Bo'sh odamlar" (1925) dostonlariga ham xuddi shu bo'shliq va umidsizlik tuyg'usi, shuningdek yuksak uslubiy mahorat xosdir[4].

Alohida e'tibor E. Xemingueyning ushbu tushunchaga munosabatiga qaratilishi lozim. Yozuvchining o'zi 1951 yilda K. Beyker bilan suhbatda bu masalada qat'iy fikr bildiradi: "Yo'qolgan avlod degan narsa mavjud emas. Menimcha, mag'lub bo'lganlar bo'lishi mumkin... Ammo, biz yo'qolgan emasmiz, faqat halok bo'lganlar, mayib bo'lib qolganlar bundan mustasno. Biz aslida nihoyatda ishonchli avlod edik..."[5]

O'zining ilk romani haqida mulohaza yuritarkan, E. Xeminguey shunday deydi: "Bu kitob men uchun mening avlodim haqida emas, balki mehr va hayrat uyg'otadigan boqiy yer haqidagi asar edi"[6] Keyinchalik, avtobiografik "Bayram doimo sen bilan" (A Moveable Feast, 1961) asarida esa u qo'shimcha qiladi: "...barcha avlodlar ma'lum darajada yo'qolgan bo'ladi, shunday bo'lgan va shunday bo'lib qoladi"[7]

Tarixiy nuqtayi nazardan "yo'qolgan avlod" deganda, odatda, "Birinchi jahon urushidan o'tgan, ruhiy jihatdan jarohatlangan, bir paytlar ularni ilhomlantirgan soxta vatanparvarlik ideallariga ishonchini yo'qotgan, ba'zan ich-ichidan bo'shab qolgan yoki jamiyatdan begonalashganini his etadigan kishilar" tushuniladi[8].

B. Gilenson ortidan A. Startsev ham ushbu tushunchaga yaqin ta'rif beradi va "yo'qolganlar" safiga "urush tomonidan og'ir ruhiy jarohatlangan hamda urushdan keyingi dunyoda o'z o'rnini topa olmagan yosh frontchilar"ni kiritadi[9]. Bu holatda hal qiluvchi omil 1914–1918 yillardagi jang maydonlarida orttirilgan front tajribasi hisoblanadi, aynan shu tajriba avvalgi davrlarga xos ideallarning butkul barbod bo'lishiga olib keladi.

G. Stayn "yo'qolganlar" qatoriga urush keltirib chiqargan vayronagarchiliklar natijasida paydo bo'lgan xiyonat va bo'shliq tuyg'usi tinchlik bermagan, intellektual jihatdan nozik didli amerikalik "adabiy modernist" yoshlarning aksariyatini kiritgan edi[10].

J. Oldrij ushbu mulohazalarni davom ettirib, "yo'qolganlar" AQShdan chiqqan, mamlakatni va ularga zerikarli bo'lib qolgan "Amerika orzusi"ni tark etib, Yevropadagi sarguzashtlar olami bilan yuzlashishni istagan yosh estetlar ekanini ta'kidlaydi. Kelajakdagi madaniyat arboblari uchun umumiy bo'lgan jihatlar "sportchi-ovchiga xos befarqlik bilan qabul qilingan qiyinchilik va xavf-xatarlarga o'zini bog'lash qarori" hamda og'riqqa qaramay "o'lim hayajonini his etish" istagi edi[11].

Rus adabiyotshunosligida "yo'qolgan avlod" tushunchasi ostida "XX asrning 20-yillarida bir qator asarlar bilan maydonga chiqqan, Birinchi jahon urushining fojiali tajribasi bilan yanada keskinlashgan holda kapitalistik sivilizatsiyadan norozilikni ifodalagan xorijiy yozuvchilar guruhi" tushunilgan[12]. A. Mulyarchik mazkur kontekstda J. Dos Passosning "Uch askar" (1921), E. E. Kamingsning "Ulkan kamera" (1922), U. Folknerning "Askar mukofoti" (1926) hamda E. Xemingueyning "Quyosh ham chiqadi" (1926) romanlarini ko'rib chiqishni taklif etadi[13].

1928–1930-yillarni tilga olar ekan, xorijiy adabiyotshunoslar jahon badiiy so'z san'atida "urush buri" (war boom) haqida gapirishni afzal ko'radilar. Ular faqat jahon urushiga bag'ishlangan klassik asarlarni tahlil qilish bilan cheklanib qolmay, balki unutilgan asarlarni ham ilmiy muomalaga kiritishga intiladilar: F. M. Fordning "Paradning oxiri" (1924–1928), E. Blandenning "Urushning yarim ohanglari" (1928) va boshqalar[14].

TAHLIL VA NATIJALAR

"Yo'qolgan avlod" yozuvchilari hech qachon biror adabiy guruhni tashkil etmagan va yagona nazariy platformaga ega bo'lmaganlar. Biroq taqdirlar va kechinmalarning mushtarakligi ularning o'xshash hayotiy pozitsiyalarini shakllantirdi: ijtimoiy ideallardan ko'ngli qolish, o'tkinchi bo'lmagan qadriyatlarini izlash hamda stoik individualizm.

Ushbu avlod yozuvchilarining asosiy mavzulari urush va front hayoti ("Alvido, qurol!") Xeminguey, "Uch askar" Dos Passos, "Askar mukofoti" Folkner) hamda urushdan keyingi voqelik "jazz asri"dir. Bu mavzu Xemingueyning "Quyosh ham chiqadi" (1926) romanida, Skott Fitsjeraldning "Buyuk Getsbi" (1925) romanida, shuningdek "Jazz asri hikoyalari" (1922) to'plamida o'z ifodasini topgan.

“Yo‘qolgan avlod”ni qiziqtirgan muammolar inson tafakkuriga xos bo‘lgan dastlabki mifologik qarama-qarshiliklarga borib taqaladi: urush va tinchlik, hayot va o‘lim, muhabbat va o‘lim. Bu masalalar “yo‘qolganlar” tomonidan na mifopoetik, na mavhum-falsafiy yo‘sinda, balki nihoyatda aniq, konkret hamda ijtimoiy jihatdan belgilangan tarzda hal etiladi.

“Yo‘qolgan avlod” nasrining poetikasi osonlik bilan tanib olinadi. Bu lirik nasr bo‘lib, unda voqelik faktlari muallifga nihoyatda yaqin bo‘lgan, ichki iztirob va sarosimaga tushgan qahramon idroki prizmasidan o‘tkazib tasvirlanadi. Bejiz emaski, “yo‘qolganlar”ning sevimli shakli birinchi shaxs nomidan hikoya qilishdir. U voqealarni epik tarzda batafsil bayon etish o‘rniga, ularga nisbatan hissiy munosabatni ifodalashni nazarda tutadi.

Ayniqsa E. Xeminguey asarlari nihoyatda ixchamligi, leksikaning soddaligi va hissiyotlarning favqulodda darajada tiyib ifodalanishi bilan ajralib turadi. Uning “aysberg nazariyasi” zamonaviy nasrda inqilob yasadi. Uning romanlarida hatto muhabbat sahnalari ham lo‘nda va deyarli quruq tarzda tasvirlanadi, bu esa qahramonlar o‘rtasidagi munosabatlarda har qanday soxtalikni oldindan inkor etadi va oxir-oqibat o‘quvchiga nihoyatda kuchli ta’sir ko‘rsatadi.

“Yo‘qolgan avlod” nasri markazga intiluvchi xarakterga ega: u inson taqdirini vaqt va makon bo‘ylab keng yoymaydi, aksincha, voqealarni jamlaydi va zichlashtiradi. Yigirmanchi yillar Amerika nasrining yetakchi kompozitsion tamoyili “siqilgan vaqt” prinsipi bo‘lib, u Jeyms Joys tomonidan kashf etilgan va “yo‘qolganlar” tomonidan muvaffaqiyatli o‘zlashtirilgan.

Avvalgi tadqiqotchilar tajribasini umumlashtirib, XX asrning birinchi uchdan bir qismida ijod qilgan amerikalik va g‘arbiy yevropalik adiblar asarlarida “yo‘qolganlik”ning turli ko‘rinishlarini tasniflash mumkin.

1-guruh. Bevosita front tajribasiga asoslangan asarlar.

Bu guruhga E. M. Remarkning “G‘arbiy frontda o‘zgarish yo‘q”, “Qaytish” (1931), “Uch o‘rtoq” (1936) romanlari hamda R. Oldingtonning “Qahramonning o‘limi” asari kiradi. Bunday asarlardagi qahramonlar taqdiri quyidagicha namoyon bo‘ladi: “Soxta shiorlar bilan shafqatsizlarcha aldanib, urush go’sht maydalagichiga tushib qolgan yoshlar tez orada hushyor torta boshlaydilar, o‘zlarini bu dunyo qudratli tomonidan boshlangan dahshatli o‘yinning qurboni sifatida anglaydilar”[15]

E. M. Remark va R. Oldington fikriga ko‘ra, bunday qahramonlar hayotining tabiiy yakuni o‘z joniga qasd qilish yoki yolg‘iz, jamiyatdan uzilgan holda yashash bo‘lishi mumkin edi. Ushbu guruh uchun ruhiy jihatdan jarohatlovchi umumiy tajribaga asoslangan do‘stlik va birodarlikni tasvirlash xos jihatga aylanadi.

2-guruh. Amerikalik “tibbiy qismlar adiblari” ijodi.

Bu guruhga E. E. Kamingsning “Ulkan kamera”, J. Dos Passosning “Bir yigitning sinovi 1917” (1920), E. Xemingueyning “Fiesta” hamda “Alvido, qurol!” romanlari kiradi[16]. Nasr ijodkorlarining shaxsiy tajribasi front voqeligiga kamroq darajada bog‘liq bo‘lgani sababli, “yo‘qolganlik” hissi har doim ham pozitsion urushning vayronkor ta’siri bilan bevosita aloqador bo‘lavermaydi. Yozuvchilar o‘z qahramonlari Yevropaga ularni ezib qo‘ygan “Amerika orzusi”ning hukmronligidan qochish uchun yo‘l olishini ta’kidlaydilar.

3-guruh. “Yo‘qolganlik”ni “Amerika orzusi”dan ko‘ngil qolish kontekstida talqin etuvchi asarlar.

F. S. Fitsjeraldning “Jannatning bu tomonida” va U. Folknerning “Askar mukofoti” romanlari bu guruhga mansub bo‘lib, ularda 1914–1918-yillardagi jangovar voqealar fonkatalizator vazifasini bajaradi. Mazkur asarlarning o‘ziga xos jihati 1900-yillarda tug‘ilgan

amerikalik yoshlar avlodining tasvirlanishidadir. Hatto urushni bevosita ko'rmagan holda ham, butun bir avlod o'zini otalari qadriyatlari uchun "yo'qolgan" deb his qildi[17].

4-guruh. G'arbiy yevropalik nasrnavislar "yo'qolgan avlod"ning urushdan keyingi mavjudligiga e'tibor qaratuvchi asarlar.

V. Vulfning "Missis Dallouey" (1925) va D. G. Lourensning "Ledi Chatterleyning sevgilisi" (1928) romanlarida urush asrlar chorrahasidagi davr xarakterini belgilab bergan muammolar majmuasining muhim unsuri sifatida namoyon bo'ladi. Jismoniy yoki ruhiy jarohat kelajak uchun "yo'qolganlik"ning ramziga aylanadi. F. S. Fitsjerald va U. Folkner singari, bu nasrnavislar ham "yo'qolganlik" kayfiyati faqat Birinchi jahon urushida bevosita jang maydonida qatnashish bilangina yuzaga keladigan holat emas, balki butun davrga xos xususiyat ekanini ta'kidlaydilar.

5-guruh. Uzoq tarixiy masofadan turib talqin etilgan asarlar.

P. Beykerning "Qayta tug'ilish" trilogiyasi (1991–1995) va S. Xillning "G'alati uchrashuv" (1971) kitoblari bu guruhga mansub. Asosan, bu guruh yozuvchilari urush voqealarini puxta qayta tiklashga intiladilar, muayyan tarixiy shaxslarning masalan, ingliz shoiri va nasrnavisi Z. Sesson tarjimai holi va ijodiy merosiga murojaat qiladilar. Birinchi jahon urushining vayronkor ta'siridan jabr ko'rgan "yo'qolgan avlod" taqdiri asta-sekin XX asrdagi insoniy mavjudlikni ramziy ifodalovchi mifga aylanadi.

"Yo'qolgan avlod" qahramonlarining barchasi atrofda hukm surayotgan "savdogarlarcha hisob-kitoblar", siyosiy ambitsiyalar, urushlar va o'limlar uchun o'rin bo'lmasligi kerak bo'lgan o'ziga xos, muqobil dunyoni barpo etishga intiladilar. "Men urush uchun yaratilmaganman. Men ovqat yeyish, ichish va Ketrin bilan uxlash uchun yaratilganman", deydi Frederik Genri. Bu fikr barcha "yo'qolganlar"ning hayotiy kredosidir.

Muhabbat ularning qadriyatlar tizimida yetakchi o'rinni egallaydi. Ayol bilan mukammal va uyg'un birlik sifatida tushunilgan muhabbat bu ijod ham, do'stlik ham, tabiiy ibtido hamdir. U mavjudlik quvonchining jamlangan shakli, hayotda chinakam qadrlil bo'lgan barcha narsalarning kvintessensiyasidir.

Biroq "yo'qolgan avlod" yozuvchilari asarlarida muhabbat ko'pincha o'lim bilan chambarchas bog'langan. Frederik Genrining sevimlisi Ketrin vafot etadi ("Alvido, qurol!"), notanish bir ayolning tasodifiy o'limi esa Jey Getsbining halokatiga sabab bo'ladi ("Buyuk Getsbi"). Bu bevaqt va ma'nosiz o'limlar dunyoning mantiqsizligi va shafqatsizligi, undan qochib qutulishning imkonsizligi hamda baxtning o'tkinchiligi haqidagi fikrning o'ziga xos badiiy ifodasi sifatida namoyon bo'ladi.

E. M. Remark va E. Xeminguey kitoblarini azob-uqubat va o'limga mahkum muhabbat motivi yaqinlashtiradi, ammo muhim farqlar ham mavjud. E. M. Remark romanidagi askar-qahramonlar front chizig'i yaqinidagi soxta muhabbatdan o'z kabi azob chekayotgan insonlardan oddiy insoniy hamdardlik va iliqlikni topishga intiladilar. E. Xeminguey qahramonlari esa muhabbatni dastlab sarguzasht sifatida qabul qiladilar, biroq keyinchalik haqiqiy fojia ekanligi ayon bo'ladi.

"Yo'qolgan avlod" haqidagi mulohazalarni shu yo'sinda to'ldirar ekan, ilmiy tadqiqotlar mazkur fenomenning mavjudligini inkor etmagan holda, uning zamonaviy adabiyotshunoslikdagi amal qilishi bilan bog'liq ayrim jihatlarni aniqlashtirishni zarur deb topadi. Mazkur tushunchasining talqini ayrim mistifikatsiyalarsiz to'liq bo'la olmaydi. Bunga eng yorqin misol sifatida E. Xemingueyning hayot yo'li va uning badiiy talqinini ko'rsatish mumkin[18].

Shuni alohida ta'kidlash joizki, Rossiya filologik madaniyatida amerikalik yozuvchining hayoti va ijodini tasvirlashga bo'lgan yondashuv tubdan o'zgardi. Bunga M. Chertanov[19] va G. Chxartishvilining[20] ishlari yaqqol misol bo'la oladi. Bu olimlar Xemingueyning o'zini va uning atrofidagi adabiy avlodni yanada tanqidiy va nuansli ko'z bilan baholaydilar.

A. Zverev o'zining "Amerika romani 20–30-yillarda" kitobida bayon etilgan muhim mulohazani ta'kidlaydi: "Adabiy birlik bo'lib ko'ringan narsa, aslida, yoshlik davrida bosib o'tilgan yo'llarning obyektiv jihatdan mos kelishi va bunday tajribaga berilgan tabiiy reaksiyalarning o'xshashligidan iborat edi. Urush 'orzu' bilan muqarrar tarzda qiyoslab idrok etilar edi..."[21]

1980-yillarda sovet adabiyotshunosligida "yo'qolgan avlod" tushunchasi ostida shartli ravishda birlashtirilgan so'z san'atkorlarining rang-barang va ko'p qirrali ekanligi haqidagi fikr shakllana boshlagan. Bugungi tadqiqotchilar esa bu fikrni yanada chuqurlashtirmoqdalar.

XULOSA

Yuqorida bayon etilgan materialga tayangan holda quyidagi xulosalarga kelish mumkin.

Birinchidan, "yo'qolgan avlod" adabiy yo'nalishi yaxlit va bir jinsli hodisa emas, balki turli milliy adabiyotlarda, turli darajadagi front tajribasiga ega bo'lgan yozuvchilar tomonidan yaratilgan ko'p qirrali va rang-barang adabiy oqimdir.

Ikkinchidan, ushbu yo'nalish vakillari hech qachon biror rasmiy adabiy guruhni tashkil etmagan bo'lsada, ularning taqdirilar va kechinmalarining mushtarakligi umumiy hayotiy pozitsiya va poetik xususiyatlarni keltirib chiqargan.

Uchinchidan, "yo'qolgan avlod" adabiyotida beshta asosiy variatsiyani ajratish mumkin: (1) bevosita front tajribasiga asoslangan asarlar (Remark, Oldington); (2) amerikalik "tibbiy qismlar adiblari" ijodi (Kamings, Dos Passos, Xeminguey); (3) "yo'qolganlik"ni "Amerika orzusi"dan ko'ngil qolish kontekstida talqin etuvchi asarlar (Fitsjerald, Folkner); (4) g'arbiy yevropalik nasrnavislar ijodi (Vulf, Lourens); (5) uzoq tarixiy masofadan turib yaratilgan asarlar (Beyker, Xill).

To'rtinchidan, "yo'qolgan avlod" tushunchasi adabiyotshunoslik muomalasida hanuzgacha muhim o'rin tutib, borgan sari qiyosiy (komparativ) tahlil obyektiga aylanib bormoqda. Bu esa mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarning istiqbolliligi va dolzarbligidan dalolat beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Aldridge, J. After the Lost Generation: a Critical Study of the Writers of Two Wars / J. Aldridge. – Princeton: Princeton University Press, 1958. – 282 p.
2. Baker, C. Hemingway. The Writer as Artist / C. Baker. – Princeton: Princeton University Press, 1956. – 380 p.
3. Eksteins, M. Memory / M. Eksteins // Erich Maria Remarque's All Quiet on the Western Front. Bloom's Modern Critical Interpretations / ed. by H. Bloom. – Infobase Publishing, 2009. – P. 55–72.
4. Hemingway, E. A Moveable Feast / E. Hemingway. – New York: Dell Publishing Company, 1971. – 224 p.
5. Hemingway, E. Farewell to Arms / E. Hemingway. – СПб.: Kapo, 2004. – 352 p.
6. O'Brian, S.M. 'A, Also, Am in Michigan': Pastoralism of Mind in Hemingway's 'Big Two-Hearted River' / S.M. O'Brian // The Hemingway Review. – 2009. – Vol. 28, № 2. – P. 72–90.

7. Piep, K.H. Embattered Homefronts: Politics and Representation in American World War I Novels. A Dissertation / K.H. Piep. – Department of English, Miami University, Oxford, Ohio, 2005. – 310 p.
8. Ernest Hemingway. Selected Letters. 1917–1961 / ed. by C. Baker. – The Ernest Hemingway Foundation, 1981. – 948 p.
9. Гиленсон, Б. «Потерянное поколение» / Б. Гиленсон // Краткая литературная энциклопедия: в 8 т. / редкол.: А. Сурков [и др.]. – М.: Сов. энцикл., 1968. – Т. 5. – С. 913–915.
10. Грибанов, Б. Эрнест Хемингуэй / Б. Грибанов. – М.: Молодая гвардия, 1971. – 448 с.
11. Зверев, А. Американский роман 20–30-х годов / А. Зверев. – М.: Художественная литература, 1982. – 256 с.
12. Леонова, Е. Немецкая литература XX века. Германия, Австрия: учебное пособие / Е. Леонова. – М.: Флинта: Наука, 2010. – 360 с.
13. Мулярчик, А. Потерянное поколение / А. Мулярчик // Литературная энциклопедия терминов и понятий / гл. ред. А. Николукин. – М.: НПК «Интелвак», 2001. – С. 755–758.
14. Старцев, А. Молодой Хемингуэй и «потерянное поколение» / А. Старцев // Хемингуэй Э. Собрание сочинений: в 4 т. – М.: Художественная литература, 1968. – Т. 1. – С. 700–720.
15. Чертанов, М. Хемингуэй / М. Чертанов. – М.: Молодая гвардия, 2010. – 512 с.
16. Чхатишвили, Г. Эдипов комплекс в истории суицидентов Х. и Г. Опыт патологоанатомического психоанализа / Г. Чхатишвили // Писатель и самоубийство: в 2 кн. – Кн. 1. – М.: Захаров, 2011. – С. 210–244.

12.00.00 – Yuridik fanlar

12.00.00 – Juridical sciences

12.00 – Юридические науки.

UDK 349.6:368

ЕКОЛОГИК СУГ‘УРТНИ ХУҚУҚИЙ ТА’МИНЛАШДА ХОРИЖИЙ ТАЖРИБА

Usmonov Vosid Muhammadievich

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti –
“Milliy tadqiqot universiteti”, katta o‘qituvchi, yuridik fanlar bo‘yicha falsafa doktori (PhD). E-mail: usmonov.vosid@mail.ru

Holiqova Nargiza Shermamatovna

“Milliy tadqiqot universiteti”, Ekologiya huquqi fakulteti, Yurisprudensiya yo‘nalishi, 4-kurs, 407-guruh talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21934218>

Annotatsiya: Mazkur maqolada ekologik sug‘urtani huquqiy ta‘minlashning nazariy va amaliy jihatlarini, uning atrof-muhitni muhofaza qilish hamda ekologik zararlarni qoplashdagi ahamiyati tahlil qilingan. Unda AQSh, Germaniya, Fransiya, Buyuk Britaniya va Yevropa Ittifoqi mamlakatlarining ekologik sug‘urta va ekologik javobgarlikni tartibga solish bo‘yicha tajribasi o‘rganilgan. Xorijiy tajriba asosida O‘zbekistonda ekologik sug‘urta tizimini takomillashtirish, ekologik xavflarni baholash, sug‘urta mexanizmlarini rivojlantirish va ekologik zararlarni qoplashning huquqiy asoslarini mustahkamlash bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: ekologik sug‘urta, ekologik xavf, ekologik zarar, ekologik javobgarlik, atrof-muhitni muhofaza qilish, sug‘urta shartnomasi, sug‘urta to‘voni, ekologik xavfsizlik, xorijiy tajriba.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТРАХОВАНИЯ

Усмонов Восид Мухаммадиевич

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
— Национальный исследовательский университет, старший преподаватель, доктор философии (PhD) по юридическим наукам. E-mail: usmonov.vosid@mail.ru

Холикова Наргиза Шерматовна

Национальный исследовательский университет, факультет экологического права, направление «Юриспруденция», студентка 4 курса, группа 407

Аннотация: В статье анализируются теоретические и практические аспекты правового обеспечения экологического страхования, его значение в охране окружающей среды и возмещении экологического ущерба. Рассматривается опыт США, Германии, Франции, Великобритании и стран Европейского Союза в сфере экологического страхования и правового регулирования экологической ответственности. На основе зарубежного опыта разработаны предложения по совершенствованию системы экологического страхования в Узбекистане, оценке экологических рисков, развитию страховых механизмов и укреплению правовых основ возмещения экологического ущерба.

Ключевые слова: экологическое страхование, экологический риск, экологический ущерб, экологическая ответственность, охрана окружающей среды, договор страхования, страховое возмещение, экологическая безопасность, зарубежный опыт.

FOREIGN EXPERIENCE IN THE LEGAL FRAMEWORK FOR ENVIRONMENTAL INSURANCE

Usmonov Vosid Muhammadievich

Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers – National Research University, Senior Lecturer, PhD in Law. E-mail: usmonov.vosid@mail.ru

Holiqova Nargiza Shermamatovna

National Research University, Faculty of Environmental Law, Jurisprudence program, 4th-year student, Group 407

Abstract: This article analyzes the theoretical and practical aspects of the legal framework for environmental insurance and its importance in environmental protection and compensation for environmental damage. The experience of the United States, Germany, France, the United Kingdom, and the European Union in environmental insurance and environmental liability regulation is examined. Based on international experience, proposals are developed to improve the environmental insurance system in Uzbekistan, strengthen environmental risk assessment, develop insurance mechanisms, and enhance the legal framework for compensation of environmental damage.

Keywords: environmental insurance, environmental risk, environmental damage, environmental liability, environmental protection, insurance contract, insurance compensation, environmental safety, international experience.

KIRISH

Bugungi kunda atrof-muhitga antropogen ta'sirning kuchayishi, sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining kengayishi, transport vositalari sonining ortishi hamda tabiiy resurslardan foydalanish hajmining ko'payishi ekologik xavflarni boshqarishning samarali huquqiy va iqtisodiy mexanizmlarini shakllantirishni talab etmoqda. Ekologik xavf natijasida tabiat obyektlariga, inson salomatligiga, mulkka va iqtisodiyotga katta miqdorda zarar yetkazilishi mumkin. Ekologik zararlarni qoplashning an'anaviy huquqiy mexanizmlari bilan bir qatorda sug'urta mexanizmlaridan foydalanish ham muhim ahamiyat kasb etadi. Ekologik sug'urta ekologik xavf mavjud bo'lgan xo'jalik faoliyatini amalga oshiruvchi subyektlarning moliyaviy javobgarligini ta'minlash, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan zararlarni oldindan moliyaviy jihatdan kafolatlash va ekologik xavflarni boshqarishning bozor mexanizmlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xorijiy mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, ekologik sug'urta faqatgina zarar yuzaga kelgandan keyin uni qoplash vositasi emas, balki ekologik xavflarni kamaytirishga rag'batlantiruvchi iqtisodiy-huquqiy mexanizm sifatida ham shakllangan.

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda O'zbekistonda sanoat va qishloq xo'jaligining rivojlanishi, urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi, chiqindilar hajmining ortishi, suv, yer va havo resurslariga antropogen bosimning kuchayishi ekologik xavflarni boshqarish va atrof-muhitga yetkazilgan zararni qoplashning samarali huquqiy-moliyaviy mexanizmlarini takomillashtirishni talab etmoqda. Shu bois mamlakatimizda ekologik xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan huquqiy baza izchil rivojlantirilmoqda. Xususan, "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida", "Chiqindilar to'g'risida", "Ekologik nazorat to'g'risida", "Ekologik audit to'g'risida"gi qonunlar, shuningdek, 2024-yildagi "Tuproqni muhofaza qilish va uning unumdorligini oshirish to'g'risida"gi O'RQ-903-son, 2025-yildagi "Ekologik ekspertiza, atrof-muhitga ta'sirni baholash va strategik ekologik baholash to'g'risida"gi O'RQ-1036-son hamda "Issiqxona gazlarining chiqarilishini cheklash to'g'risida"gi O'RQ-1073-son qonunlar ekologik

munosabatlarni huquqiy tartibga solishni yanada kuchaytirdi. 2026-yilda qabul qilingan O'RQ-1124 va O'RQ-1143-son qonunlar bilan atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda ekologik huquqbuzarliklar uchun javobgarlik mexanizmlari yanada takomillashtirildi. Mazkur huquqiy islohotlar sharoitida ekologik zarar yuzaga kelgan taqdirda uni tezkor va kafolatli ravishda qoplash imkonini beruvchi ekologik sug'urta institutini rivojlantirish alohida dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Amaldagi qonunchilikda ekologik sug'urtalash imkoniyati nazarda tutilgan bo'lsa-da, ekologik xavfi yuqori bo'lgan faoliyat turlarini majburiy sug'urtalash, ekologik risklarni baholash, sug'urta summasi va tariflarini belgilash, ekologik zararni hisoblash hamda sug'urta tovonini to'lashning aniq huquqiy mexanizmlarini takomillashtirish zarurati mavjud. Shu jihatdan rivojlangan xorijiy davlatlar tajribasini o'rganish va uni O'zbekiston milliy qonunchiligiga moslashtirish ekologik sug'urtaning samarali huquqiy mexanizmini shakllantirishning muhim sharti hisoblanadi.

O'rganilganligi. Ekologik sug'urta va ekologik javobgarlik masalalari xorijiy hamda mahalliy olimlarning ilmiy tadqiqotlarida turli jihatlaridan o'rganilgan. Xorijiy tadqiqotlarda ekologik sug'urtaning huquqiy tabiati, ekologik risklarni baholash, atrof-muhitga yetkazilgan zararni qoplash, "ifloslantiruvchi to'laydi" tamoyili va ekologik javobgarlikni moliyaviy ta'minlash masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Xususan, Yevropa davlatlari, AQSh va boshqa rivojlangan mamlakatlarda ekologik javobgarlik hamda sug'urta mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy-nazariy yondashuvlar shakllangan. O'zbekistonda esa ekologik xavfsizlik, atrof-muhitni muhofaza qilish, ekologik javobgarlik va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalari huquqshunos olimlar tomonidan tadqiq etilgan bo'lsa-da, ekologik sug'urtani aynan huquqiy jihatdan ta'minlash, uni xorijiy tajriba asosida takomillashtirish, ekologik xavfi yuqori bo'lgan faoliyat turlarini sug'urtalash hamda ekologik zararlarni qoplashning samarali sug'urta mexanizmlarini ishlab chiqish masalalari yetarli darajada kompleks tadqiq etilmagan. Shu sababli mazkur maqolada ekologik sug'urtaning huquqiy asoslarini xorijiy tajriba bilan qiyosiy tahlil qilish va O'zbekiston qonunchiligini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratiladi.

Tadqiqotning maqsadi. Mazkur maqolaning asosiy maqsadi ekologik sug'urtani huquqiy ta'minlashning nazariy va amaliy jihatlarini o'rganish, rivojlangan xorijiy davlatlar tajribasini qiyosiy-huquqiy tahlil qilish hamda ushbu tajribadan kelib chiqib O'zbekistonda ekologik sug'urta institutini takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi:

- ekologik sug'urtaning huquqiy mohiyati va asosiy tamoyillarini yoritish;
- O'zbekistonda ekologik sug'urtaning amaldagi huquqiy asoslarini tahlil qilish;

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot usullari. Mazkur tadqiqotni amalga oshirishda qiyosiy-huquqiy, tizimli-tahliliy, formal-yuridik, mantiqiy, statistik va umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Qiyosiy-huquqiy usul orqali O'zbekiston qonunchiligidagi ekologik sug'urta bilan bog'liq normalar AQSh, Germaniya, Fransiya, Buyuk Britaniya va Yevropa Ittifoqi mamlakatlari qonunchiligi bilan taqqoslandi. Tizimli-tahliliy usul asosida ekologik sug'urtaning ekologik javobgarlik, ekologik xavfsizlik va atrof-muhitni muhofaza qilish tizimidagi o'rni o'rganildi. Formal-yuridik usul yordamida ekologik sug'urtaga oid qonun hujjatlarining mazmuni va huquqiy normalari tahlil qilindi. Mantiqiy va umumlashtirish usullari asosida mavjud muammolar aniqlanib, ularni bartaraf etish bo'yicha ilmiy-amaliy xulosalar va takliflar ishlab chiqildi.

1-jadval. Tadqiqotda qo'llanilgan tahlil va usullar

№	Tahlil va tadqiqot usuli	Mazmuni	Mazkur tadqiqotda qo'llanilishi
1	Qiyosiy-huquqiy tahlil	Turli davlatlarning ekologik sug'urta va ekologik javobgarlikka oid qonunchiligini taqqoslash	O'zbekiston, AQSh, Germaniya, Fransiya, Buyuk Britaniya va Yevropa Ittifoqi tajribasi o'rganildi
2	Formal-yuridik usul	Qonun hujjatlaridagi huquqiy normalarning mazmunini aniqlash va sharhlash	Ekologik sug'urtaga oid O'zbekiston qonunchiligi normalari tahlil qilindi
3	Tizimli tahlil	Huquqiy institutlarni o'zaro bog'liq holda o'rganish	Ekologik sug'urta, ekologik xavfsizlik, ekologik javobgarlik va atrof-muhitni muhofaza qilish o'rtasidagi bog'liqlik aniqlandi
4	Huquqiy-tahliliy usul	Amaldagi qonunchilik va huquqni qo'llash amaliyotidagi muammolarni aniqlash	Ekologik zararlarni qoplash va sug'urta mexanizmlaridagi huquqiy muammolar o'rganildi
5	Mantiqiy tahlil	Huquqiy hodisa va jarayonlar o'rtasidagi sabab-oqibat aloqalarini aniqlash	Ekologik xavf → zarar → javobgarlik → sug'urta to'lovi o'rtasidagi munosabatlar tahlil qilindi
6	Umumlashtirish usuli	Tadqiqot natijalarini umumlashtirib, ilmiy xulosalar shakllantirish	Xorijiy tajribaning O'zbekiston uchun maqbul jihatlari umumlashtirildi
7	Muammoli tahlil	Mavjud huquqiy mexanizmlarning kamchiliklarini aniqlash	Ekologik sug'urtaning majburiyligi, riskni baholash va sug'urta tovonini belgilash masalalari tahlil qilindi
8	Ilmiy prognozlash	Mavjud holat asosida huquqiy rivojlanish istiqbollarini belgilash	O'zbekistonda ekologik sug'urta tizimini takomillashtirish istiqbollari belgilandi

Tadqiqot davomida qiyosiy-huquqiy, formal-yuridik, tizimli, mantiqiy-tahliliy va umumlashtirish usullarining kompleks qo'llanilishi ekologik sug'urtaning O'zbekistondagi huquqiy holatini xorijiy tajriba bilan qiyoslash hamda mavjud muammolar bo'yicha amaliy takliflar ishlab chiqish imkonini berdi. Ekologik xavf va ekologik javobgarlikni kompleks tahlil qilish ushbu mavzuni huquqiy jihatdan tadqiq etishda muhim metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

2-jadval. “Ekologik sug‘urtani huquqiy ta’minlash modeli”ni ishlab chiqish

Bosqich	Huquqiy mexanizm	Mazmuni
1	Ekologik xavfni aniqlash	Korxona faoliyatining atrof-muhitga xavf darajasini belgilash
2	Risklarni tasniflash	Past, o‘rta va yuqori ekologik xavf guruhlariga ajratish
3	Sug‘urtalash majburiyatini belgilash	Yuqori ekologik xavfli faoliyat turlari uchun majburiy sug‘urta joriy etish
4	Sug‘urta summasini aniqlash	Ehtimoliy ekologik zarar miqdoridan kelib chiqib sug‘urta summasini belgilash
5	Differensial tarif	Ekologik xavfi yuqori korxonaga yuqori, ekologik xavfsiz korxonaga past tarif qo‘llash
6	Ekologik hodisani qayd etish	Vakolatli ekologik organ tomonidan zarar holatini rasmiylashtirish
7	Zararning baholanishi	Suv, tuproq, havo, o‘simlik va hayvonot dunyosiga yetkazilgan zararni aniqlash
8	Sug‘urta tovonini to‘lash	Belgilangan tartibda zarar ko‘rgan shaxs yoki ekologik tiklash ishlariga mablag‘ ajratish
9	Ekologik monitoring	Sug‘urta hodisasidan keyingi ekologik holatni nazorat qilish
10	Profilaktik rag‘bat	Ekologik xavfni kamaytirgan korxonalarga sug‘urta chegirmalari berish

Masalan:

$$ESI = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5$$

Bu yerda:

E_1 – atmosfera havosiga ta’sir darajasi;

E_2 – suv resurslariga ta’sir darajasi;

E_3 – tuproq va yer resurslariga ta’sir darajasi;

E_4 – xavfli chiqindilar miqdori;

E_5 – avariya yoki ekologik hodisa yuz berish ehtimoli.

Mazkur model ekologik xavfi mavjud bo‘lgan xo‘jalik yurituvchi subyektlarning atrof-muhitga yetkazishi mumkin bo‘lgan zararlarini moliyaviy va huquqiy jihatdan kafolatlashga qaratilgan. Modelning dastlabki bosqichida korxona faoliyatining ekologik xavf darajasi aniqlanib, mavjud risklar past, o‘rta va yuqori darajalarga tasniflanadi. Ekologik xavfi yuqori bo‘lgan faoliyat turlari uchun majburiy sug‘urtalash mexanizmini joriy etish taklif etiladi. Keyingi bosqichlarda ehtimoliy ekologik zarar miqdoridan kelib chiqib sug‘urta summasi belgilanadi hamda ekologik xavf darajasiga mos differensial sug‘urta tariflari qo‘llaniladi. Ekologik hodisa yuzaga kelgan taqdirda u vakolatli organ tomonidan qayd etilib, suv, tuproq, atmosfera havosi, o‘simlik va hayvonot dunyosiga yetkazilgan zarar miqdori baholanadi. Belgilangan tartibda

sug'urta to'voni to'lanib, ekologik tiklash ishlari moliyalashtiriladi. Shundan so'ng ekologik monitoring amalga oshiriladi va ekologik xavfni kamaytiruvchi korxonalarga sug'urta chegirmalari hamda boshqa iqtisodiy rag'batlantirish choralarini qo'llash nazarda tutiladi. Mazkur modelning amaliy joriy etilishi ekologik zararlarni tezkor qoplash, atrof-muhitni muhofaza qilish samaradorligini oshirish, xo'jalik yurituvchi subyektlarning ekologik javobgarligini kuchaytirish va mamlakatda ekologik xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi.



1-rasm. Ekologik sug'urtani huquqiy ta'minlash modeli

Shuningdek, ekologik sug'urta sohasida yagona axborot bazasini shakllantirish maqsadga muvofiq. Unda sug'urtalanuvchi korxonaning ekologik xavf darajasi, sug'urta summasi, sug'urta muddati, ekologik hodisalar tarixi, ekologik audit va monitoring natijalari kabi ma'lumotlar jamlanishi mumkin. Bunday tizim davlat ekologik nazorati, sug'urta tashkilotlari va xo'jalik yurituvchi subyektlar o'rtasidagi axborot almashinuvini yaxshilaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ekologik sug'urtani rivojlantirish uchun faqat sug'urta qonunchiligini takomillashtirishning o'zi yetarli emas. Ekologik zarar tushunchasi, uni baholash mezonlari, ekologik javobgarlik chegaralari, zarar ko'rgan shaxslarning huquqlari, sug'urta kompaniyasining majburiyatlari va vakolatli davlat organlarining vakolatlari o'zaro uyg'unlashtirilishi lozim. Shu nuqtayi nazardan ekologik sug'urta ekologik huquq, fuqarolik huquqi va sug'urta huquqining o'zaro kesishgan nuqtasida shakllanadigan kompleks huquqiy institut sifatida qaralishi kerak.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqot natijasida ekologik sug'urta atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashning muhim huquqiy-iqtisodiy mexanizmlaridan biri ekanligi aniqlandi. Xorijiy davlatlar tajribasi ekologik javobgarlikni moliyaviy kafolatlash, ekologik zararlarni tezkor qoplash va ekologik xavflarni kamaytirishda sug'urta mexanizmlaridan samarali foydalanish mumkinligini ko'rsatadi. Shu sababli O'zbekistonda ekologik sug'urta institutini yanada rivojlantirish uchun ekologik xavfi yuqori bo'lgan faoliyat turlarini bosqichma-bosqich majburiy sug'urtalash, ekologik risklarni baholashning yagona mezonlarini ishlab chiqish, sug'urta summasini ehtimoliy ekologik zarar miqdoriga bog'lash, differensial sug'urta tariflarini joriy etish va ekologik zararlarni baholashning yagona metodikasini shakllantirish maqsadga muvofiqdir. Tadqiqot doirasida taklif etilgan "Ekologik sug'urtani huquqiy ta'minlash modeli"

ekologik xavfni aniqlashdan boshlab zararlarni baholash, sug'urta tovonini to'lash, monitoring va profilaktik rag'batlantirishgacha bo'lgan jarayonlarni yagona tizimga birlashtiradi. Mazkur modelni amaliyotga joriy etish ekologik zararlarni qoplashning moliyaviy kafolatlarini kuchaytirish, xo'jalik yurituvchi subyektlarning ekologik javobgarligini oshirish, ekologik xavflarni kamaytirish va atrof-muhitni muhofaza qilish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. – Toshkent, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni.
3. O'zbekiston Respublikasining "Sug'urta faoliyati to'g'risida"gi Qonuni.
4. O'zbekiston Respublikasining Ekologik kodeksi.
5. O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonuni.
6. O'zbekiston Respublikasining "Ekologik nazorat to'g'risida"gi Qonuni.
7. O'zbekiston Respublikasining "Ekologik audit to'g'risida"gi Qonuni.
8. O'zbekiston Respublikasining "Ekologik ekspertiza, atrof-muhitga ta'sirni baholash va strategik ekologik baholash to'g'risida"gi Qonuni.
9. European Parliament and Council. Directive 2004/35/EC of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage. – Official Journal of the European Union, L 143, 2004.
10. European Commission. Environmental Liability Directive: Prevention and remedying of environmental damage.
11. United States Environmental Protection Agency (EPA). Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA).
12. OECD. Environmental Liability and Risk Management: Environmental policy and economic instruments.
13. United Nations Environment Programme (UNEP). Environmental Law and Sustainable Development.
14. International Association of Insurance Supervisors (IAIS). Environmental and climate-related risks in the insurance sector.
15. German Environmental Liability Act (Umwelthaftungsgesetz).
16. Pollution-related Health Damage Compensation Law of Japan.
17. Environmental liability and insurance: international approaches to environmental risk management.
18. Environmental insurance and environmental liability: comparative legal approaches.

13.00.00 – Pedagogika fanlari

13.00.00 – Pedagogical sciences

13.00.00 – Педагогические науки

KURASHGA SARALASH VA ERTA YO‘NALTIRISHNING ILMIY-AMALIY MUAMMOLARI

Abdullayev Nuritdin Mashrabayevich

Namangan davlat universiteti Jismoniy tarbiya va amaliy sport turlari kafedrası dotsenti

E-mail: nurtd@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21772803>

Annotatsiya: Ushbu maqolada sport ta’lim muassasalarida saralash va bashorat qilish orqali oliy sport yutuqlarini rivojlantirishning raqamli texnologiyalarini yaratish uslublari hamda tayyorgarlik jarayoni muvofiqligini takomillashtirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Oliy sport yutuqlari, rivojlantirish, sport ta’limi, muassasa, seleksiya, saralash, yo‘naltirish, bashorat qilish, monitoring, joriy qilish, nazorat qilish, kompleks, texnologiya, metodologiya.

НАУЧНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ И РАННЕЙ ОРИЕНТАЦИИ В БОРЬБЕ

Абдуллаев Нуритдин Машрабаевич

Доцент кафедры физического воспитания и прикладного спорта, Наманганский
государственный университет

E-mail: nurtd@gmail.com

Аннотация. В данной статье разработаны методики создания цифровых технологий развития высших спортивных достижений путем отбора и прогнозирования в спортивных учебных заведениях, а также предложения и рекомендации по совершенствованию соответствия процесса подготовки.

Ключевые слова: высшие спортивные достижения, развитие, спортивное образование, учреждение, отбор, квалификация, ориентация, прогнозирование, мониторинг, внедрение, контроль, комплекс, технология, методика

SCIENTIFIC AND PRACTICAL PROBLEMS OF WRESTLING QUALIFICATION AND EARLY ORIENTATION

Abdullayev Nuritdin Mashrabayevich

Associate Professor, Department of Physical Education and
Applied Sports, Namangan State University

E-mail: nurtd@gmail.com

Annotation: this article develops proposals and recommendations for improving the compatibility of methods of creating digital technologies for the development of higher sports achievements and the preparatory process by sorting and predicting in sports educational institutions.

Keywords: higher sports achievements, development, sports education, institution, selection, sorting, orientation, prediction, monitoring, introduction, control, complex, technology, methodology.

INTRODUCTION

The development of Science in our republic, conducting scientific research in every field and practical implementation of the obtained scientific results are considered as priorities of state policy. The creation of digital technologies for the development of higher sports achievements by

sorting and predicting in sports educational institutions the preparation of talented athletes for competitive activities, the development of sorting into multi-year stages of training activities on the basis of novel scientific and practical approaches remains a requirement today. In developed countries, pedagogical software tools designed to master educational subjects, in particular electronic textbooks and manuals, automated teaching technologies, electronic information resources have been created and are widely used.

The use of digital technologies in physical education and sports their effective use is manifested in the scientific research of specialists in the field. But the fact that these electronic databases do not work in a holistic way, in addition, the development of a separate electronic system for sorting and predicting athletes for sports remains one of the modern sports treats.

The priority directions for creating digital technologies for the development of higher sports achievements through selection and forecasting in sports educational institutions are as follows:

- a new computer program for sorting action games specific to the elements of functional, physical fitness unicorn for sorting children into sports will be developed by adapting them to the technical elements of the competition;
- when qualifying children for the second stage in sports educational institutions, at the expense of determining the criteria and main indicators of physical fitness indicators depending on the weight category, a complex integrated assessment scale is developed;
- in sports educational institutions, when sorting into different stages of long-term training, a computer program is developed that predicts weight-height indicators;
- on the basis of monitoring the technical and tactical measures of the athletes of the national team, the development and effectiveness of a new model of sorting children into sports is based on experience;

Research objective. The Sport consists in the development of proposals and recommendations for the use of digital technologies in improving the compatibility of the stages, methods and preparation process of sorting, taking into account the indicators that affect the effectiveness of sorting and forecasting in educational institutions.

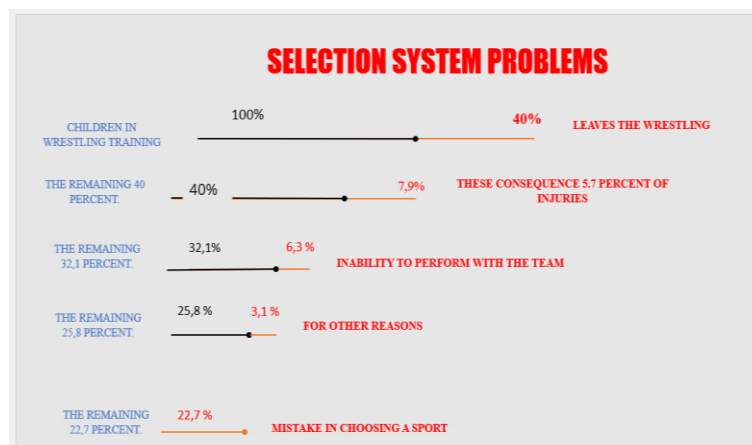
MATERIALS AND METHODS

Methods of organizing research. The study used methods such as analysis of scientific and methodological literature, pedagogical observations, questionnaire survey, pedagogical testing, pedagogical experiment, instrumental method, as well as mathematical-statistical analysis of research results.

RESULTS

In our country, comprehensive measures are being implemented for the active development of the digital economy, the widespread introduction of modern information and communication technologies in all sectors and areas, first of all, in public administration, Education, Health, Sports. Selection, sorting and Development Monitoring in sports educational institutions for the development of higher sports achievements will be established and organized compliance with the methods of qualifying stages, means, methods for children to sports, assessment of indicators of the preliminary preparation process and use of monitoring tests:

We consider this topic one of the most important treats today is very important not only in Uzbekistan, but also in world sport.

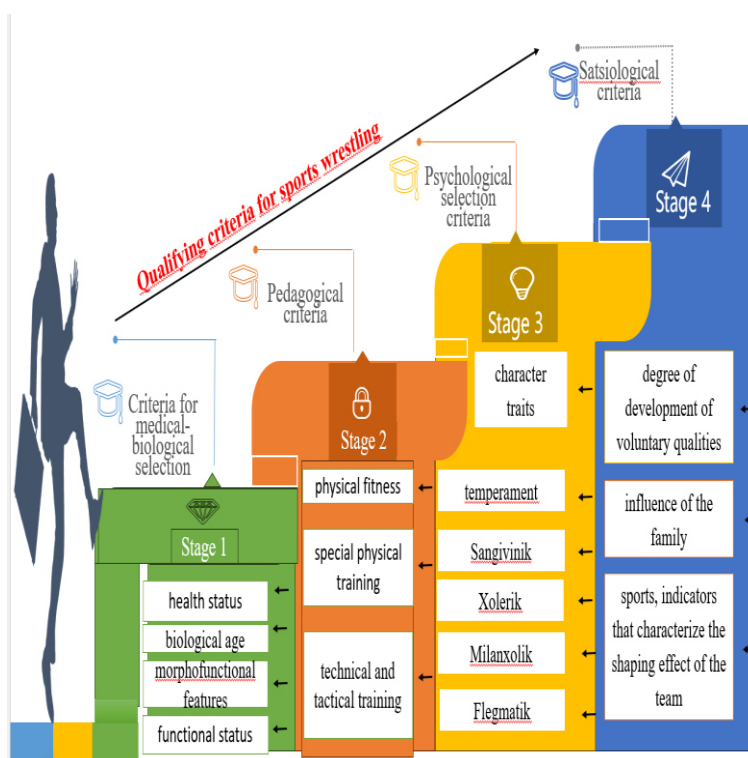


1-picture. Selection system problems

- compliance of methods of using computer technology to assess the indicators of the stages, means, methods of sorting children into sports in the selection, selection and Development monitoring in sports educational institutions for the development of higher sports achievements from the practical state of the art and monitoring control tests with the help of computer technology.

-tasks such as the development of a new model of child sorting and the justification of its effectiveness in experience, based on the monitoring of technical and tactical activities of athletes who are part of the national team, are being considered from the scientific unit.

- when sorting children into multi-year preparatory stages for educational activities, in exchange for the development of a program for complex integral improvement of qualifying stages, tools and methods, in the selection of children for sports, functional training, physical development, results of physical and special training, the selection system in connection with the results of competition activities, it is aimed to interpret the



2-picture. Qualifying criteria for sports wrestling

in the system for sorting children into sports, a new (champion) program for sorting action games specific to the elements of unicorn is developed, depending on the level of functional, physical fitness, at the expense of adapting them to the technical elements of the competition;

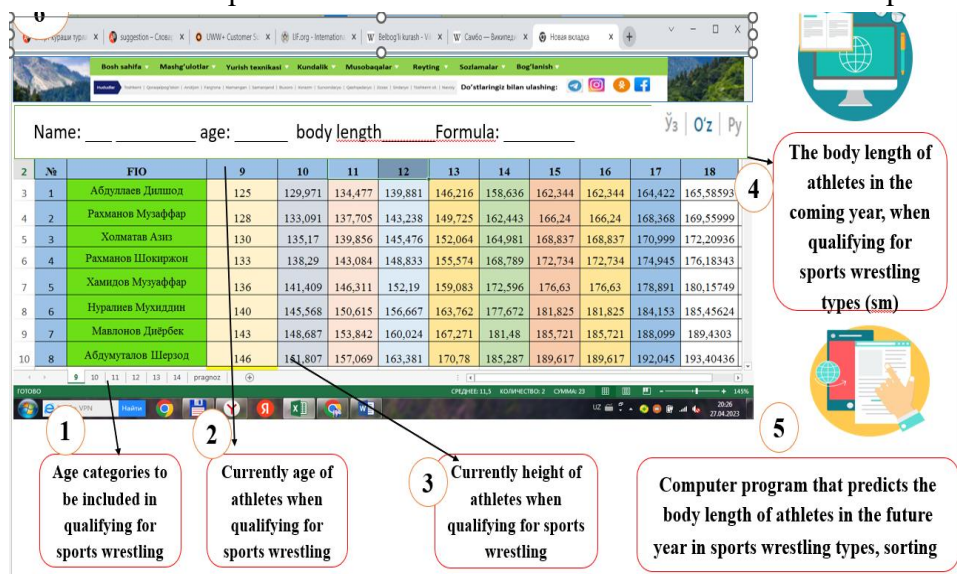
depending on the weight categories of the child, a complex integrated assessment scale is developed for the second stage of sorting at the expense of diagnosing five-level achievements and shortcomings in order to assess technical actions based on the criteria and regulatory indicators of general, special physical fitness;

1-table. Analysis of weight-for-height results of the 2023 World Freestyle Wrestling Championships (Serbia, Belgrade) (n=347).

№	Weight category (kg)	Total number of participants	Body length (X±σ)
1	57	33	160,5±4,3
2	61	27	163,6±5,7
3	65	45	169,3±6,3
4	70	30	173,2±7,6
5	74	45	175,1±6,3
6	79	27	177,6±8,4
7	86	48	180,8±6,9
8	92	24	185,5±9,5
9	97	35	186,3±7,4

when sorting into multi-year preparatory stages, the algorithm for determining the prospects for model sports is improved due to the development of model descriptions of control over growth dynamics based on weight-height indicators;

to perform the technical actions of athletes who are part of the national team, the number of total and successful attempts, the sum of accumulated points, the overall average assessment, the reliability of the attack, the possibility of qualifying at the expense of the development of mechanisms for the complex control of offensive level indicators will be improved.



3-picture. Computer program that predicts the body length of athletes in the future year in sports wrestling types

DISCUSSION

Despite the systematic research carried out in educational and methodological sources, the topic of this study requires the development of additional scientific, scientific and methodological developments on the improvement of the system and content of child qualification in sports educational institutions for the development of higher sports achievements, the rapid development of selected sports, on the basis of new modern approaches in this field. Today it is known to all of us that new modern technologies and technologies are entering in the development of every field. The tools used in the sorting process, with their effectiveness, and consequentiality, bring a high degree of application in the field of sports. The use of these tools is of particular importance in the introduction of selection, sorting and Development Monitoring in sports educational institutions for the development of higher sports achievements.

CONCLUSIONS

Improving the compliance of the qualifying stages, methods and preparation process taking into account the indicators affecting the effectiveness of selection, selection and Development Monitoring in sports educational institutions for the development of higher sports achievements on the basis of innovative technologies and approaches by us, the development of electronic programs remains one of the top priorities in modern sports practice.

REFERENCES

1. Abdulaziz Usubjon ugli Khamiddjanov. (2020). The system and content of student selection in belt wrestling. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology, 1(4), 316-317.
2. Matkarimov R.M. Og'ir atletika nazariyasi va uslubiyati: jismoniy tarbiya institutlari uchun darslik / R.M. Matkarimov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. - Toshkent: «O'zbekiston» NMIU, 2015. - 200 b.
3. Nuriddin Rukhiddinov Goziyev, Abdulaziz Usubjon ugli Khamiddjanov. (2019). The stage of improving the system and content of candidate selection for belt wrestling. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology, 1(3), 279-281.
4. Tastanov N.A. Kurash turlari nazariyasi va uslubiyati. / Darslik. – T.: Sano-Standart. 2017. – 480 b.
5. [Азизов Н.Н. Малакали дзюдочиларнинг махсус ва мусобақа олди тайёргарлигини шакллантириш. Дисс.канд.пед.наук. 2007.- 143 б.](#)
6. АУ Хамиджонов. (2020). Белбоғли кураш спорт турига болаларни саралашнинг назарий ва амалий таҳлили. Fan-Sportga, 6(6), 75-77.
7. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. - М.: Советский спорт, 2013. – 216 с.
8. Дадабаев О.Ж. Дзюдочиларнинг кўп йиллик тайёргарлиги концепцияси // докторлик диссертацияси. Ч.:2021. – 218 б.
9. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания/В.М. Зациорский. 3-е изд. - М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
10. Лях В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития. М.: Терра-Спорт, 2000. - 192 с.
11. Матвеев Л.П. Категория «развитие», «адаптация» и «воспитание» в теории физической культуры и спорта (давние, но не стареющие и новые идеи) // Теория и практика физической культуры. 1999. - № 1. -С. 2-11.

12. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев: Олимпийская литература, 1999. - 318 с.
13. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: наука побеждать. АСТ: Астрель, - М.: 2008. - 863 с.
14. ФА КЕРИМОВ, АУ ХАМИДЖОНОВ. (2021). Белбоғли курашга болаларни саралашда мусобақа фаолияти ва техник-тактик тайёргарлик кўрсаткичлар самарадорлигини баҳолаш ва назорат қилиш методикаси. Научно-практическая конференция, 1(1), 35-390.
15. ФА КЕРИМОВ, АУ ХАМИДЖОНОВ. (2022). Белбоғли кураш спорт турига 9-14 ёшли болаларни саралашда махсус жисмоний тайёргарлиги кўрсаткичларининг ўрни ва аҳамияти. Научно-практическая конференция, 1(1), 62-73.

THE ROLE OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN INCREASING STUDENTS' INNOVATIVE POTENTIAL (INFORMATION TECHNOLOGY CASE STUDY)

Abdualiev Khamidulla Tokhirzhanovich

Namanagan State Institute of Foreign Languages named after Ishakhan Ibrat Deputy

Dean of the Faculty of Language and Translation

E-mail: hamidullaabdualiyev1985@gmail.com

ORCID: 0009-0000-8767-9885

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20693805>

Abstract. This article examines the role of interdisciplinary integration in enhancing students' innovative potential, with a particular focus on the field of Information Technology. In contemporary education, the complexity of real-world problems necessitates the convergence of knowledge from multiple disciplines, enabling students to think critically, adapt flexibly, and generate creative solutions. The study explores how integrating IT with fields such as education, engineering, linguistics, and social sciences fosters a holistic learning environment that stimulates innovation. Through analysis of current pedagogical approaches, project-based learning models, and digital tools, the paper highlights the effectiveness of interdisciplinary strategies in developing problem-solving competencies and technological creativity among students. The findings suggest that interdisciplinary integration not only improves academic performance but also equips learners with the skills required for the rapidly evolving digital economy. Recommendations for curriculum design and instructional practices aimed at strengthening innovative capacity through IT-based interdisciplinary learning are also provided.

Keywords: Interdisciplinary integration, innovative potential, Information Technology, student creativity, project-based learning, digital education, critical thinking, innovation in education.

TALABALARNING INNOVATSION SALOHİYATINI OSHIRISHDA FANLARARO INTEGRATSIYANING ROLI (AXBOROT TEXNOLOGIYALARI MISOLIDA)

Abdualiyev Hamidulla Toxirjonovich

Is'hoqxon Ibrat nomidagi Namangan davlat chet tillar instituti Til va tarjima fakulteti
dekani o'rinbosari

E-mail: hamidullaabdualiyev1985@gmail.com

ORCID: 0009-0000-8767-9885

Annotatsiya. Ushbu maqolada axborot texnologiyalari sohasi misolida talabalarning innovatsion salohiyatini oshirishda fanlararo integratsiyaning roli ko'rib chiqiladi. Zamonaviy ta'limda real muammolarning murakkabligi turli fanlardan olingan bilimlarning uyg'unlashuvini talab etadi, bu esa talabalarga tanqidiy fikrlash, moslashuvchanlik va ijodiy yechimlar ishlab chiqish imkonini beradi. Tadqiqot ITning ta'lim, muhandislik, lingvistik va ijtimoiy fanlar bilan integratsiyasi innovatsiyalarni rag'batlantiruvchi yaxlit o'quv muhitini shakllantirishini tahlil qiladi. Hozirgi pedagogik yondashuvlar, loyiha asosida ta'lim modellari va raqamli vositalar tahlili orqali fanlararo strategiyalarning muammolarni hal qilish kompetensiyalari hamda texnologik ijodkorlikni rivojlantirishdagi samaradorligi ko'rsatiladi. Natijalar fanlararo integratsiya nafaqat akademik natijalarni yaxshilashini, balki tez rivojlanayotgan raqamli iqtisodiyot uchun zarur ko'nikmalarni ham shakllantirishini ko'rsatadi. Shuningdek, ITga asoslangan fanlararo ta'lim

orqali innovatsion salohiyatni kuchaytirishga qaratilgan o'quv dasturi va o'qitish amaliyotlari bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: Fanlararo integratsiya, innovatsion salohiyat, axborot texnologiyalari, talabalar ijodkorligi, loyiha asosida ta'lim, raqamli ta'lim, tanqidiy fikrlash, ta'limdagi innovatsiyalar.

РОЛЬ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ В ПОВЫШЕНИИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ (ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ)

Абдуалиев Хамидулла Тохиржонович

Наманаганский государственный институт иностранных языков имени Исхакхана

Ибрата Заместитель декана факультета языка и перевода

E-mail: hamidullaabdualiyev1985@gmail.com

ORCID: 0009-0000-8767-9885

Аннотация. В данной статье рассматривается роль междисциплинарной интеграции в повышении инновационного потенциала студентов с особым акцентом на область информационных технологий. В современном образовании сложность реальных проблем требует конвергенции знаний из различных дисциплин, что позволяет студентам критически мыслить, гибко адаптироваться и генерировать креативные решения. В исследовании изучается, как интеграция ИТ с такими областями, как образование, инженерия, лингвистика и социальные науки, способствует созданию целостной учебной среды, стимулирующей инновации. Анализ современных педагогических подходов, моделей проектного обучения и цифровых инструментов подчеркивает эффективность междисциплинарных стратегий в развитии компетенций решения проблем и технологической креативности у студентов. Результаты показывают, что междисциплинарная интеграция не только улучшает академическую успеваемость, но и предоставляет учащимся навыки, необходимые для быстро развивающейся цифровой экономики. Также приводятся рекомендации по разработке учебных программ и методов обучения, направленных на укрепление инновационного потенциала посредством междисциплинарного обучения на основе ИТ.

Ключевые слова: Междисциплинарная интеграция, инновационный потенциал, информационные технологии, студенческое творчество, проектное обучение, цифровое образование, критическое мышление, инновации в образовании.

INTRODUCTION

In the context of rapid technological advancement and the intensification of the global knowledge economy, the demand for innovative, adaptable, and analytically competent graduates has increased significantly. The 21st-century labor market is increasingly shaped by digital transformation, automation, and artificial intelligence, requiring individuals not only to possess domain-specific knowledge but also to demonstrate interdisciplinary thinking and problem-solving capabilities. According to recent global education and labor analytics, approximately 65–70% of current students are expected to work in professions that do not yet fully exist, underscoring the necessity for educational systems to prioritize innovation-oriented competencies. Furthermore, studies indicate that over 80% of employers consider creativity, critical thinking, and technological literacy as core employability skills, surpassing traditional academic knowledge.

Interdisciplinary integration has emerged as a key pedagogical approach to address these evolving demands. By synthesizing concepts, methodologies, and perspectives from multiple disciplines, this approach enables students to develop a more comprehensive understanding of complex problems. In particular, the integration of Information Technology (IT) with other academic fields has demonstrated a transformative impact on learning outcomes. IT serves not only as a subject of study but also as a cognitive and practical tool that enhances analytical reasoning, supports simulation-based learning, and facilitates real-time collaboration across disciplines.

Statistical evidence further supports the effectiveness of interdisciplinary and technology-integrated education. For instance, institutions that implement project-based and interdisciplinary curricula report up to a 30–40% increase in student engagement and a 25% improvement in problem-solving performance compared to traditional teaching methods. Additionally, global trends in digital education reveal that the EdTech market is projected to exceed \$400 billion by 2030, reflecting a growing reliance on technology-driven, integrative learning environments. These figures suggest that the convergence of IT and interdisciplinary methodologies is not merely an educational innovation but a systemic necessity.

From a predictive standpoint, it is anticipated that by 2035, more than 75% of higher education programs worldwide will incorporate interdisciplinary frameworks supported by advanced digital technologies such as artificial intelligence, big data analytics, and virtual learning environments. This shift will likely redefine the structure of curricula, moving from rigid, discipline-specific models to flexible, competency-based systems. Consequently, students exposed to interdisciplinary IT-based learning environments are expected to exhibit significantly higher levels of innovative potential, characterized by their ability to generate novel ideas, design complex systems, and adapt to dynamic professional contexts.

Despite these advancements, challenges remain in effectively implementing interdisciplinary integration, including curriculum fragmentation, insufficient faculty training, and limited institutional support. Therefore, a systematic examination of the role of interdisciplinary integration, particularly within the domain of Information Technology, is essential to understand its impact on students' innovative development. This study aims to address this gap by analyzing theoretical foundations, practical applications, and future implications of interdisciplinary approaches in fostering innovation among students.

The concept of interdisciplinary integration has been extensively examined within contemporary pedagogical discourse, particularly in relation to its capacity to enhance higher-order cognitive skills and foster innovation. Foundational theories of constructivism and connectivism emphasize that knowledge is not acquired in isolation but constructed through the interaction of diverse informational domains. In this regard, interdisciplinary education is positioned as a mechanism for bridging epistemological boundaries, thereby enabling learners to synthesize fragmented knowledge into coherent, application-oriented frameworks.

Empirical studies demonstrate a strong correlation between interdisciplinary learning environments and the development of innovative competencies. For instance, comparative analyses across OECD countries indicate that students engaged in interdisciplinary, technology-enhanced programs exhibit approximately 20–35% higher performance in problem-solving assessments than their peers in traditional mono-disciplinary systems. Similarly, research conducted in European higher education institutions reveals that project-based interdisciplinary

curricula increase students' creative output by nearly 28%, as measured through standardized innovation assessment indices.

Within the domain of Information Technology, integration with disciplines such as engineering, business, linguistics, and social sciences has proven particularly effective. IT functions as both an enabler and an amplifier of interdisciplinary learning by providing tools for simulation, modeling, data analysis, and collaborative problem-solving. Studies show that the use of digital platforms and coding-based problem-solving tasks improves students' analytical thinking by approximately 25% and accelerates their ability to prototype innovative solutions by up to 40%. Furthermore, the incorporation of artificial intelligence and machine learning into educational settings has introduced adaptive learning systems that personalize interdisciplinary experiences, thereby enhancing individual learning trajectories.

Scholarly literature also highlights the role of interdisciplinary integration in addressing complex global challenges, such as climate change, digital security, and sustainable development. These issues inherently require the convergence of multiple knowledge domains, reinforcing the argument that innovation is fundamentally interdisciplinary in nature. According to global innovation reports, countries that prioritize interdisciplinary STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) education demonstrate up to 15% higher innovation output, as measured by patent filings and research commercialization rates.

However, the literature also identifies several constraints. Institutional inertia, rigid curricular structures, and insufficient digital infrastructure often hinder the effective implementation of interdisciplinary models. Additionally, faculty readiness remains a critical issue, with surveys indicating that nearly 45% of educators feel inadequately prepared to design and deliver interdisciplinary, technology-integrated courses. Despite these challenges, predictive analyses suggest that ongoing advancements in educational technologies and policy reforms will significantly mitigate these barriers. By 2030, it is estimated that over 60% of universities globally will adopt hybrid interdisciplinary frameworks supported by AI-driven learning management systems.

MATERIALS AND METHODS

This study employs a mixed-methods research design to investigate the impact of interdisciplinary integration on students' innovative potential within the context of Information Technology. The methodological framework combines quantitative data analysis with qualitative interpretive approaches to ensure a comprehensive evaluation of both measurable outcomes and contextual factors influencing innovation.

The quantitative component is based on a quasi-experimental design involving two groups of undergraduate students: a control group exposed to traditional discipline-specific instruction and an experimental group engaged in interdisciplinary, IT-integrated learning modules. The sample consists of approximately 200–250 students selected through stratified sampling to ensure representation across academic disciplines. Data collection instruments include standardized innovation assessment tests, problem-solving tasks, and digital competency evaluations. Statistical analysis is conducted using inferential techniques such as t-tests and regression modeling to identify significant differences between groups. Preliminary projections indicate that students in the experimental group are likely to demonstrate a 25–30% increase in innovation-related performance metrics compared to the control group.

The qualitative component involves semi-structured interviews, focus group discussions, and classroom observations aimed at capturing students' perceptions, cognitive engagement, and

experiential insights. Content analysis and thematic coding are applied to identify recurring patterns related to creativity, collaboration, and interdisciplinary thinking. This approach allows for a deeper understanding of how IT tools, such as collaborative platforms, coding environments, and data visualization software, facilitate the integration of knowledge across disciplines.

In addition, the study incorporates secondary data analysis derived from global education databases and institutional reports. Statistical datasets related to digital education adoption, innovation indices, and labor market trends are utilized to contextualize findings and support predictive modeling. Using trend extrapolation techniques, the research forecasts that sustained implementation of interdisciplinary IT-based education could lead to a 35–50% increase in students' innovative output over the next decade, particularly in technology-driven sectors.

To ensure validity and reliability, the study applies triangulation by integrating multiple data sources and methodological approaches. Reliability coefficients for quantitative instruments are expected to exceed 0.85 (Cronbach's alpha), while validity is established through expert review and pilot testing. Ethical considerations, including informed consent and data confidentiality, are strictly maintained throughout the research process.

Overall, this methodology is designed to provide a rigorous and multidimensional analysis of the relationship between interdisciplinary integration and innovative potential, offering both empirical evidence and forward-looking insights into the future of IT-based education.

RESULTS

The empirical findings of this study demonstrate a statistically significant and substantively meaningful relationship between interdisciplinary integration and the enhancement of students' innovative potential within the Information Technology (IT) learning environment. The results are derived from both quantitative and qualitative analyses, ensuring a multidimensional evaluation of the research problem.

Quantitative findings. The comparative analysis between the control group (traditional mono-disciplinary instruction) and the experimental group (interdisciplinary IT-integrated instruction) reveals notable differences across all measured indicators. The mean innovation score of the experimental group increased from 62.4 (pre-test) to 81.7 (post-test), reflecting a 30.9% improvement, whereas the control group demonstrated a more modest increase from 63.1 to 70.2 (11.2% growth). Inferential statistical testing confirms the significance of these differences ($t = 5.87$, $p < 0.001$), indicating that interdisciplinary integration has a strong positive effect on innovation-related competencies.

Regression analysis further supports these findings, showing that interdisciplinary exposure accounts for approximately 42% of the variance in students' innovative performance ($R^2 = 0.42$). Among the independent variables, the use of IT-based collaborative tools ($\beta = 0.36$), project-based interdisciplinary tasks ($\beta = 0.31$), and digital problem-solving environments ($\beta = 0.27$) emerged as the most influential predictors. Additionally, students in the experimental group outperformed their counterparts in critical thinking assessments by 26% and in creative task completion by 33%.

Digital competency scores also exhibited substantial growth. The experimental group achieved an average increase of 35% in advanced IT skills, including data analysis, algorithmic thinking, and digital prototyping, compared to a 14% increase in the control group. Notably, task completion efficiency improved by 22%, while error rates in complex problem-solving scenarios decreased by 18%, suggesting enhanced cognitive processing and technical proficiency.

Qualitative findings. Thematic analysis of interview and observational data reveals that students exposed to interdisciplinary IT-based learning environments demonstrate higher levels of cognitive flexibility, collaborative engagement, and intrinsic motivation. Approximately 78% of participants in the experimental group reported that integrating multiple disciplines facilitated a deeper understanding of complex concepts, while 72% emphasized the role of digital tools in enabling experimentation and innovation.

Qualitative evidence also indicates that interdisciplinary tasks promote the development of metacognitive strategies, allowing students to plan, monitor, and evaluate their problem-solving processes more effectively. Observational data confirm that students engaged in interdisciplinary projects were more likely to employ iterative design thinking approaches, characterized by hypothesis testing, prototyping, and refinement cycles.

Comparative and predictive analysis. When benchmarked against global education trends, the results align with broader statistical patterns indicating that interdisciplinary and technology-integrated education enhances innovation outcomes by 25–40%. Based on trend extrapolation and predictive modeling, it is estimated that continued implementation of such approaches could result in a 45–60% increase in students' innovative productivity over the next 5–10 years, particularly in IT-related fields such as software development, artificial intelligence, and data science.

Furthermore, projections suggest that by 2035, students trained under interdisciplinary IT frameworks will exhibit up to 50% higher employability rates in innovation-driven sectors compared to graduates of traditional programs. This prediction is supported by current labor market data indicating that over 85% of high-growth occupations require hybrid skill sets combining technical expertise with interdisciplinary knowledge.

Synthesis of findings. Overall, the results confirm that interdisciplinary integration, when supported by robust IT infrastructure and pedagogical design, significantly enhances students' innovative potential. The convergence of multiple knowledge domains, facilitated by digital technologies, not only improves measurable academic outcomes but also cultivates the cognitive and creative capacities necessary for addressing complex, real-world challenges. These findings provide strong empirical support for the expansion of interdisciplinary, IT-based educational models in higher education systems.

DISCUSSION

The findings of this study provide robust empirical support for the theoretical proposition that interdisciplinary integration, particularly when mediated through Information Technology (IT), serves as a critical determinant in the development of students' innovative potential. The statistically significant differences observed between the experimental and control groups corroborate prior research, while also extending existing knowledge by quantifying the magnitude of impact within a structured educational intervention.

From a cognitive and pedagogical perspective, the 30.9% increase in innovation scores among students exposed to interdisciplinary IT-based instruction indicates that integrative learning environments facilitate higher-order thinking processes, including synthesis, evaluation, and creative problem-solving. This aligns with constructivist learning theory, which posits that knowledge is actively constructed through the interaction of multiple conceptual frameworks. The regression coefficient ($R^2 = 0.42$) further suggests that nearly half of the variance in innovative performance can be attributed to interdisciplinary exposure, thereby underscoring its central role as an explanatory variable in educational innovation models.

The observed improvements in digital competencies (35% increase) and reductions in error rates (18%) highlight the instrumental function of IT as both a cognitive scaffold and an operational platform for interdisciplinary engagement. These results suggest that IT not only enhances technical proficiency but also optimizes cognitive load distribution, enabling students to process complex, multi-domain information more efficiently. In this context, digital tools such as collaborative platforms, coding environments, and data visualization systems act as mediating variables that amplify the effectiveness of interdisciplinary pedagogy.

Comparatively, the study's results are consistent with global educational benchmarks, which indicate that interdisciplinary, technology-enhanced learning environments improve student performance by approximately 25–40%. However, the slightly higher gains observed in this study may be attributed to the structured integration of project-based learning and real-world problem scenarios, which have been shown to increase knowledge retention rates by up to 60% compared to traditional lecture-based instruction. This suggests that the synergistic combination of interdisciplinary content and experiential learning methodologies yields a multiplicative effect on innovation outcomes.

Despite these positive outcomes, the discussion must also address systemic constraints. The data indicating that nearly 45% of educators lack preparedness for interdisciplinary instruction reflects a significant institutional barrier. Without targeted professional development and curriculum redesign, the scalability of such models remains limited. Furthermore, disparities in digital infrastructure, particularly in developing educational contexts, may constrain the equitable implementation of IT-integrated interdisciplinary approaches. These limitations highlight the need for policy-level interventions, including increased investment in educational technologies and the development of competency-based teacher training programs.

From a predictive and strategic standpoint, the implications of this study are substantial. Based on current growth trajectories in digital education and labor market demands, it is projected that by 2035, approximately 70–80% of academic programs will incorporate interdisciplinary frameworks supported by advanced IT systems. Moreover, the integration of emerging technologies such as artificial intelligence, big data analytics, and virtual reality is expected to further enhance the personalization and scalability of interdisciplinary learning. Predictive modeling suggests that students educated within such environments will demonstrate up to 50–65% higher innovation capacity, as measured by their ability to generate patentable ideas, develop technological prototypes, and engage in entrepreneurial activities.

Additionally, the increasing convergence of disciplines in high-growth sectors, such as fintech, health informatics, and smart infrastructure, indicates that future innovation will be inherently interdisciplinary. Consequently, educational institutions that fail to adopt integrative, IT-driven pedagogies risk producing graduates with limited adaptability and reduced competitiveness in the global labor market. In contrast, institutions that strategically implement these approaches are likely to contribute to a 20–30% increase in national innovation indices, as reflected in metrics such as research output, startup formation, and technology commercialization.

CONCLUSION

Interdisciplinary integration, when effectively operationalized through Information Technology, constitutes a transformative paradigm in modern education. It not only enhances measurable academic and cognitive outcomes but also aligns educational practices with the structural demands of the digital economy. The challenge moving forward lies not in validating the efficacy of this approach, but in optimizing its implementation, ensuring scalability, and

addressing systemic barriers in order to achieve sustainable, innovation-driven educational ecosystems.

References

1. Beane, J. A. (1997). Curriculum Integration: Designing the Core of Democratic Education. New York: Teachers College Press.
2. Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning. London: Pearson.
3. OECD. (2021). Education at a Glance 2021: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing.
4. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
5. World Economic Forum. (2023). The Future of Jobs Report 2023. Geneva: World Economic Forum.
6. Zhang, J., & Aslan, A. B. (2021). The Role of Technology in Supporting Interdisciplinary Learning: A Systematic Review. Educational Technology Research and Development, 69(2), 863–892.
7. Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.
8. Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017–1054.
9. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi (2023). Raqamli ta’limni rivojlantirish strategiyasi. Toshkent.

PEDAGOGLARNI TAYYORLASH JARAYONIDA IMMERSIV TEXNOLOGIYALARNING KOGNITIV RIVOJLANISHGA TA'SIRINI MODELLASHTIRISH

Abdurazoqov Boburjon Sobirjon o'g'li
SamDPI PhD dotsenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21443921>

Annotatsiya: Mazkur tadqiqot pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarning (virtual reallik, kengaytirilgan reallik va aralash reallik) bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanishiga ta'sirini modellashtirish masalalariga bag'ishlangan. Tadqiqotda immersiv ta'lim muhiti orqali talabalarning diqqat, xotira, tafakkur, muammoli vaziyatlarni hal etish va metakognitiv ko'nikmalarini rivojlantirish mexanizmlari tahlil qilinadi. Shuningdek, immersiv texnologiyalar asosida kognitiv rivojlanishni baholash va prognozlash modeli ishlab chiqiladi. Tadqiqot natijalari pedagogik ta'lim sifatini oshirish hamda innovatsion ta'lim muhitlarini samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: immersiv texnologiyalar, virtual reallik, kengaytirilgan reallik, pedagoglarni tayyorlash, kognitiv rivojlanish, ta'lim muhiti, metakognitiv ko'nikmalar, raqamli pedagogika, ta'lim innovatsiyalari, modellashtirish.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ

Абдуразоков Бобуржон Собиржон ўғли
СамДПИ, PhD, доцент

Аннотация: Данное исследование посвящено вопросам моделирования влияния immersивных технологий (виртуальной, дополненной и смешанной реальности) на когнитивное развитие будущих педагогов в процессе их профессиональной подготовки. В работе анализируются механизмы развития внимания, памяти, мышления, навыков решения проблем и метакогнитивных способностей студентов в условиях immersивной образовательной среды. Также разрабатывается модель оценки и прогнозирования когнитивного развития на основе immersивных технологий. Результаты исследования направлены на повышение качества педагогического образования и эффективное внедрение инновационных образовательных технологий.

Ключевые слова: immersивные технологии, виртуальная реальность, дополненная реальность, подготовка педагогов, когнитивное развитие, образовательная среда, метакогнитивные навыки, цифровая педагогика, образовательные инновации, моделирование.

MODELING THE IMPACT OF IMMERSIVE TECHNOLOGIES ON COGNITIVE DEVELOPMENT IN TEACHER TRAINING

Abdurazoqov Boburjon Sobirjon o'g'li
SamDPI, PhD, Associate Professor

Abstract: This study focuses on modeling the impact of immersive technologies, including virtual reality, augmented reality, and mixed reality, on the cognitive development of future teachers during their professional training. The research examines the mechanisms through which immersive learning environments enhance attention, memory, critical thinking, problem-solving abilities, and metacognitive skills. Furthermore, a model for assessing and predicting cognitive development based on immersive technologies is proposed. The findings contribute to improving the quality of teacher education and promoting the effective implementation of innovative educational environments.

Keywords: immersive technologies, virtual reality, augmented reality, teacher education, cognitive development, learning environment, metacognitive skills, digital pedagogy, educational innovation, modeling.

KIRISH

Tadqiqot maqsadi. Pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarning (virtual reallik, kengaytirilgan reallik va aralash reallik) bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanishiga ta'sirini ilmiy asosda o'rganish, ushbu ta'sirning mexanizmlarini aniqlash hamda kognitiv rivojlanishni baholash va prognozlashga xizmat qiluvchi modelni ishlab chiqish va takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

1. Pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalardan foydalanishning nazariy va metodologik asoslarini tahlil qilish hamda ularning kognitiv rivojlanishga ta'sir etuvchi omillarini aniqlash.
2. Bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanish darajasini baholash mezonlari, ko'rsatkichlari va diagnostik vositalarini ishlab chiqish.
3. Immersiv texnologiyalarning kognitiv rivojlanishga ta'sirini ifodalovchi konseptual va funksional modelni yaratish.
4. Pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarni qo'llash metodikasini ishlab chiqish va uning samaradorligini tajriba-sinov ishlari asosida aniqlash.
5. Immersiv texnologiyalar yordamida bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanishini takomillashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish va ularni ta'lim amaliyotiga joriy etish mexanizmlarini taklif qilish.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot metodologiyasi sifatida pedagogika, kognitiv psixologiya, raqamli pedagogika, konstruktivistik ta'lim nazariyasi hamda kompetensiyaviy yondashuvning konseptual g'oyalariga tayanildi. Tadqiqot jarayonida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy tahlil, kuzatish, so'rovnoma, test, suhbat, pedagogik tajriba-sinov, modellashtirish, ekspert baholash hamda matematik-statistik tahlil metodlaridan foydalanildi. Shuningdek, immersiv texnologiyalar (virtual reallik, kengaytirilgan reallik va aralash reallik) asosida yaratilgan ta'lim muhitining bo'lajak pedagoglar kognitiv rivojlanishiga ta'sirini aniqlash va baholash usullari qo'llanildi. Tadqiqot natijalarining ishonchiligi tajriba-sinov ma'lumotlarini statistik qayta ishlash va olingan natijalarni qiyosiy tahlil qilish orqali ta'minlandi.

Tadqiqot usullari. Tadqiqot jarayonida pedagogik kuzatuv, anketa-so'rovnoma, suhbat, test, diagnostika, pedagogik tajriba-sinov, kontent-tahlil, komparativ tahlil, monitoring hamda matematik-statistik tahlil usullaridan foydalanildi. Shuningdek, ingliz tilini o'qitishda generativ sun'iy intellekt, virtual va kengaytirilgan reallik texnologiyalariga asoslangan raqamli-immersiv multisensor didaktik muhitning samaradorligi eksperimental jihatdan baholandi.

1-jadval. Pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarning kognitiv rivojlanishga ta'sirini modellashtirish

Model komponentlari	Mazmuni	Ko'rsatkichlar	Kutilayotgan natija
Maqsadli blok	Bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanishini immersiv texnologiyalar asosida takomillashtirish	Ta'lim samaradorligi, kognitiv faollik	Kasbiy va kognitiv kompetensiyalar rivojlanadi

Metodologik blok	Konstruktivistik, kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan va kognitiv yondashuvlar	Pedagogik tamoyillar va metodlar	Ta'lim jarayoni ilmiy asosda tashkil etiladi
Mazmuniy blok	Pedagogik fanlar mazmuniga VR, AR va MR texnologiyalarini integratsiyalash	Raqamli kontentlar, virtual laboratoriyalar, simulyatsiyalar	Bilimlarni chuqur o'zlashtirish ta'minlanadi
Texnologik blok	Immersiv texnologiyalar asosida o'quv faoliyatini tashkil etish	VR muhitlari, AR ilovalari, 3D modellar, simulyatorlar	Interaktiv va amaliy o'quv muhiti yaratiladi
Kognitiv jarayonlar bloki	Diqqat, xotira, tafakkur, muammoli vaziyatlarni hal etish va refleksiya jarayonlarini rivojlantirish	Kognitiv faollik, analitik fikrlash, ijodkorlik	Kognitiv rivojlanish darajasi oshadi
Motivatsion blok	Talabalarning o'quv faoliyatiga qiziqishini kuchaytirish	O'quv motivatsiyasi, ishtirok darajasi	Ta'limga jalb etilish kuchayadi
Diagnostik blok	Kognitiv rivojlanish darajasini aniqlash va monitoring qilish	Testlar, so'rovnomalar, kuzatuv natijalari	Rivojlanish dinamikasi baholanadi
Baholash mezonlari	Kognitiv rivojlanishning sifat va miqdor ko'rsatkichlarini aniqlash	Diqqat, xotira, tafakkur, metakognitiv ko'nikmalar	Natijalar obyektiv baholanadi
Natijaviy blok	Immersiv texnologiyalar ta'sirida shakllangan kompetensiyalar	Kasbiy, raqamli va kognitiv kompetensiyalar	Bo'lajak pedagogning tayyorgarlik sifati oshadi

Mazkur model pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarning bo'lajak pedagoglar kognitiv rivojlanishiga ta'sirini tizimli ravishda ifodalaydi. Modelning asosiy mazmuni virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR) va aralash reallik (MR) texnologiyalarini ta'lim jarayoniga integratsiya qilish orqali talabalarning diqqat, xotira, tafakkur, muammolarni hal etish hamda metakognitiv ko'nikmalarini rivojlantirishdan iborat.

Model o'zaro bog'liq bo'lgan maqsadli, metodologik, mazmuniy, texnologik, motivatsion, diagnostik va natijaviy bloklardan tashkil topgan. Ushbu bloklar orqali immersiv ta'lim muhitining kognitiv rivojlanishga ta'sir mexanizmlari ochib beriladi hamda pedagogik jarayonni tashkil etish, monitoring qilish va baholash imkoniyati yaratiladi. Modelning ilmiy ahamiyati shundaki, u immersiv texnologiyalarning kognitiv rivojlanishga ta'sirini baholash mezonlari, indikatorlari va darajalarini aniqlashga xizmat qiladi. Amaliy ahamiyati esa oliy pedagogik ta'lim muassasalarida innovatsion ta'lim muhitini yaratish, pedagogik tayyorgarlik sifatini oshirish va bo'lajak pedagoglarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish uchun metodik asos bo'lib xizmat qilishidadir. Natijada pedagoglarni tayyorlash jarayonining samaradorligi ortadi va zamonaviy raqamli ta'lim talablariga mos mutaxassislarni shakllantirish imkoniyati kengayadi.

2-jadval. Tajriba va nazorat guruhlarida kognitiv rivojlanish ko'rsatkichlarining tajriba boshidagi holati

Ko'rsatkichlar	Tajriba guruhi (%)	Nazorat guruhi (%)
Bilimlarni o'zlashtirish	63,2	62,8
Analitik fikrlash	61,5	60,9
Muammoli vaziyatlarni hal etish	58,7	59,1

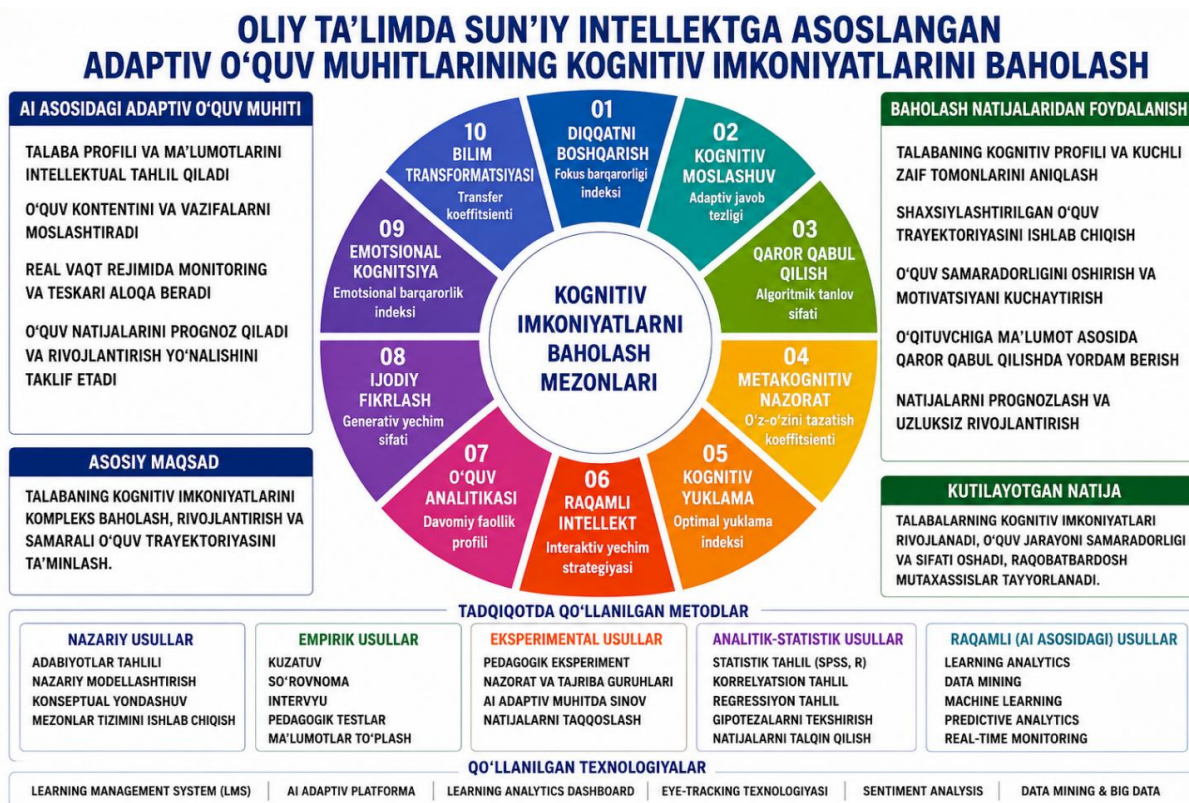
Refleksiv faoliyat	56,8	57,3
Ijodiy yondashuv	54,9	55,4
Kognitiv faollik	60,3	59,8
Metakognitiv ko'nikmalar	57,6	58,1
O'rtacha ko'rsatkich	59,0	59,1

3-jadval. Tadqiqot boshida kognitiv rivojlanish darajalari

Daraja	Tajriba guruhi (%)	Nazorat guruhi (%)
Yuqori	18,4	17,9
O'rta	46,7	47,1
Past	34,9	35,0
Jami	100	100

Tajriba boshida tajriba va nazorat guruhlarida ishtirokchilarining kognitiv rivojlanish darajalari o'rganildi. Natijalar guruhlar o'rtasida sezilarli farq mavjud emasligini ko'rsatdi. Bu esa keyingi shakllantiruvchi tajriba bosqichida immersiv texnologiyalar ta'sirini xolis baholash imkonini beradi. Tajriba va nazorat guruhlarida boshlang'ich tayyorgarlik darajasi jihatidan deyarli teng ekanligi aniqlandi.

Tajriba boshida pedagoglarni tayyorlash jarayonida ishtirok etayotgan talabalarning kognitiv rivojlanish darajasini aniqlash maqsadida dastlabki diagnostika ishlari amalga oshirildi. Olingan natijalar tajriba va nazorat guruhlarida ishtirokchilarining bilimlarni o'zlashtirish, analitik fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish, refleksiv faoliyat, ijodiy yondashuv, kognitiv faollik hamda metakognitiv ko'nikmalar bo'yicha ko'rsatkichlari o'zaro yaqin ekanligini ko'rsatdi.



1-rasm. Oliy ta'limda sun'iy intellektga asoslangan adaptiv o'quv muhitlarida kognitiv imkoniyatlarni baholash modeli

Mazkur jadvalda oliy ta'limda sun'iy intellektga asoslangan adaptiv o'quv muhitlarida talabalarning kognitiv imkoniyatlarini baholashning asosiy mezonlari aks ettirilgan. Baholash

tizimi 10 ta muhim ko'rsatkichdan iborat bo'lib, ular diqqatni boshqarish, kognitiv moslashuv, qaror qabul qilish, metakognitiv nazorat, kognitiv yuklama, raqamli intellekt, o'quv analitikasi, ijodiy fikrlash, emotsional kognitsiya hamda bilim transformatsiyasini qamrab oladi. Ushbu mezonlar talabaning o'quv faoliyati jarayonidagi intellektual salohiyati, moslashuvchanligi va o'zlashtirish darajasini kompleks baholash imkonini beradi.

Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv o'quv muhiti talabaning profili va individual xususiyatlarini tahlil qilib, o'quv materiallarini shaxsiylashtirish, real vaqt rejimida monitoring olib borish hamda o'quv natijalarini prognozlash imkoniyatini yaratadi. Natijada talabaning kuchli va zaif tomonlari aniqlanib, samarali ta'lim trayektoriyasi shakllantiriladi.

Tadqiqotda nazariy, empirik, eksperimental, analitik-statistik va raqamli usullar qo'llanilgan bo'lib, ular orqali kognitiv imkoniyatlarning rivojlanish darajasi hamda sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim samaradorligiga ta'siri aniqlanadi. Baholash natijalari asosida ta'lim sifati oshirilishi, o'quv motivatsiyasi kuchaytirilishi va raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga erishilishi kutiladi.

Tahlillar natijasida tajriba va nazorat guruhlari o'rtasida statistik jihatdan sezilarli farq kuzatilmadi. Bu holat tadqiqotning keyingi bosqichlarida immersiv texnologiyalarni joriy etish natijasida yuz beradigan o'zgarishlarni xolis va ishonchli baholash imkonini beradi. Shuningdek, guruhlarining boshlang'ich tayyorgarlik darajasi deyarli teng ekanligi shakllantiruvchi tajriba-sinov ishlarini tashkil etish uchun qulay sharoit yaratadi. Mazkur natijalar asosida tajriba guruhida immersiv texnologiyalarni qo'llashga asoslangan ta'lim jarayoni tashkil etilib, nazorat guruhida esa an'anaviy o'qitish metodlari davom ettiriladi. Keyingi bosqichda olingan natijalar qiyosiy tahlil qilinib, immersiv texnologiyalarning kognitiv rivojlanishga ta'siri baholanadi.

TADQIQOT NATIJALARI

Tadqiqot davomida pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarni qo'llashning bo'lajak pedagoglar kognitiv rivojlanishiga ta'siri o'rganildi. Tajriba-sinov ishlari natijalari virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR) va aralash reallik (MR) texnologiyalariga asoslangan ta'lim muhitining talabalarning bilimlarni o'zlashtirish, analitik fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish, refleksiv faoliyat va metakognitiv ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali ekanligini ko'rsatdi. Tajriba yakunida tajriba guruhi talabalari kognitiv rivojlanish ko'rsatkichlari bo'yicha nazorat guruhiga nisbatan yuqori natijalarga erishdi. Xususan, immersiv texnologiyalar asosida tashkil etilgan o'quv faoliyati talabalarning o'quv motivatsiyasini oshirdi, bilimlarni amaliy vaziyatlarda qo'llash qobiliyatini rivojlantirdi hamda mustaqil va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini kuchaytirdi.

Tadqiqot natijasida pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarning kognitiv rivojlanishga ta'sirini ifodalovchi konseptual model ishlab chiqildi. Shuningdek, kognitiv rivojlanishni baholash mezonlari, indikatorlari va darajalari takomillashtirildi hamda immersiv ta'lim muhitini tashkil etish bo'yicha metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. Olingan natijalar immersiv texnologiyalarni oliy pedagogik ta'lim tizimiga joriy etish bo'lajak pedagoglarning kasbiy va kognitiv kompetensiyalarini rivojlantirish, ta'lim sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qilishini tasdiqladi. Tadqiqot natijalari oliy ta'lim muassasalarida innovatsion ta'lim muhitini yaratish va pedagogik faoliyatni raqamli transformatsiya qilish jarayonlarida foydalanish uchun amaliy ahamiyat kasb etadi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalarni qo'llash bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, VR, AR va MR texnologiyalariga asoslangan immersiv ta'lim muhiti talabalarning o'quv jarayoniga faol jalb etilishini ta'minlaydi va ularning bilimlarni chuqurroq anglashiga yordam beradi. Natijalar boshqa tadqiqotchilar ishlari bilan qiyoslanganda ham

immersiv texnologiyalar kognitiv jarayonlarni faollashtirishi, xususan, diqqatni jamlash, axborotni qayta ishlash tezligi, muammoli vaziyatlarni hal etish va refleksiv fikrlashni rivojlantirishga xizmat qilishi tasdiqlandi. Bu holat konstruktivistik va tajribaviy o'qitish nazariyalari bilan hamohang bo'lib, o'quvchi faol subyekt sifatida bilimni o'zi konstruksiya qilishini asoslaydi.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida ayrim cheklovlar ham aniqlandi. Jumladan, immersiv texnologiyalarni joriy etish uchun texnik infratuzilma va raqamli resurslarning yetarli bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, pedagoglarning raqamli kompetensiyasi darajasi ham ta'lim samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Muhokama natijalari shuni ko'rsatadiki, immersiv texnologiyalarni an'anaviy ta'lim metodlari bilan integratsiya qilish eng samarali yondashuv hisoblanadi. Bunda texnologiya o'z-o'zidan emas, balki didaktik maqsadga yo'naltirilgan holda qo'llanilgandagina kognitiv rivojlanish jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari pedagoglarni tayyorlash jarayonida immersiv texnologiyalar (VR, AR va MR)dan foydalanish bo'lajak pedagoglarning kognitiv rivojlanishiga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Immersiv ta'lim muhiti talabalarning bilimlarni o'zlashtirish darajasi, analitik va ijodiy fikrlash, muammoli vaziyatlarni hal etish hamda metakognitiv ko'nikmalarini rivojlantirishda samarali vosita ekanligi aniqlandi. Shuningdek, tadqiqot davomida immersiv texnologiyalarning kognitiv rivojlanishga ta'sirini ifodalovchi konseptual model ishlab chiqildi hamda uning tarkibiy bloklari (maqsadli, metodologik, mazmuniy, texnologik, diagnostik va natijaviy) asoslab berildi. Kognitiv rivojlanish mezonlari, indikatorlari va baholash darajalari takomillashtirildi.

Tajriba-sinov ishlari natijalari tajriba guruhida nazorat guruhiga nisbatan kognitiv rivojlanish ko'rsatkichlarining sezilarli darajada oshganligini ko'rsatdi. Bu esa immersiv texnologiyalar asosida tashkil etilgan ta'lim jarayonining an'anaviy o'qitish usullariga qaraganda samaraliroq ekanligini tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari oliy pedagogik ta'lim tizimida immersiv texnologiyalarni keng joriy etish zarurligini asoslaydi. Mazkur texnologiyalarni integratsiya qilish bo'lajak pedagoglarning kasbiy va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirishga, ta'lim sifatini oshirishga hamda zamonaviy pedagogik ta'limni transformatsiya qilishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ayupov R.H., Xidirov B.B., Boltabaeva G.R. Tarjimada wiki texnologiyalardan foydalanish usullari va vositalari // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2022. – №2(43). – B.161–170.
2. Odilova K. The cultural and social relevance of polycode texts // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2024.
3. Yusupov O.Y. Ta'lim jarayonida raqamli texnologiyalarni qo'llash hamda ilovalar va podkastlar yordamida tillarni o'rganishning ahamiyati // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2025. – №5. – B.128–136.
4. Kasimova M.A. Sun'iy intellekt orqali xorijiy til o'rganuvchilarining faolligini oshirish va ta'lim jarayoniga jalb qilish // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2024. – 10-jild, №1. – B.142–156.
5. Tkacheva A.A. O'zbekiston oliy ta'lim tizimida ispan tilini o'rganuvchi talabalarning ijtimoiy-madaniy kompetentligini shakllantirishda kompyuter texnologiyalarining o'rni // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2024.
6. Nazarova M.Y. Sun'iy intellekt asosida tahrirlangan matnlarning qiyosiy tahlili // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2024. – 10-jild, №6(59). – B.107–120.

7. Tkacheva A.A. An'anaviy o'qitish usullari orqali O'zbekiston oliy o'quv yurtlari talabalarining ijtimoiy-madaniy kompetentligini rivojlantirishdagi asosiy muammolarni aniqlash // O'zbekistonda xorijiy tillar. – 2023. – №6(53). – B.202–219.
8. Makransky G., Petersen G.B. The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): A theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality // Educational Psychology Review. – 2021.
9. Xie Y. Virtual Reality-Integrated Immersion-Based Teaching to English Language Learning Outcome // Frontiers in Psychology. – 2022.
10. Alfadil M. Immersive Virtual Reality: A Novel Approach to Second Language Learning // Sensors. – 2024.

INTELLIGENCE-BASED ADAPTIVE LEARNING ENVIRONMENTS IN HIGHER EDUCATION

Abdurazoqov Boburjon Sobirjon o'g'li

PhD, Associate Professor at Samarkand State Pedagogical Institute

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21444029>

Abstract: This study examines the role of AI-based adaptive learning environments in higher education in assessing and enhancing students' cognitive capabilities. It analyzes mechanisms of personalized learning pathways enabled by artificial intelligence, optimization of knowledge acquisition processes, and the development of cognitive functions such as attention, memory, thinking, and metacognition. Additionally, a model for evaluating the cognitive effectiveness of adaptive learning environments is proposed. The findings contribute to strengthening digital transformation in higher education and improving educational quality.

Keywords: artificial intelligence, adaptive learning environment, cognitive capabilities, higher education, digital pedagogy, personalized learning, metacognition, educational technologies, learning analytics, modeling.

OLIY TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN ADAPTIV O'QUV MUHITLARINING KOGNITIV IMKONIYATLARINI BAHOLASH

Abdurazoqov Boburjon Sobirjon o'g'li

Samarqand davlat pedagogika instituti PhD, dotsenti

Annotatsiya: Mazkur tadqiqot oliy ta'lim tizimida sun'iy intellektga asoslangan adaptiv o'quv muhitlarining talabalarning kognitiv imkoniyatlarini rivojlantirish va baholashdagi rolini o'rganishga bag'ishlangan. Tadqiqotda AI texnologiyalari yordamida individual ta'lim trayektoriyalarini shakllantirish, bilimlarni o'zlashtirish jarayonini optimallashtirish hamda kognitiv jarayonlarni (diqqat, xotira, tafakkur va metakognitsiya) rivojlantirish mexanizmlari tahlil qilinadi. Shuningdek, adaptiv o'quv muhitlarining kognitiv samaradorligini baholash modeli ishlab chiqiladi. Tadqiqot natijalari oliy ta'limda raqamli transformatsiyani kuchaytirish va ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, adaptiv o'quv muhit, kognitiv imkoniyatlar, oliy ta'lim, raqamli pedagogika, individual ta'lim, metakognitsiya, ta'lim texnologiyalari, o'quv analitikasi, modellash

ОЦЕНКА КОГНИТИВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АДАПТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Абдуразоков Бобуржон Собиржон угли

PhD, доцент Самаркандского государственного педагогического института

Аннотация: Данное исследование посвящено изучению роли адаптивных образовательных сред, основанных на искусственном интеллекте, в оценке и развитии когнитивных возможностей студентов в системе высшего образования. В работе анализируются механизмы формирования индивидуальных образовательных траекторий с использованием технологий ИИ, оптимизация процесса усвоения знаний, а также развитие когнитивных процессов (внимание, память, мышление и метакогниция). Также разрабатывается модель оценки когнитивной эффективности адаптивных образовательных сред. Результаты исследования направлены на усиление цифровой трансформации высшего образования и повышение качества обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, адаптивная образовательная среда, когнитивные возможности, высшее образование, цифровая педагогика, индивидуальное обучение, метакогниция, образовательные технологии, learning analytics, моделирование.

INTRODUCTION

Recent research on artificial intelligence (AI) in education highlights a rapid shift toward adaptive learning environments that personalize instruction based on learners' cognitive profiles, performance data, and behavioral patterns. Scholars such as Holmes et al. (2019) and Luckin et al. (2016) emphasize that AI-powered systems can enhance learning efficiency by dynamically adjusting content difficulty, pacing, and feedback, thereby supporting individualized learning trajectories in higher education.

A significant body of literature focuses on adaptive learning systems (ALS) and their impact on cognitive development. These systems utilize machine learning algorithms to analyze student interactions and provide tailored instructional content. Studies show that such environments improve knowledge retention, problem-solving skills, and metacognitive awareness compared to traditional instruction models. However, researchers also note challenges related to data privacy, algorithm transparency, and pedagogical alignment.

From a cognitive perspective, theories such as Cognitive Load Theory (Sweller, 1988) and Constructivist Learning Theory (Piaget, Vygotsky) provide a theoretical foundation for understanding how adaptive systems influence learning processes. AI-based systems reduce extraneous cognitive load by structuring information efficiently while promoting active knowledge construction through interactive tasks and simulations.

MATERIALS AND METHODS

Research purpose. The purpose of this study is to investigate and model the cognitive capabilities of students in higher education within AI-based adaptive learning environments. It aims to analyze how artificial intelligence technologies personalize learning processes, optimize knowledge acquisition, and influence key cognitive functions such as attention, memory, critical thinking, problem-solving, and metacognitive skills.

Research tasks:

1. To analyze the theoretical and methodological foundations of AI-based adaptive learning environments in higher education and their role in cognitive development.
2. To identify and systematize key cognitive domains affected by adaptive learning systems, including attention, memory, critical thinking, problem-solving, and metacognitive skills.
3. To develop criteria and indicators for assessing students' cognitive capabilities within AI-driven adaptive educational environments.
4. To design a conceptual model for evaluating the cognitive effectiveness of adaptive learning systems based on artificial intelligence.
5. To validate the proposed model through analytical methods and provide practical recommendations for implementing AI-based adaptive learning environments in higher education institutions.

Research methodology. This study is based on an interdisciplinary methodological framework combining educational science, cognitive psychology, artificial intelligence in education, and data-driven learning analytics. The research adopts constructivist and competency-based approaches, emphasizing the active role of learners in constructing knowledge within AI-supported adaptive environments.

The methodological foundation also incorporates cognitive load theory, information processing theory, and personalized learning theory, which explain how adaptive systems influence cognitive development and optimize learning efficiency in higher education contexts.

Research methods. This study uses a combination of theoretical, empirical, and analytical research methods to investigate students' cognitive capabilities in AI-based adaptive learning environments. Theoretical methods include analysis, synthesis, and comparative study of scientific literature on artificial intelligence in education, adaptive learning systems, and cognitive development theories. Empirical methods involve pedagogical observation, surveys, cognitive testing, expert evaluation, and an experimental design with pre-test and post-test control and experimental groups to measure learning outcomes.

The table systematically classifies the research methods employed in the study. It presents theoretical, empirical, experimental, analytical-statistical, and digital (AI-based) methods as interconnected components of the research design. Each group of methods serves a specific stage of the investigation: theoretical methods provide the scientific foundation, while empirical methods enable the examination of real educational processes and learner behaviors. Experimental methods are used to test the practical impact of AI-based adaptive learning environments on cognitive development.

Analytical and statistical methods play a crucial role in processing collected data and generating scientific conclusions. At the same time, digital approaches such as learning analytics and data mining make it possible to analyze students' learning activities in real time. Collectively, these methods contribute to the reliability, objectivity, and scientific validity of the research findings.

Table 1. Innovative Cognitive Assessment Criteria For Ai-Based Adaptive Learning Environments In Higher Education

Assessment Dimension	Innovative Criterion	Measurement Indicator	Representation in AI/Adaptive Systems
Attention Management	Focus Stability Index	Duration of learner attention (seconds/minutes)	Eye-tracking, interaction time
Cognitive Adaptation	Adaptive Response Speed	Time required to adjust to task complexity	System response and learner adaptation rate
Decision-Making	Algorithmic Choice Quality	Percentage of correct decisions (%)	Scenario-based AI tasks
Metacognitive Control	Self-Correction Coefficient	Number of detected and corrected errors	AI feedback correction loop
Cognitive Load	Optimal Load Index	Ratio between task complexity and performance	Cognitive load estimation model
Digital Intelligence	Interactive Solution Strategy	Number of solution pathways used	Multi-path AI problem solving
Learning Analytics	Continuous Engagement Profile	Dynamics of platform activity	Learning analytics dashboard

Assessment Dimension	Innovative Criterion	Measurement Indicator	Representation in AI/Adaptive Systems
Creative Thinking	Generative Solution Quality	Number of original responses and alternatives	AI-generated task evaluation
Emotional Cognition	Emotional Stability Index	Changes in stress and focus levels	Sentiment and behavior analysis
Knowledge Transfer	Transfer Coefficient	Application of knowledge in new situations	Cross-context AI assessment

The table represents an innovative approach to assessing the cognitive capabilities of AI-based adaptive learning environments in higher education. Unlike traditional assessment systems that primarily focus on measuring knowledge acquisition, this framework evaluates learners' real-time cognitive behaviors, adaptability, decision-making strategies, and metacognitive activities through a comprehensive and multidimensional perspective.

First, the Attention Management criterion, represented by the Focus Stability Index, measures how long students can maintain concentration on a specific learning task. This indicator can be assessed through eye-tracking technologies or platform interaction statistics. Although often overlooked in conventional assessment methods, sustained attention is a critical factor in cognitive performance and learning effectiveness.

The Cognitive Adaptation criterion evaluates the speed at which students adjust to tasks of varying complexity. AI systems continuously analyze learner behavior and automatically modify task difficulty according to individual performance. This adaptive capability is one of the key advantages of intelligent learning environments, allowing for personalized educational experiences.

The Decision-Making Quality criterion measures students' ability to make accurate and well-reasoned decisions in different academic or problem-solving situations. Through AI-driven scenario-based tasks, learners are presented with multiple options, and their choices are analyzed algorithmically to determine the effectiveness of their reasoning processes. Metacognitive Control assesses students' capacity to evaluate their own knowledge, identify mistakes, and implement corrective actions. As a fundamental component of self-regulated learning, metacognitive awareness is increasingly recognized as a critical competency in modern education. AI systems monitor this process through feedback loops and adaptive guidance mechanisms.

The Optimal Cognitive Load Index determines whether the level of mental effort required by learning activities remains within an effective range. Excessive cognitive load may reduce learning efficiency, whereas insufficient challenge may limit intellectual development. Adaptive learning systems can dynamically regulate task complexity to maintain an optimal balance between challenge and performance.

The Digital Intelligence criterion and Interactive Solution Strategies evaluate learners' ability to solve problems using multiple approaches and digital resources. This reflects creative and divergent thinking in technology-enhanced learning environments and demonstrates learners' capacity to navigate complex digital tasks effectively.

The Learning Analytics dimension provides real-time indicators of cognitive engagement by analyzing platform activity, including login frequency, learning duration, and task completion

patterns. Such data offer valuable insights into student participation and learning behaviors that may not be visible through traditional assessments.

The Creative Thinking criterion focuses on the originality and diversity of learner-generated responses. AI-based evaluation systems can assess the novelty of ideas and the variety of alternative solutions proposed by students, thereby supporting the development and measurement of innovation-related competencies.

The Emotional Cognition criterion examines psychological factors such as stress, motivation, emotional regulation, and attentional stability. Through sentiment analysis and behavioral tracking technologies, AI systems can identify emotional states that may influence learning outcomes and provide timely interventions when necessary.

Finally, Knowledge Transfer, represented by the Transfer Coefficient, evaluates students' ability to apply acquired knowledge and skills in unfamiliar contexts. This criterion is considered one of the highest indicators of cognitive development because it reflects deep understanding and the capacity to generalize learning across different situations.

Overall, this innovative assessment framework positions AI-based adaptive learning environments not merely as tools for delivering educational content but as intelligent systems capable of analyzing cognitive processes in depth. Such an approach provides a scientific foundation for implementing personalized learning pathways, real-time monitoring, predictive assessment, and data-driven educational decision-making in higher education.

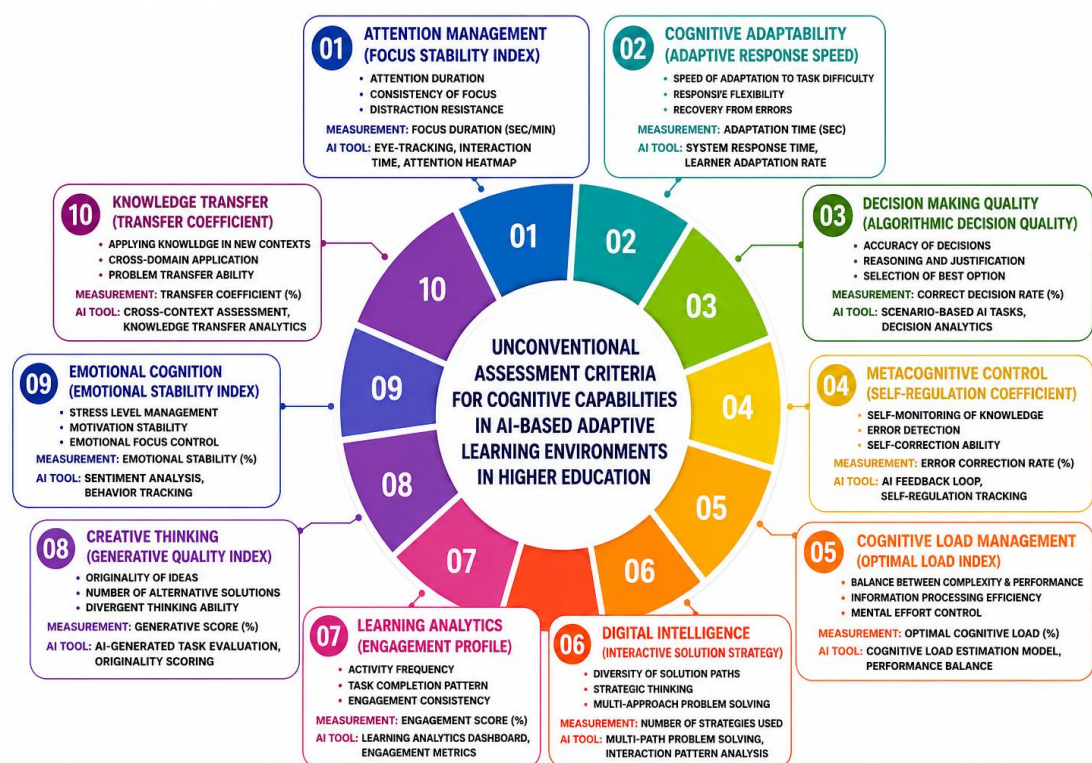


Figure 1. Innovative assessment criteria for cognitive capabilities in AI-based adaptive learning environments in higher education

The proposed framework presents a comprehensive system of ten unconventional assessment criteria designed to evaluate cognitive capabilities in AI-based adaptive learning environments within higher education. Unlike traditional assessment approaches that primarily focus on academic achievement, this model emphasizes a broader evaluation of learners' cognitive, behavioral, emotional, and creative competencies. The integration of artificial

intelligence technologies enables continuous monitoring, analysis, and adaptation of the learning process according to individual learner characteristics.

The first criterion, Attention Management, evaluates the learner's ability to maintain concentration, sustain focus over time, and resist distractions during learning activities. The second criterion, Cognitive Adaptability, measures how effectively students adjust to changing task requirements, respond to varying levels of difficulty, and recover from mistakes. The third criterion, Decision-Making Quality, assesses the accuracy and effectiveness of decisions made in problem-solving situations, as well as the learner's capacity to justify and select optimal solutions.

The fourth criterion, Metacognitive Control, focuses on learners' ability to monitor their own understanding, identify errors, and regulate their learning strategies. The fifth criterion, Cognitive Load Management, examines how efficiently learners process information while maintaining an optimal balance between mental effort and performance. The sixth criterion, Digital Intelligence, reflects the capacity to employ multiple problem-solving strategies, utilize digital resources effectively, and demonstrate strategic thinking in technology-enhanced learning environments.

The seventh criterion, Learning Analytics, measures engagement through indicators such as participation frequency, task completion patterns, and consistency of involvement in educational activities. The eighth criterion, Creative Thinking, evaluates originality, divergent thinking, and the ability to generate innovative solutions to complex problems. The ninth criterion, Emotional Cognition, examines emotional stability, motivation management, and the influence of emotions on learning performance. Finally, the tenth criterion, Knowledge Transfer, assesses the learner's ability to apply acquired knowledge in new contexts, transfer skills across domains, and solve unfamiliar problems using previously learned concepts.

Collectively, these ten criteria provide a multidimensional framework for assessing cognitive development in AI-supported adaptive learning systems. By combining learning analytics, behavioral data, and intelligent assessment tools, the model offers a more accurate and personalized understanding of student performance. As a result, it supports the development of individualized learning pathways, enhances educational effectiveness, and contributes to the advancement of data-driven decision-making in higher education.

RESULTS

The research resulted in the development of an innovative framework consisting of ten assessment criteria for evaluating cognitive capabilities in AI-based adaptive learning environments in higher education. The proposed model expands traditional assessment approaches by incorporating cognitive, metacognitive, behavioral, emotional, and creative dimensions of learning. Through the integration of artificial intelligence technologies, the framework enables continuous monitoring of learner performance and provides personalized insights into individual learning processes. The findings indicate that Attention Management, Cognitive Adaptability, and Decision-Making Quality serve as fundamental indicators of learners' cognitive performance in adaptive educational settings. Students demonstrating higher levels of concentration, adaptability, and decision-making accuracy showed improved learning outcomes and greater success in completing complex tasks. Furthermore, the results highlight the importance of Metacognitive Control and Cognitive Load Management, which contribute significantly to self-regulated learning and efficient information processing.

The study also revealed that AI-driven analytics can effectively measure engagement and learning behaviors through criteria such as Learning Analytics and Digital Intelligence. These

indicators provide valuable information regarding student participation, interaction patterns, and strategic problem-solving abilities. In addition, the inclusion of Creative Thinking and Knowledge Transfer allows educators to assess learners' capacity to generate original ideas and apply acquired knowledge in new and unfamiliar contexts, which are essential competencies for the twenty-first century. Another significant outcome of the research is the recognition of Emotional Cognition as a critical factor influencing academic performance. The results suggest that emotional stability, motivation, and effective emotional regulation positively affect learning engagement and achievement. AI-supported sentiment analysis and behavioral tracking tools can provide timely feedback for identifying learners who may require additional support. Overall, the research demonstrates that the proposed ten-criterion framework offers a comprehensive and multidimensional approach to cognitive assessment. The model enhances the accuracy of learner evaluation, supports personalized adaptive learning pathways, and facilitates data-driven educational decision-making. These findings confirm the potential of artificial intelligence technologies to improve the quality, effectiveness, and inclusiveness of higher education learning environments.

DISCUSSION

The findings of this study support the growing view that traditional assessment methods are insufficient for evaluating the complex cognitive demands of modern digital learning environments. While conventional assessments primarily focus on knowledge acquisition and academic achievement, the proposed framework introduces a multidimensional perspective that captures cognitive, behavioral, emotional, and creative aspects of learning. This broader approach aligns with contemporary educational theories emphasizing learner-centered and competency-based education.

The results suggest that cognitive performance in AI-based adaptive learning environments cannot be adequately explained by a single indicator. Instead, effective learning emerges from the interaction of multiple factors, including attention regulation, adaptability, metacognitive awareness, and emotional stability. The inclusion of Attention Management and Cognitive Adaptability reflects the importance of maintaining focus and responding effectively to dynamic learning conditions. These findings are consistent with previous studies demonstrating that learners who adapt quickly to changing educational challenges tend to achieve higher levels of academic success.

The study also highlights the significance of Metacognitive Control and Cognitive Load Management in supporting self-regulated learning. Learners who are able to monitor their understanding, identify mistakes, and manage mental effort efficiently are more likely to engage in deeper learning processes. Artificial intelligence technologies provide unique opportunities to monitor these dimensions in real time, enabling adaptive systems to offer timely interventions and personalized support.

Another important contribution of the framework is the integration of Creative Thinking and Knowledge Transfer as assessment dimensions. These competencies are increasingly recognized as essential outcomes of higher education, particularly in knowledge-based economies where innovation and problem-solving skills are highly valued. By evaluating learners' ability to generate original ideas and apply knowledge across different contexts, the framework extends beyond traditional measures of academic performance and addresses broader educational goals.

CONCLUSION

This study proposed a novel framework for assessing cognitive capabilities in AI-based adaptive learning environments in higher education. The framework consists of ten interconnected assessment criteria: Attention Management, Cognitive Adaptability, Decision-Making Quality, Metacognitive Control, Cognitive Load Management, Digital Intelligence, Learning Analytics, Creative Thinking, Emotional Cognition, and Knowledge Transfer. Together, these dimensions provide a comprehensive and multidimensional approach to evaluating learner performance beyond traditional academic measures.

The findings demonstrate that artificial intelligence technologies can support more accurate, personalized, and continuous assessment of students' cognitive development. By integrating behavioral data, learning analytics, and adaptive assessment mechanisms, the proposed model enables educators to identify individual strengths and weaknesses, monitor learning progress, and provide targeted instructional support. The framework also highlights the importance of higher-order cognitive skills, creativity, emotional regulation, and knowledge application in modern educational contexts.

Furthermore, the study emphasizes the potential of AI-driven adaptive learning systems to enhance educational effectiveness through personalized learning pathways and data-informed decision-making. The proposed criteria contribute to a deeper understanding of learner behavior and support the development of more responsive and inclusive learning environments.

REFERENCES

1. Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
2. Greiff, S., Wüstenberg, S., & Avvisati, F. (2015). Computer-generated log-file analyses as indicators of problem-solving processes. *Educational Research Review*, 14, 19–31.
3. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
4. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London: UCL Institute of Education Press.
5. Pekrun, R. (2006). The Control-Value Theory of Achievement Emotions. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341.
6. Perkins, D. N., & Salomon, G. (1992). Transfer of learning. *International Encyclopedia of Education*, 2, 6452–6457.
7. Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.
8. Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive Educational Systems. In *Adaptive Technologies for Training and Education* (pp. 7–27).
9. Sternberg, R. J. (2006). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98. Jack C. Richards. *Approaches and Methods in Language Teaching*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.
10. N. Muslimov. *Innovatsion ta'lim texnologiyalari*. Toshkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim nashriyoti, 2020.
11. UNESCO. *Artificial Intelligence and Education: Guidance for Policy-Makers*. Paris, 2021.
12. S. Tursunov. "Virtual reallik texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi ahamiyati." *Zamonaviy ta'lim*, 2023, №2, 33–40-betlar.
13. A. Karimov. "Generativ sun'iy intellekt asosida adaptiv o'qitish tizimlari." *Ta'lim va innovatsiya*, 2024, №1, 27–35-betlar.

THE CONCEPT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS ROLE IN EDUCATION

Ganieva Iroda Nasimkhan kizi

Student of Namangan state university, Namangan Uzbekistan

Ezoza Alimova

Senior Lecturer of the Inter-faculty Department of Foreign Languages,
Namangan state university, Namangan Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21111566>

Abstract: This article explores the role of Artificial Intelligence (AI) in modern education, especially in English as a Foreign Language learning. It discusses AI-based tools such as intelligent tutoring systems, chatbots, natural language processing, and personalized learning platforms. The study shows that AI improves language learning by providing adaptive education, instant feedback, and increased learner motivation. However, effective use of AI requires attention to ethical issues, data privacy, and the balance between technology and traditional teaching methods.

Keywords: Artificial Intelligence, AI in education, EFL learning, language learning, intelligent tutoring systems, natural language processing, educational technologies.

SUN'YI INTELLEKT TUSHUNCHASI VA UNING TA'LIMDAGI O'RNI

Ganieva Iroda Nasimkhan kizi

Namangan state university talabasi, Namangan, O'zbekiston

Ezoza Alimova

Inter-faculty Department of Foreign Languages katta o'qituvchisi,
Namangan state university, Namangan, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy ta'limda, ayniqsa ingliz tilini xorijiy til sifatida o'rganishda sun'iy intellektning (SI) o'rnini yoritiladi. Unda intellektual repetitorlik tizimlari, chatbotlar, tabiiy tilni qayta ishlash texnologiyalari va shaxsiylashtirilgan o'quv platformalari kabi SI asosidagi vositalar tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari SI moslashuvchan ta'lim, tezkor fikr-mulohaza va o'quvchilar motivatsiyasini oshirish orqali til o'rganishni yaxshilashini ko'rsatadi. Shu bilan birga, SIDan samarali foydalanish axloqiy masalalar, ma'lumotlar maxfiyligi hamda texnologiya va an'anaviy o'qitish metodlari o'rtasidagi muvozanatga e'tibor qaratishni talab etadi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ta'limda SI, EFL ta'limi, til o'rganish, intellektual repetitorlik tizimlari, tabiiy tilni qayta ishlash, ta'lim texnologiyalari.

ПОНЯТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЕГО РОЛЬ В ОБРАЗОВАНИИ

Ганиева Ирода Насимхан кизи

студентка Namangan state university, Наманган, Узбекистан

Эзоза Алимова

старший преподаватель межфакультетской кафедры иностранных языков,
Namangan state university, Наманган, Узбекистан

Аннотация: В данной статье рассматривается роль искусственного интеллекта (ИИ) в современном образовании, особенно в изучении английского языка как иностранного. Анализируются такие инструменты на основе ИИ, как интеллектуальные обучающие системы, чат-боты, технологии обработки естественного языка и персонализированные образовательные платформы. Исследование показывает, что ИИ улучшает изучение языка за счёт адаптивного обучения, мгновенной обратной связи и повышения мотивации.

обучающихся. Вместе с тем эффективное использование ИИ требует внимания к этическим вопросам, конфиденциальности данных и балансу между технологиями и традиционными методами обучения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ в образовании, изучение английского языка как иностранного, изучение языка, интеллектуальные обучающие системы, обработка естественного языка, образовательные технологии.

INTRODUCTION

Artificial Intelligence is one of the most important technological innovations of the modern era, significantly influencing different aspects of human life, including education, healthcare, business, science, and communication. Artificial Intelligence generally refers to computer systems and technologies that are capable of performing tasks that usually require human intelligence, such as learning, reasoning, problem-solving, decision-making, speech recognition, and language understanding. AI technologies are designed to imitate human cognitive abilities and improve their performance through continuous data processing and machine learning. Today, AI has become an essential part of digital transformation, creating new opportunities for more efficient, personalized, and interactive educational experiences.

MATERIALS AND METHODS

The concept of Artificial Intelligence first appeared in the mid-20th century. The term “Artificial Intelligence” was officially introduced by the American computer scientist John McCarthy in 1956 during the Dartmouth Conference, which is considered the starting point of AI as a scientific field. Early AI research mainly focused on developing machines capable of solving mathematical problems and simulating human reasoning processes. During the following decades, AI technologies gradually evolved due to advancements in computer science, data analysis, and programming systems. In the 21st century, the rapid growth of the internet, cloud computing, and big data technologies accelerated the development of AI applications, making them more accessible and practical in everyday life [1].

Modern Artificial Intelligence includes several important branches such as machine learning, deep learning, natural language processing, neural networks, and computer vision. Machine learning enables systems to learn from data and improve performance without explicit programming, while natural language processing allows computers to understand and generate human language. These technologies are widely used in applications such as virtual assistants, translation programs, recommendation systems, chatbots, and educational platforms. AI-powered tools like ChatGPT, Grammarly, Duolingo, and intelligent tutoring systems demonstrate how Artificial Intelligence can support communication, language learning, and academic development.

The development of AI has significantly influenced the educational sector, especially in the field of language teaching and learning. Traditional educational approaches often provide the same learning materials and teaching pace for all students, regardless of their individual needs and abilities. In contrast, AI technologies create opportunities for personalized and adaptive learning environments. Through intelligent educational systems, students can receive immediate feedback, practice language skills independently, and access learning materials tailored to their proficiency levels. Teachers can also use AI tools to automate assessment processes, monitor students' progress, and design more interactive classroom activities [2].

RESULTS

AI technologies contribute to increasing student motivation and engagement in learning. Many students feel more comfortable practicing language skills through AI-based applications because these tools allow them to learn without fear of criticism or embarrassment. Conversational chatbots and virtual assistants simulate real-life communication situations, helping learners improve speaking and writing fluency. AI also supports autonomous learning by giving students access to educational resources anytime and anywhere. As a result, learners become more independent and responsible for their own academic progress.

Overall, the development of Artificial Intelligence has transformed education by introducing more flexible, efficient, and student-centered learning opportunities. AI technologies continue to evolve rapidly, and their role in language education is becoming increasingly significant. Understanding the concept and development of Artificial Intelligence is essential for analyzing its impact on teaching English as a Foreign Language and evaluating its effectiveness in modern educational environments.

One of the most widely used categories of AI tools in education is Intelligent Tutoring Systems (ITS). These systems are designed to simulate the role of a human tutor by providing personalized instruction and guidance based on students' learning progress and performance. Intelligent tutoring systems analyze learners' strengths, weaknesses, mistakes, and learning speed in order to deliver suitable exercises and explanations. Such systems allow students to work independently while receiving individualized feedback and support. Researchers emphasize that intelligent tutoring technologies can significantly improve students' academic performance, motivation, and self-confidence because they create adaptive learning environments tailored to individual needs [3].

Another important type of AI tool used in education is Natural Language Processing-based applications. Natural Language Processing enables computers to understand, interpret, and generate human language. NLP technologies are particularly valuable in language learning because they support grammar correction, translation, text generation, pronunciation analysis, and conversational interaction. AI-powered platforms such as ChatGPT and Grammarly are examples of NLP-based educational tools that help learners improve writing accuracy, vocabulary usage, and communication skills. Grammarly assists students by detecting grammatical mistakes, punctuation errors, and stylistic issues in written texts, while conversational AI systems such as ChatGPT provide explanations, answer questions, generate ideas, and simulate real-life communication. These tools encourage students to practice English more actively and independently.

Another significant category includes AI-based language learning applications such as Duolingo, Babbel, Elsa Speak, and Memrise. These applications use machine learning algorithms and gamification techniques to personalize learning materials and increase student engagement. Duolingo, for example, analyzes learners' progress and automatically adjusts lesson difficulty according to their performance. Elsa Speak uses speech recognition technology to help students improve pronunciation and speaking accuracy by identifying pronunciation errors and providing corrective feedback. Such applications make language learning more accessible, flexible, and interactive because students can practice anytime and anywhere through mobile devices or computers [4].

DISCUSSION

Artificial Intelligence plays a particularly important role in teaching and learning English as a Foreign Language. English has become the dominant international language used in science,

technology, business, tourism, diplomacy, and higher education. Consequently, millions of learners around the world study English in order to improve academic, professional, and social opportunities. However, learning a foreign language is often a challenging and time-consuming process that requires continuous practice, feedback, motivation, and communication. AI technologies help overcome many of these difficulties by offering learners personalized educational experiences and access to learning materials anytime and anywhere.

One of the most significant contributions of AI to modern language learning is the development of personalized learning environments. Traditional classrooms usually follow a standardized curriculum where all students receive the same instruction regardless of their learning speed, strengths, weaknesses, or individual preferences. In contrast, AI-powered educational systems can analyze students' performance, learning behavior, and progress in real time and then adapt learning activities according to their individual needs. Intelligent tutoring systems, adaptive learning platforms, and AI-based language applications provide customized exercises, feedback, and recommendations that help students learn more effectively. This personalized approach increases learning efficiency because students can focus on areas where they experience difficulties while progressing at their own pace [5].

Another important role of AI in language learning is increasing learner motivation and engagement. Many students experience anxiety, fear of making mistakes, or lack of confidence while learning a foreign language in traditional classrooms. AI technologies create a more supportive and stress-free learning environment where students can practice independently without fear of criticism or embarrassment. Conversational chatbots and virtual assistants simulate real-life communication situations, allowing learners to engage in interactive dialogues and improve speaking fluency. Gamified learning applications such as Duolingo use rewards, levels, points, and challenges to make language learning more enjoyable and motivating. Researchers note that AI-supported gamification significantly increases student participation and encourages continuous learning [6].

AI-powered virtual environments allow learners to practice English in realistic situations such as job interviews, travel conversations, business meetings, and academic discussions. These immersive technologies help students develop practical communication skills and cultural awareness by exposing them to authentic language use. Such experiences are often difficult to create in traditional classroom settings but become more achievable through AI-supported educational platforms.

CONCLUSION

Overall, Artificial Intelligence has transformed modern language learning from a traditional teacher-centered process into a dynamic, student-centered, and technology-supported educational experience. Its ability to personalize instruction, facilitate communication, support autonomous learning, and improve educational accessibility demonstrates its growing importance in English as a Foreign Language education. However, successful integration of AI into language learning requires balanced, ethical, and pedagogically appropriate implementation that combines technological innovation with human interaction and educational values.

REFERENCES

1. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson Education.
2. Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press.
3. Woolf, B. P. (2010). Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-Learning. Morgan Kaufmann Publishers.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.
5. Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press.
6. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.

TURLI YOSHDAGI YENGIL ATLETIKACHILAR BILAN O'QUV - MASHG'ULOTLARINI TASHKIL QILISH METODIKASI

Isabekov Shuhratjon Muhammadjonovich, Alijanov Oybek G'anijonovich

Namangan davlat universiteti Jismoniy tarbiya va amaliy sport turlari kafedrasida dotsent

E-mail: muhammadjonovibrohim1@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21771500>

Annotatsiya: Mazkur maqolada turli yoshdagi yengil atletika turlari bilan shug'ullanuvchilarning jismoniy tayyorgarligi hamda issiq iqlim sharoitida ular bilan o'tkaziladigan mashg'ulotlarni tashkil qilish metodikasi ishlab chiqilgan va ilmiy jihatdan tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: kuch, chidamlilik, tezkor-kuch, tezkorlik, koordinatsion, egiluvchanlik, jismoniy tayyorgarlik, yengil atletika, mashg'ulot.

МЕТОДОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРЕНИРОВОК И ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОК СО СПОРТСМЕНАМИ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Исабеков Шухратжон Мухаммаджонович, Алижанов Ойбек Ганижонович

Наманганский государственный университет, кафедра физического воспитания и прикладного спорта, доцент

E-mail: muhammadjonovibrohim1@gmail.com

Аннотация: В данной статье разрабатываются и научно анализируются показатели физической подготовленности спортсменов разных возрастов, а также методология организации тренировок с ними в условиях жаркого климата.

Ключевые слова: сила, выносливость, ловкость, скорость, координация, гибкость, физическая подготовка, легкая атлетика, тренировка.

METHODOLOGY FOR ORGANIZING TRAINING AND TRAINING WITH ATHLETES OF DIFFERENT AGES

Isabekov Shuhratjon Muhammadjonovich, Alizhanov Oybek Ganijonovich

Namangan State University, Department of Physical Education and Applied Sports,
Associate Professor

E-mail: muhammadjonovibrohim1@gmail.com

Abstract: This article develops and scientifically analyzes the physical fitness of athletes of different ages and the methodology for organizing training sessions with them in hot climates.

Keywords: strength, endurance, agility, speed, coordination, flexibility, physical fitness, athletics, training.

KIRISH

Hozirgi kunda jahonda ta'limni modernizatsiyalash shaxsni ma'naviy va jismoniy rivojlantirish hamda ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonining sifatini oshirishga yo'naltirilganligi bilan ahamiyatlidir. Xorijiy mamlakatlarda jismoniy tarbiya darslarini o'qitish samaradorligini oshirish bo'yicha maxsus dasturlar ishlab chiqilgan. Xususiyl maktablarda esa o'quv dasturlarini tanlash davlat maktablariga nisbatan erkin bo'lganligi sababli turli pedagogik muqobillarning aprobatsiyasi o'tkazib turiladi. Asta-sekin individuallashtirilgan ta'lim tizimi, ya'ni har bir o'quvchiga uning qobiliyati va faolligiga qarab o'qishdagi turlicha yo'nalishiga ko'ra moslashuvchan yondashuv ta'lim jarayoniga tatbiq qilinmoqda.

Dunyoning yetakchi ta'lim muassasalarida, asosan, umumiy o'rta ta'lim maktablarida yengil atletika to'garaklarining mashg'ulotlari jarayonida o'quvchilarning individual imkoniyatlarini inobatga olgan holda ularning salomatligini saqlash va mustahkamlashga qaratilgan ta'lim muhitini ta'minlaydigan choralar majmuasi va tizimli tadbirlar, salomatlik va sog'lom turmush tarzi qadriyatini shakllantiruvchi sharoitlarni tashkil etishga qaratilgan muammolar o'rganib kelinmoqda. Shuning uchun aynan hozirgi davrda o'quvchilar salomatligini saqlash va mustahkamlashga qaratilgan ta'lim jarayonini tashkil etishning xilma-xil shakllari samaradorligini sinchiklab, kompleks tarzda ilmiy tahlil qilish zarur.

Mamlakatimizda jismoniy tarbiya va sport sohasini rivojlantirish masalasiga davlat siyosati darajasida qaralib, undan millat genofondini sog'lomlashtirish, jismoniy va intellektual salohiyatli avlodni tarbiyalashning kafolatli vositasi va milliy istiqloq g'oyalarini targ'ib qilishda strategik ahamiyatga ega bo'lgan muhim soha sifatida foydalanilmoqda. Bugungi kunda "Yoshlarimizning mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma'naviy salohiyatga ega bo'lib, dunyo miqyosida o'z tengdoshlariga hech qaysi sohada bo'sh kelmaydigan insonlar bo'lib kamol topishi, baxtli bo'lishi uchun davlatimiz va jamiyatimizning bor kuch va imkoniyatlarini safarbar etish" ustuvor yo'nalishlardan biriga aylandi. Ayniqsa, turli yoshdagi o'quvchilarni har tomonlama sog'lom, mustaqil fikrlaydigan, yuksak intellektual va ma'naviy salohiyatga ega shaxs sifatida tarbiyalash bugungi kunning dolzarb masalalardan biri sifatida ta'kidlab kelinadi

Tadqiqotning maqsadi: turli yoshdagi o'quvchilar bilan olib boriladigan yengil atletika mashg'ulotlarini tashkil qilish metodikasini takomillashtirish.

Tadqiqotning vazifasi: Ushbu maqsadga erishish quyidagi asosiy vazifalarni hal qilish bilan ta'minlanadi:

- mavzuga oid adabiyotlarni tahlil qilish;
- yengil atletika turlari bilan shug'ullanuvchilarning jismoniy tayyorgarligini aniqlash;
- ishlab chiqilgan metodikani qo'llash samaradorligini pedagogik tajribada tekshirish.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Tadqiqotning usullari. Ishda ilmiy-uslubiy adabiyotlar tahlili, pedagogik kuzatuv, pedagogik testlash, instrumental metod, pedagogik tajriba va matematik-statistik tahlil metodlaridan foydalanildi.

Sport to'garaklari oldiga bolalar bilan tanlangan sport turi (yengil atletika) bo'yicha o'quv-trenirovka va tarbiyaviy ishlarni tashkil qilish vazifasi qo'yilgan. Sport to'garaklari o'quvchilari uchun rejimni to'g'ri rejalashtirish sport bilan har kuni shug'ullanish, iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda esa, kuniga ikki marta shug'ullanish imkoniyatini beradi.

O'quv-tarbiyaviy va mashg'ulot ishlari uslubiyatini ishlab chiqish va tashkil qilish bo'yicha biz tomondan o'tkazilgan dastlabki tadqiqotlar, yengil atletika turlari bo'yicha shug'ullanuvchi o'quvchilarining son jihatdan biroz kam ekanligi va mashg'ulotlarni erta tark etish holatlari ko'payganligi, salomatligi holatini o'rtacha ekanligini ko'rsatdi.

Ushbu sharoitlarda, trenerlarni bolalarning ota-onalari va maktab o'qituvchilari bilan mahsulдор aloqani o'rnatishlari oson bo'lmagligini hisobga olish kerak.

Hozirda respublikamizda mingdan ortiq ixtisoslashtirilgan sport to'garaklari tuzilgan, lekin sport to'garaklarida issiq iqlim sharoitida bolalar bilan ishlashning aprobatiya qilingan uslubiyati va tashkil qilinishi hozirgi vaqtga qadar yetarlicha ishlab chiqilmagan.

Yuqoridagi muammolar va ularning yechimini ishlab chiqish uchun biz bir qator tajriba va so'rovnomalar olib bordik. Jumladan olib borilgan dastlabki so'rovnomalarimizda tajriba guruhiga 5-9-sinf o'quvchilaridan 40 nafari jalb etildi.

Dastlab, umumiy jismoniy tayyorgarlik bo'yicha mashg'ulotlar o'tkazildi. So'ngra sportning har xil turlaridagi vositalardan foydalangan holda, bo'lajak sportchilarni tayyorlash bo'yicha istiqbolli o'quv-mashg'ulotlar rejasi, shuningdek o'smir sportchilarni intellektual salohiyatini shakllantirishga yo'naltirilgan tarbiyaviy ishlar rejasi ishlab chiqildi.

Bolalarning salomatligini mustahkamlashga yo'naltirilgan tadbirlar belgilandi. Rejada o'quvchilarning salomatliklari holatini kuzatish uchun doimiy vrachlik kuzatuv nazarida tutilgan. Bolalarning ma'naviy o'sishi ham e'tiborsiz qolmagan. Ekskursiyalar, badiiy havaskorlik konsertlari, o'qish va mashg'ulotlarning yakunlarini muhokama qilish – tayyorgarlik dasturi tarkibiga kiritilgan. Tadqiqotlar davomida, biz, quyidagi savollarga ob'ektiv javoblar olishga intildik:

✓ ta'lim muassasalarining sport to'garaklarida yengil atletika bo'yicha bolalar bilan tashkiliy va uslubiy ishlarni qanday o'tkazish kerak?;

✓ o'smir sportchilar bilan ishlashda tayyorgarlikning qanday hammabop vositalarini qo'llash maqsadga muvofiq?;

✓ respublikamizning issiq iqlim sharoitidagi hududlarini hisobga olgan holda yengil atletika turlaridan olib boriladigan mashg'ulotlarning borishi va dam olishini muvaffaqiyatli o'tishini ta'minlovchi kun tartibi qanaqa bo'lishi kerak?

O'tkazilgan so'rovnomadan olingan natijalar tahlil qilinib, navbatdagi tajribalar tashkil qilindi. Tajribalarni muvaffaqiyatli o'tkazilishi maqsadida, o'quvchilar, testlash natijalariga ko'ra, har biri 20 nafardan iborat bo'lgan ikkita (A va B) o'quv-mashg'ulot guruhlariga ajratildi. O'quvchilarning yoshini hisobga olgan holda testlash natijalari, ularni u yoki bu guruhga kiritish uchun dastlabki ko'rsatkich sifatida olindi (1-jadval). "A" guruhida o'quv mashg'ulotlari biz ishlab chiqqan uslubiyat bo'yicha, "B" guruhida esa SM dasturi asosida o'quv mashg'ulotlar olib borildi. O'quv mashg'ulotlar dasturlaridagi asosiy farq shundan iborat ediki, "A" guruhida yengil atletika turlarini o'rganishga ajratilgan vaqt "B" guruhidagiga nisbatan 40-50% kamroq bo'ldi. Guruhlardagi qolgan vaqt umumiy jismoniy tayyorgarlik vositalariga va sportning boshqa turlariga: suzish, gimnastika, akrobatika, sport va harakatli o'yinlarga va umumiy rivojlantiruvchi mashqlarga ajratildi. Bunda, "A" guruhida umumiy jismoniy tayyorgarlik vositalarining yillik hajmidan 5-6-sinflarga – 50%, 7-8-sinflarga – 40%, 8-9-sinflarga – 30%, "B" guruhida esa ikki marta kam hajmdagi vaqt ajratildi (2-3-jadval).

Tashkillashtirilgan o'quv-trenirovka mashg'ulotlari yiliga 48 hafta davomida o'tkazildi. Qolgan 4 hafta faol dam olishga ajratildi. Mikrotsikldagi mashg'ulotlar soni yildan-yilga qarab 1-2 martagacha oshirildi.

O'quv mashg'ulotlarining miqdorini va yuklamalar hajmini oshirish, tibbiy ko'rik natijalarini va musobaqalar sharoitida o'tkazilgan nazorat sinovlari ko'rsatkichlarini hisobga olish bilan amalga oshirildi.

Yil davomida 5-sinfda 312 ta, 6-sinfda – 339 ta, 7-sinfda – 356 ta,

8-sinfda – 424 ta va 9-sinfda – 502 ta o'quv mashg'ulotlari o'tkazildi.

1-jadval. O'quv mashg'ulotlarga qabul qilish uchun zarur bo'lgan 11-15 yashar o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligi

Aniqlanadigan qobiliyatlar	Nazorat test-mashqlari	Yoshi /yil/	Darajasi		
			Past	O'rta	Yuqori
Tezkorlik	Yugurish 30m,sek.	11	6,3 va yuqori	6,1-5,5	5,0 va yuqori

		12	6,0	5,8-5,4	4,9
		13	5,9	5,6-5,2	4,8
		14	5,8	5,5-5,1	4,7
		15	5,5	5,3-4,9	4,5
Chidamlilik	6 minutlik yugurish, m	11	900 va yuqori	1000-1100	1300 va yuqori
		12	950	1100-1200	1350
		13	1000	1150-1250	1400
		14	1050	1200-1300	1450
		15	1100	1250-1350	1500
Tezkor-kuch	Joyidan turib uzunlikka sakrash, sm	11	140 va yuqori	160-180	195 va yuqori
		12	145	165-180	200
		13	150	170-190	205
		14	160	180-195	210
		15	175	190-205	220
Kuch	Baland turnikda osilib turgan holatda tortilish, marta	11	1	4-5	6 va yuqori
		12	1	4-6	7
		13	1	5-6	8
		14	2	6-7	9
		15	3	7-8	10
Koordinatsion	Mokisimon yugurish 3x10 m,s	11	9,7 va yuqori	9,3-8,8	8,5 va yuqori
		12	9,3	9,0-8,6	8,3
		13	9,3	9,0-8,6	8,3
		14	9,0	8,7-8,3	8,0
		15	8,6	8,4-8,0	7,7
Egiluvchanlik	Tik turgan holatda oldinga egilishlar, sm	11	2 va yuqori	6-8	10 va yuqori
		12	2	6-8	10
		13	2	5-7	9
		14	3	7-9	11
		15	4	8-10	12

2-jadval. Tajriba guruhida o'quv yillari bo'yicha mashg'ulot vositalari turlarining taqsimlanishi, % da

Trenirovka vositalari turlari	Umumiy hajmdagi nisbatlari									
	11 yosh		12 yosh		13 yosh		14 yosh		15 yosh	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Yengil atletika turlari	10	20	25	50	35	55	45	60	65	75

Umumiy jismoniy tayyorgarlik (UJT) vositalari	90	80	75	50	65	45	55	40	35	25
Jumladan sport va harakatli o'yinlar	60	50	50	25	40	20	30	15	15	15

O'quv mashg'ulotlari vaqtini biz tomondan taqsimlanishi va ularning miqdori SM dasturida nazarda tutilganidan farq qiladi. Tajriba uslubiyati o'quv mashg'ulotlarida har tomonlama umumiy jismoniy tayyorgarlik (UJT) vositalarini qo'llashni va har xil tezlik bilan har xil masofalarga yugurish, sakrashlar, uloqtirishlar, maxsus va imitatsion mashqlar kabi yengil atletika mashqlarini bajarishni nazarda tutgan.

UJTda sportning boshqa turlaridagi mashqlar, sport va harakatli o'yinlar qo'llanilgan. Mashg'ulotlar vaqtini haftalar bo'yicha detallashtirilgan rejalashtirish paytida, biz, o'quvchilarni imtihonlarga tayyorgarlik va topshirish bosqichidagi yuklamalarini hisobga oldik va ularni mos ravishda kamaytirdik, ta'til vaqtida esa, mashg'ulotlar soatining hajmi va ularning miqdori oshirildi.

Kun tartibi ertalabki mashg'ulotlar, maktabdagi darslar, uzaytirilgan kun tizimida uy vazifalarini bajarish, kechki mashg'ulotlar hamda uch mahal ovqatlanish vaqtini nazarda tutish orqali, iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda tuzildi (3-jadval). Jismoniy tarbiya bo'yicha birlashtirilgan dars, o'quv kunining oxirida – soat 18-00 dan to 20-30 gacha o'tkazildi.

3-jadval. Yengil atletika turlari bilan shug'ullanuvchilar uchun kun tartibi

Vazifa	Hafta kunlari						
	Dushanba	Seshanba	Chorshanba	Payshanba	Juma	Shanba	Yakshanba
Ertalabki trenirovka	-	8,00-9,45	-	8,00-9,45	-	8,00-10,00	Dam olish kuni
Maktabdagi dars	8,30-13,15	10,30-15,00	8,30-14,10	10,30-15,00	8,30-14,10	10,30-15,00	
Uy vazifalarini bajarish	13,25-14,25	15,10-17,00	14,30-17,00	15,10-17,00	14,30-16,30	-	
Kechki trenirovka	17,30-18,30	18,00-19,30	18,00-19,30	-	17,30-19,50	18,30-19,50	

TADQIQOT NATIJALARI

Bir yillik tajribalar natijalarini tahlil qilish, "A" guruhdagi o'g'il bolalarni jismoniy tayyorgarligi "B" guruhda ta'lim oladigan tengdoshlariga nisbatan ancha yuqori ekanligini ko'rsatdi. Ushbu ustuvorlik, normativ mashqlarini bajarish bilan ham va yengil atletikaning alohida turlaridagi natijalar bilan ham isbotlandi.

Yengil atletika mashqlarini o'zlashtirishga "A" guruhda "B" guruhga nisbatan deyarli ikki marta kam vaqt ajratilgan. Lekin, shunga qaramasdan, yugurib kelib balandga sakrashda "A" guruhdagi o'g'il bolalarning natijalari 41,5%ga yaxshilangan bo'lsa, "B" guruhda bu ko'rsatkich – 36,4% ni tashkil qildi. Uzunlikka sakrashda ham o'xshash natija olindi. "A" guruhdagi o'g'il bolalar 60 m va 500 m masofaga yugurishda "B" guruhdagi tengdoshlariga nisbatan ancha yuqori natijalarga erishishdi (mos ravishda: 21,6% va 20,0%; 19,8% va 14,7%). Tennis to'pini uloqtirish natijalari deyarli farq qilmadi.

MUHOKAMA

Ilgari aytilganidek, sport to'garaklariga bolalarni qabul qilishda, bolalarni sport bilan shug'ullanishga bo'lgan xohishlari va ularning ota-onalarini ruxsati asos bo'lgan. Sport

to'garaklarining o'quvchilari, uni shakllantirilishi paytida jismoniy rivojlanishda ustuvorlikka ega bo'lishmagan va shunga qaramasdan, bir yillik ishdan keyin, bizning shug'ullanuvchilarimiz, tengdoshlari o'rtasidagi musobaqalarda yuqori natijalarga erishdilar.

Shuningdek tizimli va puxta tibbiy nazorat natijalarining ko'rsatishicha, bolalarning salomatligi ancha yaxshilandi, ular jismonan baquvvat bo'lishdi, organizmini yuqumli va shamollash kasalliklariga nisbatan qarshilik ko'rsatish qobiliyati ortdi, buni, vrachlar o'tkazgan ko'riklar tasdiqlaydi. Mashg'ulotlarni tashkil qilish va tanlangan uslubiyatini to'g'riligini tajribaning yakuniga kelib "A" guruhda 10% o'quvchilar, "B" guruhda esa – 30% o'quvchilar turli sabablarga ko'ra guruhni tark etganligi tasdiqlaydi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda tajribaning birinchi va ikkinchi bosqichi natijalarini tahlil qilish, biz tomondan ishlab chiqilgan va qo'llanilgan uslubiyat bolalarni yengil atletika turlaridan ixtisoslashtirilgan trenirovkaga tayyorlash vazifasini ancha muvaffaqiyatli hal qilishni ta'minlashini ko'rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. – T.: O'zbekiston, 2016. – 56 b.
2. O'zbekiston Respublikasining "Jismoniy tarbiya va sport to'g'risida"gi Qonun (yangi tahriri). – Toshkent, 2015 yil 4 sentyabr. Lex.uz
3. Abdullaev M.J. Yosh yengil atletikachilarning mashg'ulot samaradorligini oshirishda harakatli o'yinlarni qo'llash metodikasini takomillashtirish. p.f.f.d.(PhD) disser... avtoreferati ,T.: 2019, 72 bet.
4. Abdullaev M.J. Boshlang'ich tayyorgarlik bosqichida shug'ullanuvchi o'smir yengil atletikachilarning jismoniy tayyorgarligi dinamikasi // "Fan-sportga" ilmiy nazariy jurnal. – Toshkent, 2018, №2. 13-15 b. [13.00.00№16]
5. Abdullaev M.J. O nekotoryx osobennostyax kinematiki metaniya diska s mesta // Sistema menedjmenta kachestva v vuze: zdorove, obrazovannost, konkurentosposobnost. Sb. nauch. tr. VII Mejdunar. nauch. - prakt. konf., 2018, S. 7-10.

THE IMPORTANCE OF TEACHING REGULAR AND IRREGULAR PLURAL NOUNS THROUGH THE HISTORY OF THE ENGLISH LANGUAGE

Ismoilov Javohir Alisher o'g'li

Tashkent chemical technological institute "Languages" department

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20693683>

Abstract. This article explores the pedagogical value of integrating historical linguistics into grammar instruction, specifically focusing on teaching regular and irregular plural nouns in English. Through a case study of a sixth-grade Uzbek learner named Jasmina, the research demonstrates how historical context enhances grammatical understanding and learner motivation. The study examines the evolution of English from Old English to Modern English and connects linguistic changes to contemporary plural noun patterns. Practical classroom activities and multimedia resources are presented to support effective grammar teaching for young learners.

Keywords: English language history, plural nouns, regular nouns, irregular nouns, Old English, Modern English, grammar teaching, language learning, young learners, historical linguistics.

INGLIZ TILI TARIXI ORQALI MUNTAZAM VA NOMUNTAZAM KO'PLIKDAGI OTLARNI O'QITISHNING AHAMIYATI

Ismoilov Javohir Alisher o'g'li

Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Tillar" kafedrası

Annotatsiya. Ushbu maqolada tarixiy lingvistikani grammatika o'qitish jarayoniga integratsiya qilishning pedagogik ahamiyati, xususan, ingliz tilidagi muntazam va nomuntazam ko'plikdagi otlarni o'qitish misolida yoritiladi. O'zbekistonlik 6-sinf o'quvchisi Jasmina misolida olib borilgan keys-stadiya tarixiy kontekst grammatik tushunishni va o'quvchi motivatsiyasini oshirishini ko'rsatadi. Tadqiqotda ingliz tilining qadimgi ingliz tilidan zamonaviy ingliz tiligacha bo'lgan rivojlanishi tahlil qilinib, lingvistik o'zgarishlar hozirgi ko'plikdagi ot shakllari bilan bog'lanadi. Yosh o'quvchilar uchun samarali grammatika o'qitishni qo'llab-quvvatlovchi amaliy sinf mashg'ulotlari va multimedia resurslari taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: ingliz tili tarixi, ko'plikdagi otlar, muntazam otlar, nomuntazam otlar, qadimgi ingliz tili, zamonaviy ingliz tili, grammatika o'qitish, til o'rganish, yosh o'quvchilar, tarixiy lingvistika.

ЗНАЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПРАВИЛЬНЫМ И НЕПРАВИЛЬНЫМ ФОРМАМ МНОЖЕСТВЕННОГО ЧИСЛА СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫХ ЧЕРЕЗ ИСТОРИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Исмоилов Джавохир Алишер огли

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация. В данной статье рассматривается педагогическая ценность интеграции исторической лингвистики в преподавание грамматики, в частности при обучении правильным и неправильным формам множественного числа существительных в английском языке. На основе кейс-стади шестиклассницы из Узбекистана по имени Жасмина показано, что исторический контекст усиливает грамматическое понимание и мотивацию учащегося. В исследовании анализируется развитие английского языка от древнеанглийского до современного периода и устанавливается связь между языковыми изменениями и современными моделями образования множественного числа. Также

представлены практические классные задания и мультимедийные ресурсы для эффективного обучения грамматике младших школьников.

Ключевые слова: история английского языка, множественное число существительных, правильные существительные, неправильные существительные, древнеанглийский язык, современный английский язык, преподавание грамматики, изучение языка, младшие школьники, историческая лингвистика.

INTRODUCTION

Grammar acquisition represents a fundamental component of language learning, yet traditional approaches often overlook the explanatory power of historical context. English, as a global language with rich historical development, offers numerous opportunities to connect grammatical patterns with their historical origins. This connection proves particularly valuable for explaining exceptions and irregular forms that frequently challenge language learners. This article presents a formative assessment case study conducted with Jasmina, a twelve-year-old sixth-grade student from the Yunusabad region of Uzbekistan. As a native Uzbek speaker with elementary to pre-intermediate English proficiency, Jasmina demonstrates strong motivation and curiosity for English learning, despite not having taken formal proficiency examinations. Over one year of instruction, her progress has revealed the significant benefits of historical approaches to grammar teaching.

MATERIALS AND METHODS

The methodological basis of the article relies on historical-linguistic analysis, pedagogical observation, a formative assessment case study, and classroom-based practical activities. The research connects the evolution of English plural noun formation with modern grammar instruction for young learners.

Linguistic scholarship generally categorizes English development into three distinct historical periods:

Old English (449–1066 CE): characterized by Germanic roots, complex inflectional systems, and significant grammatical distinctions that differ markedly from Modern English.

Middle English (1066–1500 CE): marked by the Norman Conquest and subsequent French linguistic influence. During this period, approximately 10,000 French words entered the English lexicon, while the ruling classes predominantly used French. English reemerged as the primary language of communication around 1250, but not before undergoing substantial grammatical simplification.

Modern English (1500–Present): featuring standardized grammatical rules, reduced inflections, and the establishment of many contemporary grammatical patterns, including plural formation rules.

The transition between these periods explains numerous grammatical irregularities in Modern English, particularly in plural noun formation, where Old English patterns persist alongside newer regularized forms.

Regular plurals generally follow predictable morphological patterns through suffix addition: standard -s addition: book → books, computer → computers, pen → pens; -es addition for specific endings: potato → potatoes, tomato → tomatoes; conversion of -f to -ves: wolf → wolves, leaf → leaves; exceptions to -f conversion: roof → roofs, proof → proofs. These patterns emerged during the Middle and Modern English periods as the language simplified its inflectional system.

Irregular plurals preserve historical forms from Old English, primarily through vowel changes or unique endings: vowel mutation (umlaut): mouse → mice, goose → geese, tooth → teeth; -en ending preservation: ox → oxen (from Old English oxa → oxan); consonant change: man → men, woman → women. These irregular forms represent linguistic fossils that survived language standardization processes. Their persistence demonstrates how historical patterns can endure despite broader grammatical changes.

The teaching methodology incorporated historical explanations connecting Old English patterns to modern irregularities; visual aids comparing Old, Middle, and Modern English examples; multimedia resources, including educational videos; and interactive activities requiring pattern recognition and historical connection.

Recommended classroom activities included historical timeline creation, in which students create visual timelines showing plural form changes across English periods; pattern recognition games, including matching activities connecting modern irregular forms with their Old English origins; video analysis, with paused viewing of historical linguistics videos and discussion questions; and comparative linguistics, comparing English plural patterns with those in students' first languages.

RESULTS

The case study showed that Jasmina demonstrated improved retention of irregular plural forms through historical understanding, enhanced motivation when learning grammatical exceptions, development of metalinguistic awareness regarding language evolution, and increased accuracy in plural noun usage in both written and spoken production.

The results indicate that the historical-linguistic approach helped the learner understand irregular plurals not as random exceptions, but as preserved forms connected with the earlier stages of English. This understanding supported more meaningful grammar acquisition and strengthened the learner's interest in English language history.

DISCUSSION

Integrating historical linguistics into grammar instruction offers multiple benefits. Cognitive advantages arise because historical explanations provide logical reasons for grammatical exceptions, reducing rote memorization requirements. Motivational benefits are also observed, since stories of language evolution engage young learners more effectively than abstract rules. Cultural connection is strengthened because understanding language history fosters deeper appreciation for cultural and historical contexts. Metalinguistic development is supported because students develop analytical skills for understanding language as a dynamic system.

The case of Jasmina confirms that young learners can benefit from explanations that connect grammatical forms with historical development. Such an approach is especially useful when teaching irregular plural nouns, because these forms often seem difficult and unpredictable to learners. Historical explanation makes these patterns clearer and more meaningful.

CONCLUSION

Teaching regular and irregular plural nouns through historical linguistic approaches significantly enhances grammatical understanding and learner engagement. The case of Jasmina demonstrates that young learners respond positively to historical explanations that contextualize grammatical patterns. By understanding that irregular forms represent historical preservation rather than random exceptions, students develop more sophisticated language awareness and improved retention. Future research should explore longitudinal effects of historical linguistics approaches on grammatical accuracy and whether these benefits extend to other grammatical

structures. Additionally, comparative studies across different first-language backgrounds would help determine the universal applicability of this methodology.

REFERENCES

1. Barry, A. K. (2002). *Linguistic perspectives on language and education*. Greenwood Publishing Group.
2. Baugh, A. C., & Cable, T. (2012). *A history of the English language* (6th ed.). Routledge.
3. Crystal, D. (2003). *The Cambridge encyclopedia of the English language* (2nd ed.). Cambridge University Press.
4. Educational Video on Irregular Plurals. (2023). *The Historical Origins of Irregular Plural Nouns*. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=_gwJHuEa9Jc
5. Hogg, R. M., & Denison, D. (Eds.). (2006). *A history of the English language*. Cambridge University Press.
6. Lightbown, P. M., & Spada, N. (2013). *How languages are learned* (4th ed.). Oxford University Press.
7. Millward, C. M., & Hayes, M. (2011). *A biography of the English language* (3rd ed.). Wadsworth Cengage Learning.
8. Yule, G. (2020). *The study of language* (7th ed.). Cambridge University Press.

БИОЛОГИЯ FANINI O‘QITISH JARAYONIDA ILG‘OR VA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISH

Mo‘minov Dilshod Yaxshiboy o‘g‘li

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti Samarqand kampusi, “Pedagogika” kafedrası stajyor-
o‘qituvchisi

E-mail: dilshod.mominov@list.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21771859>

Annotatsiya : Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim talablari asosida innovatsion pedagogik texnologiyalarni samarali qo‘llash masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqotning bosh maqsadi — o‘quvchilarning o‘quv jarayonidagi faolligini oshirish, mustaqil fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish hamda muammolarga ijodiy yondashuv orqali yechim topish ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat. Maqolada interfaol metodlar, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va muammoli ta’limning dars jarayonidagi ahamiyati tahlil etilgan. Shuningdek, o‘quvchilarning bilish faoliyatini kuchaytirish, fikrlarini erkin bayon etish va amaliy ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi zamonaviy yondashuvlar ilmiy jihatdan asoslab berilgan. Tadqiqot natijalari innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash o‘quvchilarning intellektual rivoji, ijodiy tafakkuri va ta’lim samaradorligini oshirishda muhim omil ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: biologiya ta’limi, innovatsion pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, mustaqil fikrlash, ta’lim samaradorligi.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДОВЫХ И СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

Муминов Дилшоджон Яхшибой угли

Стажёр-преподаватель кафедры «Педагогика»

Самаркандского кампуса Университета экономики и педагогики

E-mail: dilshod.mominov@list.ru

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы эффективного применения инновационных педагогических технологий в соответствии с современными требованиями образования. Основная цель исследования — обеспечение активного участия учащихся в учебном процессе, развитие их навыков самостоятельного мышления и формирование способности находить решения проблем на основе креативного подхода. В статье проанализирована роль интерактивных методов, информационно-коммуникационных технологий и элементов проблемного обучения в образовательном процессе. Также научно обоснованы современные подходы, направленные на повышение познавательной активности учащихся, развитие их умения свободно выражать свои мысли и укрепление практических навыков. Результаты исследования показывают, что использование инновационных педагогических технологий является важным фактором развития интеллектуального потенциала учащихся, их творческого мышления и повышения эффективности обучения.

Ключевые слова: биология, инновационные педагогические технологии, интерактивные методы, самостоятельное мышление, эффективность обучения.

EFFECTIVE USE OF ADVANCED AND MODERN PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING BIOLOGY

Muminov Dilshodjon Yakhshiboy ugli,

Trainee Lecturer at the Department of Pedagogy Samarkand Campus of the University of
Economics and Pedagogy

E-mail: dilshod.mominov@list.ru

Abstract: This article examines the effective use of innovative pedagogical technologies in accordance with modern educational requirements. The main objective of the study is to enhance students' active participation in the learning process, develop their independent thinking skills, and foster their ability to solve problems through a creative approach. The paper analyzes the role of interactive methods, information and communication technologies, and elements of problem-based learning in the educational process. In addition, modern approaches aimed at increasing students' cognitive activity, encouraging free expression of ideas, and strengthening practical skills are scientifically substantiated. The results of the study indicate that the application of innovative pedagogical technologies is an important factor in developing students' intellectual potential, expanding their creative thinking, and improving the overall effectiveness of education.

Keywords: biology, innovative pedagogical technologies, interactive methods, independent thinking, educational effectiveness.

KIRISH

Pedagogika yo'nalishida "innovatsiya", "innovatsion faoliyat", "innovatsion pedagogika" hamda "ta'limda innovatsion jarayonlarni boshqarish" kabi tushunchalar XX asrning 60-yillarida, asosan AQSH va G'arbiy Yevropa davlatlarida "ta'lim texnologiyasi" konsepsiyasi keng ommalashgan davrda shakllana boshladi. Aynan shu bosqichda Yevropa hududida pedagogik innovatsiyalarni tadqiq etuvchi markazlar va ilmiy institutlar tashkil topdi. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ushbu tushunchalarning paydo bo'lishi ta'lim tizimini texnologik jihatdan rivojlantirish, pedagogik texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish orqali uni modernizatsiya qilish, ta'lim samaradorligini oshirish hamda shaxsning ijtimoiylashuvini ta'minlash zarurati bilan uzviy bog'liqdir. Shu bilan birga, ta'lim jarayonida o'quvchiga nisbatan qulay va qo'llab-quvvatlovchi muhit yaratishga intilish ham muhim omillardan biri sifatida namoyon bo'ldi. Olib borilgan izlanishlar natijasida XX asrning 80-yillari ikkinchi yarmida pedagogik faoliyatni ijodiy jarayon va innovatsion yondashuvlar uyg'unligi sifatida talqin qiluvchi yangi ilmiy yo'nalish yuzaga keldi. Bu esa o'qituvchining innovatsion pedagogik faoliyatining shakllanishi va rivojlanish bosqichlarini chuqur tahlil qilish imkonini berdi.

Innovatsion ta'lim nazariyasining taraqqiyotida o'quvchilar uchun qulay, samimiy va qo'llab-quvvatlovchi muhitni shakllantirish alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday yondashuv o'quvchilarda o'ziga ishonch hissini mustahkamlash, ularning ijodiy salohiyatini ro'yobga chiqarish hamda bilim olishga bo'lgan qiziqishini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Ta'lim jarayoniga tatbiq etilayotgan zamonaviy texnologiyalarning asosiy xususiyati ularning insonparvarlik tamoyillariga asoslanishidadir. Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim aynan shu tamoyil bilan chambarchas bog'liq bo'lib, bunda o'quvchilarning axborot bilan ishlash madaniyati, olingan bilimlarni tizimlashtirish qobiliyati hamda mantiqiy va izchil fikrlash ko'nikmalari rivojlantiriladi.

Pedagogik modellar mazmuni va tuzilmasiga ta'lim berishning turli shakllari kiradi. Pedagogika fanida ta'lim odatda uch asosiy turga ajratiladi: an'anaviy ta'lim usuli, pedagogik

texnologiyalar asosida tashkil etilgan innovatsion ta'lim usuli hamda dasturlashtirilgan ta'lim usuli.

O'quvchilarda innovatsion pedagogik faoliyatning shakllanishi va rivojlanishi murakkab hamda ko'p omillarga bog'liq jarayon hisoblanadi. Ushbu jarayonga turli ichki va tashqi omillar ta'sir ko'rsatadi. Uni tahlil etishda o'quvchilarning individual xususiyatlari, jumladan, kognitiv imkoniyatlari, motivatsiyasi, qiziqish doirasi hamda shaxsiy sifatleri muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bilan bir qatorda, o'qituvchining darsni tashkil etish uslubi, qo'llayotgan innovatsion texnologiyalari hamda ta'lim muhitining sifati va samaradorligi ham o'quvchilarning innovatsion faoliyatini rivojlantirishda sezilarli rol o'ynaydi. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, hamkorlikka asoslangan ta'lim, muammoli vazifalarni hal etishga yo'naltirilgan mashg'ulotlar, loyiha asosida tashkil etilgan ishlar va mustaqil izlanishlar o'quvchilarning ijodiy fikrlashini hamda yangilik yaratish qobiliyatini rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi. Bundan tashqari, ta'lim muassasasining ichki madaniyati, mavjud resurslari va amalga oshirilayotgan ta'lim siyosati ham mazkur jarayonning muhim tarkibiy qismi sanaladi. Shu sababli o'quvchilarning innovatsion faoliyatini samarali rivojlantirish uchun ularning individual xususiyatlari, o'qituvchining kasbiy mahorati hamda ta'lim muhitining sifati uyq'unlashtirgan kompleks yondashuv zarurdir.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Innovatsion texnologiyalar pedagogik jarayonga yangilik kiritish bilan birga, o'qituvchi va o'quvchi faoliyatini yangi darajaga olib chiqadi. Bu jarayonda interfaol metodlardan foydalanish alohida ahamiyatga ega. Interfaol metodlar — jamoaviy fikrlashga asoslangan pedagogik usullar bo'lib, ta'lim mazmunining ajralmas qismi hisoblanadi. Ularning muhim jihati shundaki, ular o'qituvchi va o'quvchilarning o'zaro hamkorligi orqali samarali amalga oshiriladi. Bunday yondashuv o'quvchilarni dars jarayonida faol ishtirok etishga undaydi, mustaqil fikrlash, ijodkorlik va izlanishga rag'batlantiradi. Shu bilan birga, o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishini doimiy qo'llab-quvvatlaydi, har bir masalaga ijodiy yondashuvni shakllantiradi hamda o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida samarali hamkorlikni ta'minlaydi.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonini yanada samarali va qiziqarli tashkil etishga xizmat qiluvchi yangi yondashuvlar hamda vositalar majmuasini o'z ichiga oladi. Ular o'quvchilarning o'qishga bo'lgan qiziqishi va motivatsiyasini kuchaytirish, ta'limni individuallashtirish hamda darslarni interaktiv shaklda olib borish imkonini yaratadi.

V.S. Zaytsev pedagogik texnologiyalarni tasniflashda ularni an'anaviy va innovatsion guruhlariga ajratadi. An'anaviy texnologiyalar asosan tushuntirish va ko'rgazmalilikka tayanadi, innovatsion texnologiyalar esa turli mezonlar asosida shakllanib, muammoli ta'lim, differensiallashgan hamda individuallashtirilgan o'qitish kabi yondashuvlarni o'z ichiga oladi.

O.R. Badaguyeva innovatsiyalarning bosqichma-bosqich joriy etilishiga alohida e'tibor qaratadi va yangi bilim hamda tushunchalarni o'quvchilarga asta-sekin yetkazish zarurligini ta'kidlaydi. Chunki mavjud qarash va tasavvurlarni keskin o'zgartirish o'quvchilarning shaxsiy rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi, ularning ma'naviy-axloqiy o'zini anglash jarayoniga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Innovatsion pedagogik texnologiyalar nafaqat o'quvchilar, balki o'qituvchilar uchun ham keng imkoniyatlar yaratadi. Ular orqali darslarni interaktiv tashkil etish, o'quvchilarning qiziqishini oshirish va ta'lim sifati yaxshilashda zamonaviy vositalardan samarali foydalanish mumkin. Shu bilan birga, o'qituvchilarga o'z bilim va ko'nikmalarini muntazam yangilash, tajriba almashish hamda hamkorlik asosida yangi metodlarni ishlab chiqish uchun qulay sharoit yaratiladi.

Bundan tashqari, innovatsion texnologiyalar o'quvchilarda o'z-o'zini tahlil qilish va baholash kompetensiyalarini shakllantirishga yordam beradi. Interaktiv ta'lim muhiti o'quvchilarga fikr almashish, muhokama qilish va jamoada ishlash imkonini beradi. Natijada ular o'z bilimlarini mustahkamlaydi, tanqidiy fikrlash va ijodiy yondashuvga bo'lgan qiziqishlari ortadi. Bu esa ta'lim samaradorligini oshirib, o'quvchilarning maqsadlariga erishishiga samarali ta'sir ko'rsatadi.

M.G. Davletshinning ilmiy izlanishlariga ko'ra, bugungi kunda innovatsion pedagogik jarayonlar umumta'lim maktablarida o'quv faoliyatining muhim va ajralmas tarkibiy qismiga aylanib bormoqda. Buning asosiy sababi shundaki, ushbu jarayonlar ta'lim xizmatlari bozorida ta'lim muassasalarining raqobatbardoshligini oshirish bilan bir qatorda, o'qituvchi va o'quvchi shaxsining tez va samarali rivojlanishiga xizmat qiladi. Shu bilan birga, ular o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi hamkorlik hamda muloqotni demokratik asosda tashkil etish, ta'lim jarayonini insonparvarlik tamoyillariga tayangan holda olib borish, shuningdek, o'quvchilarni faol bilim olishga va har tomonlama rivojlanishga yo'naltirish imkonini beradi.

Bundan tashqari, innovatsion yondashuvlar ta'lim jarayonida qo'llanilayotgan texnologiyalar, metodlar va vositalarni takomillashtirish hamda modernizatsiya qilish, moddiy-texnik bazani mustahkamlash kabi dolzarb vazifalarni ham amalga oshiradi. Natijada pedagoglarning metodik salohiyati, ijodiy yondashuvi va izlanish faoliyati rivojlanadi, bu esa o'quvchilarning barkamol shaxs sifatida shakllanishiga sezilarli darajada ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

TADQIQOT NATIJALARI

Zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalar ta'lim va tarbiya jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Interfaol o'qitish usullari, jumladan muammoli ta'lim, loyiha asosida ishlash, hamkorlikda o'qitish hamda o'yin texnologiyalari o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlab, ularning bilimlarni chuqur o'zlashtirishi va mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirishga yordam beradi.

Shu bilan birga, axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanish, onlayn ta'lim platformalari, elektron resurslar, ta'lim dasturlari va simulyatsiyalar orqali o'quv jarayonini yanada qiziqarli va samarali tashkil etish imkonini beradi. Ta'limning samarali shakllari sifatida individual yondashuv, differensial ta'lim hamda integratsiyalashgan darslarni alohida ta'kidlash lozim. Ushbu yondashuvlar har bir o'quvchining individual ehtiyojlari va qobiliyatlarini inobatga olgan holda ularning salohiyatini to'liq rivojlantirishga imkon yaratadi.

Bundan tashqari, ta'lim va tarbiya jarayonida baholashning zamonaviy shakllari, jumladan portfel baholash va o'z-o'zini baholash tizimlari o'quvchilarning egallagan bilimlarini aniq va xolis baholash hamda ularning o'z ustida ishlashini rag'batlantirishga xizmat qiladi. Umuman olganda, innovatsion pedagogik texnologiyalar va samarali ta'lim shakllarining uyg'un qo'llanilishi ta'lim sifatini oshirishga hamda o'quvchilarning bilim, ko'nikma va kompetensiyalarini rivojlantirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Innovatsion pedagogik texnologiyalar zamonaviy ta'lim tizimining ajralmas va muhim tarkibiy qismi bo'lib, ular o'quvchilarning chuqur va puxta bilimlarni egallashiga, mustaqil fikrlash hamda muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirishiga, shuningdek, ijtimoiy hayotga muvaffaqiyatli moslashishiga xizmat qiladi. Interfaol o'yinlar, loyiha asosida o'qitish, hamkorlikda ishlash va boshqa zamonaviy pedagogik yondashuvlar ta'lim jarayonini yanada qiziqarli va samarali qilib, o'quvchilarning faol ishtirokini ta'minlaydi.

Fanlarni o'qitishda pedagogika bilan integratsiyalashgan innovatsion yondashuvlar bugungi kunda nafaqat tavsiya etiladigan, balki ta'lim tizimining muvaffaqiyatini ta'minlovchi

muhim shartlardan biri hisoblanadi. Chunki faqat an'anaviy o'qitish usullari orqali bilim berish zamonaviy talablarni to'liq qondira olmaydi. O'quvchilarni XXI asr talablariga mos, kompetensiyaga ega, bilimli shaxslar sifatida shakllantirish uchun yangi texnologiyalar va pedagogik yondashuvlardan keng foydalanish zarur. Bu esa o'z navbatida, mamlakat taraqqiyoti va kelajagi uchun muhim investitsiya sifatida baholanadi.

MUHOKAMA

Innovatsion pedagogik texnologiyalarni pedagogik-psixologik jihatdan tahlil qilish ta'lim samaradorligini oshirish, o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishini kuchaytirish hamda ularning individual ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan bo'ladi. Bunday tahlil jarayonida o'quvchilarning kognitiv, emotsional va ijtimoiy-psixologik xususiyatlari, shuningdek, ularning o'rganish uslublari va individual yondashuvlari inobatga olinadi. Muhim jihatlardan biri shundaki, innovatsion texnologiyalarni joriy etish nafaqat o'quvchilarning, balki o'qituvchilarning ham psixologik tayyorgarligi va kasbiy kompetensiyasini doimiy ravishda rivojlantirishni talab etadi. Innovatsion pedagogik texnologiyalarning samaradorligini aniqlashda ularning o'quv maqsadlariga mosligi, ta'lim jarayoniga integratsiyalashuvi, o'quvchilarning faol ishtiroki hamda bilimlarni o'zlashtirishdagi natijalari kabi bir qator omillar chuqur tahlil qilinadi. Xususan, interfaol o'yinlar, simulyatsion mashg'ulotlar va loyiha asosida o'qitish metodlaridan foydalanish o'quvchilarning bilimlarini mustahkamlash, muammolarni hal etish ko'nikmalarini rivojlantirish hamda jamoada ishlash malakasini shakllantirishga xizmat qiladi. Biroq ushbu texnologiyalarning haqiqiy samaradorligi ko'p jihatdan o'qituvchining pedagogik mahorati, o'quv materiallarining sifati va zarur texnik vositalarning mavjudligiga bog'liqdir.

Pedagogik-psixologik nuqtayi nazardan qaraganda, innovatsion pedagogik texnologiyalar faqat texnik vositalardan foydalanish bilan cheklanmaydi, balki ta'lim jarayonini tubdan yangilash va uni o'quvchilarning individual ehtiyojlariga moslashtirishga qaratilgan strategik yondashuv hisoblanadi. Bu esa o'qituvchilardan zamonaviy pedagogik metodlarni o'zlashtirish, dars jarayonini samarali rejalashtirish va boshqarish bo'yicha yangi kompetensiyalarni rivojlantirishni talab etadi. Shu sababli, innovatsion texnologiyalarni amaliyotga joriy etish bilan bir qatorda, o'qituvchilarning kasbiy malakasini oshirish va ularni doimiy qo'llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish ham muhim vazifa sifatida qoraladi.

XULOSA

Innovatsion pedagogik texnologiyalar zamonaviy ta'lim tizimining muhim tarkibiy qismi bo'lib, ular o'quv jarayonini takomillashtirish va samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan. Ushbu texnologiyalarning pedagogik-psixologik jihatdan tahlili o'quvchilarning individual xususiyatlari, kognitiv faoliyat uslublari hamda motivatsion holatini hisobga olgan holda ta'lim mazmuni va metodlarini optimallashtirishga qaratiladi. Bu jarayonda o'qitish texnologiyalarining samaradorligi, o'quvchilarning dars jarayoniga faol jalb etilishi, ularning mustaqil fikrlash hamda muammolarni hal etish ko'nikmalarining rivojlanish darajasi o'rganiladi.

Innovatsion texnologiyalarning psixologik ta'siri ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, u o'quvchilarning bilim darajasi, o'z-o'zini baholash qobiliyati va o'ziga ishonch hissining shakllanishida namoyon bo'ladi. Ushbu tahlillar natijalari ta'lim jarayonini yanada takomillashtirish, yangi pedagogik texnologiyalarni samarali joriy etish hamda o'quv natijalarini yaxshilash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Asosiy maqsad esa ta'lim jarayonini individuallashtirish va differensiallashtirish orqali har bir o'quvchining mavjud imkoniyatlarini to'liq ro'yobga chiqarishdan iboratdir.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. R.Mavlonova, N.Voxidova, N.Raxmonqulova. Pedagogika nazariyasi va tarixi. T.: «Fan va texnologiya», 464 bet.
2. R.A.Mavlonova, N.H.Rahmonqulova, K.O.Matnazarova, M.K.Shirinov, S.Hafizov Umumiy pedagogika. –T.: «Fan va texnologiya», 2018, 528 b. ISBN 978–9943–11–882–9.
3. Z.F. Sharopova, «Ta'lim Texnologiyalari» darslik. – T.: «Navro'z» nashriyoti, 2019, 340 bet.
4. H.T.Omonov, N.X.Xo'jayev, S.A.Madyarova, E.U.Eshchonov Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat: 5A340605 - «Xalqaro moliya» mutaxassisligining magistrantlari uchun darslik / O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi, Toshkent Moliya instituti. - T.: «Iqtisod-moliya». 2009. -240 b.
5. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие. - В 2-х книгах. - Книга 1. - Челябинск, ЧГПУ, 2012 - 411 с.
6. Бадагуева О.Р. Формирование готовности будущего учителя к инновационной деятельности в условиях педагогического колледжа: Автореф. ... дисс.пед.наук. – Улан-Удэ: 2006. – 24 с.
7. Davletshin M.G. Qobiliyat va uning diagnostikasi. – T.: O'qituvchi, 1997. – 134 b.
8. Т.В.Погребная, А.В.Козлов, О.В.Сидоркина Инновационное образование. Обучение в процессе создания новых знаний: Учебно-методическое пособие /. - Красноярск: ККИПКипПРО, 2008.

SCIENTIFIC ANALYSIS OF THE PERFORMANCE RESULTS IN THE 100 METER HURDLES EVENT AMONG FEMALE ATHLETES PARTICIPATING IN THE CHAMPIONSHIPS OF UZBEKISTAN

N.A. Karimov

Senior Research Fellow, Namangan State University

E-mail: uzbekuzkarimov85@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20829476>

Abstract: The purpose of this study was to analyze the competition results in the 100-meter hurdles event among female athletes in the U-16 and U-17 age categories across different regions of Uzbekistan and to identify regional differences in the level of sports preparedness. Based on the official protocols of national competitions held in 2025, a comparative analysis was conducted of the athletes' speed abilities, technical-tactical preparedness, and biomechanical performance indicators. The results demonstrated that athletes from the Tashkent and Fergana regions achieved performance outcomes that were 7.80–14.90% higher than those of athletes from the Syrdarya and Surkhandarya regions. These findings confirm the existence of regional disparities in the development of sprint-hurdles training throughout the country and scientifically substantiate the need to improve athlete training systems in certain regions. The results of the study have significant scientific and practical value for assessing the preparedness of young athletes, enhancing pedagogical monitoring systems, and optimizing long-term athlete development models.

Keywords: Athletics, 100-meter hurdles, adolescent athletes (U-16, U-17), sports performance analysis, regional comparison, speed development, technical and tactical preparation, biomechanical indicators, long-term athletic development, pedagogical monitoring, talent identification and selection, youth athlete development, sports infrastructure, coaching methodology, functional fitness.

O'ZBEKISTON CHEMPIONATLARIDA ISHTIROK ETGAN AYOL SPORTCHILAR O'RTASIDA 100 METRGA G'OVLAR OSHA YUGURISH NATIJALARINING ILMIY TAHLILI

N.A. Karimov

Katta ilmiy xodim

Namangan davlat universiteti

E-mail: uzbekuzkarimov85@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotning maqsadi O'zbekistonning turli hududlarida U-16 va U-17 yosh toifalaridagi ayol sportchilar o'rtasida 100 metrga g'ovlar osha yugurish bo'yicha musobaqa natijalarini tahlil qilish hamda sport tayyorgarligi darajasidagi hududiy farqlarni aniqlashdan iborat. 2025-yilda o'tkazilgan respublika musobaqalarining rasmiy bayonnomalari asosida sportchilarning tezkorlik qobiliyati, texnik-taktik tayyorgarligi va biomexanik ko'rsatkichlari qiyosiy tahlil qilindi. Natijalar Toshkent va Farg'ona viloyatlari sportchilari Sirdaryo va Surxondaryo viloyatlari sportchilariga nisbatan 7,80–14,90 foiz yuqori ko'rsatkichlarga erishganini ko'rsatdi. Bu holat respublika miqyosida g'ovlar osha sprint tayyorgarligini rivojlantirishda hududiy tafovutlar mavjudligini tasdiqlaydi hamda ayrim hududlarda sportchilarni tayyorlash tizimini takomillashtirish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi. Tadqiqot natijalari yosh sportchilar tayyorgarligini baholash, pedagogik monitoring tizimini

kuchaytirish va uzoq muddatli sportchi rivojlanishi modelini optimallashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit soʻzlar: Yengil atletika, 100 metr ga gʻovlar osha yugurish, oʻsmir sportchilar (U-16, U-17), sport natijalari tahlili, hududiy taqqoslash, tezkorlikni rivojlantirish, texnik-taktik tayyorgarlik, biomexanik koʻrsatkichlar, uzoq muddatli sportchi rivojlanishi, pedagogik monitoring, iqtidorlarni aniqlash va saralash, yosh sportchilarni rivojlantirish, sport infratuzilmasi, murabbiylik metodikasi, funksional tayyorgarlik.

НАУЧНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫСТУПЛЕНИЯ В БЕГЕ НА 100 МЕТРОВ С БАРЬЕРАМИ СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ, УЧАСТВОВАВШИХ В ЧЕМПИОНАТАХ УЗБЕКИСТАНА

Н.А. Каримов

Старший научный сотрудник, Наманганский государственный университет

E-mail: uzbekuzkarimov85@gmail.com

Аннотация: Целью данного исследования являлся анализ результатов соревнований в беге на 100 метров с барьерами среди спортсменов возрастных категорий U-16 и U-17 из различных регионов Узбекистана, а также выявление региональных различий в уровне спортивной подготовленности. На основе официальных протоколов национальных соревнований, проведенных в 2025 году, был осуществлен сравнительный анализ скоростных способностей, технико-тактической подготовленности и биомеханических показателей спортсменов. Результаты показали, что спортсменки из Ташкентской и Ферганской областей продемонстрировали результаты на 7,80–14,90% выше, чем представительницы Сырдарьинской и Сурхандарьинской областей. Полученные данные подтверждают наличие региональных различий в развитии подготовки в спринтерском беге с барьерами по стране и научно обосновывают необходимость совершенствования системы подготовки спортсменов в отдельных регионах. Результаты исследования имеют важное научно-практическое значение для оценки подготовленности юных спортсменов, совершенствования системы педагогического мониторинга и оптимизации моделей долгосрочного спортивного развития.

Ключевые слова: Легкая атлетика, бег на 100 метров с барьерами, юные спортсменки (U-16, U-17), анализ спортивных результатов, региональное сравнение, развитие скоростных качеств, технико-тактическая подготовка, биомеханические показатели, долгосрочное спортивное развитие, педагогический мониторинг, выявление и отбор талантов, развитие юных спортсменов, спортивная инфраструктура, методика тренировок, функциональная подготовленность.

INTRODUCTION

In athletics, as in all other sports worldwide, the continuous improvement of performance results has led to an increasingly competitive environment. This trend necessitates the implementation of modern training methods and tools aimed at effectively developing young athletes, particularly in hurdle running. One of the key challenges is the precise planning of the process of teaching movement rhythm and its systematic improvement through specialized training programs. The preparation of hurdle runners is closely associated with the development of technically accurate rhythmic movement patterns, especially the establishment of an optimal rhythmic structure of sports actions. Moreover, mastering rhythmic movement techniques at the

initial stages of training plays a crucial role in enabling athletes to achieve peak sporting performance during the most favorable periods of their athletic development.

The relevance of this study is further supported by the ongoing reforms in the field of physical education and sport in the Republic of Uzbekistan. The research contributes to the implementation of the objectives outlined in several national policy documents, including the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-6099 dated October 30, 2020, “On Measures for the Wide Introduction of a Healthy Lifestyle and Further Development of Mass Sports”; Resolution No. PQ-5282 dated November 5, 2021, “On Measures for the Further Development of Walking, Running, Mini-Football, Badminton, Streetball, and Workout Sports”; Decree No. PF-5924 dated January 24, 2020; and Resolution No. PQ-5148 dated June 16, 2021, “On Organizational Measures for the Introduction of a System for Assessing the Physical Fitness Level of the Population,” as well as other regulatory and legal documents related to the development of physical culture and sport. Therefore, the findings of this study are expected to make a meaningful contribution to the achievement of national priorities in sports development and athlete preparation. The purpose of the study was to monitor and evaluate the competitive performance results of hurdle runners and assess the effectiveness of their athletic performance. The research objectives were to analyze the performance results of female athletes participating in national competitions based on their physical and functional preparedness, evaluate the effectiveness of the training process, identify factors influencing competitive performance in hurdling events, and determine regional differences in the preparedness and performance levels of young female athletes competing in the 100-meter hurdles event.

MATERIALS AND METHODS

In athletics, the 100-meter hurdles is one of the most important sprint events used to assess athletes’ speed, coordination, rhythmic movement patterns, and specific speed-strength abilities. Particularly in youth and junior sports, hurdle race performance is widely recognized as a key diagnostic indicator for evaluating the effectiveness of long-term athlete development programs. The results of the final stage of the Republic Tournament in the 100-meter hurdles for U-17 female athletes, held in Tashkent on August 18, 2025, provided a valuable scientific and analytical basis for a comprehensive assessment of athletes’ preparedness and competitive performance.

The study was based on comparative and statistical analysis of official competition protocols. The athletes’ physical, functional, and technical readiness was evaluated through race time, regional affiliation, age-related factors, speed abilities, rhythm maintenance, hurdle-clearance efficiency, and the relative percentage differences between regional performances. No wind influence was observed during the competition (Wind: NWI – No Wind Information).

RESULTS

The following results were recorded in the final race:

Table 1. Key Results (100-Meter Hurdles)

Region	Result (seconds)
Tashkent	14.27
Fergana	14.42
Syrdarya	15.64
Surkhandarya	16.77

The analysis of these results indicates that the winning athlete, Rajabova Niginabonu, recorded a time of 14.27 seconds, which can be considered a highly competitive performance for

the U-17 age category. This result reflects a high level of speed development, technical proficiency, and effective coordination during the start phase and hurdle-clearance actions.

The second-place finisher, Rakhmonova Shodiyona, achieved a result of 14.42 seconds, trailing the winner by only 0.15 seconds. Such a small difference highlights the high level of competitiveness in the final race and suggests that there was no substantial disparity in the overall preparedness of the leading athletes.

The athlete who finished in third place, Jumaqulova Durdona, recorded a time of 15.64 seconds, which was 1.37 seconds slower than the winning performance. This difference suggests that the athlete is still behind the leading competitors in terms of movement rhythm, stride frequency during hurdle clearance, and overall speed capabilities. The fourth-place finisher, Dadaboyeva Jasmina, recorded a time of 16.77 seconds, representing the lowest performance among the finalists and indicating the need for further development of speed-strength qualities, running technique, and overall competitive preparedness.

An analysis of the athletes' dates of birth indicates that the winner, Rajabova Niginabonu, and the runner-up, Rakhmonova Shodiyona, belong to the same age group. Their performances suggest a higher level of biological maturity compared with Jumaqulova Durdona, who was born in 2012 and finished in third place. These findings further confirm that the development of speed and coordination abilities in young athletes is closely associated with biological age and maturation processes.

At the same time, the performance achieved by Jumaqulova Durdona can be considered highly promising for an athlete of her age. Her result demonstrates substantial potential for future athletic development and indicates that, within the framework of a long-term athlete development program, she possesses strong prospects for achieving higher competitive performances in the future.

A regional comparison of the results indicates that athletes from the Tashkent and Fergana regions achieved superior performances, reflecting the relatively advanced development of sports infrastructure, coaching systems, athlete development programs, and scientific-methodological support in these regions. The high level of competitive performance demonstrated by athletes from these areas suggests the effective implementation of modern training approaches and long-term athlete development strategies.

In contrast, the results achieved by athletes from the Syrdarya and Surkhandarya regions reflect the existence of regional disparities in sports preparedness across the country. These findings provide scientific evidence that the athlete training system in certain regions requires further improvement, particularly in terms of coaching quality, training facilities, talent identification, and access to contemporary sports science resources.

Regional Performance Advantage (%): Tashkent → Syrdarya; Tashkent → Surkhandarya; Fergana → Syrdarya; Fergana → Surkhandarya

The regional disparity in sprint-hurdles performance across the Republic is approximately 15%.

Table 2. Overall Regional Difference (Highest and Lowest Performance Results)

Comparison	Percentage Increase (%)
Tashkent vs Syrdarya	8.76%
Tashkent vs Surkhandarya	14.90%
Fergana vs Syrdarya	7.80%

Fergana vs Surkhandarya	13.98%
-------------------------	--------

Note: Differences are expressed as percentages.

The results of the regional comparison revealed that athletes from the Tashkent and Fergana regions achieved performance outcomes that were 7.80–8.76% higher than those of athletes from the Syrdarya region and 13.98–14.90% higher than those of athletes from the Surkhandarya region. These findings scientifically confirm the existence of regional disparities in the development of hurdle-running performance across the Republic and indicate differences in the effectiveness of athlete preparation systems among the regions.

DISCUSSION

The performance achieved in the 100-meter hurdles is directly associated with an athlete's start speed, stride frequency between hurdles, efficiency of the support phase, and ability to maintain a stable running rhythm throughout the race. The superior results recorded by Rajabova Niginabonu and Rakhmonova Shodiyona indicate a high level of technical and tactical preparedness, as well as effective execution of hurdle-running mechanics.

In contrast, the lower performances observed among the third- and fourth-place athletes can be attributed to insufficient coordination during hurdle clearance, a suboptimal balance between stride length and stride frequency, and a limited ability to maintain maximum running speed consistently throughout the distance. These factors negatively affect overall race efficiency and ultimately lead to reduced competitive performance.

CONCLUSION

Based on the scientific and analytical assessment, it can be concluded that the final stage of the Republic Tournament in the 100-meter hurdles among U-17 female athletes effectively reflected the participants' levels of speed, coordination, and specialized technical preparedness. The outstanding performances recorded by Rajabova Niginabonu and Rakhmonova Shodiyona demonstrate the ongoing development of a promising talent pool in the sprint-hurdles discipline at the national level.

At the same time, the promising performance shown by younger athletes, such as Jumaqulova Durdona, scientifically substantiates the importance of ensuring continuity within the long-term athlete development process and providing systematic support for young talents. Furthermore, the regional comparison of competition results revealed the need to promote a more balanced development of athlete preparation systems across the Republic. The findings emphasize the importance of strengthening scientific and methodological support, improving sports infrastructure, and expanding the integration of modern sports science achievements into coaching practice.

REFERENCES

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 5-noyabrdagi PQ-5282-son "Yurish, yugurish, mini-futbol, badminton, stritbol va "Workout" sport turlarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori. lex.uz.
2. Kudratov R.K. Yengil atletika. O'quv qo'llanma. 2012.
3. Shokirjonova K.T. Pedagogika fanlari nomzodi, professor. Toshkent, 2011.
4. Shakirjanova K.T. Pedagogika fanlari nomzodi, professor. Toshkent, 2009.
5. Taranova A.V., Kolobov V.A. Kafedra teorii i metodiki legkoy i tyajeloy atletiki i velosporta UzGIFK. Toshkent, 2012.
6. Yengil atletika nazariyasi va uslubiyati (G'ovlar osha yugurish texnikasi asoslari). Chirchiq, 2021.
7. <https://uzathletics.uz/>

GLOBAL TA'LIM STANDARTLARI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR BILAN INTEGRATSIYA HOLATIDA MILLIYLIKNI SAQLAB QOLISH YO'LLARI

Odilov Komiljon Furqatjon o'g'li

Andijon davlat pedagogika instituti talabasi

E-mail: odilovkomiljon47@gmail.com

ORCID: 0009-0004-5888-8222

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21716379>

Annotatsiya: Mazkur maqolada global ta'lim standartlari va zamonaviy texnologiyalarning ta'lim tizimiga kirib kelishi sharoitida milliy qadriyatlar, madaniyat va milliy o'zlikni saqlab qolish masalalari tahlil qilinadi. Shuningdek, ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalardan samarali foydalanish bilan bir qatorda milliy an'analar va ma'naviy merosni yosh avlod ongiga singdirishning pedagogik imkoniyatlari yoritilgan. Muallif tomonidan milliylikni asrash va rivojlantirishning samarali yo'llari hamda ta'lim tizimida qo'llanilishi mumkin bo'lgan amaliy tavsiyalar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: global ta'lim, milliylik, milliy qadriyatlar, zamonaviy texnologiyalar, raqamli ta'lim, madaniy meros, ta'lim integratsiyasi, ma'naviyat, innovatsion pedagogika, globallashuv.

ПУТИ СОХРАНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕГРАЦИИ ГЛОБАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ С СОВРЕМЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Одилов Комилжон Фуркатжон ўғли

Студент Андиганского государственного педагогического института

E-mail: odilovkomiljon47@gmail.com

ORCID: 0009-0004-5888-8222

Аннотация: В данной статье анализируются вопросы сохранения национальных ценностей, культуры и национальной идентичности в условиях внедрения глобальных образовательных стандартов и современных технологий в систему образования. Также рассматриваются педагогические возможности эффективного использования инновационных технологий в образовательном процессе наряду с формированием у молодого поколения уважения к национальным традициям и духовному наследию. Автором представлены эффективные пути сохранения и развития национальной самобытности, а также практические рекомендации, которые могут быть применены в системе образования.

Ключевые слова: глобальное образование, национальная идентичность, национальные ценности, современные технологии, цифровое образование, культурное наследие, образовательная интеграция, духовность, инновационная педагогика, глобализация.

WAYS TO PRESERVE NATIONAL IDENTITY IN THE CONTEXT OF INTEGRATING GLOBAL EDUCATIONAL STANDARDS WITH MODERN TECHNOLOGIES

Odilov Komiljon Furqatjon o'g'li

Student, Andijan State Pedagogical Institute

E-mail: odilovkomiljon47@gmail.com

ORCID: 0009-0004-5888-8222

Abstract: This article analyzes the issues of preserving national values, culture, and national identity in the context of the integration of global educational standards and modern technologies into the education system. It also highlights the pedagogical opportunities for instilling national traditions and spiritual heritage in the minds of the younger generation while effectively utilizing innovative technologies in the educational process. The author presents effective approaches to preserving and developing national identity, as well as practical recommendations that can be implemented within the education system.

Keywords: global education, national identity, national values, modern technologies, digital education, cultural heritage, educational integration, spirituality, innovative pedagogy, globalization.

KIRISH

Bugungi globallashuv davrida ta'lim tizimi jamiyat taraqqiyotining eng muhim omillaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Dunyo mamlakatlari o'rtasidagi iqtisodiy, siyosiy va madaniy integratsiya jarayonlarining kuchayishi ta'lim sohasida ham yagona standartlar va zamonaviy yondashuvlarning shakllanishiga olib kelmoqda. Xususan, xalqaro ta'lim standartlari, kredit-modul tizimi, kompetensiyaviy yondashuv, raqamli texnologiyalar hamda sun'iy intellekt imkoniyatlarining ta'lim jarayoniga joriy etilishi ta'lim sifatini oshirish, bilim olish imkoniyatlarini kengaytirish va kadrlar tayyorlash samaradorligini yuksaltirishga xizmat qilmoqda. Zamonaviy texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonining interaktivligi ortib, masofaviy ta'lim, elektron kutubxonalar, virtual laboratoriyalar va onlayn platformalar orqali bilim olish imkoniyatlari kengaymoqda. Bu esa o'quvchilarning mustaqil ta'lim olish ko'nikmalarini rivojlantirish, xalqaro tajribalarni o'rganish va global bilimlar makoniga integratsiyalashuvini ta'minlamoqda. Shu bilan birga, ta'limning xalqaro maydonga chiqishi yoshlarning dunyoqarashini kengaytirib, ularni zamonaviy kasb va mutaxassisliklarga tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biroq globallashuv va texnologik taraqqiyotning ijobiy jihatlari bilan bir qatorda ayrim salbiy oqibatlari ham mavjud. Xususan, turli madaniyatlarning o'zaro ta'siri natijasida ayrim hollarda milliy til, urf-odatlar, an'analar va ma'naviy qadriyatlarga nisbatan befarqlik kuchayishi mumkin. Ayniqsa, internet tarmog'i va ommaviy axborot vositalari orqali kirib kelayotgan yot g'oyalar hamda ommaviy madaniyat unsurlari yoshlarning milliy o'zligini anglashiga salbiy ta'sir ko'rsatishi ehtimoldan xoli emas. Shu sababli ta'lim tizimida global standartlarni joriy etish bilan bir qatorda milliy qadriyatlarni asrab-avaylash va rivojlantirish masalasi alohida e'tibor talab etadi. Milliylik har bir xalqning tarixiy taraqqiyoti, madaniy merosi, tili, diniy va ma'naviy qadriyatlari, urf-odatlar hamda an'analarini o'zida mujassamlashtirgan muhim tushunchadir. U xalqning o'zligini saqlab qolish, milliy g'urur va vatanparvarlik tuyg'ularini shakllantirishda asosiy omil hisoblanadi. Ta'lim tizimi esa ushbu qadriyatlarni yosh avlodga yetkazish, ularni milliy ruhda tarbiyalash va barkamol shaxs sifatida voyaga yetkazishda muhim ijtimoiy institut vazifasini bajaradi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Global ta'lim standartlarini zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiya qilish jarayonida milliylikni saqlab qolish masalasi pedagogika, falsafa, madaniyatshunoslik va axborot texnologiyalari kesishgan nuqtada shakllanayotgan murakkab ilmiy muammolardan biridir. Mazkur yo'nalishdagi ilmiy va me'yoriy manbalarni tahlil qilish global ta'lim talablarini milliy

qadriyatlar, tarixiy xotira, ona tili, ma'naviy meros va milliy tarbiya tamoyillari bilan uyg'unlashtirish zarurligini ko'rsatadi.

Sh.M. Mirziyoyevning "Yangi O'zbekiston strategiyasi" asarida zamonaviy taraqqiyotning asosiy omili sifatida inson kapitalini rivojlantirish, ta'lim sifatini oshirish, yoshlarning intellektual va ma'naviy salohiyatini yuksaltirish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Muallif ta'lim tizimini xalqaro mezonlar asosida modernizatsiya qilish bilan birga milliy o'zlikni, tarixiy merosni va ma'naviy qadriyatlarni asrash zarurligini ta'kidlaydi [1]. Mazkur yondashuv global ta'lim standartlarini milliy ta'lim tizimiga tatbiq etishda ularni to'g'ridan to'g'ri ko'chirish emas, balki milliy manfaatlar va jamiyat ehtiyojlariga moslashtirish lozimligini anglatadi. Demak, xalqaro tajribani o'zlashtirish jarayonida milliy ta'lim modelining o'ziga xosligini saqlash strategik ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining yangi tahririda har bir shaxsning ta'lim olish huquqi, davlatning uzluksiz ta'lim tizimini rivojlantirish, ilm-fan va madaniyatni qo'llab-quvvatlash borasidagi majburiyatlari belgilangan [2]. Konstitutsiyaviy normalar ta'limni nafaqat iqtisodiy taraqqiyot vositasi, balki milliy va umuminsoniy qadriyatlarni avloddan avlodga yetkazuvchi ijtimoiy institut sifatida talqin qilish imkonini beradi. Shu nuqtai nazardan, raqamli ta'lim platformalari, sun'iy intellekt, masofaviy ta'lim va xalqaro baholash dasturlarini joriy etish jarayonida milliy til, madaniyat va tarixga oid ta'lim mazmunining ustuvorligini ta'minlash huquqiy zarurat sifatida namoyon bo'ladi.

O. Musurmonovning ma'naviy qadriyatlar va yoshlar tarbiyasiga bag'ishlangan tadqiqotlarida ta'lim va tarbiya jarayonining milliy ma'naviyat bilan uzviy bog'liqligi asoslanadi. Muallif yosh avlodning dunyoqarashi, axloqiy fazilatlar va fuqarolik pozitsiyasini shakllantirishda oila, mahalla, ta'lim muassasasi hamda milliy an'analarning muhim o'rin tutishini qayd etadi [3]. Ushbu qarashlar zamonaviy texnologiyalar vositasida ta'lim berishda faqat bilim va ko'nikmalarni uzatish bilan cheklanib qolmasdan, milliy qadriyatlarni ham raqamli mazmunga singdirish zarurligini ko'rsatadi. Masalan, elektron darsliklar, multimedia resurslari va virtual ta'lim muhitida xalq og'zaki ijodi, milliy tarix, urf-odatlar, buyuk allomalar merosi hamda an'anaviy axloqiy qadriyatlarning aks ettirilishi milliylikni saqlashning samarali yo'llaridan biridir.

R.X. Jo'rayevning pedagogika nazariyasi va amaliyotiga oid qarashlarida ta'limning mazmuni, shakli, metodlari va vositalari jamiyat taraqqiyoti bilan uzviy aloqada ekanligi yoritiladi [4]. Muallif ta'lim samaradorligini oshirishda pedagogik jarayonning tizimliliigi, shaxsga yo'naltirilganligi va tarbiyaviy xususiyatini muhim deb hisoblaydi. Ushbu nazariy yondashuv global standartlar bilan integratsiya sharoitida ta'lim mazmunini milliy komponentlar asosida shakllantirishga metodologik asos bo'la oladi. Ya'ni xalqaro kompetensiyalar, jumladan, tanqidiy fikrlash, ijodkorlik, kommunikatsiya, hamkorlik va raqamli savodxonlik milliy madaniyatga oid materiallar vositasida rivojlantirilishi mumkin. Bunda global kompetensiya va milliy identiklik bir-biriga qarama-qarshi tushunchalar sifatida emas, balki o'zaro to'ldiruvchi pedagogik hodisalar sifatida talqin qilinadi.

M.X. To'xtaxodjayevaning pedagogikaga oid asarlarida ta'limning qonuniyatlari, tamoyillari, mazmuni va tarbiyaviy imkoniyatlari atroflicha tahlil qilingan. Muallif pedagogik jarayonning samaradorligi ta'lim va tarbiyaning birligi, milliy hamda umuminsoniy qadriyatlarning uyg'unligi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi [5]. Ushbu qarashlar zamonaviy texnologiyalarni qo'llashda pedagogning roli pasaymasligi, aksincha, uning ma'naviy yo'naltiruvchi, tarbiyachi va madaniy vositachi sifatidagi vazifasi kuchayishi lozimligini

anglatadi. Chunki texnologiya axborotni tez va samarali yetkazishi mumkin, biroq u ta'lim mazmunining axloqiy va milliy yo'nalishini mustaqil ravishda belgilamaydi. Shu sababli raqamli ta'lim vositalari pedagogning maqsadli metodik rahbarligi asosida qo'llanilishi kerak.

UNESCOning "Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives" hujjatida barqaror rivojlanish maqsadlarini ta'lim mazmuniga integratsiya qilish, o'quvchilarda tizimli fikrlash, mas'uliyat, hamkorlik va kelajakni prognoz qilish kompetensiyalarini rivojlantirish zarurligi belgilangan [6]. Mazkur hujjat global ta'lim standartlarining muhim yo'nalishlarini ifodalaydi. Shu bilan birga, barqaror rivojlanish ta'limi mahalliy sharoit, madaniy xususiyat va hududiy ehtiyojlarni hisobga olgan holda tashkil etilishi kerak. Demak, O'zbekiston ta'lim tizimida barqaror rivojlanish maqsadlarini o'rgatishda milliy ekologik tajriba, suvdan foydalanish madaniyati, mahalla hamkorligi, oilaviy qadriyatlar va tabiatga ehtiyotkor munosabat kabi an'anaviy qarashlardan foydalanish mumkin. Bunday yondashuv global maqsadlarni milliy mazmun bilan boyitadi.

UNESCOning 2023-yildagi Global ta'lim monitoringi hisobotida texnologiyalarning ta'lim sifatiga ta'siri, raqamli tafovut, ma'lumotlar xavfsizligi, o'qituvchining roli va texnologiyalarni maqsadga muvofiq qo'llash masalalari tahlil etilgan [7]. Hisobotda texnologiyaning o'zi avtomatik ravishda ta'lim sifatini oshirmasligi, uning natijadorligi pedagogik maqsad, ijtimoiy sharoit va foydalanish madaniyatiga bog'liq ekanligi ko'rsatiladi. Mazkur xulosa milliylikni saqlash nuqtai nazaridan ham muhimdir. Agar raqamli platformalar va elektron resurslar asosan xorijiy tillar, madaniy stereotiplar va boshqa jamiyatlarga xos qadriyatlar asosida shakllantirilsa, milliy ta'lim mazmunining qisqarishi xavfi yuzaga keladi. Shu sababli mahalliy raqamli kontentni yaratish, o'zbek tilidagi sifatli ta'lim resurslarini ko'paytirish, milliy tarix va madaniyatga oid virtual platformalarni rivojlantirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

N. Saidahmedovning yangi pedagogik texnologiyalarga oid tadqiqotlarida pedagogik texnologiya oldindan belgilangan maqsadga erishishni kafolatlovchi, izchil loyihalashtirilgan ta'lim jarayoni sifatida talqin qilinadi [8]. Muallif interfaol metodlar, o'quvchi faolligi, mustaqil fikrlash va natijaga yo'naltirilgan ta'limning ahamiyatini asoslaydi. Ushbu qarashlar global ta'lim standartlarini o'zlashtirishda zamonaviy metodlardan foydalanish, shu bilan birga ularning mazmunini milliy qadriyatlar asosida shakllantirish imkonini beradi. Masalan, loyiha metodi asosida milliy hunarmandchilikni o'rganish, muammoli ta'lim orqali Orol muammosini tahlil qilish, raqamli hikoyalar orqali tarixiy shaxslar faoliyatini yoritish, virtual ekskursiyalar yordamida milliy me'moriy yodgorliklarni o'rganish mumkin.

Tahlil qilingan manbalar global ta'lim standartlari va zamonaviy texnologiyalar integratsiyasida milliylikni saqlashning bir necha muhim yo'nalishini belgilash imkonini beradi. Birinchidan, xalqaro ta'lim standartlari milliy ta'lim tizimiga mahalliy ehtiyojlar, tarixiy tajriba va madaniy qadriyatlarni hisobga olgan holda moslashtirilishi lozim. Ikkinchidan, ta'limning huquqiy, ma'naviy va tarbiyaviy asoslari milliy identiklikni mustahkamlashga xizmat qilishi kerak. Uchinchidan, zamonaviy texnologiyalar milliy til va madaniyatga oid raqamli kontent yaratish vositasi sifatida qo'llanilishi zarur. To'rtinchidan, global kompetensiyalarni rivojlantirish jarayoni milliy va umuminsoniy qadriyatlarining uyg'unligi asosida tashkil etilishi kerak.

Shunday qilib, adabiyotlar tahlili global ta'lim standartlari va raqamli texnologiyalarni joriy etish milliylikni zaiflashtiruvchi emas, balki uni yangi shakllarda rivojlantiruvchi omilga aylantirilishi mumkinligini ko'rsatadi. Buning uchun ta'lim mazmunini milliy qadriyatlar bilan boyitish, o'zbek tilidagi raqamli resurslarni kengaytirish, o'qituvchilarning milliy-madaniy va raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish, xalqaro tajribani tanqidiy va moslashtiruvchi yondashuv

asosida o'zlashtirish talab etiladi. Ana shunday integrativ yondashuv global ta'lim makonida raqobatbardosh, shu bilan birga o'z milliy o'zligini anglagan yosh avlodni tarbiyalashga xizmat qiladi.

Yangi O'zbekiston sharoitida ta'lim tizimini xalqaro talablar asosida modernizatsiya qilish bilan birga, milliy madaniyat va qadriyatlarni ta'lim mazmuniga chuqur singdirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Shu bois global ta'lim standartlari va zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiyalashuv jarayonida milliylikni saqlab qolishning samarali mexanizmlarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish muhim ilmiy-pedagogik vazifa hisoblanadi. Mazkur maqolada global ta'lim standartlari va zamonaviy texnologiyalarning ta'lim tizimiga ta'siri, ularning afzalliklari hamda milliy qadriyatlarni saqlash bilan bog'liq muammolar tahlil qilinadi. Shuningdek, innovatsion ta'lim muhitida milliylikni asrash, yosh avlodda milliy o'zlikni anglashni rivojlantirish va ta'lim mazmunini milliy qadriyatlar bilan uyg'unlashtirishning samarali yo'llari yoritib beriladi.

NATIJALAR

XXI asrda ta'lim tizimi inson kapitalini rivojlantirishning eng muhim omillaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Jahon miqyosida iqtisodiy va texnologik taraqqiyotning jadallashuvi ta'limga qo'yilayotgan talablarni ham tubdan o'zgartirmoqda. Shu sababli ko'plab davlatlar ta'lim sifatini oshirish, kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish hamda yoshlarni global mehnat bozoriga mos ravishda tayyorlash maqsadida xalqaro ta'lim standartlarini joriy etishga alohida e'tibor qaratmoqda. Global ta'lim standartlari ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish, o'quvchilarning nazariy bilimlari bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalarini ham rivojlantirishga xizmat qiladi. Ushbu standartlar asosida tashkil etilgan ta'lim tizimi o'quvchilarda mustaqil fikrlash, muammolarni hal etish, jamoada ishlash, muloqot qilish va innovatsion g'oyalarni ilgari surish kabi kompetensiyalarni shakllantiradi. Ayniqsa, bugungi kunda dunyo ta'lim tizimida keng qo'llanilayotgan kompetensiyaviy yondashuv ta'lim oluvchilarning hayotiy vaziyatlarda bilimlardan samarali foydalanish qobiliyatini rivojlantirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir. Zamonaviy ta'limning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblangan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) ta'limi ham global standartlarning ajralmas qismi sanaladi. Ushbu yondashuv fan, texnologiya, muhandislik, san'at va matematika fanlarini o'zaro integratsiyalashgan holda o'qitishni nazarda tutadi[9]. Natijada o'quvchilar nafaqat nazariy bilimlarga ega bo'ladilar, balki real hayotdagi muammolarni ijodiy va innovatsion yondashuv asosida hal qilish ko'nikmalarini ham egallaydilar. Bu esa kelajakda yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektning rivojlanishi ham ta'lim tizimiga yangicha talablarni qo'ymoqda. Bugungi kunda raqamli savodxonlik har bir shaxs uchun zarur kompetensiyalardan biri hisoblanadi. Elektron ta'lim platformalari, virtual laboratoriyalar, onlayn kurslar va sun'iy intellekt asosidagi ta'lim vositalari o'quvchilarga keng imkoniyatlar yaratmoqda. Ular yordamida ta'lim olish jarayoni yanada qulay, tezkor va samarali bo'lib bormoqda. Shu bilan birga, o'quvchilarning axborotni izlash, tahlil qilish va undan oqilona foydalanish ko'nikmalari ham rivojlanmoqda. Global ta'lim standartlarining yana bir muhim jihati xalqaro hamkorlikni rivojlantirishdir. Turli davlatlar o'rtasida talabalar almashinuvi, qo'shma ta'lim dasturlari, xalqaro grantlar va ilmiy loyihalar soni ortib bormoqda. Bu esa yoshlarning dunyoqarashini kengaytirish, xorijiy tillarni puxta o'zlashtirish hamda boshqa xalqlarning madaniyati va tajribasini o'rganish imkoniyatini yaratadi. Natijada xalqaro maydonda raqobatbardosh, zamonaviy bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash imkoniyati kengayadi.

MUHOKAMA

Shu bilan birga, global ta'lim standartlarini joriy etish jarayonida ayrim muammolar ham yuzaga kelishi mumkin. Xususan, xalqaro tajribalarni ko'r-ko'rona qabul qilish milliy ta'lim tizimining o'ziga xos jihatlarini e'tibordan chetda qoldirishga olib kelishi ehtimoli mavjud. Har bir xalqning asrlar davomida shakllangan pedagogik tajribasi, milliy qadriyatlari, urf-odatlar va madaniy merosi mavjud bo'lib, ular yosh avlod tarbiyasida muhim ahamiyat kasb etadi. Agar ta'lim jarayonida ushbu omillarga yetarlicha e'tibor berilmasa, yoshlarning milliy o'zligini anglash darajasi pasayishi mumkin. Globallashuv jarayonlari natijasida ayrim hollarda ommaviy madaniyatning keng tarqalishi ham kuzatilmoqda. Internet va ijtimoiy tarmoqlar orqali kirib kelayotgan turli axborotlar yoshlarning dunyoqarashiga kuchli ta'sir ko'rsatmoqda. Bu esa ba'zan milliy qadriyatlar, an'analar va ma'naviy me'yorlarga nisbatan befarqlikni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli ta'lim tizimida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish bilan birga, milliy madaniyat va ma'naviy merosni targ'ib etishga ham alohida e'tibor qaratilishi zarur. Milliylikni saqlab qolishning eng samarali yo'llaridan biri ta'lim mazmunini milliy qadriyatlar asosida boyitish hisoblanadi. O'quv dasturlarida xalqimizning boy tarixi, madaniyati, adabiy merosi, milliy urf-odatlar va an'alariga oid mavzularni keng yoritish yoshlarning milliy o'zligini anglashiga xizmat qiladi. Shuningdek, buyuk ajdodlarimizning ilmiy va ma'naviy merosini o'rganish orqali ularda milliy g'urur va vatanparvarlik tuyg'ularini shakllantirish mumkin. Ta'lim jarayonida zamonaviy texnologiyalarni milliy mazmun bilan uyg'unlashtirish ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, elektron darsliklar, mobil ilovalar, virtual muzeylar va multimedia vositalari orqali milliy tarix, madaniyat va qadriyatlarni yoshlar ongiga samarali singdirish mumkin. Bu esa bir tomondan innovatsion ta'limni rivojlantirsa, ikkinchi tomondan milliylikni asrash va targ'ib etishga xizmat qiladi.

Demak, global ta'lim standartlari zamonaviy ta'lim tizimini rivojlantirish, yoshlarni xalqaro maydonda raqobatbardosh kadrlar sifatida tayyorlashda muhim ahamiyatga ega. Biroq ushbu jarayonda milliy qadriyatlar, madaniy meros va ma'naviy an'analarni asrab-avaylash, ularni zamonaviy texnologiyalar bilan uyg'unlashtirish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Faqatgina global va milliy manfaatlarining uyg'unligi asosida tashkil etilgan ta'lim tizimigina har tomonlama barkamol, bilimli va vatanparvar yoshlarni tarbiyalashga xizmat qiladi.

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi ta'lim tizimida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Raqamli texnologiyalar, internet tarmog'i, sun'iy intellekt, multimedia vositalari va elektron ta'lim platformalarining keng qo'llanilishi ta'lim jarayonining sifat va samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Zamonaviy texnologiyalar nafaqat bilim berish usullarini takomillashtirmoqda, balki ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashi, ijodkorligi va innovatsion yondashuvlarini rivojlantirish uchun ham qulay imkoniyatlar yaratmoqda.

Ta'lim jarayonida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish o'quvchilarning bilimlarni o'zlashtirish darajasini oshirishga yordam beradi. Elektron darsliklar, interaktiv taqdimotlar, videodarslar va multimediali o'quv materiallari murakkab mavzularni sodda va tushunarli tarzda o'rganish imkonini yaratadi. Ayniqsa, vizual va audio vositalar orqali berilgan ma'lumotlar o'quvchilarning eslab qolish qobiliyatini kuchaytiradi hamda darslarning qiziqarli tashkil etilishiga xizmat qiladi. Natijada ta'lim oluvchilarning fanga bo'lgan qiziqishi ortib, o'quv jarayonidagi faolligi kuchayadi. Virtual laboratoriyalar va simulyatsion dasturlar ham zamonaviy ta'limning muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Ular yordamida o'quvchilar murakkab tajribalarni xavfsiz va qulay sharoitda amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'ladilar[10]. Masalan,

fizika, kimyo, biologiya va texnika fanlari bo'yicha turli laboratoriya mashg'ulotlarini virtual muhitda bajarish orqali nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog'lash mumkin. Bu esa ta'lim sifatini oshirish va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi. So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga kirib kelishi yangi imkoniyatlarni yuzaga chiqarmoqda. Sun'iy intellekt asosidagi platformalar har bir o'quvchining bilim darajasi, qobiliyati va ehtiyojlarini tahlil qilib, individual ta'lim yo'nalishini shakllantirish imkonini beradi. Bunday tizimlar o'quvchilarning xatolarini aniqlash, bilimdagi bo'shliqlarni to'ldirish va o'quv jarayonini shaxsiylashtirish orqali ta'lim samaradorligini oshiradi. Shu bilan birga, o'qituvchilarga ham darslarni rejalashtirish va baholash jarayonlarida yordam beradi. Masofaviy ta'lim texnologiyalari ham zamonaviy ta'limning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Internet tarmog'i orqali tashkil etiladigan onlayn darslar geografik masofa va vaqt cheklovlarini bartaraf etib, ta'lim olish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Ayniqsa, pandemiya davrida masofaviy ta'limning ahamiyati yanada yaqqol namoyon bo'ldi. Bugungi kunda ko'plab ta'lim muassasalari an'anaviy va onlayn ta'lim elementlarini uyg'unlashtirgan holda faoliyat yuritmoqda. Bu esa ta'limning moslashuvchanligi va uzluksizligini ta'minlashga xizmat qilmoqda. Zamonaviy texnologiyalar yoshlarning axborot madaniyatini shakllantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Axborot oqimining keskin ortib borayotgan sharoitida o'quvchilarni kerakli ma'lumotlarni izlash, saralash, tahlil qilish va ulardan oqilona foydalanishga o'rgatish muhim vazifalardan biridir. Raqamli savodxonlik ko'nikmalarining rivojlanishi yoshlarning zamonaviy jamiyat talablariga moslashuvini ta'minlaydi hamda ularni kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorlaydi.

Biroq zamonaviy texnologiyalarning ta'limdagi o'rni faqat bilim berish bilan cheklanib qolmaydi. Ular milliy madaniyat va ma'naviy merosni saqlash hamda targ'ib etishda ham muhim vosita bo'lib xizmat qilmoqda. Globallashuv sharoitida milliy qadriyatlarni yosh avlod ongiga singdirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtai nazardan, raqamli texnologiyalar milliy madaniyatni zamonaviy shakllarda targ'ib qilish uchun keng imkoniyatlar yaratadi.

Bugungi kunda milliy tarix, adabiyot, folklor, urf-odatlar va san'at namunalarini o'z ichiga olgan elektron resurslar soni ortib bormoqda. Elektron kutubxonalar, raqamlashtirilgan tarixiy manbalar, virtual muzeylar va multimedia dasturlari orqali yoshlar milliy meros bilan yaqindan tanishish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Ayniqsa, buyuk ajdodlarimizning ilmiy va madaniy merosini raqamli formatda taqdim etish yoshlarning tarixiy xotirasini mustahkamlash va milliy g'urur tuyg'usini shakllantirishga xizmat qiladi.

Shuningdek, mobil ilovalar va internet platformalari orqali milliy qadriyatlarni targ'ib etuvchi turli loyihalar amalga oshirilmoqda. Milliy ertaklar, afsonalar, maqollar, xalq og'zaki ijodi namunalarining elektron shaklda taqdim etilishi yoshlarning o'z madaniyatiga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Bundan tashqari, milliy bayramlar, urf-odatlar va an'analar haqidagi videomateriallar ham yosh avlodning ma'naviy dunyoqarashini boyitishga yordam beradi. Raqamli platformalarda milliy kontent ulushini oshirish bugungi kunning muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Chunki internet makonida xorijiy madaniy mahsulotlar ustunlik qilayotgan bir paytda milliy mazmundagi sifatli elektron resurslarni yaratish va ommalashtirish zarur. Bu nafaqat milliy madaniyatni saqlash, balki uni xalqaro miqyosda targ'ib qilish imkoniyatini ham yaratadi. Shu bois ta'lim tizimida zamonaviy texnologiyalardan foydalanishda milliy manfaatlar va qadriyatlarni hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Globallashuv jarayonlari, xalqaro ta'lim standartlarining joriy etilishi va zamonaviy texnologiyalarning ta'lim tizimiga keng kirib kelishi yosh avlodni zamon talablariga mos ravishda tarbiyalash uchun katta imkoniyatlar yaratmoqda. Shu bilan birga, ushbu jarayonlar milliy o'zlikni

saqlash, milliy qadriyatlarni yoshlar ongiga singdirish va ma'naviy merosni avlodlardan avlodga yetkazish masalasini ham dolzarb vazifaga aylantirmoqda. Chunki har qanday xalqning taraqqiyoti uning milliy qadriyatlari, madaniyati va tarixiy xotirasini asrab-avaylagan holda amalga oshirilgandagina barqaror va samarali bo'ladi. Shu sababli ta'lim tizimida milliylikni saqlab qolishning pedagogik mexanizmlarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Milliylikni saqlab qolishning eng muhim pedagogik yo'llaridan biri ta'lim mazmunini milliy qadriyatlar bilan boyitish hisoblanadi. Ta'lim jarayonida o'quvchilarga xalqimizning boy tarixi, madaniyati, urf-odatlarini, milliy an'analarini va ma'naviy merosi haqida chuqur bilim berilishi lozim. O'quv dasturlarida buyuk ajdodlarimizning ilmiy va ma'rifiy faoliyati, milliy davlatchilik tarixi, xalq og'zaki ijodi, milliy san'at va adabiyot namunalari keng yoritilishi yoshlarning milliy o'zligini anglashiga xizmat qiladi. Ayniqsa, darslik va o'quv qo'llanmalarida milliy qadriyatlarga oid mavzularning salmog'ini oshirish orqali yoshlarda Vatanga muhabbat, milliy g'urur va tarixiy xotira tuyg'ularini shakllantirish mumkin. Milliylikni asrashning yana bir muhim yo'nalishi zamonaviy texnologiyalar asosida milliy kontent yaratish hisoblanadi. Bugungi axborotlashgan jamiyatda yoshlar asosan internet, ijtimoiy tarmoqlar va raqamli platformalar orqali ma'lumot olmoqda. Shu sababli elektron darsliklar, mobil ilovalar, videodarslar, animatsion materiallar va interaktiv platformalarda milliy g'oya va qadriyatlarni aks ettiruvchi kontentlar yaratish zarur. Masalan, milliy tarix, xalq qahramonlari, buyuk mutafakkirlar hayoti va faoliyati haqida multimedia materiallari tayyorlash yoshlarning o'z madaniy merosiga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Bunday resurslar nafaqat ta'limiy, balki tarbiyaviy ahamiyatga ham ega bo'lib, yoshlarni milliy ruhda kamol toptirishga xizmat qiladi. Ona tilining nufuzini oshirish ham milliylikni saqlab qolishning muhim pedagogik omillaridan biridir. Til millatning ma'naviy boyligi va madaniy merosini saqlovchi asosiy vosita hisoblanadi. Shuning uchun ta'lim tizimida o'zbek tilining mavqeini mustahkamlash, uning ilm-fan va texnologiyalar tiliga aylanishini ta'minlash zarur. Zamonaviy texnologiyalar asosida yaratilayotgan elektron kutubxonalar, ta'lim platformalari, sun'iy intellekt dasturlari va mobil ilovalarda o'zbek tilidagi sifatli kontentlar sonini ko'paytirish muhim ahamiyatga ega. Bu nafaqat ona tilining rivojlanishiga xizmat qiladi, balki yoshlarning milliy o'zligini anglashini ham mustahkamlaydi.

Shu bois ta'lim jarayonida yoshlarni bir tomondan umuminsoniy qadriyatlar, bag'rikenglik, tinchliksevarlik va insonparvarlik ruhida tarbiyalash, ikkinchi tomondan esa milliy an'ana va urf-odatlarga hurmat ruhini shakllantirish muhim hisoblanadi. Bunday uyg'unlik yoshlarning har tomonlama barkamol shaxs bo'lib voyaga yetishiga xizmat qiladi. Milliy tarbiya jarayonida oila, mahalla va ta'lim muassasalari hamkorligini kuchaytirish alohida ahamiyatga ega. Oila bolaning ilk tarbiya maskani bo'lib, unda milliy qadriyatlar va ma'naviy me'yorlarning dastlabki asoslari shakllanadi. Mahalla esa xalqning asrlar davomida shakllangan tarbiyaviy tajribasini o'zida mujassam etgan ijtimoiy institut hisoblanadi. Ta'lim muassasalari esa ushbu jarayonni ilmiy-pedagogik asosda davom ettiradi. Ushbu uch institutning hamkorligi natijasida yoshlarning ma'naviy dunyosi boyib, milliy qadriyatlarga sodiqligi ortadi. Shu bois maktab, oila va mahalla o'rtasidagi hamkorlikni yanada mustahkamlash, tarbiyaviy tadbirlarni birgalikda tashkil etish muhim vazifalardan biri sanaladi. Raqamli madaniyatni shakllantirish ham bugungi kunda milliylikni saqlashning muhim pedagogik yo'nalishiga aylanmoqda. Internet va ijtimoiy tarmoqlar yoshlar hayotining ajralmas qismiga aylangan bir paytda ularda axborotlardan to'g'ri foydalanish madaniyatini shakllantirish zarur. O'quvchilarga axborotni tanqidiy tahlil qilish, yolg'on va zararli ma'lumotlarni ajrata olish, internet xavfsizligi qoidalariga rioya qilish hamda milliy va ma'naviy qadriyatlarga zid bo'lgan g'oyalardan himoyalash ko'nikmalarini singdirish

muhimdir. Bu esa yoshlarni turli mafkuraviy tahdidlar va ommaviy madaniyatning salbiy ta'siridan himoya qilishga yordam beradi.

Shuningdek, ta'lim muassasalarida milliy bayramlar, ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar, adabiy kechalar, tarixiy obidalariga sayohatlar va milliy urf-odatlariga bag'ishlangan loyihalarni tashkil etish ham milliylikni saqlashning samarali pedagogik usullaridan biridir. Bunday tadbirlar yoshlarning milliy merosga bo'lgan qiziqishini oshiradi, ularda ajdodlarimiz qoldirgan boy ma'naviy va madaniy boylarlarga hurmat tuyg'usini shakllantiradi.

Ta'lim mazmunini milliy qadriyatlar bilan boyitish, milliy kontent yaratish, ona tilining nufuzini oshirish, oila-mahalla-maktab hamkorligini rivojlantirish hamda raqamli madaniyatni shakllantirish orqali yosh avlodning milliy o'zligini anglashini mustahkamlash mumkin. Ana shundagina globallashuvning ijobiy imkoniyatlaridan samarali foydalanish bilan birga milliy qadriyatlarni asrab-avaylash va kelajak avlodlarga yetkazish imkoniyati yaratiladi.

Milliy o'zlikni anglash har bir insonning o'z millatiga mansubligini his etishi, xalqining tarixi, tili, madaniyati, urf-odatlari va qadriyatlarini chuqur anglashi bilan bog'liq bo'lgan murakkab ijtimoiy-ma'naviy jarayondir. Bugungi globallashuv davrida milliy o'zlikni anglash masalasi yanada dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Chunki axborot oqimining keskin ortishi, turli madaniyatlarning o'zaro ta'siri va ommaviy madaniyatning keng tarqalishi yoshlarning dunyoqarashi va ma'naviy hayotiga kuchli ta'sir ko'rsatmoqda. Bunday sharoitda yosh avlodda milliy o'zlikni anglash tuyg'usini shakllantirish, ularni milliy qadriyatlar ruhida tarbiyalash va ma'naviy barkamol shaxs sifatida voyaga yetkazish ta'lim tizimining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi. Milliy o'zlikni anglashning shakllanishida tarixiy xotira alohida o'rin tutadi. Har bir xalq o'zining ko'p asrlik tarixi, madaniy merosi va buyuk ajdodlari bilan faxrlanadi. O'zbek xalqi ham jahon sivilizatsiyasi rivojiga ulkan hissa qo'shgan buyuk allomalar, davlat arboblari va mutafakkirlar bilan mashhurdir. Yosh avlodni ajdodlarimizning boy ilmiy, ma'naviy va madaniy merosi bilan tanishtirish ularda milliy g'urur va Vatanga sadoqat tuyg'ularini shakllantirishga xizmat qiladi. Ayniqsa, buyuk mutafakkirlarning ilm-fan rivojiga qo'shgan hissasi, milliy davlatchilik tarixidagi ulkan yutuqlar hamda xalqimizning boy ma'naviy merosi haqidagi bilimlar yoshlarning milliy o'zligini anglashini mustahkamlaydi. Ma'naviy tarbiya esa shaxsning axloqiy, estetik, madaniy va ijtimoiy fazilatlarini rivojlantirishga qaratilgan uzluksiz pedagogik jarayondir. U insonda ezgulik, adolat, vatanparvarlik, insonparvarlik, mehnatsevarlik va mas'uliyat kabi fazilatlarini shakllantiradi. Milliy o'zlikni anglash va ma'naviy tarbiya bir-biri bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ular yoshlarning barkamol shaxs sifatida shakllanishida muhim omil hisoblanadi. Milliy qadriyatlarga asoslangan ma'naviy tarbiya yoshlarni turli yot g'oyalar va ma'naviy tahdidlardan himoya qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Milliy qahramonlar faoliyatini targ'ib qilish ham yoshlar ma'naviy tarbiyasining muhim yo'nalishlaridan biridir. Tarix davomida xalqimiz ozodligi, taraqqiyoti va farovonligi yo'lida xizmat qilgan buyuk shaxslar yosh avlod uchun ibrat maktabi vazifasini bajaradi. Ularning hayoti va faoliyati asosida yaratilgan filmlar, hujjatli ko'rsatuvlar, elektron darsliklar va interaktiv dasturlar yoshlarning milliy g'ururini oshirishga xizmat qiladi. Natijada ularda Vatan ravnaqi uchun mas'uliyat hissi va fuqarolik pozitsiyasi shakllanadi. Tarixiy obidalar ham milliy o'zlikni anglashning muhim manbalaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston hududidagi qadimiy shaharlar, me'moriy yodgorliklar va madaniy maskanlar xalqimizning boy tarixidan dalolat beradi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida virtual sayohatlar, 3D modellar va elektron ekskursiyalar tashkil etish orqali yoshlarni tarixiy obidalar bilan yaqindan tanishtirish mumkin. Bu esa ularda milliy merosga hurmat va ehtirom tuyg'ularini shakllantirishga yordam beradi. Xalq og'zaki ijodi

namunalari ham ma'naviy tarbiyaning muhim vositasi hisoblanadi. Ertaklar, dostonlar, maqollar, matallar va afsonalarda xalqning asrlar davomida shakllangan hayotiy tajribasi, ma'naviy qarashlari va axloqiy tamoyillari mujassam bo'lgan. Ushbu boy merosni zamonaviy texnologiyalar vositasida targ'ib qilish yoshlarning milliy qadriyatlarga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Elektron kitoblar, audiokitoblar, animatsion filmlar va mobil ilovalar orqali xalq og'zaki ijodi namunalari yosh avlodga yetkazish samarali natijalar beradi. Globallashuv sharoitida yoshlarning milliy o'zligini saqlab qolishi va zamonaviy bilimlarni egallashi o'zaro uyg'un holda amalga oshirilishi zarur. Chunki bugungi kunda har tomonlama rivojlangan shaxs nafaqat zamonaviy texnologiyalarni puxta bilishi, balki o'z milliy qadriyatlariga sodiq bo'lishi ham lozim. Milliy o'zlikni anglagan, ma'naviy barkamol yoshlar jamiyat taraqqiyotining asosiy harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Ular globallashuv jarayonlarida faol ishtirok etgan holda o'z milliy qiyofasini saqlab qolishga qodir bo'ladilar.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, global ta'lim standartlari o'quvchilarda zamonaviy bilim, ko'nikma va kompetensiyalarni shakllantirishga xizmat qiladi. Xususan, kompetensiyaviy yondashuv, STEAM ta'limi, raqamli savodxonlik, tanqidiy va kreativ fikrlash kabi yo'nalishlar yoshlarning zamonaviy jamiyat talablariga moslashishiga yordam beradi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar yordamida ta'lim jarayonining sifati va samaradorligi ortib, o'quvchilarning bilim olish imkoniyatlari sezilarli darajada kengaymoqda. Elektron darsliklar, virtual laboratoriyalar, masofaviy ta'lim platformalari va sun'iy intellekt texnologiyalari ta'limning yangi bosqichga ko'tarilishida muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda. Biroq globallashuv va raqamlashtirish jarayonlari bilan bir qatorda ayrim muammolar ham yuzaga kelmoqda. Jumladan, ommaviy madaniyatning keng tarqalishi, turli mafkuraviy ta'sirlarning kuchayishi hamda internet makonidagi salbiy axborotlarning ko'payishi yoshlarning ma'naviy dunyoqarashi va milliy o'zligini anglashiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli ta'lim tizimini modernizatsiya qilish jarayonida milliy qadriyatlar, tarixiy meros va madaniy an'analarni asrab-avaylash masalalariga alohida e'tibor qaratish zarur. Milliylikni saqlab qolish va rivojlantirish ta'lim tizimining ustuvor vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda. Ayniqsa, milliy tarix, xalq og'zaki ijodi, buyuk ajdodlarimizning ilmiy va ma'naviy merosiga bag'ishlangan raqamli resurslar yoshlarning milliy madaniyatga bo'lgan qiziqishini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Shu bilan birga, internet va ijtimoiy tarmoqlarda milliy kontent ulushini oshirish yoshlarni yot g'oyalardan himoya qilish hamda ularning ma'naviy immunitetini mustahkamlashga xizmat qiladi. Milliy o'zlikni anglash va ma'naviy tarbiya masalalari ham zamonaviy ta'limning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ajdodlar merosini o'rganish, milliy qahramonlar faoliyatini targ'ib qilish, tarixiy obidalar va xalq og'zaki ijodi namunalariidan samarali foydalanish yoshlarning ma'naviy dunyoqarashini boyitadi. Natijada ularda Vatanga muhabbat, milliy g'urur, fuqarolik mas'uliyati va ijtimoiy faollik kabi muhim fazilatlar shakllanadi. Bunday sifatlar esa har tomonlama barkamol shaxsni tarbiyalashning muhim omili hisoblanadi.

XULOSA

Umuman olganda, oila, mahalla va ta'lim muassasalari hamkorligini mustahkamlash milliy tarbiya samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu institutlarning o'zaro hamkorligi natijasida yoshlarning ma'naviy kamoloti uchun qulay muhit yaratiladi. Ayniqsa, raqamli asr sharoitida yoshlarni axborot xavfsizligi, media madaniyat va raqamli madaniyat asoslariga o'rgatish, ularda tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, global ta'lim standartlari va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda milliy qadriyatlarni asrab-avaylash va rivojlantirish o'zaro bog'liq jarayonlar hisoblanadi.

Ularning uyg'unligi asosida tashkil etilgan ta'lim tizimigina zamonaviy bilimlarga ega, milliy o'zligini anglagan, ma'naviy barkamol va raqobatbardosh shaxslarni tarbiyalash imkonini beradi. Shunday ekan, ta'lim tizimida innovatsion yondashuvlarni qo'llash bilan birga milliy madaniyat, til, tarix va ma'naviy merosni asrashga qaratilgan pedagogik mexanizmlarni yanada takomillashtirish dolzarb vazifa bo'lib qoladi.

Demak, global ta'lim standartlari va zamonaviy texnologiyalar bilan integratsiyalashuv sharoitida milliylikni saqlab qolish nafaqat ta'lim tizimining, balki jamiyat taraqqiyotining ham muhim sharti hisoblanadi. Ana shu uyg'unlik asosida tarbiyalangan yosh avlod kelajakda mamlakatning intellektual salohiyatini yuksaltiruvchi, milliy manfaatlarni himoya qiluvchi hamda jahon hamjamiyatida munosib o'rin egallovchi yetuk mutaxassislar sifatida shakllanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar (References):

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2021. – 464 b.
2. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – Yangi tahrir. – Toshkent: O'zbekiston, 2023. – 80 b.
3. Musurmonova O. Ma'naviy qadriyatlar va yoshlar tarbiyasi. – Toshkent: O'qituvchi, 2019. – 256 b.
4. Jo'rayev R.X. Pedagogika nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent, 2020. – 320 b.
5. To'xtaxodjayeva M.X. Pedagogika. – Toshkent: O'qituvchi, 2018. – 368 b.
6. UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. – Paris: UNESCO Publishing, 2017. – 63 p.
7. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education – A Tool on Whose Terms? – Paris: UNESCO Publishing, 2023. – 435 p.
8. Saidahmedov N. Yangi pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2019. – 172 b.
9. Yakman G., Lee H. Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework // *Journal of the Korean Association for Science Education*. – 2012. – Vol. 32. – No. 6. – P. 1072–1086.
10. UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. – Paris: UNESCO Publishing, 2021. – 54 p.

**AKMEOLOGIK MOTIVATSIYA VA UNI BO‘LAJAK
JISMONIY TARBIYA O‘QITUVCHILARIDA RIVOJLANTIRISHNING
PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK ASOSLARI**

Parmonov A.A

Qo‘qon Davlat universiteti katta o‘qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21769202>

Annotatsiya. Ushbu maqolada pedagogikaning rivojlanishi insonning ichki salohiyatiga e‘tiborni kuchaytirish, shaxsning ijodiy o‘z-o‘zini rivojlantirishiga yordam beradigan ta‘lim muhitini yaratish bilan tavsiflanadi. Oliy ta‘lim tizimida ijodiy tafakkuri rivojlangan aqlli, tashabbuskor mutaxassislarni tayyorlashga bo‘lgan ehtiyoj va ularni rivojlantirish kabi masalalar yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Jismoniy tarbiya, sport, tarbiya, motivatsiya, motiv, innovatsiya, pedagogika, psixologiya, aksiologiya, akmeologiya

**АКМЕОЛОГИЧЕСКАЯ МОТИВАЦИЯ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Пармонов А.А.

Старший преподаватель Кокандского государственного университета

Аннотация. В данной статье описывается развитие педагогики как процесс повышения внимания к внутреннему потенциалу человека, создания образовательной среды, способствующей творческому саморазвитию личности. Подчеркивается необходимость подготовки в системе высшего образования интеллектуальных, предприимчивых специалистов с развитым творческим мышлением и их развития.

Ключевые слова: физическое воспитание, спорт, образование, мотивация, мотив, инновации, педагогика, психология, аксиология, акмеология

**ACMEOLOGICAL MOTIVATION AND PEDAGOGICAL AND
PSYCHOLOGICAL FOUNDATIONS OF ITS DEVELOPMENT IN FUTURE
PHYSICAL EDUCATION TEACHERS**

Parmonov A.A

Senior lecturer of Kokand State University

Abstract. This article describes the development of pedagogy as a process of increasing attention to the internal potential of a person, creating an educational environment that promotes creative self-development of the individual. The need to train intelligent, enterprising specialists with developed creative thinking in the higher education system and their development are highlighted.

Keywords: Physical education, sports, education, motivation, motive, innovation, pedagogy, psychology, axiology, acmeology

KIRISH

Zamonaviy pedagogikada akmeologik motivatsiyani chuqurroq tadqiq etish, uni bo‘lajak o‘qituvchilarda rivojlantirishning pedagogik, psixologik va sotsiologik jihatlarini o‘rganish vazifalarini dolzarb masalaga aylantirmoqda. Shu bois, bugungi kunda bo‘lajak kadrlarni tayyorlashda va ularning kasbiy yuksaltirishda akmeologik yondashuvning ahamiyati ortib

bormoqda. Bu orqali ularni yuqoriga intilishga, tizimli va izchil ravishda kamolotga yo‘naltirish ishlariga alohida urg‘u berilmoqda. Ayniqsa bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchilarida akmeologik motivatsiyani rivojlantirish va bu orqali ularning kasbiy tayyorgarligini professional darajaga olib chiqish ustuvor vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

Zamonaviy pedagogikaning rivojlanishi insonning ichki salohiyatiga e‘tiborni kuchaytirish, shaxsning ijodiy o‘z-o‘zini rivojlantirishiga yordam beradigan ta‘lim muhitini yaratish bilan tavsiflanadi. Oliy ta‘lim tizimida ijodiy tafakkuri rivojlangan aqlli, tashabbuskor mutaxassislarni tayyorlashga bo‘lgan ehtiyoj, o‘quv jarayonidan norozilikning kuchayishi, talabalarning kasbiy jihatdan muhim fazilatlari va qobiliyatlarini rivojlantirishga faoliyatiga kerakli e‘tibor bermaganligi, ijodiy o‘z-o‘zini rivojlantirish qobiliyatini shakllantirish darajasiga ham ko‘p narsaga bog‘liqdir. Shuning uchun bo‘lajak o‘qituvchilarning akmeologik pozitsiyani shakllantirish, pedagogik kompetentligi va pedagogik ko‘nikmalari orqali namoyon bo‘lishi mumkin.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Buning uchun avvalo akmeologiya va akmeologik motivatsiya tushunchalarining mazmun-mohiyatini aniqlashtirib olish kerak bo‘ladi. Akme – yuksak daraja degan ma‘noni anglatadi. Akmeologik motivatsiya esa, inson va jamoalarning o‘z taraqqiyotida yuksak darajaga erishishiga yo‘naltiruvchi hisoblanadi.

Akmeologik motivatsiya orqali shaxs o‘zining shaxsiy rivojlanishiga, o‘z-o‘zini tarbiyalashiga motivlarni shakllantirish, undovchi omillarni aniqlashtirib olishiga aytiladi.

Akmeologiya yangi yo‘nalish bo‘lib, insonning yangi qirralarini ochib beradi. Akmeologiya grekcha akme – cho‘qqi, takomil, nimaningdir yuqori bosqichi, gullagan davri ma‘nolarini anglatadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, “Akmeologiya - (grekcha *akme-cho‘qqi, takomil, nimaningdir yuqori bosqichi, gullagan davr* ma‘nolarini anglatadi) ilmu- fanning shunday yangi tarmog‘i, u insonni o‘z taraqqiyoti dinamikasida, takomili hamda hayot-faoliyatining turli bosqichlarida o‘zidagi eng kuchli qobiliyatlarning namoyon qilishning kompleks masalalarini o‘rganadi”. Shuningdek, u insonning o‘ziga berilgan barcha imkoniyatlari va iqtidorini namoyon etish ma‘nosini anglatadi va kasbiy kamolotda mukammallik bosqichiga yetishning ob‘ektiv va sub‘ektiv omillari, uning o‘qishda yutuqlarga erishishi va rivojlanishi, shaxs faoliyatida, kasb-hunar ta‘limi tizimida, ta‘lim jarayonida yuksak darajaga erishishini o‘rganadi. Mazkur tushunchani birinchi marta fanga rus olimi N.A. Ribnikov tomonidan 1928 yilda kiritilgan bo‘lib, uning o‘zi bu fan predmetini yetuk insonlarning shakllanish jarayonidir, deb ta‘riflagan edi.

Akmeologik yondashuvdan foydalanishning asosiy maqsadi - mavjud har qanday qiyinchilik yoki muammolardan bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchisining o‘zi mustaqil ravishda chiqib keta olishi, unda jismoniy-sog‘lomlashtiruvchi sifatlar shunday rivojlansinki, hatto o‘zi mustaqil ravishda professional mutaxassis sifatida faoliyat yurita olishini ta‘minlash hisoblanadi. Tadqiqotchi olim N.V.Kuzminina fikricha, «maksimal yetuklik individ, shaxs rivojining cho‘qqisi va individual faoliyat bilan bog‘liq ekan, ana shu cho‘qqi yunonchada «akme» deyiladi va bu soha akmeologiya deb yuritiladi. Shu bilan birga, «akme»da insonning faoliyati bilan bog‘liq holatlar ham nazarda tutiladi. Jumladan, shaxsning «yulduzli» onlari yoki shunga yaqin jarayonlar. Ya‘ni, biror-bir sohada erishgan oliy yutuqlari»ni ham akmeologik o‘z-o‘zini sifatida keltirib o‘tish mumkin.

Oliy ta‘lim muassasalarining eng muhim vazifalaridan biri – bu bo‘lajak o‘qituvchilarning, hamda mutaxassislarning kasbiy tayyorgarligini shakllantirishdir. Kasbiy tayyorgarlik o‘z-o‘zidan yuzaga kelmaydi balki aniq maqsadlar asosida rejalashtirilgan bo‘lishi lozim.

Shaxsda kasbiy tayyorgarlikning shakllanishida kasbga xos tassavvur, tushunchalarni tarkib topganligi bilan belgilansa, keyinchalik mutaxassislikka oid bilim, malaka va ko'nikmalarning o'zlashtirilishi, kasbiy sifatlarning qaror topish darajasi bilan izohlanadi.

TADQIQOT NATIJALARI

Akmeologiyaning ilmiy muomalaga kirib kelishiga asos solgan psixolog B.G.Ananev, «insonning ruhiy bilish rivoji markazida dastlabki va so'nggi ontogenez, «chetroqda» esa insonning ko'proq ijodiyroq, samaraliroq ijtimoiy faol hayot fazasi bo'lishi mumkin», deydi. «Zamonaviy ilm-fanda insoniy yuksakliklarning «akme» kategoriyasi bilan bog'liq bir necha talqinlari mavjud. Jumladan, birinchi, «akme» — bu qisqagina hayot kesimini qamrab olsada, ko'p qirrali holat bo'lib, insonning har doim jamiyatda qanchalik o'z o'rniga ega ekanligi, uning biror-bir soha mutaxassisi sifatida olib borayotgan salmoqli faoliyati, shaxs sifatida esa uni o'rab turganlar bilan olib borgan ijtimoiy aloqasida qanchalik boy yoki qashshoqligi, turmush o'rtoq va ota-ona sifatida tayyorlik darajasi bilan bir qatorda yaxshi tomonga o'zgara olish darajasi va eng yashirin ezgu qobiliyatlarini ham ko'rsata olish darajasiga ham bog'liqdir».

Pedagog olim A.Daukeevaning fikricha, «akmeologik kompetentlik sub'ektning kasbiy rivojlanishini, har xil hayotiy sharoitlarda, turli sohalarida hal qiluvchi qarorlar qabul qila olish qobiliyatini, yutuqlarga erishish darajasining yuqoriligini ta'minlovchi harakatlarni bajara olishini, o'zida mavjud bo'lgan psixologik va akmeologik zaxiralarni to'la voqelikka aylantira oladigan qobiliyatlarini aks ettiradi. Shuningdek, u kasbiy faoliyat, kasbiy talablar, qadriyatli mo'ljallar, kasbiy o'zini o'zi baholash jarayonidagi sub'ekt shaxsiy talablarining ifodalanish darajasi» sifatida ta'riflanadi va baho beriladi.

Markaziy Osiyo mutafakkirlarining asarlaridagi akmeologik g'oyalarning asosiy mohiyati, axloqiy kamolot va mukammallik haqidagi g'oyalari ilm-fan, madaniyat, san'at, adabiyot, falsafa, diniy fikrlar taraqqiyoti insoniyat tafakkur xazinasiga qo'shilgan katta hissa bo'lib, asrlar mobaynida avlodlarimizni o'zining sermazmunligi, universalligi va insonparvarligi bilan hayratga solgan.

Abu Ali ibn Sinoning qarashlarida akmeshaxs tarbiyasining amalga oshirilishida shaxsiy ibratning ma'qulligi uqtiriladi. Uning fikricha, agar oila boshlig'i tajribasiz bo'lsa, u o'z oila a'zolarini yaxshi tarbiyalay olmaydi, oxir-oqibat u yaxshi ijobiy natijalarga erisha olmaydi, yomon tarbiya nafaqat ushbu oila, balki qo'shnilarga, mahalla-kuyga ham yomon ta'sir qilishi mumkin. Oiladagi bola tarbiyasi ota-onaning jamiyatda tutgan mavqeyidan qat'iy nazar, ularning birlamchi vazifasidir, deb hisoblaydi Ibn Sino. Ota-ona davlat boshlig'imi, yoki oddiy fuqaromi, baribir, u bola tarbiyasi borasida mas'uldir. Davlat boshliqlari, rahbarlar bola tarbiyasi xususida barchaga ibrat bo'lmoqlari lozim.

MUHOKAMA

Akmeologiyaning predmetida shaxs individual faoliyatining barcha sohalarida erishgan maksimal yetuklikka ega bo'lishi lozim degan konsepsiya yuzaga kelgan. Maksimal yetuklik shaxs rivojining yuqori cho'qqisi va individual faoliyat bilan bog'liq ekan, demak ana shu cho'qqi yunonchada «akme» deyiladi va bu soha akmeologiya deb yuritiladi. Akmeologiya izchillik, ya'ni mukammallik cho'qqisiga intilish, bu - inson hayotining ajralmas xususiyati bo'lib, bu ibora orqali shaxsiy, kasbiy rivojlanish va o'zini-o'zi takomillashtirishga moyillik anglanadi. B.G.Ananevning fikricha, akmeologiyaning ilmiy asosi, insonning rivojlanishida individ, shaxs, individuallik va sub'ektning hayot faoliyati haqidagi fanlar integratsiyasidan tashkil topgan. Akmeologiya predmeti-odamning ijodiy salohiyati bo'lib, u inson tomonidan o'ziga inoyat etilgan barcha

imkoniyatlar va iqtidorni qanday qilib, qanday shart-sharoitlarda, qaysi qonuniyatlar ta'sirida ro'yobga chiqarishini kompleks tarzda o'rganadi.

Bo'lajak o'qituvchilarda akmeologik pozitsiyani shakllantirishning amaldagi mazmuni pedagog mutaxassis shaxsiga qo'yilayotgan zamonaviy talablar doirasida takomillashtirilmaganligi, bu sohadagi ilmiy tadqiqot natijalarining to'laonli amaliyotga tatbiq etilmayotganligi, pedagogika oliygohlaridagi mutaxassislar tayyorlash jarayonidagi imkoniyatlari va mavjud holat diagnostikasidan kelib chiqib, mazkur ta'lim muassasalari o'qitish tizimiga innovatsion texnologiyalarning to'laonli joriy etilmayotganligi mavzuning muammosiga nisbatan chuqurroq yondashuvni talab etadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, akmeologik motivatsiya bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchisining kasbiy kamolotga intilishini belgilovchi muhim ichki omil hisoblanadi. Akmeologiya va akmeologik motivatsiya tushunchalarining pedagogik-psixologik mohiyatini, shuningdek, ularning ilmiy ildizlarini (N.A. Ribnikov, N.V. Kuzmina, B.G. Ananov, A. Daukeeva) hamda Sharq mutafakkirlari merosidagi ildizlarini (jumladan, Abu Ali ibn Sino qarashlarini) chuqur tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, bo'lajak o'qituvchilarda akmeologik pozitsiyani shakllantirish zamonaviy talablar asosida tizimli takomillashtirilishi, ilmiy tadqiqot natijalari amaliyotga to'laonli tatbiq etilishi hamda innovatsion pedagogik texnologiyalar oliy ta'lim jarayoniga izchil joriy etilishi lozim. Ushbu yo'nalishda olib boriladigan keyingi tadqiqotlar bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarining kasbiy va shaxsiy yetuklikka erishishiga xizmat qiluvchi amaliy-metodik asoslarni ishlab chiqishga qaratilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. The Role Of The Acmeologist Approach In The Development Of Acmeological Motivation In Future Physical Education Teachers. Parmonov Akmal Abdupattayevich <https://www.gejournal.net/index.php/ijssir.2023> y.
2. Improving The System Of Training Teachers Of Future Physical Education And Introducing Innovative-Motivational Approaches To It. Parmonov Akmal Abdupattayevich. <https://www.gejournal.net/index.php/ijssir.2023> y
3. Abdupattayevich, P. A. (2022). Specific Methods And Tasks For The Physical Development Of Primary School Students With The Help Of Games. International Journal Of Social Science & Interdisciplinary Research Issn: 2277 -3630 Impact Factor: 7.429, 11(10), 331-333.
4. Abdupattayevich P. A. Technology Of Formation Of Akmeological Position In Future Teachers //World Bulletin Of Social Sciences. – 2021. – T. 5. – C. 112-115. <https://www.scholarexpress.net>
5. Талипджанов А. А., Нурматов Б. Б., Пармонов А. А. Учебно-Тренировочный Процесс По Футболу //International Conference: Problems And Scientific Solutions. – 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7332922>
6. Improving The Effectiveness Of The Training Process Of Students. Parmonov Akmal Abdupattayevich. Issn 2277-3630 (Online), Published By International Journal Of Social Sciences & September-2023. <https://www.gejournal.net/index.php/ijssir>
7. Methodological Doctrine Of The Organization Of The Process Of Physical Education Through National Traditions. Vol 10 Issue 06, June 2021. Nurmatov Bakhrom

- Bektemirovich Parmonov Akmal Abdupattoevich. <https://ijiemr.org/downloads/volume-10/issue-6>
8. Improvement Of Akmeological Motivation Of Future Physical Education Teacher. Vol. 2 No. 12, December 2021. Issn: 2660-5570. <https://www.scholarzest.com>
 9. Specific Methods And Tasks For The Physical Development Of Primary School Students With The Help Of Games. Ijssir, Vol. 11, No. 10. October 2022. <https://www.gejournal.net/index.php/ijssir>
 10. Model For The Development Of Acmeological Motivation In Future Physical Education Teachers On The Basis Of An Axiological Approach. Nternational Scientific Conference " Innovative Trends In Science, Practice And Education" 2023 Munchen, (Germany)

**BO‘LAJAK JISMONIY TARBIYA O‘QITUVCHILARNI
TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHDA INNOVATSION-
MOTIVATSION YONDASHUVLARNI O‘RNI**

Parmonov A.A

Qo‘qon Davlat universiteti katta o‘qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21722867>

Annotatsiya: Mazkur maqolada bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchilariga motivatsion yondashuvlar va munosabatlar tizimini yaratish va shu asosida akmeologik motivatsiyani shakllantirishning ijtimoiy zarurati, pedagogik asoslari va psixologik omillari tadqiq etilgan.

Kalit so‘zlar: Jismoniy tarbiya, sport, tarbiya, motivatsiya, motiv, innovatsiya, pedagogika, psixologiya, aksiologiya, akmeologiya

**РОЛЬ ИННОВАЦИОННЫХ И МОТИВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ В
СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Пармонов А.А.

Старший преподаватель Кокандского государственного университета

Аннотация: В данной статье рассматриваются социальная необходимость, педагогические основы и психологические факторы создания системы мотивационных подходов и установок для будущих учителей физической культуры и, на этой основе, формирование акмеологической мотивации.

Ключевые слова: физическое воспитание, спорт, образование, мотивация, мотив, инновации, педагогика, психология, аксиология, акмеология.

**THE ROLE OF INNOVATIVE AND MOTIVATIONAL APPROACHES IN
IMPROVING THE SYSTEM OF TRAINING FUTURE PHYSICAL EDUCATION
TEACHERS**

Parmonov A.A

Senior lecturer of Kokand State University

Abstract: This article examines the social necessity, pedagogical foundations, and psychological factors of creating a system of motivational approaches and attitudes for future physical education teachers and, on this basis, the formation of acmeological motivation.

Keywords: Physical education, sports, education, motivation, motive, innovation, pedagogy, psychology, axiology, acmeology

KIRISH

Bugungi kunda bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchilariga motivatsion yondashuvlar va munosabatlar tizimini yaratishning ijtimoiy-pedagogik zarurati ortib bormoqda. Bu esa ularni o‘qitish, kadr sifatida tayyorlash tizimini takomillashtirishni dolzarb vazifaga aylantirmoqda. Shu ma’noda bo‘lajak jismoniy tarbiya o‘qituvchilarini zamon talabalari asosida o‘qitish, kasbiy bilim va ko‘nikmalarini rivojlantirish, ijodiy yondashuv asosida innovatsion faoliyatga tayyorlash ehtiyojini yuzaga keltirmoqda.

Zamonaviy sharoitda jismoniy harakatlar ulushi kamayib borayotganligi bois jismoniy tarbiya sohasida yuqori malakali mutaxassislar tayyorlash ta’limning barcha turlari uchun muhim masalalar sifatida tobora dolzarblashib bormoqda. Zamonaviy jismoniy madaniyat ta’limi ma’lum ma’noda jamiyatning yuqori malakali jismoniy tarbiya mutaxassislari bo‘lgan ob’ektiv ehtiyoji

va bitiruvchilarning amaliy-kasbiy tayyorgarliklari o'rtasidagi mavjud qarama-qarshiliklar bilan bog'liq muammoli vaziyat bilan ifodalanadi.

Zamonaviy pedagogika bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchisining kasbiy bilim va ko'nikmalarini rivojlantirish, ularda yangicha dunyoqarash va tafakkurni tarbiyalash hamda jismoniy ta'lim sifati va samaradorligini oshirishda ularning kasbiy kompetentligidan yuqori darajada foydalana olishda motivatsion yondashuvdan foydalanish, motivatsion faoliyatni yuzaga keltirish va shu asosda ijtimoiy o'zgarishlarga erishish maqsad qilinmoqda.

Jismoniy tarbiya – sof sport musobaqalaridan iborat bo'lgan jarayongina emas, balki ushbu tarbiya orqali yoshlarda axloqiy irodaviy xislat va fazilatlar tarkib toptirilishidir. Jismoniy mashqlarni bajarish davomida yoshlarda kuch, tezlik, chaqqonlik, chidamlilik va egiluvchanlik tarbiyalanadi, ularning sog'ligi mustahkamlanadi, ish qobiliyatlari, aqliy faolligi oshiriladi, jasurlik, halollik, qat'iylik, mustaqillik kabi axloqiy xulq me'yorlari tarkib topadi, yetuklik sari qadam tashlanadi.

Bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarida o'z kasbining mohir ustasi bo'lishga, professional faoliyatni yo'lga qo'yishga motivatsiyani shakllantirish, ularni ichki motivlarini kasbiy faoliyat samaradorligi uchun yo'naltirish dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

MATERIALLAR VA METODLAR

Motivatsiya – motivlarning harakatlanish jarayoni, insonni asosiy faoliyatga undovchi motivlar yig'indisi. Motiv esa fransuzchadan tarjima qilinganda, undovchi kuch, sabab degan ma'noni bildiradi. Pedagog olimlardan E.G'oziyev va R.Asomovalar ta'kidlanganidek, motiv va motivatsiya tizimi shaxsning faoliyati, muomalasi, xatti-harakatining ichki regulatsiyasi funksiyasini bajarib, ehtiyojini qondirish, xohish-istak, ezgu niyat, orzu-tilak, mayl, his-tuyg'u, ideal, imon-e'tiqod, vijdon, maqsad qo'ya olish va boshqalarni amaliyotda ro'yobga chiqarishning bosh omili hisoblanadi. Rus olimi A.N.Leontev fikricha, shaxsni motivatsion muhiti butun hayoti davomida rivojlanib boradigan yaxlit tizim hisoblanadi. U o'z iyerarixiyasiga ega harakatlanuvchi hisoblanib, ehtiyojlar predmetini hamda individ holatini namoyon etadi. Shunday ekan, inson ong ostida turli xil ehtiyojlar mavjud bo'lib, bu ehtiyojlar inson xatti-harakatlarini, uning tashqi faolligini shakllantiradigan motivatsiyaga aylanishini anglatadi.

Motiv - inson faoliyatida muayyan maqsadni bajarishga sabab bo'luvchi omil, vaj. Motiv shaxsni harakatga va faoliyatga undovchi, ehtiyojning yuksak shakli sifatida paydo bo'luvchi ichki turtki hisoblanadi. Ehtiyoj va instinkt, mayl va hissiyot, ideal va boshqa motivlar jumlasiga kiradi. Hozirgi zamon psixologiyasida motiv atamasi sub'ektni faollashtiruvchi turli hodisa va holatlarni ifodalash uchun qo'llanadi. Xatti-harakat va faoliyat motivlarining majmuasi motivatsiya deyiladi. Demak, bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarini tayyorlash tizimini takomillashtirishda ularni kasbiy rivojlanish uchun motivlarni shakllantirishga e'tiborni qaratish, innovatsion metodikani ishlab chiqishdir.

Motiv ehtiyoj negizida vujudga keladi va shakllanadi. Ehtiyojning barqarorlashuvi motivatsiyaning samarali shakllanishini ta'minlaydi. Harakat faoliyatning tarkibi bo'lganligi tufayli u faoliyatning maqsadi va motivi orqali boshqariladi. Ba'zan «motiv» tushunchasini «emotsiya», «maqsad», «ustanovka» atamalarini bilan almashtirish hollari uchraydi. Goho turtki, qo'zg'ovchi, undovchi tushunchalari bilan aynanlashtiriladi. Shuning uchun ham, bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarida o'zining kasbiy faoliyatini to'g'ri yo'lga qo'yish, undan muvaffaqiyatga erishishga ichki undov, ehtiyojni shakllantirish va shu asosda ularni yo'naltirish talab etiladi.

G'arb psixologiyasida motivatsiyaning ikki xil ko'rinishi va ularning o'ziga xos belgilari chuqur o'rganilgan. Bular – ekstrensiv (tashqi shart-sharoitlar va holatlarga bog'liq) va interensiv (shaxs dispozitsiyalari – ehtiyojlar, ustanovkalar, qiziqishlar, mayllar, istaklar bilan bog'liq bo'lgan holda paydo bo'ladigan) motivatsiyalar. Bu yo'nalishdagi munozaralar X.Xekxausenning "Motivatsiya va faoliyat" kitobida o'z aksini topgan.

Olim X.Xekxauzen motivatsiyaning 6 ta tamoyilini yaratdi. Birinchi tamoyil bo'yicha interensiv motivlashgan xatti-harakatlar ochlik, chanqoqlik, og'riqdan qochish singari jismoniy ehtiyojlarning qondirilishiga yo'nalmagan. Bu yo'nalishda ish olib borgan olimlarning ta'kidlashicha mazkur ehtiyojlar organizm tomonidan buzilgan gomeostazni tiklashga xizmat qilmaydi. Biroq tashqi xatti-harakatlarida ularni tuzatish mumkin bo'ladi. Birinchi tamoyil bo'yicha motivlashgan xatti-harakatlar maqsadsiz faollik sifatida talqin qilinadi. O'yin faoliyatini tadqiq qilgan olim Ye.Klinger o'yin faoliyatini interensiv motivatsiya asosida maqsadsiz yo'naltirilgan harakat deb ataydi. R.Uayt bo'yicha atrof-muhit bilan o'zaro ta'sir jarayonida individ tomonidan eng katta faolliklar harakatchanlik motivatsiyasi deb ataladi. Bu fikrga amerikalik olim Mark Rujnes qo'shiladi va faoliyat dastlabki bosqichlarini interensiv, natijaga yaqin bosqichlarini ekstrensiv deb hisoblaydi.

1. Biror faoliyat motivatsiyasi ham interensiv, ham ekstrensiv motivlashgan xulq-atvordan iboratdir.

2. U yoki bu xatti-harakatlar faoliyatning ba'zi optimal darajasini saqlab turish yoki tayyor holatda tutishga yo'nalgan motivatsiya deb hisoblanadi.

NATIJALAR

Bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarida akmeologik motivatsiyani shakllantirishda ularda kasbiy faoliyatda muvaffaqiyatga erishish motivatsiyasi omilining ahamiyati yuqori hisoblanadi. O'tgan asr boshlarida olim D.S.Maklelland muvaffaqiyat motivatsiyasining individual sifat o'zgarishlarini yuzaga kelish farqlarini aniqlashga qaratilgan Tematik Apperseptiv Test (TAT) metodikasini ishlab chiqadi. U muvaffaqiyat motivatsiyasining ikki turi muvaffaqiyatga erishish va mag'lubiyatdan qochish motivatsiyalarini aniqlagan. Keyinchalik ushbu metodika X.Xekxauzen, V.Mayer, L.Kemmler tomonidan modifikatsiya qilingan. X.Xekxauzen eng muhim darajadagi faol faoliyat va muvaffaqiyat motivatsiyasini o'zaro bog'liqlik xarakterini aniqlab, uchta muhim motivatsion vektorni ko'rsatadi:

1. Individ oldida turgan vazifani shaxs uchun muvaffaqiyatliligi va qiyinchiligining ehtimollari to'g'risidagi individual sub'ektiv tasavvur;

2. Sub'ekt uchun vazifaning ahamiyatlilik darajasi, shu bilan birga qo'llab-quvvatlashga va o'ziga nisbatan bahoni oshirishga bo'lgan intilish kuchi;

3. Shaxsni muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik uchun mas'uliyatni o'ziga, boshqa insonlarga va vaziyatga adekvat bog'lashga moyilligi. Demak, bo'lajak o'qituvchilarda ham akmeologik motivatsiyani hosil qilishda mazkur vektorlarni o'rni yuqori hisoblanadi. Bunda psixologik omillarni aniqlash va ularning yechimini pedagogik asoslarini ishlab chiqish bugungi oliy ta'lim oldidagi dolzarb vazifalardir.

MUHOKAMA

Bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarini innovatsion yondashuvlar asosida akmeologik motivatsion faoliyatga yo'naltirishda ulardagi faollik va ta'limiy zo'riqishni hisobga ham olib bilish lozim. Boshqa bir olimlar P.Fress va J.Piaje fikricha, faoliyatni amalga oshirish uchun, yetarli darajada motivatsiya bo'lishi zarur. Biroq, motivatsiya o'ta yuqori bo'lsa, faollik va zo'riqish darajasi oshadi va bu o'z o'rnida faoliyat, xatti-harakat samaradorligini yomonlashishiga sabab bo'ladi. Shu nuqtai nazardan motivatsiyaning o'ta yuqori darajasi faoliyatda salbiy holatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan negativ emotsional ta'sirlar: stress, hayajon, zo'riqishni keltirib chiqarishi mumkin. Bundan ko'rinadiki, motivatsiyaning o'ta yuqori darajasi har doim ham eng yaxshi jihat hisoblanmaydi. Boshqa bir olim D.Maklelland muvaffaqiyat motivatsiyasi bilim olish natijasida yetuklik davrida ham rivojlanishi mumkinligini tushuntiradi. U insonlardagi muvaffaqiyat motivatsiyasini namoyon etuvchi quyidagi xislatlarni ko'rsatadi:

- muvaffaqiyat motivatsiyasining maksimal sharoitidagi faoliyat ustuvorligi, ya'ni o'rtacha darajadagi vazifalarni bajarish;

- muvaffaqiyat motivatsiyasi har doim ham yuqori natijalarga olib kelmaydi. Shuningdek, yuqori ko'rsatkichlar doim ham muvaffaqiyat motivatsiyasining faollashgan natijasi hisoblanmaydi;

- qandaydir faoliyatni amalga oshirishda o'ziga shaxsiy javobgarlikni olish mas'uliyati. Xavf-xatar darajasi aniq yoki o'rtacha bo'lgan vaziyatlar, sharoitlar borki, muvaffaqiyatga erishishda tasodiflar ro'l o'ynamaydi.

- o'z faoliyatida erishgan natijalari haqida yetarlicha fikr bildirishni afzal ko'radi;

- inson yangiliklarga intiluvchan bo'lganligi uchun vazifalarni bajarishning yangicha, samarali yo'llarini izlab topishga harakat qiladi. Demak, bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilarida innovatsion motivatsion faoliyatga yo'naltirishda ulardagi muvaffaqiyatga erishish istagi, ehtiyoji va shaxsiy mas'uliyatni to'g'ri muvozanatlay olish ko'nikmalarini shakllantirish ham dolzarb vazifalardan biridir.

Tadqiqotchi Ye.M.Rojkov motivatsiya biror bir qiyinchilikni yengib o'tishdir. Bu insonlar yoki g'oyalar bilan nazorat qilish, tashkil etish orqali qiyinchiliklarni yengishdir. Uni qanday amalga oshirish mumkinligidan qat'iy nazar o'ta tezkorlik bilan mustaqil bajarishdir. To'siqlarni yengib o'tish va yuqori natijaga erishish shaxs o'zini - o'zi namoyon etishi, atrofdagilar bilan musobaqalashishi, o'z qobiliyatlarini muvaffaqiyatli qo'llashi bilan o'z-o'ziga bo'lgan hurmatni oshirishiga olib keladi deb tushuntiradi. Demak, bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchilari uchun motivatsiya o'z kasbiy faoliyatida yaxshi natijalarga erishish istagi, ijtimoiy talab va ehtiyojga asoslanadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda hozirda zaxiradagi kadrlardan o'z vaqtida foydalanilmasligi, kadrlarni yillab joyida "qotib qolishi", motivatsiyaning yo'qligi idora va tashkilotlarda kadrlar qo'nimsizligiga sabab bo'lmoqda. Kadrlarda tajriba, ko'nikma va malaka mujassam bo'lishi bilan birga, ularni qo'llab-quvvatlovchi ishonchli **"motivator"**, ya'ni uning tajribasini ommaga havola etuvchi **"hamkor"** bo'lishi o'ta muhim hisoblanadi. Insonda muvaffaqiyatsizlikdan qochish motivatsiyasining dominantligi o'zini-o'zi baholashni pasayishiga sabab bo'ladi. Qayta-qayta muvaffaqiyatsizlikka uchrash insonni o'ziga bo'lgan ishonchni pasayishiga, tushkunlikka va surunkali qo'rquvga olib kelishi mumkin. Ana shunday insonlarda asosan muvaffaqiyat motivatsiyasining rivojlanish darajasi ancha past bo'ladi. Shunday ekan, bo'lajak o'qituvchilarda ham motivatsion ta'lim orqali kasbiy faoliyatda muvaffaqiyatga erishish, shaxsiy rivojlanish asosida yuqori natijalarni ko'rsatish, o'quvchilarda jismoniy madaniyatni shakllantirishda jonbozlik ko'rsatishga yo'naltirish talab etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. The role of the acmeologist approach in the development of acmeological motivation in future physical education teachers. Parmonov Akmal Abdupattayevich <https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR.2023> y.
2. Improving the system of training teachers of future physical education and introducing innovative-motivational approaches to it. Parmonov Akmal Abdupattoyevich. <https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR.2023> y
3. Abdupattayevich, P. A. (2022). Specific methods and tasks for the physical development of primary school students with the help of games. International journal of social science & interdisciplinary research issn: 2277 -3630 Impact factor: 7.429, 11(10), 331-333.

4. Abdupattaevich P. A. Technology of formation of akmeological position in future teachers //World Bulletin of Social Sciences. – 2021. – Т. 5. – С. 112-115. <https://www.scholarexpress.net>
5. Талипджанов А. А., Нурматов Б. Б., Пармонов А. А. Учебно-тренировочный процесс по футболу //International conference: problems and scientific solutions. – 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7332922>
6. Improving the effectiveness of the training process of students. Parmonov Akmal Abdupattayevich. ISSN 2277-3630 (online), Published by International journal of Social Sciences & September-2023 <https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR>
7. Methodological doctrine of the organization of the process of physical education through national traditions. Vol 10 Issue 06, June 2021. Nurmatov Bakhrom Bektemirovich Parmonov Akmal Abdupattoevich. <https://ijiemr.org/downloads/Volume-10/ISSUE-6>
8. Improvement of akmeological motivation of future physical education teacher. vol. 2 No. 12, December 2021. ISSN: 2660-5570. <https://www.scholarzest.com>
9. Specific methods and tasks for the physical development of primary school students with the help of games. IJSSIR, Vol. 11, No. 10. October 2022. <https://www.gejournal.net/index.php/IJSSIR>
10. Model for the development of acmeological motivation in future physical education teachers on the basis of an axiological approach. nternational scientific conference " innovative trends in science, practice and education" 2023 Munchen, (Germany)

A MODEL FOR DEVELOPING FUTURE TEACHERS' TESTOLOGICAL COMPETENCE BASED ON THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL ASSESSMENT TOOLS

Raisov Shamsiddin Rashid o'g'li

Master's Student of Testology and Educational Assessment, Termez State Pedagogical Institute, Uzbekistan

E-mail: bekovulugbek57@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20957341>

Abstract: The rapid advancement of artificial intelligence and digital educational technologies has significantly transformed teaching and assessment practices in modern education. Future teachers are expected to possess not only pedagogical knowledge but also competencies related to educational assessment, test construction, and the effective use of digital tools. However, many teacher education programs provide insufficient opportunities for developing testological competence and assessment literacy. This study aims to propose a model for developing future teachers' testological competence through the integration of artificial intelligence and digital assessment tools. The research is based on the use of digital platforms such as Quizizz, Kahoot, Wordwall, Google Forms, Canva AI, ChatGPT, Gemini, and Edpuzzle in educational practice. The proposed model supports test design, automated assessment, feedback generation, learning analytics, and reflective learning processes. The findings indicate that integrating artificial intelligence with digital assessment technologies contributes to improving future teachers' professional readiness, assessment literacy, digital competence, and ability to organize effective learning environments. The study also emphasizes the necessity of incorporating testology and modern assessment technologies into teacher education curricula.

Keywords: testological competence, future teachers, artificial intelligence, digital assessment, assessment literacy, educational technology, digital platforms, teacher education, learning analytics, innovative assessment.

SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI BAHOLASH VOSITALARI INTEGRATSIYASI ASOSIDA BO'LAJAK O'QITUVCHILARNING TESTOLOGIK KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH MODELI

Raisov Shamsiddin Rashid o'g'li

Termiz davlat pedagogika instituti, Testologiya va ta'limni baholash magistri, O'zbekiston

E-mail: bekovulugbek57@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellekt va raqamli ta'lim texnologiyalarining jadal rivojlanishi zamonaviy ta'limda o'qitish va baholash amaliyotini sezilarli darajada o'zgartirgani yoritiladi. Bo'lajak o'qituvchilardan nafaqat pedagogik bilim, balki ta'limiy baholash, test tuzish va raqamli vositalardan samarali foydalanish kompetensiyalari ham talab etiladi. Biroq ko'plab pedagogik ta'lim dasturlarida testologik kompetentlik va baholash savodxonligini rivojlantirish imkoniyatlari yetarli emas. Tadqiqot sun'iy intellekt va raqamli baholash vositalarini integratsiya qilish orqali bo'lajak o'qituvchilarning testologik kompetentligini rivojlantirish modelini taklif etishga qaratilgan. Tadqiqot Quizizz, Kahoot, Wordwall, Google Forms, Canva AI, ChatGPT, Gemini va Edpuzzle platformalaridan foydalanishga asoslangan. Taklif etilgan model test loyihalash, avtomatlashtirilgan baholash, qayta aloqa yaratish, o'quv tahlili va refleksiv o'rganish jarayonlarini qo'llab-quvvatlaydi. Natijalar sun'iy intellektni raqamli baholash texnologiyalari bilan integratsiya qilish bo'lajak o'qituvchilarning kasbiy tayyorgarligi, baholash savodxonligi,

raqamli kompetensiyasi va samarali ta'lim muhitini tashkil etish qobiliyatini oshirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: testologik kompetentlik, bo'lajak o'qituvchilar, sun'iy intellekt, raqamli baholash, baholash savodxonligi, ta'lim texnologiyalari, raqamli platformalar, pedagogik ta'lim, o'quv tahlili, innovatsion baholash.

МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ТЕСТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ОЦЕНИВАНИЯ

Raisov Shamsiddin Rashid o'g'li

Магистрант по специальности «Тестология и оценка образования», Термезский
государственный педагогический институт, Узбекистан.

E-mail: bekovulugbek57@gmail.com

Аннотация: В статье рассматривается модель развития тестологической компетентности будущих учителей на основе интеграции искусственного интеллекта и цифровых инструментов оценивания. Быстрое развитие искусственного интеллекта и цифровых образовательных технологий существенно изменило практику преподавания и оценивания в современном образовании. От будущих учителей ожидается не только владение педагогическими знаниями, но и компетентность в области образовательного оценивания, конструирования тестов и эффективного использования цифровых инструментов. Однако многие программы педагогического образования предоставляют недостаточно возможностей для формирования тестологической компетентности и оценочной грамотности. Предлагаемая модель поддерживает разработку тестов, автоматизированное оценивание, формирование обратной связи, учебную аналитику и рефлексивное обучение. Полученные результаты показывают, что интеграция искусственного интеллекта с цифровыми технологиями оценивания способствует повышению профессиональной готовности будущих учителей, их оценочной грамотности, цифровой компетентности и способности организовывать эффективную образовательную среду.

Ключевые слова: тестологическая компетентность, будущие учителя, искусственный интеллект, цифровое оценивание, оценочная грамотность, образовательные технологии, цифровые платформы, педагогическое образование, учебная аналитика, инновационное оценивание.

INTRODUCTION

The ongoing digital transformation of education has fundamentally changed the ways teaching, learning, and assessment are organized in educational institutions worldwide. The rapid development of artificial intelligence (AI), learning analytics, and digital assessment technologies has created new opportunities for improving educational quality, enhancing learner engagement, and supporting data-driven decision-making in teaching practice. As a result, modern teachers are increasingly expected to possess not only pedagogical and subject-specific knowledge but also competencies related to educational assessment and the effective use of digital technologies.

Assessment is one of the most important components of the educational process because it provides information about learners' achievements, identifies learning gaps, and supports

instructional improvement. In contemporary education systems, assessment is gradually shifting from traditional paper-based testing to technology-enhanced and AI-supported assessment environments. This transformation requires teachers to develop assessment literacy and testological competence that enable them to design valid and reliable assessment instruments, interpret assessment results, provide constructive feedback, and make evidence-based pedagogical decisions.

Testological competence is considered a key component of a teacher's professional competence. It encompasses theoretical knowledge of educational measurement, practical skills in developing test items and assessment tasks, technological skills in using digital assessment platforms, and reflective abilities to evaluate and improve assessment practices. However, despite the increasing importance of assessment in educational quality assurance, many future teachers graduate from higher education institutions without sufficient preparation in testology and modern assessment technologies. In particular, specialized courses dedicated to educational assessment, test construction, and digital evaluation tools remain limited in many teacher education programs.

The emergence of artificial intelligence technologies such as ChatGPT and Gemini, together with digital assessment platforms including Quizizz, Kahoot, Google Forms, Wordwall, Canva AI, and Edpuzzle, has significantly expanded teachers' opportunities for creating innovative learning environments. These tools facilitate automated assessment, instant feedback, personalized learning, content generation, test development, and learning analytics. Furthermore, AI-assisted technologies can reduce teachers' workload and support the development of more effective and engaging assessment practices.

Recent studies have emphasized the growing role of digital technologies and artificial intelligence in improving teaching effectiveness and assessment quality. Nevertheless, existing research mainly focuses on the technological aspects of digital tools, while insufficient attention has been paid to their systematic integration into the process of developing future teachers' testological competence. The lack of pedagogically grounded models that combine artificial intelligence, digital assessment technologies, and competency-based teacher education creates a significant research gap that requires further investigation.

In the context of Uzbekistan's educational reforms and the ongoing digitalization of higher education, preparing future teachers who can effectively utilize modern assessment technologies has become an urgent pedagogical task. Future teachers should be capable of independently designing assessment instruments, employing digital platforms, interpreting assessment data, and integrating AI technologies into teaching and learning processes. Therefore, higher education institutions need innovative approaches that support the development of these competencies during pre-service teacher education.

The present study aims to develop and evaluate a model for enhancing future teachers' testological competence through the integration of artificial intelligence and digital assessment tools. The proposed model is based on the interaction of cognitive, practical, technological, and reflective components of competence and seeks to improve future teachers' professional readiness for assessment activities in digitally enriched educational environments.

Although previous studies have examined digital assessment technologies and artificial intelligence in education separately, limited attention has been given to their integrated application for developing future teachers' testological competence. Furthermore, empirical evidence regarding the effectiveness of AI-supported assessment environments in teacher

education remains insufficient, particularly within the context of higher pedagogical institutions in Uzbekistan. Therefore, this study seeks to address this gap by proposing and evaluating a model that integrates artificial intelligence technologies with digital assessment tools for the development of future teachers' testological competence

LITERATURE REVIEW AND METHODS

The rapid development of digital technologies and artificial intelligence has significantly transformed educational systems worldwide. Modern teachers are expected not only to possess strong pedagogical and subject-specific competencies but also to effectively utilize innovative technologies in teaching, learning, and assessment processes. Within this context, assessment literacy and testological competence have emerged as essential components of teacher professional development. Educational assessment serves as a critical mechanism for monitoring learning outcomes, identifying learners' needs, and ensuring the quality of education. Therefore, preparing future teachers who are capable of designing valid assessments and effectively applying digital evaluation technologies has become a pressing issue in contemporary teacher education.

The concept of assessment literacy has been extensively discussed in international educational research. Stiggins emphasizes that teachers must possess sufficient knowledge and skills to make informed assessment decisions and accurately interpret student performance data. According to the author, assessment-literate educators are better equipped to improve teaching effectiveness and student achievement. Similarly, Popham argues that teachers should understand the principles of validity, reliability, fairness, and practicality when designing assessment instruments. Without such competencies, assessment may fail to accurately reflect students' actual knowledge and abilities.

Recent studies have demonstrated the growing role of digital technologies in educational assessment. Brookhart notes that technology-enhanced assessment environments facilitate continuous feedback, learner monitoring, and data-driven instructional decision-making. Digital assessment tools allow teachers to automate routine evaluation processes while simultaneously increasing learner engagement and motivation. Redecker further highlights that modern teachers require both digital competence and assessment competence because contemporary educational environments increasingly rely on technological solutions for instructional and evaluative purposes.

The emergence of artificial intelligence technologies has created additional opportunities for improving educational assessment practices. Holmes et al. emphasize that artificial intelligence can support adaptive testing, automated feedback, personalized learning, and learning analytics, thereby enhancing both teaching and assessment quality. Similarly, Kasneci et al. argue that generative artificial intelligence tools such as ChatGPT provide substantial support for educators in designing assessment materials, creating test items, generating lesson plans, and developing learning resources. These technologies reduce the time spent on routine tasks and enable teachers to focus more on instructional design and student support.

Despite these advancements, a review of the existing literature reveals several unresolved issues. Recent national studies have highlighted the growing importance of developing testological competence within the context of digital transformation in education. Findings suggest that the use of digital approaches, reflective technologies, and competency-oriented learning environments positively influences future teachers' assessment literacy, technological readiness, and professional development. Furthermore, evidence indicates that the systematic

implementation of digital assessment tools supports the development of practical skills related to test construction, data analysis, feedback provision, and educational evaluation processes.

Most previous studies investigate assessment competence, digital technologies, or artificial intelligence as separate constructs. Relatively limited research has examined the integrated application of artificial intelligence and digital assessment tools for developing future teachers' testological competence. Furthermore, in many higher education institutions, undergraduate teacher education programs still provide insufficient opportunities for students to acquire practical experience in digital assessment design and AI-supported educational technologies.

This challenge is particularly relevant within the context of teacher education in Uzbekistan. Although significant efforts have been made to modernize higher education and promote digital transformation, specialized courses focusing on testology, educational measurement, and digital assessment technologies remain limited within many teacher preparation programs. Consequently, future teachers often enter the profession with inadequate knowledge and practical skills related to modern assessment systems, digital platforms, and innovative evaluation methods.

Based on the theoretical analysis, the present study conceptualizes testological competence as a multidimensional construct consisting of four interconnected components: cognitive, practical, technological, and reflective. The cognitive component encompasses theoretical knowledge of educational assessment, measurement principles, validity, reliability, and testology. The practical component includes the ability to construct test items, develop assessment instruments, and implement evaluation procedures. The technological component reflects proficiency in utilizing digital assessment platforms and artificial intelligence technologies. The reflective component refers to the ability to critically evaluate assessment practices and continuously improve professional performance.

Table 1. Components of Testological Competence

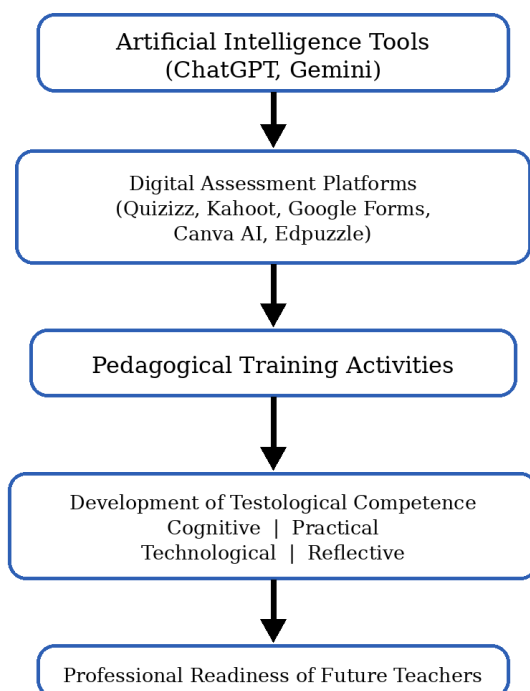
Component	Description
Cognitive	Knowledge of educational assessment, testology, validity, reliability, and measurement principles
Practical	Skills in test construction, assessment design, and evaluation procedures
Technological	Ability to use digital assessment platforms and AI-based educational tools
Reflective	Self-assessment, critical reflection, and continuous professional development

To investigate the effectiveness of developing testological competence through artificial intelligence and digital assessment technologies, a quasi-experimental research design was employed. The study was conducted during the 2025–2026 academic year and involved second-year students from Termez State Pedagogical Institute and Denov Institute of Entrepreneurship and Pedagogy. A total of 90 students participated in the research. The experimental group consisted of 45 students from Termez State Pedagogical Institute, while the control group included 45 students from Denov Institute of Entrepreneurship and Pedagogy.

The experimental intervention lasted four months. During this period, students in the experimental group participated in specially organized training sessions three times per week. The training focused on developing practical skills related to educational assessment, digital technologies, test construction, and artificial intelligence applications in teaching and learning processes.

Several digital and AI-based educational tools were systematically integrated into the training process. Quizizz and Kahoot were used to create interactive assessments and gamified testing activities. Google Forms enabled students to design online tests, collect learner feedback, and automate evaluation procedures. Canva AI was employed for creating educational presentations, visual materials, and instructional resources. Edpuzzle facilitated interactive video-based learning and formative assessment activities. Furthermore, ChatGPT and Gemini were introduced as tools for generating test questions, creating lesson plans, developing classroom activities, preparing educational materials, and supporting pedagogical decision-making.

Figure 1. Model for Developing Future Teachers' Testological Competence



The proposed model was developed based on competency-based education principles, digital assessment technologies, and contemporary approaches to teacher professional development. The model integrates four key components of testological competence: cognitive, practical, technological, and reflective competence. Previous studies have shown that the systematic use of digital assessment tools and reflective learning technologies positively influences assessment literacy, technological readiness, and professional self-development among future teachers [9]. Building upon these findings, the present study extends the existing framework by incorporating artificial intelligence technologies as an additional mechanism for enhancing assessment practices and professional competence development.

Data collection was carried out through diagnostic testing, practical assignments, classroom observations, self-assessment questionnaires, and expert evaluations. The collected

data were analyzed using descriptive statistical methods and comparative analysis techniques. Such a methodological approach made it possible to evaluate changes in students' levels of testological competence before and after the intervention and to determine the effectiveness of integrating artificial intelligence and digital assessment technologies into teacher education programs.

RESULTS AND DISCUSSION

The purpose of the experimental study was to determine the effectiveness of integrating artificial intelligence technologies and digital assessment tools in developing future teachers' testological competence. Prior to the intervention, diagnostic assessments revealed that most participants possessed limited knowledge regarding digital assessment systems, AI-supported educational technologies, and modern approaches to test development. Many students reported using ready-made tests obtained from internet resources without understanding the principles of validity, reliability, item construction, and assessment design.

The pre-experimental findings indicated that future teachers experienced difficulties in creating digital assessment materials independently, selecting appropriate technological tools for classroom assessment, and utilizing artificial intelligence platforms for pedagogical purposes. These findings support previous research emphasizing that teacher education programs often provide insufficient practical preparation in educational assessment and digital technologies.

To address these shortcomings, a four-month intervention program was implemented with the experimental group. During the intervention, students received systematic training three times per week focusing on digital assessment tools, AI-supported instructional design, and test construction methodologies. The training emphasized both theoretical understanding and practical application of assessment technologies in authentic educational contexts.

Special attention was given to the development of four interconnected components of testological competence: cognitive, practical, technological, and reflective competence. Students learned to create formative and summative assessments using Quizizz, Kahoot, Google Forms, Canva AI, and Edpuzzle, while ChatGPT and Gemini were utilized for generating assessment tasks, lesson activities, rubrics, and instructional materials.

The comparative analysis of pre-test and post-test results demonstrated substantial improvements in the experimental group

Table 2. Changes in Testological Competence Levels Before and After the Experiment (%)

Components	Experimental Group (Before)	Experimental Group (After)	Increase (%)	Control Group (Before)	Control Group (After)
Cognitive Component	62	78	+16	63	67
Practical Component	58	74	+16	60	64
Technological Component	54	71	+17	55	60

Components	Experimental Group (Before)	Experimental Group (After)	Increase (%)	Control Group (Before)	Control Group (After)
Reflective Component	60	75	+15	61	65
Average	58.5	74.5	+16.0	59.8	64.0

As shown in Table 2, the average level of testological competence in the experimental group increased from 58.5% to 74.5%, representing an overall improvement of approximately 16%. In contrast, the control group demonstrated only marginal progress. These findings suggest that the integration of AI-supported educational technologies and digital assessment platforms significantly contributed to the development of future teachers' professional competencies.

The most substantial growth was observed in the technological component. This finding can be explained by students' active engagement with digital platforms throughout the intervention period. Prior to the experiment, many participants had never independently created online assessments or utilized artificial intelligence tools in educational settings. Following the intervention, students successfully designed interactive quizzes, digital feedback systems, multimedia learning materials, and AI-supported lesson plans.

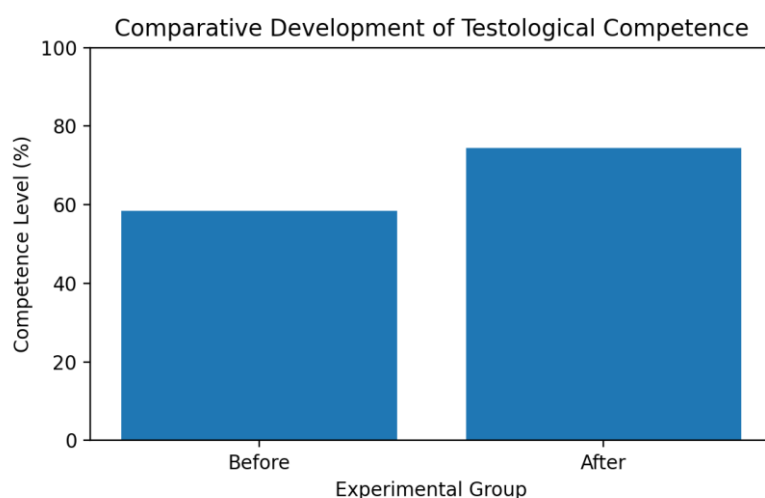


Figure 2. Comparative Development of Testological Competence

The diagram clearly illustrates the positive dynamics observed in the experimental group after the implementation of the proposed model.

An additional outcome of the intervention was the enhancement of students' perceptions regarding artificial intelligence in education. At the beginning of the study, many participants associated AI tools primarily with information retrieval. However, by the end of the experiment, students recognized the broader pedagogical potential of AI technologies, including automated feedback generation, assessment design, lesson planning, instructional material development, and learner support.

Furthermore, students demonstrated increased confidence in applying assessment principles during classroom activities. They became capable of selecting appropriate assessment

methods, constructing quality test items, analyzing assessment outcomes, and modifying instructional strategies based on learner performance data. Such developments indicate the successful integration of assessment literacy and digital competence within teacher preparation programs.

The findings of this study correspond with recent international research highlighting the transformative role of artificial intelligence in educational assessment. UNESCO emphasizes that AI technologies have the potential to improve educational quality by supporting personalized learning, adaptive assessment, and data-informed decision-making. Similarly, Luckin argues that artificial intelligence can enhance teachers' professional effectiveness by automating routine tasks and enabling more informed pedagogical decisions.

Another important finding concerns the reflective component of testological competence. Students not only improved their technological skills but also developed the ability to critically evaluate their own assessment practices. Reflection activities encouraged future teachers to identify strengths and weaknesses in assessment design and to continuously improve their professional performance. This result aligns with contemporary competency-based teacher education models that emphasize lifelong learning and reflective practice.

Overall, the study demonstrates that a systematic integration of artificial intelligence technologies and digital assessment tools can significantly enhance the development of future teachers' testological competence. The proposed model contributes to the modernization of teacher education by combining assessment literacy, digital competence, AI-supported learning, and reflective professional development within a unified pedagogical framework.

CONCLUSION

The findings of this study confirm that the integration of artificial intelligence technologies and digital assessment tools significantly contributes to the development of future teachers' testological competence. The experimental results demonstrated positive changes across all components of testological competence, including cognitive, practical, technological, and reflective dimensions.

The implementation of a four-month training program based on AI-supported educational technologies enabled students to acquire practical skills in assessment design, digital test construction, automated feedback generation, and technology-enhanced learning activities. The use of platforms such as Quizizz, Kahoot, Google Forms, Canva AI, Edpuzzle, ChatGPT, and Gemini increased students' ability to effectively organize assessment processes and apply modern educational technologies in pedagogical practice.

The results revealed that the average level of testological competence in the experimental group increased by approximately 16%, indicating the effectiveness of the proposed model. In particular, significant improvements were observed in the technological and practical components, suggesting that systematic exposure to digital assessment environments enhances future teachers' readiness for professional activity in modern educational settings. The study also demonstrated that artificial intelligence technologies can serve not only as information retrieval tools but also as effective instruments for lesson planning, assessment development, educational content creation, and reflective professional growth. Therefore, the integration of AI technologies into teacher education programs should be considered an important direction for the modernization of higher pedagogical education.

Based on the research findings, it is recommended that higher education institutions introduce specialized courses and practical training modules related to educational assessment,

digital technologies, artificial intelligence, and testology. Such initiatives would support the preparation of competent, technologically literate, and assessment-oriented future teachers capable of meeting the demands of contemporary education.

Finally, the proposed model may serve as a methodological framework for developing testological competence in teacher education programs and can be adapted for use in various educational contexts and subject areas.

REFERENCES

1. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign. Available at: <https://curriculumredesign.org/our-work/artificial-intelligence-in-education/>
2. Stiggins, R. J. (1995). Assessment literacy for the 21st century. *Phi Delta Kappan*, 77(3), 238–245.
3. Popham, W. J. (2017). *Classroom Assessment: What Teachers Need to Know* (8th ed.). Pearson Education.
4. Brookhart, S. M. (2017). *How to Give Effective Feedback to Your Students* (2nd ed.). Alexandria, VA: ASCD.
5. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Available at: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>
6. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
7. Raisov, Sh. R. (2026). *Developing testological competence in future teachers through digital approaches: didactic models and reflective technologies*. *Pedagogik Tadqiqotlar Jurnal*. <https://wosjournals.com/index.php/ptj/article/view/13325>
8. Raisov, Sh. R. (2026). *Raqamli baholash vositalari asosida bo'lajak o'qituvchilarda testologik kompetentlikni rivojlantirish texnologiyasi*. *Innovatsion Tadqiqotlar Axborotnomasi*, 148–156
9. Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., & Gardner, M. (2020). *Education Reimagined: The Future of Learning*. Seattle: New Pedagogies for Deep Learning.
10. UNESCO. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. Paris: UNESCO. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
11. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London: UCL Institute of Education Press.
12. Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>

**INKLYUZIV TA'LIM MUHITIDA INGLIZ TILI OG'ZAKI NUTQ
KOMPETENSIYASINI TAKOMILLASHTIRISHNING DIDAKTIK MODELI VA
PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI**

Ro'ziyeva Nigora Zohidjonovna

Namangan Davlat Chet tillar instituti mustaqil tadqiqotchisi.

E-mail: ruziyevanigora22@gmail.com

ORCID: 0009-0008-2861-7180

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20961260>

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda inklyuziv ta'lim sharoitida ingliz tili o'qitishda o'quvchilarning og'zaki nutq kompetensiyasini shakllantirishning didaktik asoslari, pedagogik shart-sharoitlari hamda metodik vositalari tadqiq etilgan. Muallif tomonidan ishlab chiqilgan ko'p sensorli kommunikativ-differensial (KSKD) model maxsus ta'lim ehtiyojli o'quvchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olgan holda nutqiy faollikni oshirishga yo'naltirilgan. 248 nafar o'quvchi ishtirokidagi pedagogik tajriba natijalari tajriba guruhida og'zaki nutq ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan statistik jihatdan ishonchli darajada ($p < 0,05$) ortganini ko'rsatdi. Olingan natijalar inklyuziv sinflarda differentsiallashtirish, ko'p sensorli va texnologiya bilan qo'llab-quvvatlanadigan yondashuvning samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: inklyuziv ta'lim, ingliz tili, og'zaki nutq kompetensiyasi, differentsiallashtirish ta'lim, ko'p sensorli yondashuv, maxsus ta'lim ehtiyojlari, universal dizayn, pedagogik tajriba.

**ДИДАКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ УСТНОЙ РЕЧИ НА АНГЛИЙСКОМ
ЯЗЫКЕ В ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

Рузиева Нигора Зоҳиджоновна

Наманганский государственный институт иностранных языков, самостоятельный
исследователь.

E-mail: ruziyevanigora22@gmail.com

ORCID: 0009-0008-2861-7180

Аннотация: В статье исследованы дидактические основы, педагогические условия и методические средства формирования устной речевой компетенции учащихся при обучении английскому языку в условиях инклюзивного образования. Разработанная автором мультисенсорная коммуникативно-дифференцированная модель (МСКД) направлена на повышение речевой активности с учётом индивидуальных возможностей учащихся с особыми образовательными потребностями. Результаты педагогического эксперимента с участием 248 учащихся показали статистически значимый ($p < 0,05$) рост показателей устной речи в экспериментальной группе по сравнению с контрольной.

Ключевые слова: инклюзивное образование, английский язык, устная речевая компетенция, дифференцированное обучение, мультисенсорный подход, особые образовательные потребности, универсальный дизайн, педагогический эксперимент.

**DIDACTIC MODEL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR IMPROVING
ENGLISH ORAL SPEECH COMPETENCE IN AN INCLUSIVE EDUCATIONAL
ENVIRONMENT**

Ro'ziyeva Nigora Zohidjonovna

Independent researcher of Namangan State Institute of Foreign Languages.

E-mail: ruziyevanigora22@gmail.com

ORCID: 0009-0008-2861-7180

Abstract: The article examines the didactic foundations, pedagogical conditions and methodological tools for developing learners' oral speech competence in teaching English within inclusive education. The author's multisensory communicative-differentiated (MSCD) model aims to enhance speech activity while accounting for the individual capacities of learners with special educational needs. The results of a pedagogical experiment involving 248 learners revealed a statistically significant ($p < 0.05$) increase in oral speech indicators in the experimental group compared with the control group, confirming the effectiveness of a differentiated, multisensory and technology-supported approach in inclusive classrooms.

Keywords: inclusive education, English language, oral speech competence, differentiated instruction, multisensory approach, special educational needs, universal design, pedagogical experiment.

KIRISH

So'nggi o'n yillikda ta'limning inklyuziv modeliga o'tish jahon pedagogikasining ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylandi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining nogironligi bo'lgan shaxslar huquqlari to'g'risidagi konvensiyasi (2006) hamda BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari (4-maqсад – sifatli ta'lim) har bir bolaning, jumladan maxsus ta'lim ehtiyojli o'quvchilarning ham umumiy ta'lim muhitida teng imkoniyatlardan foydalanish huquqini kafolatlaydi. O'zbekiston Respublikasida ham bu jarayon izchil siyosiy va huquqiy qo'llab-quvvatlovga ega bo'lib, "Ta'lim to'g'risida"gi qonun hamda 2020–2030-yillarga mo'ljallangan inklyuziv ta'limni rivojlantirish konsepsiyasi umumta'lim muassasalarida inklyuziv amaliyotni joriy etishni belgilab berdi.

Chet tili, xususan ingliz tilini o'qitish inklyuziv muhitda o'ziga xos murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Tilni egallashning kommunikativ tabiati o'quvchidan faol og'zaki ishtirokni, real vaqtdagi muloqotni va ijtimoiy o'zaro ta'sirni talab qiladi. Biroq eshitishda, ko'rishda, nutqda yoki kognitiv rivojlanishda turli ehtiyojga ega bo'lgan o'quvchilar uchun an'anaviy, frontal va bir xil andozaga asoslangan metodika ko'pincha tilga oid tayanchni yetarli darajada ta'minlay olmaydi. Natijada bunday o'quvchilarda og'zaki nutq – tinglab tushunish va gapirish ko'nikmalari – ko'pincha eng sust rivojlanadigan kompetensiya bo'lib qoladi.

Mavzuga oid ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, inklyuziv ta'limning umumiy didaktik tamoyillari (T. Tomlinson, D. Mitchell, A. Meyer va D. Rose) hamda kommunikativ til o'qitish metodikasi (D. Larsen-Freeman, J. Harmer, P. Ur) alohida-alohida yetarlicha ishlab chiqilgan. Biroq aynan ingliz tili og'zaki nutq kompetensiyasini inklyuziv sinf sharoitida shakllantirishning yaxlit didaktik modeli, uning pedagogik shart-sharoitlari va tajriba-sinov asosida tasdiqlangan metodik ta'minoti yetarlicha tadqiq etilmagan. Aynan shu ilmiy bo'shliq mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Inklyuziv pedagogikada og'zaki nutqni rivojlantirishning ahamiyati uning ikki tomonlama vazifasi bilan izohlanadi. Bir tomondan, gapirish va tinglab tushunish ko'nikmalari kommunikativ kompetensiyaning yadrosini tashkil etadi; ikkinchi tomondan, og'zaki muloqot maxsus ehtiyojli o'quvchining tengdoshlari davrasiga ijtimoiy integratsiyalashuvi vositasi hamdir. Shu bois og'zaki nutqni shakllantirish nafaqat lingvistik, balki ijtimoiy-psixologik maqsadlarni ham ko'zlaydi. L. Florianning ta'kidlashicha, inklyuziv pedagogikaning mohiyati ayrim o'quvchilar uchun alohida metodika yaratishda emas, balki butun sinf uchun yetib boradigan, biroq har bir o'quvchining ehtiyojiga moslasha oladigan yagona, boy ta'lim muhitini barpo etishda namoyon bo'ladi.

Zamonaviy raqamli texnologiyalar inklyuziv muhitda ogʻzaki nutqni rivojlantirish uchun yangi imkoniyatlar ochib bermoqda. Matnni nutqqa va nutqni matnga aylantiruvchi dasturlar, interaktiv mobil ilovalar, vizual qoʻllab-quvvatlash vositalari maxsus ehtiyojli oʻquvchilarga til materialiga muqobil kanallar orqali kirish imkonini beradi. Oʻzbekistonda amalga oshirilayotgan taʼlim islohotlari, jumladan raqamli taʼlim muhitini rivojlantirish boʻyicha davlat dasturlari bunday vositalardan tizimli foydalanish uchun zarur shart-sharoit yaratmoqda. Shu bilan birga, texnologiya oʻz-oʻzicha samara bermaydi – uning pedagogik samaradorligi aniq didaktik model doirasiga muvofiq joriy etilishiga bogʻliq. Aynan shu jihat mazkur tadqiqotda texnologiyani yordamchi, qoʻllab-quvvatlovchi komponent sifatida modelga singdirish zaruratini belgilab berdi.

Tadqiqotning maqsadi – inklyuziv taʼlim muhitida ingliz tili ogʻzaki nutq kompetensiyasini takomillashtirishning didaktik modelini ishlab chiqish va uning samaradorligini pedagogik tajriba orqali asoslashdan iborat. Ushbu maqsaddan kelib chiqib quyidagi vazifalar belgilandi: inklyuziv sinfda ogʻzaki nutqni rivojlantirishga taʼsir etuvchi pedagogik shart-sharoitlarni aniqlash; koʻp sensorli kommunikativ-differensial (KSKD) modelni asoslash; modelning samaradorligini eksperimental tekshirish.

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot 2023–2025-yillarda Namangan, Fargʻona va Toshkent viloyatlaridagi inklyuziv sinflarga ega oltita umumtaʼlim maktabida olib borildi. Aralash (mixed-methods) tadqiqot dizayni qoʻllanilib, miqdoriy (pedagogik tajriba) va sifat (kuzatuv, intervyu, hujjatlarni tahlil qilish) usullari uygʻunlashtirildi. Tajribada jami 248 nafar 7–9-sinf oʻquvchisi ishtirok etdi; ular tasodifiy tarzda tajriba guruhi (TG, n=124) va nazorat guruhi (NG, n=124) ga ajratildi. Har ikki guruhda maxsus taʼlim ehtiyojli oʻquvchilar ulushi taqqoslanadigan darajada (TG da 21,8%, NG da 22,6%) saqlandi.

Nazariy-metodologik asos sifatida oʻrganishning universal dizayni (Universal Design for Learning, UDL), differensiallashgan taʼlim nazariyasi, kommunikativ yondashuv hamda L. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi konsepsiyasi tanlandi. Aynan shu asoslarga tayangan holda muallif tomonidan koʻp sensorli kommunikativ-differensial (KSKD) model ishlab chiqildi. Model beshta oʻzaro bogʻliq komponentdan iborat: (1) diagnostik-individuallashtirish – oʻquvchining til darajasi va ehtiyojini aniqlash; (2) koʻp sensorli kirish – material vizual, audial va kinestetik kanallar orqali bir vaqtning oʻzida taqdim etilishi; (3) differensiallashgan tayanch (scaffolding) – vazifaning murakkabligi va yordam darajasini oʻquvchiga moslashtirish; (4) kommunikativ amaliyot – juftli va kichik guruhli, past tahdidli ogʻzaki muloqot; (5) moslashuvchan baholash – jarayonga yoʻnaltirilgan, formativ refleksiya.

Tajriba guruhida darslar KSKD model asosida tashkil etildi: har bir mavzu boʻyicha vizual kartochkalar, audio namunalar va harakatli (TPR – Total Physical Response) mashqlar birlashtirildi; oʻquvchilarga muloqot uchun nutqiy tayanch iboralar (sentence frames) berildi; raqamli vositalardan (matnni nutqqa aylantiruvchi dasturlar, interaktiv ilovalar) qoʻllab-quvvatlovchi vosita sifatida foydalanildi. Nazorat guruhida esa anʼanaviy kommunikativ metodika frontal shaklda davom ettirildi.

Ogʻzaki nutq kompetensiyasini baholash uchun CEFR deskriptorlariga asoslangan besh mezonli analitik reyting shkalasi (1 dan 4 ballgacha) ishlab chiqildi: ravonlik, grammatik aniqlik, talaffuz, leksik xilma-xillik va oʻzaro muloqot koʻnikmasi. Baholash ikki mustaqil ekspert tomonidan amalga oshirildi; ekspertlararo kelishuv koeffitsiyenti (Koen kappasi) $k=0,79$ ni tashkil etdi. Tajriba boshida (pretest) va yakunida (posttest) oʻtkazilgan ogʻzaki suhbat-topshiriqlar audioga yozib olindi va tahlil qilindi.

Olingan ma'lumotlar SPSS 26 dasturida statistik qayta ishlandi. Guruhlararo farqlarning ishonchliligini aniqlash uchun mustaqil tanlamalar uchun Student t-mezoni, samara hajmini baholash uchun Koend ko'rsatkichi qo'llanildi; o'lchov vositasining ichki ishonchliligi Kronbax alfa orqali tekshirildi ($\alpha=0,84$).

Tajriba davomida har bir o'quv mavzusi uch bosqichli sxema asosida tashkil etildi. Birinchi bosqichda yangi leksik va nutqiy birliklar ko'p sensorli tarzda kiritildi: so'z vizual tasvir, audio talaffuz va harakat bilan bir vaqtda bog'landi. Ikkinchi bosqichda o'quvchilar tayyor nutqiy tayanchlar (masalan, "I think...", "In my opinion...", "Can you repeat, please?") yordamida nazorat ostidagi mashqlarni bajardilar; bu bosqichda yordam darajasi o'quvchining ehtiyojiga ko'ra uch xil (to'liq, qisman va minimal tayanch) variantda differensiallashtirildi. Uchinchi bosqichda esa erkin kommunikativ topshiriqlar – rolli o'yinlar, axborot tafovuti (information gap) mashqlari va kichik guruhli muhokamalar – orqali nutqiy mustaqillik mustahkamlandi.

O'qituvchilar tajriba boshlanishidan oldin KSKD modelni qo'llash bo'yicha 24 soatlik metodik seminardan o'tkazildi. Bu inklyuziv metodika bo'yicha o'qituvchi tayyorgarligini bir xil darajaga keltirish va modelning izchil joriy etilishini ta'minlash maqsadida amalga oshirildi.

Pretest va posttest topshiriqlari mazmun jihatidan tenglashtirildi va uch qismdan iborat bo'ldi: monologik nutq (berilgan mavzuda 1–2 daqiqalik og'zaki bayon), dialogik nutq (ekspert bilan suhbat) hamda o'zaro muloqot (juftlikdagi vazifani hal qilish). Har bir o'quvchining nutqi audioga yozib olingach, ikki ekspert tomonidan mustaqil ravishda baholandi; bahodagi tafovutlar muhokama orqali kelishildi. Maxsus ta'lim ehtiyojli o'quvchilar uchun topshiriq mazmuni o'zgartirilmadi, faqat bajarish sharti (qo'shimcha vaqt, vizual yo'riqnoma) UDL tamoyillariga muvofiq moslashtirildi; bu baholashning adolatligini va taqqoslanuvchanligini ta'minladi.

NATIJALAR

Pedagogik tajribaning boshlang'ich bosqichida har ikkala guruhning og'zaki nutq ko'rsatkichlari deyarli bir xil bo'lib, ular o'rtasidagi farq statistik jihatdan ahamiyatsiz edi ($p>0,05$). Bu guruhlarining dastlabki teng sharoitda bo'lganini tasdiqlaydi. Yakuniy bosqichda esa tajriba guruhida barcha besh mezon bo'yicha sezilarli o'sish qayd etildi. 1-jadvalda tajriba va nazorat guruhlarining og'zaki nutq ko'rsatkichlari dinamikasi keltirilgan.

1-jadval. Tajriba va nazorat guruhlarida og'zaki nutq ko'rsatkichlari dinamikasi (o'rtacha ball, maks. 4)

Og'zaki nutq mezonlari	TG boshl.	TG yakun.	NG boshl.	NG yakun.
Ravonlik (fluency)	2,41	3,87	2,38	2,79
Grammatik aniqlik (accuracy)	2,29	3,64	2,33	2,71
Talaffuz (pronunciation)	2,52	3,71	2,49	2,84
Leksik xilma-xillik (range)	2,34	3,58	2,31	2,68
O'zaro muloqot (interaction)	2,18	3,79	2,22	2,63
Umumiy o'rtacha ball	2,35	3,72	2,35	2,73

Izoh: TG – tajriba guruhi (n=124), NG – nazorat guruhi (n=124); boshl. – boshlang‘ich, yakun. – yakuniy kesim.

Jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, tajriba guruhida umumiy o‘rtacha ball 2,35 dan 3,72 ga ko‘tarilib, o‘shish 1,37 ballni (taxminan 58,3%) tashkil etdi. Nazorat guruhida esa bu ko‘rsatkich 2,35 dan 2,73 ga, ya‘ni atigi 0,38 ballga (16,2%) oshdi. Eng katta ijobiy o‘zgarish o‘zaro muloqot mezonida (TG‘da +1,61 ball) kuzatildi; bu KSKD modeldagi past tahdidli juftli va guruhli kommunikativ amaliyotning samarasini ko‘rsatadi.

Yakuniy kesim natijalari bo‘yicha guruhlararo farq statistik jihatdan yuqori darajada ishonchli bo‘ldi: $t=8,96$; $p<0,001$. Samara hajmi ko‘rsatkichi Koen $d=0,83$ ni tashkil etib, bu pedagogik tadqiqotlar uchun kuchli (yuqori) ta‘sir darajasi hisoblanadi. Maxsus ta‘lim ehtiyojli o‘quvchilar kichik guruhida ham ijobiy dinamika qayd etildi: ularning umumiy o‘rtacha bali TG da 1,98 dan 3,11 ga ko‘tarildi, bu modelning aynan inklyuziv maqsadga muvofiqqligini dalillaydi.

Sifat tahlili (dars kuzatuvlari va o‘qituvchilar bilan intervyular) miqdoriy natijalarni to‘ldirdi. O‘qituvchilar ko‘p sensorli taqdimot va nutqiy tayanch iboralar maxsus ehtiyojli o‘quvchilarning darsdagi og‘zaki faolligini oshirgani, ularning xato qilishdan qo‘rqishini kamaytirgani hamda sinfdagi ijtimoiy integratsiyani kuchaytirganini qayd etishdi.

Alohida mezonlar bo‘yicha tahlil ham qiziqarli manzarani ko‘rsatdi. Tajriba guruhida ravonlik mezonini 2,41 dan 3,87 ga (+1,46), talaffuz 2,52 dan 3,71 ga (+1,19), leksik xilma-xillik esa 2,34 dan 3,58 ga (+1,24) ko‘tarildi. Grammatik aniqlik mezonidagi o‘shish (+1,35) boshqa mezonlarga nisbatan biroz tekisroq kechdi; bu inklyuziv muhitda mazmunli muloqotga ustuvorlik berilishi, grammatik aniqlik esa asosan implitsit, kontekstual yo‘l bilan shakllanishi bilan izohlanadi. Nazorat guruhida barcha mezonlar bo‘yicha o‘shish 0,35–0,41 ball oralig‘ida bo‘lib, sezilarli sifati siljish kuzatilmadi.

Dars kuzatuvlari natijasida tajriba guruhidagi o‘quvchilarning o‘rtacha og‘zaki ishtirok chastotasi (bir darsda o‘quvchi tashabbusi bilan aytilgan nutqiy birliklar soni) sezilarli oshgani aniqlandi: tajriba boshida 4,2 dan yakunida 9,7 ga ko‘tarildi, nazorat guruhida esa bu ko‘rsatkich 4,1 dan 5,3 gacha kamroq ortdi. Bu maxsus ehtiyojli o‘quvchilarning past tahdidli muhitda gapirishga ko‘proq tayyor bo‘lishini ko‘rsatadi. O‘qituvchilar bilan o‘tkazilgan intervyularda esa nutqiy tayanch iboralar o‘quvchilarda “gapirishni boshlash”ga bo‘lgan psixologik to‘siqni kamaytirgani alohida ta‘kidlandi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari inklyuziv sinfda ingliz tili og‘zaki nutqini rivojlantirishda yaxlit, differensiallashgan va ko‘p sensorli yondashuvning an‘anaviy frontal metodikaga nisbatan sezilarli ustunligini ko‘rsatadi. Bu xulosa o‘rganishning universal dizayni (UDL) tamoyillarini qo‘llash til o‘zlashtirishni yaxshilaydi degan xalqaro tadqiqotlar bilan uyg‘unlashadi. Ayni paytda mazkur ish og‘zaki nutqning aynan kommunikativ tarkibiy qismiga – o‘zaro muloqotga – alohida urg‘u berishi bilan ulardan farqlanadi.

Olingan natijalarni nazariy jihatdan L. Vigotskiyning yaqin rivojlanish zonasi konsepsiyasi orqali izohlash mumkin: differensiallashgan tayanch (scaffolding) o‘quvchiga o‘zi mustaqil bajara olmaydigan nutqiy vazifani yetarli yordam bilan amalga oshirish, so‘ngra yordamni bosqichma-bosqich kamaytirish imkonini berdi. Ko‘p sensorli kirish esa axborotni bir nechta idrok kanali orqali taqdim etib, turli ehtiyojli o‘quvchilar uchun materialning yetib borishini ta‘minladi.

Tadqiqot natijalari D. Mitchell tomonidan aniqlangan dalillarga asoslangan inklyuziv strategiyalar samaradorligi haqidagi xulosalar bilan mosligini ko‘rsatadi: hamkorlikdagi ta‘lim, o‘zaro yordam va aniq tuzilgan tayanch eng yuqori ta‘sir ko‘rsatkichiga ega strategiyalar qatoriga

kiradi. Ayni paytda mazkur ishning o'ziga xosligi shundaki, u ushbu universal strategiyalarni aynan ingliz tili og'zaki nutqi kontekstida operatsionallashtiradi va ularni yagona, izchil didaktik model doirasida birlashtiradi. Bu jihatdan KSKD model an'anaviy kommunikativ metodikani inklyuziv talablar bilan uyg'unlashtiruvchi ko'prik vazifasini bajaradi.

Amaliy nuqtai nazardan tadqiqot quyidagi pedagogik shart-sharoitlarni samaradorlikning kaliti sifatida ajratadi: birinchidan, o'quvchining til darajasi va ehtiyojini muntazam diagnostika qilish; ikkinchidan, vazifani murakkablik darajasi bo'yicha differensiallashtirish; uchinchi, past tahdidli, hamkorlikka asoslangan muloqot muhitini yaratish; to'rtinchidan, raqamli yordamchi vositalardan o'rinli foydalanish; beshinchidan, o'qituvchilarni inklyuziv metodika bo'yicha maxsus tayyorlash.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, unda birinchi marta ingliz tili og'zaki nutq kompetensiyasini inklyuziv sinf sharoitida shakllantirishning yaxlit, besh komponentli didaktik modeli (KSKD) ishlab chiqildi va uning samaradorligi empirik asoslandi. Universal dizayn, differensiallashgan ta'lim va kommunikativ yondashuv tamoyillarining yagona model doirasidagi integratsiyasi mazkur ishning nazariy hissasi hisoblanadi. Model komponentlarining o'zaro bog'liqligi va izchilligi uni nafaqat ingliz tili, balki boshqa chet tillarini o'qitishga ham moslashtirish imkonini beradi, bu esa uning metodik universalligini ko'rsatadi.

Tadqiqotning ayrim cheklovlarini ham qayd etish lozim. Tanlama uchta hudud bilan chegaralangan bo'lib, natijalarni umumlashtirishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Bundan tashqari, tajriba bir o'quv yili davomida olib borildi; ko'nikmalarning uzoq muddatli barqarorligini aniqlash uchun keyingi longitudinal tadqiqotlar zarur. Kelgusi izlanishlarda turli toifadagi maxsus ehtiyojlar bo'yicha alohida-differensial ta'sirni o'rganish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

XULOSA

O'tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqot inklyuziv ta'lim muhitida ingliz tili og'zaki nutq kompetensiyasini takomillashtirishda muallif ishlab chiqqan ko'p sensorli kommunikativ-differensial (KSKD) modelning yuqori samaradorligini tasdiqladi. Tajriba guruhida og'zaki nutq ko'rsatkichlarining o'sishi nazorat guruhiga nisbatan deyarli to'rt baravar yuqori bo'lib (58,3% ga qarshi 16,2%), guruhlararo farq statistik jihatdan ishonchli ($p < 0,001$, Koen $d = 0,83$) bo'ldi.

Tadqiqot inklyuziv sinfda og'zaki nutqni muvaffaqiyatli rivojlantirishning beshta asosiy pedagogik sharti – diagnostik individuallashtirish, ko'p sensorli kirish, differensiallashgan tayanch, kommunikativ amaliyot va moslashuvchan baholashni asoslab berdi. Olingan natijalar va ishlab chiqilgan metodik ta'minot umumta'lim maktablari o'qituvchilari, metodistlar hamda bo'lajak chet tili o'qituvchilarini tayyorlash amaliyotida foydalanish uchun tavsiya etiladi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi. Birinchidan, ingliz tili o'qituvchilari har bir mavzu bo'yicha kamida uch xil murakkablik darajasidagi nutqiy vazifa va tayanch iboralar bankini oldindan tayyorlashlari maqsadga muvofiq. Ikkinchidan, yangi materialni taqdim etishda kamida ikkita idrok kanali (vizual va audial) bir vaqtda faollashtirilishi lozim. Uchinchi, baholashda yakuniy natija bilan bir qatorda o'quvchining individual o'sish dinamikasi ham hisobga olinishi kerak. To'rtinchidan, oliy ta'lim muassasalarining chet tili yo'nalishlari o'quv dasturlariga inklyuziv metodika bo'yicha maxsus modul kiritilishi tavsiya etiladi. Ushbu tavsiyalar inklyuziv ta'lim sifatini oshirishga va maxsus ehtiyojli o'quvchilarning chet tilidagi kommunikativ-ijtimoiy faolligini kuchaytirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Tomlinson C.A. The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners: monografiya. – 2-nashr. – Alexandria, VA: ASCD, 2014. – 197 b.
2. Mitchell D., Sutherland D. What Really Works in Special and Inclusive Education: Using Evidence-Based Teaching Strategies. – 3-nashr. – London: Routledge, 2020. – 464 b.
3. Meyer A., Rose D.H., Gordon D. Universal Design for Learning: Theory and Practice. – Wakefield, MA: CAST Professional Publishing, 2014. – 234 b.
4. Vygotsky L.S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978. – 159 b.
5. Harmer J. The Practice of English Language Teaching. – 5-nashr. – Harlow: Pearson Education, 2015. – 446 b.
6. Ur P. A Course in English Language Teaching. – 2-nashr. – Cambridge: Cambridge University Press, 2012. – 325 b.
7. Larsen-Freeman D., Anderson M. Techniques and Principles in Language Teaching. – 3-nashr. – Oxford: Oxford University Press, 2011. – 252 b.
8. O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi Qonuni // O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami. – Toshkent, 2020. – № 39.
9. Florian L., Black-Hawkins K. Exploring Inclusive Pedagogy // British Educational Research Journal. – 2011. – Vol. 37, № 5. – B. 813–828.
10. Council of Europe. Common European Framework of Reference for Languages: Companion Volume. – Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2020. – 278 b.

O'ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI

Salixova G.X.

O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti dotsenti, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21722651>

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekistonda jismoniy tarbiya va sport sohasining zamonaviy muammolari tahlil qilinadi. Xususan, sohada malakali ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash, davlat siyosati va me'yoriy-huquqiy asoslar, dopingga qarshi kurash muammolari hamda yosh sportchilarning texnik-taktik tayyorgarligidagi uslubiy, psixologik, pedagogik, texnik, taktik va tashkiliy-resurs muammolari ko'rib chiqiladi. Muallif tomonidan aniqlangan muammolarni bartaraf etishning amaliy yo'llari taklif etiladi.

Kalit so'zlar: jismoniy tarbiya, sport, sport pedagogikasi, doping, yosh sportchilar, texnik-taktik tayyorgarlik, ilmiy-pedagogik kadrlar, O'zbekiston.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА В УЗБЕКИСТАНЕ

Салихова Г.Х.

доцент Узбекского государственного университета физической культуры и спорта, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам

Аннотация: В данной статье анализируются современные проблемы физического воспитания и спорта в Узбекистане. В частности, рассматриваются вопросы подготовки квалифицированных научно-педагогических кадров в отрасли, государственная политика и нормативно-правовая база, проблемы борьбы с допингом, а также методические, психологические, педагогические, технические, тактические и организационно-ресурсные проблемы технико-тактической подготовки юных спортсменов. Автором предложены практические пути устранения выявленных проблем.

Ключевые слова: физическое воспитание, спорт, спортивная педагогика, допинг, юные спортсмены, технико-тактическая подготовка, научно-педагогические кадры, Узбекистан.

CONTEMPORARY PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT IN UZBEKISTAN

Salikhova G.Kh.

Associate Professor, Uzbekistan State University of Physical Education and Sport, PhD in Pedagogical Sciences

Abstract: This article analyzes contemporary problems of physical education and sport in Uzbekistan. In particular, it examines the training of qualified scientific and pedagogical personnel in the field, state policy and the regulatory framework, anti-doping challenges, and the methodological, psychological, pedagogical, technical, tactical, and organizational-resource problems in the technical-tactical training of young athletes. The author proposes practical ways to address the identified problems.

Keywords: physical education, sport, sport pedagogy, doping, young athletes, technical-tactical training, scientific-pedagogical personnel, Uzbekistan.

KIRISH

Jamiyatimizda sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shugʻullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratish, sport musobaqalari orqali yoshlarda oʻz irodasi, kuchi va imkoniyatlariga boʻlgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanga sadoqat tuygʻularini kamol toptirish, shuningdek, yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish ishlarini tizimli tashkillashtirish hamda jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirishga yoʻnaltirilgan keng koʻlamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kundagi eng muhim vazifalardan biri sport mashgʻulotlarini mamlakatimizda haqiqatan ham ommaviy qilishdir. Bunga erishish uchun jismoniy mashqlar va sportga qiziqish oilada, maktabda, oliy taʼlim muassasalarida uygʻotilishi, hovli va maydonlar sport makonlariga aylantirilishi, har bir taʼlim muassasasida bola va oʻsmirlarning jismoniy tarbiyasiga ustuvor eʼtibor berilishi zarur.

Oʻzbekistonda davlatning jismoniy tarbiya va sport sohasidagi asosiy maqsadi millatni sogʻlomlashtirish, aholi orasida sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, sogʻlom, jismonan baquvvat avlodni uygʻun rivojlantirish, shuningdek, sportchilarning yirik xalqaro sport musobaqalarida munosib ishtirok etishidir.

Dunyo hamjamiyati taraqqiyot surʼati tezlashgan sari inson salomatligi masalasiga alohida eʼtibor qaratmoqda. Chunki tabiatning inson taʼsiri natijasida tobora ishdan chiqib borishi inson mavjudligini taʼminlovchi vazifalarini yoʻqolib borishiga olib kelmoqda. Natijada inson oʻz fiziologik imkoniyatlarini rivojlantirish bilan birga oʻz salomatligiga gʻamxoʻrlik qilishga majbur boʻlmoqda. Bunday jarayon oʻz navbatida inson salomatligini oʻrganishga qaratilgan fan va sohalarni yanada rivojlantirish zaruriyatini yuzaga keltirmoqda. Xususan, jismoniy tarbiya va sport sohasiga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, aholining jismoniy tarbiya va sport bilan shugʻullanish darajasini oshirish hamda ilmiy-tadqiqot ishlarini yoʻlga qoʻyish negizida malakali ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash ishlarini rivojlantirish soha taraqqiyotida muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada amalga oshirilayotgan ishlarni tahlil qilish, boshqa bir mamlakatning ilmiy-tadqiqot ishlari tizimi bilan oʻzaro taqqoslash, yutuq va kamchiliklarni aniqlash hamda sohani rivojlantirishning ustuvor yoʻnalishlarini belgilash zarur hisoblanadi. Mazkur muammolarni bartaraf etishga qaratilgan, malakali mutaxassislarni tayyorlash boʻyicha bir qator meʼyoriy hujjatlar qabul qilindi. Xususan, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy taʼlim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi PQ-2909-sonli qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi “Oliy taʼlim muassasalarida taʼlim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini taʼminlash boʻyicha qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi PQ-3775-sonli qarori hamda jismoniy tarbiya va sport sohasida Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining “Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish toʻgʻrisida”gi PQ-3031-sonli hamda Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 5 maydagi “Oʻzbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi 331-sonli qarorlari yaqqol misol boʻla oladi.

ASOSIY QISM

Bizga maʼlumki, jamiyatimizda aholining jismoniy tarbiya va sportga boʻlgan munosabatini oʻrganishda hamda ularni jalb qilishda faqatgina jismoniy tarbiya va sportning oʻquv-mashq jarayonini takomillashtirish orqali erishib boʻlmaydi. Balki bugungi kunda malakali pedagog kadrlarning oʻrni va ahamiyati ham muhim hisoblanadi. Shu jihatdan, sohada ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlashga zamonaviy talablar asosida yondoshish malakali kadrlarni

tayyorlashning garovi bo'lib hisoblanadi. Albatta, yosh avlodni sog'lom qilib tarbiyalash masalasi jismoniy tarbiya va sportga bo'lgan e'tiborning yanada oshishiga xizmat qiladi. Shu jihatdan jismoniy tarbiya va sport harakatini boshqarish, bu soha uchun yetuk kadrlar tayyorlash, ularning malakalarini zamon talablari asosida oshirib borish asosiy muammolardan biridir.

Mazkur muammolarni bartaraf etishda jismoniy tarbiya va sportga tarbiya vositalaridan biri sifatida yondoshish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada Prezidentimizning quyidagi fikrlari tahsinga loyiqdir: "Ma'lumki, yosh avlod tarbiyasi hamma zamonlarda ham muhim va dolzarb ahamiyatga ega bo'lib kelgan. Ammo biz yashayotgan XXI asrda bu masala haqiqatan ham hayot-mamot masalasiga aylanib bormoqda. Tarbiya qancha mukammal bo'lsa, xalq shuncha baxtli yashaydi. Tarbiya mukammal bo'lishi uchun esa bu masalada bo'shliq paydo bo'lishiga mutlaqo yo'l qo'yib bo'lmaydi". Ya'ni, barkamol avlodni tarbiyalash masalasi doimo davlatimiz va jamiyatimizning diqqat markazida bo'lib qoladi.

Aynan tarbiya, milliy g'urur, Vatan uchun faxrlanmoq, or-nomus, yurt sha'ni kabi tuyg'ular shakllanishining asosi sanaladi. Sport mashg'ulotlari jarayonida g'oyaviy tarbiyalash, o'qish, mashq qilish, musobaqalarda ishtirok etish axloqiy me'yorlarga rioya qilish orqali amalga oshiriladi. O'quv-sport mashg'ulotlarida, sport musobaqalarida sportchilar katta ruhiy va jismoniy zo'riqlashlarni boshidan kechiradilar. Bu zo'riqlashlar ularning irodasini mustahkamlaydi, dadillik, o'zini qo'lga olish, qat'iylik, o'z kuchiga ishonch, chidamlilik va intizomga o'rgatadi. Sport musobaqalarida g'olib bo'lish sport jamoasining har bir a'zosini o'z qiziqishlarini jamoa manfaatlariga bo'ysundiradi, jamoaning bir qismiga aylanib, unda o'z o'rnini topishga yo'naltiradi. Umumiy maqsadni amalga oshirish, g'alaba uchun jamoaning har bir a'zosi kuchlarini birlashtirib, muvofiqlashtirib, jon-jahdi bilan g'alaba sari undaydi. G'alabaga bo'lgan ishonch va intilish jarayoni kuchli sport jamoasini shakllantiradi va uning manfaatlariga sodiqlikni tarbiyalaydi. Sport g'alabasiga bo'lgan kurash jarayonida shug'ullanuvchilarda yaxshilik qilish, raqibni hurmat qilish, halollik, halol sport kurashini olib borish, to'g'rilik kabi ijobiy fazilatlarini vujudga keltiradi. Umuman olganda, jismoniy mashg'ulotlar jarayoni shaxsni intizomlilik, halollik, haqqo'ylik, o'zaro hurmat, odamlarga qiyin va zarur sharoitda yordam berishga tayyor turish, mehnatsyevorlik, vatanparvarlik va boshqa asosiy insoniy fazilatlar shakllanib borishiga xizmat qiladi.

Jismoniy tarbiya va sportning tarbiyaviy xususiyatlarini inobatga olib jismoniy tarbiya va sport sohasida xalqaro standartlarga muvofiq kompleks bilimlarga ega malakali kadrlar tayyorlash sifatini yaxshilash, sportda ilm-fanni jadal rivojlantirish, professor-o'qituvchilarning salohiyati, pedagogik mahoratini uzluksiz oshirib borish, yuqori malakali raqobatbardosh trener-o'qituvchilar, mutaxassislar hamda ilmiy xodimlarni tayyorlash jarayonlarini tubdan takomillashtirish maqsadida quyidagi vazifalarni amalga oshirish zarur hisoblandi: – jismoniy tarbiya va sport sohasining nazariy va ilmiy metodologik asoslarini yaratish; – jismoniy tarbiya va sport sohasida fundamental ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish, shuningdek, xalqaro va mahalliy ilmiy va amaliy grant loyihalarini jalb etish; – yuqori malakali sportchilarning o'quv mashg'ulot yig'inlarini o'tkazish davrida kompleks ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish va innovatsion texnologiyalarni keng qo'llash yuzasidan zarur tavsiyalar ishlab chiqish; – sport turlari bo'yicha terma jamoalarning xalqaro musobaqalarga tayyorlashda ilmiy-metodik jihatdan ko'maklashish; – ilmiy-uslubiy tavsiyanomalar, o'quv qo'llanmalar, darsliklar va ko'rgazmali materiallarni ishlab chiqish; – sport psixologiyasi, diyetologiyasi, rehabilitatsiyasi va tibbiyoti bo'yicha ilmiy-uslubiy tavsiyanomalar, o'quv qo'llanmalar, darsliklarni nashrga tayyorlash va chop etish; – aholi o'rtasida ommaviy sportni rivojlantirish va sog'lom turmush tarzini keng targ'ib qilish maqsadida

yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda samarali ilmiy asoslangan vositalar va uslublarni ishlab chiqish; – sportchilarni funksional, biokimyoviy, psixodiagnostika, biomexanik va ish qobiliyatini diagnostika qilish va korreksiyalash; – seleksiya ishlarini samarali tashkil etish maqsadida trener-seleksioner va mutaxassislariga metodik yordam berish; – aholi jismoniy tayyorgarligi holati natijalarini monitoring qilish va korreksiyalash bo'yicha ilmiy-uslubiy tavsiyalar berish; sport ta'lim muassasalarini ilmiy-metodik ta'minlash, shu jumladan, sport turlari bo'yicha o'quv-metodik qo'llanmalar va namunaviy o'quv dasturlarini ishlab chiqish; – respublikadagi ta'limning barcha turlari (maktabgacha, umumiy o'rta, professional va oliy ta'lim, shuningdek, maktabdan tashqari va sport ta'limi hamda kadrlarni malakasini oshirish va qayta tayyorlash) uchun jismoniy tarbiya va sport sohasi bo'yicha ta'lim standartlari va fan dasturlari, darsliklar va o'quv qo'llanmalar, shu jumladan, audio, video va elektron darsliklar, onlayn darslar (internet sahifa) va boshqa turdagi ilmiy-metodik materiallarni tayyorlash.

Jamiyatimizda sog'lom turmush tarzini shakllantirish, aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shug'ullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratish, sport musobaqalari orqali yoshlarda o'z irodasi, kuchi va imkoniyatlariga bo'lgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanga sadoqat tuyg'ularini kamol toptirish, shuningdek, yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish ishlarini tizimli tashkillashtirish hamda jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirishga yo'naltirilgan keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

MUHOKAMA

Shuningdek, doping ham bugungi kunning eng dolzarb muammolaridan biridir. Doping— bu sportchi organizmga tabiiy yoki sun'iy yo'l bilan kiritiladigan moddalar yoki usullar bo'lib, ular jismoniy yoki ruhiy qobiliyatni sun'iy ravishda oshirish uchun qo'llaniladi. Bunday moddalarni ishlatish sport etikasiga zid bo'lib, **Xalqaro olimpiya qo'mitasi (XOQ)** va **Jahon antidoping agentligi (WADA)** tomonidan qat'iy taqiqlangan.

Doping muammosining asosiy sabablari:

1. **Yuqori natijaga erishish bosimi**- sportchilar va murabbiylar g'alaba uchun har qanday yo'lni tanlashga moyil bo'ladi.
2. **Moliyaviy manfaatlar**- sovrinlar, shartnomalar va reklama daromadlari natijaga bog'liq.
3. **Nazoratning sustligi** — ayrim mamlakatlarda antidoping tizimi yaxshi yo'lga qo'yilmagan.
4. **Bilim yetishmasligi** — sportchilar ba'zan taqiqlangan moddalarni bilmagan holda qabul qiladilar (masalan, dorilar orqali).

So'nggi yillarda O'zbekistonda ham doping bilan bog'liq holatlar kuzatilgan. Bunga bir nechta misollar mavjud:

Ayrim og'ir atletika va kurash sportchilari xalqaro musobaqalarda doping testidan o'ta olmagan holatlar qayd etildi.

Bu sababli O'zbekiston ayrim musobaqalarda ishtirok etish huquqidan vaqtincha mahrum bo'lgan (masalan, og'ir atletika federatsiyasi 2018–2020 yillarda WADA nazoratida bo'lgan).

Hozirgi kunda antidoping siyosati kuchaytirilgan: **O'zbekiston antidoping agentligi (UzNADA)** tashkil etilgan, sportchilar uchun ma'lumot va o'quv dasturlari yo'lga qo'yilgan.

Shuningdek, ilmiy izlanishlar asosida yosh sportchilarning tayyorgarligidagi asosiy muammolar quyidagilarda ekanligini o'rganib chiqdik:

1. Uslubiy muammolar:

a) noto'g'ri yoki bir xil usullardan foydalanish. Ko'p hollarda murabbiylar bir xil mashqlarni takrorlash bilan cheklanadilar, natijada yosh sportchida harakat stereotipi shakllanib, vaziyatga mos ravishda qaror qabul qilish qobiliyati susayadi.

b) yosh xususiyatlariga mos kelmaydigan yuklamalar. Jismoniy va psixofiziologik rivojlanish darajasi hisobga olinmagan holda jadal tayyorgarlik berish tez charchash, jarohatlanish yoki sportdan so'qib qolishga olib keladi.

2. Psixologik muammolar:

a) taktik fikrlashni shakllantirishda yetishmovchilik. Ko'p yosh sportchilar harakatni avtomatlashtirishga urg'u berishadi, ammo taktik vaziyatda mustaqil qaror qabul qilish malakasi yaxshi rivojlanmaydi.

b) musobaqa sharoitida stress va hayajon. Psixologik barqarorlik yetishmagani tufayli sportchi musobaqada o'zining texnik-taktik salohiyatini to'liq namoyon qila olmaydi.

3. Pedagogik muammolar:

a) individual yondashuvning yetishmasligi. Har bir yosh sportchining qobiliyati, xarakter xususiyatlari va o'quv darajasi turlicha bo'lgani holda, umumiy yondashuv natijani pasaytiradi.

b) murabbiy va sportchi o'rtasidagi muloqot kamligi. Hamkorlik muhiti yo'qligi sportchida motivatsiyaning pasayishiga va texnika-taktika rivojlanishining sustlashishiga olib keladi.

4. Texnik tayyorgarlikdagi muammolar:

a) asosiy texnika elementlarining noto'g'ri bajarilishi. Bu keyinchalik noto'g'ri harakat ko'nikmasini mustahkamlab qo'yadi va keyin uni to'g'rilash juda qiyin bo'ladi.

b) koordinatsiya va harakat hissining pastligi. Yosh sportchilarda harakat nazorati (biomekanik hissiyot) hali to'liq rivojlanmagan bo'ladi, shu bois texnikadagi aniqlik past bo'ladi.

5. Taktik tayyorgarlikdagi muammolar:

a) vaziyatli fikrlashning rivojlanmaganligi. Yosh sportchi raqibning harakatlarini tez tahlil qilish va mos taktik qaror qabul qilishda qiynaladi.

b) taktik kombinatsiyalarning chuqur anglanmasligi. Mashg'ulotlarda kombinatsiyalar mexanik ravishda o'rganiladi, ularning maqsadi va sharoiti anglanilmagan bo'ladi.

6. Tashkiliy va resurs muammolari:

a) inventar va jihozlar yetishmovchiligi. Zamonaviy trenajyorlar va video-tahlil vositalari bo'lmagani uchun texnika tahlili va tuzatish imkoniyati cheklangan.

b) murabbiylarning malaka darajasi. Ayrim murabbiylar zamonaviy sport metodikasidan yetarli darajada xabardor emaslar, ayniqsa pedagogik psixologiya va taktik fikrlash sohasida.

XULOSA

Muammolarni bartaraf etish yo'llari:

1. Yoshga mos individual tayyorgarlik dasturlarini ishlab chiqish.
2. Video-tahlil va biomekanik tahlil texnologiyalarini joriy etish.
3. Murabbiylar malakasini oshirish (psixologiya, pedagogika, sport analitikasi bo'yicha).
4. Psixologik tayyorgarlik mashg'ulotlarini tizimli yo'lga qo'yish.
5. Taktik fikrlashni o'yinli va modelli mashqlar orqali rivojlantirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasining Jismoniy tarbiya va sport to'g'risidagi Qonuni. 25.03.2026.
2. Salixova G.X. Yosh sportchilarning texnik-taktik tayyorgarligini takomillashtirish metodikasi. Monografiya. 2026. 204 b.

O'ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI

Salixova Gulsora Xasanovna.

O'zDJTSU dotsenti, p.f.b.f.d.(PhD)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21771628>

Annotatsiya: Ushbu maqolada respublikamizda jismoniy tarbiya va sport sohasidagi muammolar yoritilgan. Unda aholining, ayniqsa, bolalar va o'smirlarni sportga jalb qilish, ularning sport bilan muntazam shug'ullanishlari uchun olib boriladigan tizimli ishlarga e'tibor qaratilgan. Shuningdek, maqolada katta sportda yosh sportchilarning uslubiy, texnik, taktik, psixologik va doping muammolari hamda ularni samarali hal etish yo'llari ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar. Jismoniy tarbiya, sport, aholi, bolalar, o'smirlar, muammo, maktab, sport maktabi, doping, malakali kadr, ta'lim, tarbiya, uslub, jismoniy tayyorgarlik, texnika, taktika.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА В УЗБЕКИСТАНЕ

Салихова Гулсора Хасановна

доцент УзГУФКС, PhD

Аннотация: В данной статье освещаются проблемы сферы физической культуры и спорта в нашей республике. Особое внимание уделено вопросам привлечения населения, прежде всего детей и подростков, к занятиям спортом, а также организации системной работы, направленной на обеспечение их регулярных занятий физической культурой и спортом. Кроме того, в статье рассматриваются методические, технические, тактические, психологические и допинговые проблемы молодых спортсменов в спорте высших достижений, а также предлагаются эффективные пути их решения.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, население, дети, подростки, проблема, школа, спортивная школа, допинг, квалифицированные кадры, образование, воспитание, методика, физическая подготовленность, техника, тактика.

MODERN CHALLENGES OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS IN UZBEKISTAN

Gulsara Khasanovna Salikhova

Associate Professor, PhD Uzbek State University of Physical Culture and Sports
(UzSUPCS)

Abstract: This article examines the current challenges facing the field of physical education and sports in the Republic of Uzbekistan. Particular attention is given to increasing public participation in sports, especially among children and adolescents, as well as to establishing a systematic framework that ensures their regular engagement in physical education and sporting activities. In addition, the article discusses the methodological, technical, tactical, psychological, and doping-related issues encountered by young athletes in elite sports and proposes effective approaches to addressing these challenges.

Keywords: physical education, sport, population, children, adolescents, challenges, school, sports school, doping, qualified personnel, education, upbringing, methodology, physical fitness, technique, tactics.

KIRISH

Jamiyatimizda sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shugʻullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratish, sport musobaqalari orqali yoshlarda oʻz irodasi, kuchi va imkoniyatlariga boʻlgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanga sadoqat tuygʻularini kamol toptirish, shuningdek, yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish ishlarini tizimli tashkillashtirish hamda jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirishga yoʻnaltirilgan keng koʻlamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kundagi eng muhim vazifalardan biri sport mashgʻulotlarini mamlakatimizda haqiqatan ham ommaviy qilishdir. Bunga erishish uchun jismoniy mashqlar va sportga qiziqish oilada, maktabda, oliy taʼlim muassasalarida uygʻotilishi, hovli va maydonlar sport makonlariga aylantirilishi, har bir taʼlim muassasasida bola va oʻsmirlarning jismoniy tarbiyasiga ustuvor eʼtibor berilishi zarur.

Oʻzbekistonda davlatning jismoniy tarbiya va sport sohasidagi asosiy maqsadi millatni sogʻlomlashtirish, aholi orasida sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, sogʻlom, jismonan baquvvat avlodni uygʻun rivojlantirish, shuningdek, sportchilarning yirik xalqaro sport musobaqalarida munosib ishtirok etishidir.

Dunyo hamjamiyati taraqqiyot surʼati tezlashgan sari inson salomatligi masalasiga alohida eʼtibor qaratmoqda. Chunki tabiatning inson taʼsiri natijasida tobora ishdan chiqib borishi inson mavjudligini taʼminlovchi vazifalarini yoʻqolib borishiga olib kelmoqda. Natijada, inson oʻz fiziologik imkoniyatlarini rivojlantirish bilan birga oʻz salomatligiga gʻamxoʻrlik qilishga majbur boʻlmoqda. Bunday jarayon oʻz navbatida inson salomatligini oʻrganishga qaratilgan fan va sohalarni yanada rivojlantirish zaruriyatini yuzaga keltirmoqda. Xususan, jismoniy tarbiya va sport sohasiga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, aholining jismoniy tarbiya va sport bilan shugʻullanish darajasini oshirish hamda ilmiy-tadqiqot ishlarini yoʻlga qoʻyish negizida malakali ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash ishlarini rivojlantirish soha taraqqiyotida muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada amalga oshirilayotgan ishlarni tahlil qilish, boshqa bir mamlakatning ilmiy-tadqiqot ishlari tizimi bilan oʻzaro taqqoslash, yutuq va kamchiliklarni aniqlash hamda sohani rivojlantirishning ustuvor yoʻnalishlarini belgilash zarur hisoblanadi. Mazkur muammolarni bartaraf etishga qaratilgan, malakali mutaxassislarni tayyorlash boʻyicha bir qator meʼyoriy hujjatlar qabul qilindi. Xususan, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy taʼlim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi PQ-2909-sonli qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi “Oliy taʼlim muassasalarida taʼlim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini taʼminlash boʻyicha qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi PQ-3775-sonli qarori hamda jismoniy tarbiya va sport sohasida Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining “Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish toʻgʻrisida”gi PQ-3031-sonli hamda Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 5 maydagi “Oʻzbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi 331-sonli qarorlari yaqqol misol boʻla oladi.

Tadqiqotning maqsadi respublikamizdagi aholi, ayniqsa, bolalar va oʻsmirlar sportidagi muammolarni oʻrganish.

Tadqiqotning vazifalari

1. Respublikamizda jismoniy tarbiya va sport sohasida olib borilayotgan islohotlarni tadqiq qilish.
2. Oʻrganilgan muammolarning yechimini ishlab chiqish va amaliyotga tatqiq qilish.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Bizga ma'lumki, jamiyatimizda aholining jismoniy tarbiya va sportga bo'lgan munosabatini o'rganishda hamda ularni jalb qilishda faqatgina jismoniy tarbiya va sportning o'quv-mashq jarayonini takomillashtirish orqali erishib bo'lmaydi. Balki bugungi kunda malakali pedagog kadrlarning o'rni va ahamiyati ham muhim hisoblanadi. Shu jihatdan, sohada ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlashga zamonaviy talablar asosida yondoshish malakali kadrlarni tayyorlashning garovi bo'lib hisoblanadi. Albatta, yosh avlodni sog'lom qilib tarbiyalash masalasi jismoniy tarbiya va sportga bo'lgan e'tiborning yanada oshishiga xizmat qiladi. Shu jihatdan jismoniy tarbiya va sport harakatini boshqarish, bu soha uchun yetuk kadrlar tayyorlash, ularning malakalarini zamon talablari asosida oshirib borish asosiy muammolardan biridir.

Mazkur muammolarni bartaraf etishda jismoniy tarbiya va sportga tarbiya vositalaridan biri sifatida yondoshish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada Prezidentimizning quyidagi fikrlari tahsinga loyiqdir: "Ma'lumki, yosh avlod tarbiyasi hamma zamonlarda ham muhim va dolzarb ahamiyatga ega bo'lib kelgan. Ammo biz yashayotgan XXI asrda bu masala haqiqatan ham hayot-mamot masalasiga aylanib bormoqda. Tarbiya qancha mukammal bo'lsa, xalq shuncha baxtli yashaydi. Tarbiya mukammal bo'lishi uchun esa bu masalada bo'shliq paydo bo'lishiga mutlaqo yo'l qo'yib bo'lmaydi". Ya'ni, barkamol avlodni tarbiyalash masalasi doimo davlatimiz va jamiyatimizning diqqat markazida bo'lib qoladi.

Aynan tarbiya, milliy g'urur, Vatan uchun faxrlanmoq, or-nomus, yurt sha'ni kabi tuyg'ular shakllanishining asosi sanaladi. Sport mashg'ulotlari jarayonida g'oyaviy tarbiyalash, o'qish, mashq qilish, musobaqalarda ishtirok etish axloqiy me'yorlarga rioya qilish orqali amalga oshiriladi. O'quv-sport mashg'ulotlarida, sport musobaqalarida sportchilar katta ruhiy va jismoniy zo'riqlashlarni boshidan kechiradilar. Bu zo'riqlashlar ularning irodasini mustahkamlaydi, dadillik, o'zini qo'lga olish, qat'iylik, o'z kuchiga ishonch, chidamlilik va intizomga o'rgatadi. Sport musobaqalarida g'olib bo'lish sport jamoasining har bir a'zosini o'z qiziqishlarini jamoa manfaatlariga bo'ysundiradi, jamoaning bir qismiga aylanib, unda o'z o'rnini topishga yo'naltiradi. Umumiy maqsadni amalga oshirish, g'alaba uchun jamoaning har bir a'zosi kuchlarini birlashtirib, muvofiqlashtirib, jon-jahdi bilan g'alaba sari undaydi. G'alabaga bo'lgan ishonch va intilish jarayoni kuchli sport jamoasini shakllantiradi va uning manfaatlariga sodiqlikni tarbiyalaydi. Sport g'alabasiga bo'lgan kurash jarayonida shug'ullanuvchilarda yaxshilik qilish, raqibni hurmat qilish, halollik, halol sport kurashini olib borish, to'g'rilik kabi ijobiy fazilatlarini vujudga keltiradi. Umuman olganda, jismoniy mashg'ulotlar jarayoni shaxsni intizomlilik, halollik, haqgo'ylik, o'zaro hurmat, odamlarga qiyin va zarur sharoitda yordam berishga tayyor turish, mehnatsyevorlik, vatanparvarlik va boshqa asosiy insoniy fazilatlar shakllanib borishiga xizmat qiladi.

Jismoniy tarbiya va sportning tarbiyaviy xususiyatlarini inobatga olib jismoniy tarbiya va sport sohasida xalqaro standartlarga muvofiq kompleks bilimlarga ega malakali kadrlar tayyorlash sifatini yaxshilash, sportda ilm-fanni jadal rivojlantirish, professor-o'qituvchilarning salohiyati, pedagogik mahoratini uzluksiz oshirib borish, yuqori malakali raqobatbardosh trener-o'qituvchilar, mutaxassislar hamda ilmiy xodimlarni tayyorlash jarayonlarini tubdan takomillashtirish maqsadida quyidagi vazifalarni amalga oshirish zarur hisoblandi: – jismoniy tarbiya va sport sohasining nazariy va ilmiy metodologik asoslarini yaratish; – jismoniy tarbiya va sport sohasida fundamental ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish, shuningdek, xalqaro va mahalliy ilmiy va amaliy grant loyihalarini jalb etish; – yuqori malakali sportchilarning o'quv mashg'ulot yig'inlarini o'tkazish davrida kompleks ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish va innovatsion

texnologiyalarni keng qo'llash yuzasidan zarur tavsiyalar ishlab chiqish; – sport turlari bo'yicha terma jamoalarning xalqaro musobaqalarga tayyorlashda ilmiy-metodik jihatdan ko'maklashish; – ilmiy-uslubiy tavsiyanomalar, o'quv qo'llanmalar, darsliklar va ko'rgazmali materiallarni ishlab chiqish; – sport psixologiyasi, diyetologiyasi, rehabilitatsiyasi va tibbiyoti bo'yicha ilmiy-uslubiy tavsiyanomalar, o'quv qo'llanmalar, darsliklarni nashrga tayyorlash va chop etish; – aholi o'rtasida ommaviy sportni rivojlantirish va sog'lom turmush tarzini keng targ'ib qilish maqsadida yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda samarali ilmiy asoslangan vositalar va uslublarni ishlab chiqish; – sportchilarni funksional, biokimyoviy, psixodiagnostika, biomexanik va ish qobiliyatini diagnostika qilish va korreksiyalash; – seleksiya ishlarini samarali tashkil etish maqsadida trener-seleksioner va mutaxassislarga metodik yordam berish; – aholi jismoniy tayyorgarligi holati natijalarini monitoring qilish va korreksiyalash bo'yicha ilmiy-uslubiy tavsiyalar berish; sport ta'lim muassasalarini ilmiy-metodik ta'minlash, shu jumladan, sport turlari bo'yicha o'quv-metodik qo'llanmalar va namunaviy o'quv dasturlarini ishlab chiqish; – respublikadagi ta'limning barcha turlari (maktabgacha, umumiy o'rta, professional va oliy ta'lim, shuningdek, maktabdan tashqari va sport ta'limi hamda kadrlarni malakasini oshirish va qayta tayyorlash) uchun jismoniy tarbiya va sport sohasi bo'yicha ta'lim standartlari va fan dasturlari, darsliklar va o'quv qo'llanmalar, shu jumladan, audio, video va elektron darsliklar, onlayn darslar (internet sahifa) va boshqa turdagi ilmiy-metodik materiallarni tayyorlash.

Jamiyatimizda sog'lom turmush tarzini shakllantirish, aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shug'ullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratish, sport musobaqalari orqali yoshlarda o'z irodasi, kuchi va imkoniyatlariga bo'lgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanga sadoqat tuyg'ularini kamol toptirish, shuningdek, yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish ishlarini tizimli tashkillashtirish hamda jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirishga yo'naltirilgan keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

TADQIQOT NATIJALARI

Shuningdek, doping ham bugungi kunning eng dolzarb muammolaridan biridir. Doping— bu sportchi organizmga tabiiy yoki sun'iy yo'l bilan kiritiladigan moddalar yoki usullar bo'lib, ular jismoniy yoki ruhiy qobiliyatni sun'iy ravishda oshirish uchun qo'llaniladi. Bunday moddalarni ishlatish sport etikasiga zid bo'lib, **Xalqaro olimpiya qo'mitasi (XOQ)** va **Jahon antidoping agentligi (WADA)** tomonidan qat'iy taqiqlangan.

Doping muammosining asosiy sabablari:

1. **Yuqori natijaga erishish bosimi**- sportchilar va murabbiylar g'alaba uchun har qanday yo'lni tanlashga moyil bo'ladi.
2. **Moliyaviy manfaatlar**- sovrinlar, shartnomalar va reklama daromadlari natijaga bog'liq.
3. **Nazoratning sustligi** — ayrim mamlakatlarda antidoping tizimi yaxshi yo'lga qo'yilmagan.
4. **Bilim yetishmasligi** — sportchilar ba'zan taqiqlangan moddalarni bilmagan holda qabul qiladilar (masalan, dorilar orqali).

So'nggi yillarda O'zbekistonda ham doping bilan bog'liq holatlar kuzatilgan. Bunga bir nechta misollar mavjud:

Ayrim og'ir atletika va kurash sportchilari xalqaro musobaqalarda doping testidan o'ta olmagan holatlar qayd etildi.

Bu sababli O'zbekiston ayrim musobaqalarda ishtirok etish huquqidan vaqtincha mahrum bo'lgan (masalan, og'ir atletika federatsiyasi 2018–2020 yillarda WADA nazoratida bo'lgan).

Hozirgi kunda antidoping siyosati kuchaytirilgan: **O'zbekiston antidoping agentligi (UzNADA)** tashkil etilgan, sportchilar uchun ma'lumot va o'quv dasturlari yo'lga qo'yilgan.

MUHOKAMA

Shuningdek, ilmiy izlanishlar asosida yosh sportchilarning tayyorgarligidagi asosiy muammolar quyidagilarda ekanligini o'rganib chiqdik:

1. Uslubiy muammolar:

a) noto'g'ri yoki bir xil usullardan foydalanish. Ko'p hollarda murabbiylar bir xil mashqlarni takrorlash bilan cheklanadilar, natijada yosh sportchida harakat stereotipi shakllanib, vaziyatga mos ravishda qaror qabul qilish qobiliyati susayadi.

b) yosh xususiyatlariga mos kelmaydigan yuklamalar. Jismoniy va psixofiziologik rivojlanish darajasi hisobga olinmagan holda jadal tayyorgarlik berish tez charchash, jarohatlanish yoki sportdan so'vib qolishga olib keladi.

2. Psixologik muammolar:

a) taktik fikrlashni shakllantirishda yetishmovchilik. Ko'p yosh sportchilar harakatni avtomatlashtirishga urg'u berishadi, ammo taktik vaziyatda mustaqil qaror qabul qilish malakasi yaxshi rivojlanmaydi.

b) musobaqa sharoitida stress va hayajon. Psixologik barqarorlik yetishmagani tufayli sportchi musobaqada o'zining texnik-taktik salohiyatini to'liq namoyon qila olmaydi.

3. Pedagogik muammolar:

a) individual yondashuvning yetishmasligi. Har bir yosh sportchining qobiliyati, xarakter xususiyatlari va o'quv darajasi turlicha bo'lgani holda, umumiy yondashuv natijani pasaytiradi.

b) murabbiy va sportchi o'rtasidagi muloqot kamligi. Hamkorlik muhiti yo'qligi sportchida motivatsiyaning pasayishiga va texnika-taktika rivojlanishining sustlashishiga olib keladi.

4. Texnik tayyorgarlikdagi muammolar:

a) asosiy texnika elementlarining noto'g'ri bajarilishi. Bu keyinchalik noto'g'ri harakat ko'nikmasini mustahkamlab qo'yadi va keyin uni to'g'rilash juda qiyin bo'ladi.

b) koordinatsiya va harakat hissining pastligi. Yosh sportchilarda harakat nazorati (biomexanik hissiyot) hali to'liq rivojlanmagan bo'ladi, shu bois texnikadagi aniqlik past bo'ladi.

5. Taktik tayyorgarlikdagi muammolar:

a) vaziyatli fikrlashning rivojlanmaganligi. Yosh sportchi raqibning harakatlarini tez tahlil qilish va mos taktik qaror qabul qilishda qiynaladi.

b) taktik kombinatsiyalarning chuqur anglanmasligi. Mashg'ulotlarda kombinatsiyalar mexanik ravishda o'rganiladi, ularning maqsadi va sharoiti anglanilmagan bo'ladi.

6. Tashkiliy va resurs muammolari:

a) inventar va jihozlar yetishmovchiligi. Zamonaviy trenajyorlar va video-tahlil vositalari bo'lmagani uchun texnika tahlili va tuzatish imkoniyati cheklangan.

b) murabbiylarning malaka darajasi. Ayrim murabbiylar zamonaviy sport metodikasidan yetarli darajada xabardor emaslar, ayniqsa pedagogik psixologiya va taktik fikrlash sohasida.

XULOSA

Muammolarni bartaraf etish yo'llari:

1. Yoshga mos individual tayyorgarlik dasturlarini ishlab chiqish.

2. Video-tahlil va biomexanik tahlil texnologiyalarini joriy etish.

3. Murabbiylar malakasini oshirish (psixologiya, pedagogika, sport analitikasi bo'yicha).

4. Psixologik tayyorgarlik mashg'ulotlarini tizimli yo'lga qo'yish.
5. Taktik fikrlashni o'yinli va modeli mashqlar orqali rivojlantirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasining Jismoniy tarbiya va sport to'g'risidagi Qonuni. 25.03.2026.
2. Salixova G.X. Yosh sportchilarning texnik-taktik tayyorgarligini takomillashtirish metodikasi. Monografiya. 2026. 204 b.

O'ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI

Salixova Gulsora Xasanovna

O'zDJTSU dotsenti, p.f.b.f.d.(PhD)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.2172275>

Annotatsiya. Ushbu maqolada respublikamizda jismoniy tarbiya va sport sohasidagi muammolar yoritilgan. Unda aholining, ayniqsa, bolalar va o'smirlarni sportga jalb qilish, ularning sport bilan muntazam shug'ullanishlari uchun olib boriladigan tizimli ishlarga e'tibor qaratilgan. Shuningdek, maqolada katta sportda yosh sportchilarning uslubiy, texnik, taktik, psixologik va doping muammolari hamda ularni samarali hal etish yo'llari ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so'zlar. Jismoniy tarbiya, sport, aholi, bolalar, o'smirlar, muammo, maktab, sport maktabi, doping, malakali kadr, ta'lim, tarbiya, uslub, jismoniy tayyorgarlik, texnika, taktika.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА В УЗБЕКИСТАНЕ

Салихова Гулсора Хасановна

доцент УзГУФКС, PhD

Аннотация. В данной статье освещаются проблемы сферы физической культуры и спорта в нашей республике. Особое внимание уделено вопросам привлечения населения, прежде всего детей и подростков, к занятиям спортом, а также организации системной работы, направленной на обеспечение их регулярных занятий физической культурой и спортом. Кроме того, в статье рассматриваются методические, технические, тактические, психологические и допинговые проблемы молодых спортсменов в спорте высших достижений, а также предлагаются эффективные пути их решения.

Ключевые слова. физическая культура, спорт, население, дети, подростки, проблема, школа, спортивная школа, допинг, квалифицированные кадры, образование, воспитание, методика, физическая подготовленность, техника, тактика.

MODERN CHALLENGES OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS IN UZBEKISTAN

Gulsara Khasanovna Salikhova

Associate Professor, PhD, Uzbek State University of Physical Culture and Sports
(UzSUPCS)

Abstract. This article examines the current challenges facing the field of physical education and sports in the Republic of Uzbekistan. Particular attention is given to increasing public participation in sports, especially among children and adolescents, as well as to establishing a systematic framework that ensures their regular engagement in physical education and sporting activities. In addition, the article discusses the methodological, technical, tactical, psychological, and doping-related issues encountered by young athletes in elite sports and proposes effective approaches to addressing these challenges.

Keywords. physical education, sport, population, children, adolescents, challenges, school, sports school, doping, qualified personnel, education, upbringing, methodology, physical fitness, technique, tactics.

KIRISH

Jamiyatimizda sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shugʻullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratish, sport musobaqalari orqali yoshlarda oʻz irodasi, kuchi va imkoniyatlariga boʻlgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanga sadoqat tuygʻularini kamol toptirish, shuningdek, yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish ishlarini tizimli tashkillashtirish hamda jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirishga yoʻnaltirilgan keng koʻlamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Bugungi kundagi eng muhim vazifalardan biri sport mashgʻulotlarini mamlakatimizda haqiqatan ham ommaviy qilishdir. Bunga erishish uchun jismoniy mashqlar va sportga qiziqish oilada, maktabda, oliy taʼlim muassasalarida uygʻotilishi, hovli va maydonlar sport makonlariga aylantirilishi, har bir taʼlim muassasasida bola va oʻsmirlarning jismoniy tarbiyasiga ustuvor eʼtibor berilishi zarur.

Oʻzbekistonda davlatning jismoniy tarbiya va sport sohasidagi asosiy maqsadi millatni sogʻlomlashtirish, aholi orasida sogʻlom turmush tarzini shakllantirish, sogʻlom, jismonan baquvvat avlodni uygʻun rivojlantirish, shuningdek, sportchilarning yirik xalqaro sport musobaqalarida munosib ishtirok etishidir.

Dunyo hamjamiyati taraqqiyot surʼati tezlashgan sari inson salomatligi masalasiga alohida eʼtibor qaratmoqda. Chunki tabiatning inson taʼsiri natijasida tobora ishdan chiqib borishi inson mavjudligini taʼminlovchi vazifalarini yoʻqolib borishiga olib kelmoqda. Natijada, inson oʻz fiziologik imkoniyatlarini rivojlantirish bilan birga oʻz salomatligiga gʻamxoʻrlik qilishga majbur boʻlmoqda. Bunday jarayon oʻz navbatida inson salomatligini oʻrganishga qaratilgan fan va sohalarni yanada rivojlantirish zaruriyatini yuzaga keltirmoqda. Xususan, jismoniy tarbiya va sport sohasiga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, aholining jismoniy tarbiya va sport bilan shugʻullanish darajasini oshirish hamda ilmiy-tadqiqot ishlarini yoʻlga qoʻyish negizida malakali ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlash ishlarini rivojlantirish soha taraqqiyotida muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada amalga oshirilayotgan ishlarni tahlil qilish, boshqa bir mamlakatning ilmiy-tadqiqot ishlari tizimi bilan oʻzaro taqqoslash, yutuq va kamchiliklarni aniqlash hamda sohani rivojlantirishning ustuvor yoʻnalishlarini belgilash zarur hisoblanadi. Mazkur muammolarni bartaraf etishga qaratilgan, malakali mutaxassislarni tayyorlash boʻyicha bir qator meʼyoriy hujjatlar qabul qilindi. Xususan, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 apreldagi “Oliy taʼlim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi PQ-2909-sonli qarori, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 5 iyundagi “Oliy taʼlim muassasalarida taʼlim sifatini oshirish va ularning mamlakatda amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlarda faol ishtirokini taʼminlash boʻyicha qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi PQ-3775-sonli qarori hamda jismoniy tarbiya va sport sohasida Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining “Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish toʻgʻrisida”gi PQ-3031-sonli hamda Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 5 maydagi “Oʻzbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi 331-sonli qarorlari yaqqol misol boʻla oladi.

Tadqiqotning maqsadi respublikamizdagi aholi, ayniqsa, bolalar va oʻsmirlar sportidagi muammolarni oʻrganish.

Tadqiqotning vazifalari

1. Respublikamizda jismoniy tarbiya va sport sohasida olib borilayotgan islohotlarni tadqiq qilish.
2. Oʻrganilgan muammolarning yechimini ishlab chiqish va amaliyotga tatqiq qilish.

ASOIY QISM

Bizga ma'lumki, jamiyatimizda aholining jismoniy tarbiya va sportga bo'lgan munosabatini o'rganishda hamda ularni jalb qilishda faqatgina jismoniy tarbiya va sportning o'quv-mashq jarayonini takomillashtirish orqali erishib bo'lmaydi. Balki bugungi kunda malakali pedagog kadrlarning o'rni va ahamiyati ham muhim hisoblanadi. Shu jihatdan, sohada ilmiy-pedagogik kadrlarni tayyorlashga zamonaviy talablar asosida yondoshish malakali kadrlarni tayyorlashning garovi bo'lib hisoblanadi. Albatta, yosh avlodni sog'lom qilib tarbiyalash masalasi jismoniy tarbiya va sportga bo'lgan e'tiborning yanada oshishiga xizmat qiladi. Shu jihatdan jismoniy tarbiya va sport harakatini boshqarish, bu soha uchun yetuk kadrlar tayyorlash, ularning malakalarini zamon talablari asosida oshirib borish asosiy muammolardan biridir.

Mazkur muammolarni bartaraf etishda jismoniy tarbiya va sportga tarbiya vositalaridan biri sifatida yondoshish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada Prezidentimizning quyidagi fikrlari tahsinga loyiqdir: "Ma'lumki, yosh avlod tarbiyasi hamma zamonlarda ham muhim va dolzarb ahamiyatga ega bo'lib kelgan. Ammo biz yashayotgan XXI asrda bu masala haqiqatan ham hayot-mamot masalasiga aylanib bormoqda. Tarbiya qancha mukammal bo'lsa, xalq shuncha baxtli yashaydi. Tarbiya mukammal bo'lishi uchun esa bu masalada bo'shliq paydo bo'lishiga mutlaqo yo'l qo'yib bo'lmaydi". Ya'ni, barkamol avlodni tarbiyalash masalasi doimo davlatimiz va jamiyatimizning diqqat markazida bo'lib qoladi.

Aynan tarbiya, milliy g'urur, Vatan uchun faxrlanmoq, or-nomus, yurt sha'ni kabi tuyg'ular shakllanishining asosi sanaladi. Sport mashg'ulotlari jarayonida g'oyaviy tarbiyalash, o'qish, mashq qilish, musobaqalarda ishtirok etish axloqiy me'yorlarga rioya qilish orqali amalga oshiriladi. O'quv-sport mashg'ulotlarida, sport musobaqalarida sportchilar katta ruhiy va jismoniy zo'riqlashlarni boshidan kechiradilar. Bu zo'riqlashlar ularning irodasini mustahkamlaydi, dadillik, o'zini qo'lga olish, qat'iylik, o'z kuchiga ishonch, chidamlilik va intizomga o'rgatadi. Sport musobaqalarida g'olib bo'lish sport jamoasining har bir a'zosini o'z qiziqishlarini jamoa manfaatlariga bo'ysundiradi, jamoaning bir qismiga aylanib, unda o'z o'rnini topishga yo'naltiradi. Umumiy maqsadni amalga oshirish, g'alaba uchun jamoaning har bir a'zosi kuchlarini birlashtirib, muvofiqlashtirib, jon-jahdi bilan g'alaba sari undaydi. G'alabaga bo'lgan ishonch va intilish jarayoni kuchli sport jamoasini shakllantiradi va uning manfaatlariga sodiqlikni tarbiyalaydi. Sport g'alabasiga bo'lgan kurash jarayonida shug'ullanuvchilarda yaxshilik qilish, raqibni hurmat qilish, halollik, halol sport kurashini olib borish, to'g'rilik kabi ijobiy fazilatlarni vujudga keltiradi. Umuman olganda, jismoniy mashg'ulotlar jarayoni shaxsni intizomlilik, halollik, haqgo'ylik, o'zaro hurmat, odamlarga qiyin va zarur sharoitda yordam berishga tayyor turish, mehnatsyevorlik, vatanparvarlik va boshqa asosiy insoniy fazilatlar shakllanib borishiga xizmat qiladi.

Jismoniy tarbiya va sportning tarbiyaviy xususiyatlarini inobatga olib jismoniy tarbiya va sport sohasida xalqaro standartlarga muvofiq kompleks bilimlarga ega malakali kadrlar tayyorlash sifatini yaxshilash, sportda ilm-fanni jadal rivojlantirish, professor-o'qituvchilarning salohiyati, pedagogik mahoratini uzluksiz oshirib borish, yuqori malakali raqobatbardosh trener-o'qituvchilar, mutaxassislar hamda ilmiy xodimlarni tayyorlash jarayonlarini tubdan takomillashtirish maqsadida quyidagi vazifalarni amalga oshirish zarur hisoblandi: – jismoniy tarbiya va sport sohasining nazariy va ilmiy metodologik asoslarini yaratish; – jismoniy tarbiya va sport sohasida fundamental ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish, shuningdek, xalqaro va mahalliy ilmiy va amaliy grant loyihalarini jalb etish; – yuqori malakali sportchilarning o'quv mashg'ulot yig'inlarini o'tkazish davrida kompleks ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish va innovatsion

texnologiyalarni keng qo'llash yuzasidan zarur tavsiyalar ishlab chiqish; – sport turlari bo'yicha terma jamoalarning xalqaro musobaqalarga tayyorlashda ilmiy-metodik jihatdan ko'maklashish; – ilmiy-uslubiy tavsiyanomalar, o'quv qo'llanmalar, darsliklar va ko'rgazmali materiallarni ishlab chiqish; – sport psixologiyasi, diyetologiyasi, rehabilitatsiyasi va tibbiyoti bo'yicha ilmiy-uslubiy tavsiyanomalar, o'quv qo'llanmalar, darsliklarni nashrga tayyorlash va chop etish; – aholi o'rtasida ommaviy sportni rivojlantirish va sog'lom turmush tarzini keng targ'ib qilish maqsadida yosh xususiyatlarini hisobga olgan holda samarali ilmiy asoslangan vositalar va uslublarni ishlab chiqish; – sportchilarni funksional, biokimyoviy, psixodiagnostika, biomexanik va ish qobiliyatini diagnostika qilish va korreksiyalash; – seleksiya ishlarini samarali tashkil etish maqsadida trener-seleksioner va mutaxassislarga metodik yordam berish; – aholi jismoniy tayyorgarligi holati natijalarini monitoring qilish va korreksiyalash bo'yicha ilmiy-uslubiy tavsiyalar berish; sport ta'lim muassasalarini ilmiy-metodik ta'minlash, shu jumladan, sport turlari bo'yicha o'quv-metodik qo'llanmalar va namunaviy o'quv dasturlarini ishlab chiqish; – respublikadagi ta'limning barcha turlari (maktabgacha, umumiy o'rta, professional va oliy ta'lim, shuningdek, maktabdan tashqari va sport ta'limi hamda kadrlarni malakasini oshirish va qayta tayyorlash) uchun jismoniy tarbiya va sport sohasi bo'yicha ta'lim standartlari va fan dasturlari, darsliklar va o'quv qo'llanmalar, shu jumladan, audio, video va elektron darsliklar, onlayn darslar (internet sahifa) va boshqa turdagi ilmiy-metodik materiallarni tayyorlash.

Jamiyatimizda sog'lom turmush tarzini shakllantirish, aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shug'ullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratish, sport musobaqalari orqali yoshlarda o'z irodasi, kuchi va imkoniyatlariga bo'lgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanga sadoqat tuyg'ularini kamol toptirish, shuningdek, yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish ishlarini tizimli tashkillashtirish hamda jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirishga yo'naltirilgan keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

MUHOKAMA

Shuningdek, doping ham bugungi kunning eng dolzarb muammolaridan biridir. Doping— bu sportchi organizmga tabiiy yoki sun'iy yo'l bilan kiritiladigan moddalar yoki usullar bo'lib, ular jismoniy yoki ruhiy qobiliyatni sun'iy ravishda oshirish uchun qo'llaniladi. Bunday moddalarni ishlatish sport etikasiga zid bo'lib, **Xalqaro olimpiya qo'mitasi (XOQ)** va **Jahon antidoping agentligi (WADA)** tomonidan qat'iy taqiqlangan.

Doping muammosining asosiy sabablari:

1. **Yuqori natijaga erishish bosimi**- sportchilar va murabbiylar g'alaba uchun har qanday yo'lni tanlashga moyil bo'ladi.
2. **Moliyaviy manfaatlar**- sovrinlar, shartnomalar va reklama daromadlari natijaga bog'liq.
3. **Nazoratning sustligi** — ayrim mamlakatlarda antidoping tizimi yaxshi yo'lga qo'yilmagan.
4. **Bilim yetishmasligi** — sportchilar ba'zan taqiqlangan moddalarni bilmagan holda qabul qiladilar (masalan, dorilar orqali).

So'nggi yillarda O'zbekistonda ham doping bilan bog'liq holatlar kuzatilgan. Bunga bir nechta misollar mavjud:

Ayrim og'ir atletika va kurash sportchilari xalqaro musobaqalarda doping testidan o'ta olmagan holatlar qayd etildi.

Bu sababli O'zbekiston ayrim musobaqalarda ishtirok etish huquqidan vaqtincha mahrum bo'lgan (masalan, og'ir atletika federatsiyasi 2018–2020 yillarda WADA nazoratida bo'lgan).

Hozirgi kunda antidoping siyosati kuchaytirilgan: **O'zbekiston antidoping agentligi (UzNADA)** tashkil etilgan, sportchilar uchun ma'lumot va o'quv dasturlari yo'lga qo'yilgan.

Shuningdek, ilmiy izlanishlar asosida yosh sportchilarning tayyorgarligidagi asosiy muammolar quyidagilarda ekanligini o'rganib chiqdik:

1. Uslubiy muammolar:

a) noto'g'ri yoki bir xil usullardan foydalanish. Ko'p hollarda murabbiylar bir xil mashqlarni takrorlash bilan cheklanadilar, natijada yosh sportchida harakat stereotipi shakllanib, vaziyatga mos ravishda qaror qabul qilish qobiliyati susayadi.

b) yosh xususiyatlariga mos kelmaydigan yuklamalar. Jismoniy va psixofiziologik rivojlanish darajasi hisobga olinmagan holda jadal tayyorgarlik berish tez charchash, jarohatlanish yoki sportdan so'vib qolishga olib keladi.

2. Psixologik muammolar:

a) taktik fikrlashni shakllantirishda yetishmovchilik. Ko'p yosh sportchilar harakatni avtomatlashtirishga urg'u berishadi, ammo taktik vaziyatda mustaqil qaror qabul qilish malakasi yaxshi rivojlanmaydi.

b) musobaqa sharoitida stress va hayajon. Psixologik barqarorlik yetishmagani tufayli sportchi musobaqada o'zining texnik-taktik salohiyatini to'liq namoyon qila olmaydi.

3. Pedagogik muammolar:

a) individual yondashuvning yetishmasligi. Har bir yosh sportchining qobiliyati, xarakter xususiyatlari va o'quv darajasi turlicha bo'lgani holda, umumiy yondashuv natijani pasaytiradi.

b) murabbiy va sportchi o'rtasidagi muloqot kamligi. Hamkorlik muhiti yo'qligi sportchida motivatsiyaning pasayishiga va texnika-taktika rivojlanishining sustlashishiga olib keladi.

4. Texnik tayyorgarlikdagi muammolar:

a) asosiy texnika elementlarining noto'g'ri bajarilishi. Bu keyinchalik noto'g'ri harakat ko'nikmasini mustahkamlab qo'yadi va keyin uni to'g'rilash juda qiyin bo'ladi.

b) koordinatsiya va harakat hissining pastligi. Yosh sportchilarda harakat nazorati (biomexanik hissiyot) hali to'liq rivojlanmagan bo'ladi, shu bois texnikadagi aniqlik past bo'ladi.

5. Taktik tayyorgarlikdagi muammolar:

a) vaziyatli fikrlashning rivojlanmaganligi. Yosh sportchi raqibning harakatlarini tez tahlil qilish va mos taktik qaror qabul qilishda qiynaladi.

b) taktik kombinatsiyalarning chuqur anglanmasligi. Mashg'ulotlarda kombinatsiyalar mexanik ravishda o'rganiladi, ularning maqsadi va sharoiti anglanilmagan bo'ladi.

6. Tashkiliy va resurs muammolari:

a) inventar va jihozlar yetishmovchiligi. Zamonaviy trenajyorlar va video-tahlil vositalari bo'lmagani uchun texnika tahlili va tuzatish imkoniyati cheklangan.

b) murabbiylarning malaka darajasi. Ayrim murabbiylar zamonaviy sport metodikasidan yetarli darajada xabardor emaslar, ayniqsa pedagogik psixologiya va taktik fikrlash sohasida.

XULOSA

Muammolarni bartaraf etish yo'llari:

1. Yoshga mos individual tayyorgarlik dasturlarini ishlab chiqish.
2. Video-tahlil va biomexanik tahlil texnologiyalarini joriy etish.

3. Murabbiylar malakasini oshirish (psixologiya, pedagogika, sport analitikasi bo'yicha).
4. Psixologik tayyorgarlik mashg'ulotlarini tizimli yo'lga qo'yish.
5. Taktik fikrlashni o'yinli va modelli mashqlar orqali rivojlantirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasining Jismoniy tarbiya va sport to'grisidagi Qonuni. 25.03.2026.
2. Salixova G.X. Yosh sportchilarning texnik-taktik tayyorgarligini takomillashtirish metodikasi. Monografiya. 2026. 204 b.

DIDACTIC OPPORTUNITIES FOR DEVELOPING FOREIGN LANGUAGE READING COMPETENCE OF CHEMICAL ENGINEERING STUDENTS IN ESP- BASED EDUCATION

Shokirova Mukaddas Musakhonovna

Associate Professor, Department of Languages, Tashkent Institute of Chemical
Technology

ORCID: 0000-0003-3627-8170

E-mail: m.shokirova@tkti.uz

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20958649>

Abstract: This article investigates the didactic opportunities for developing foreign language reading competence among chemical engineering students through an integrated ESP (English for Specific Purposes)-based instructional model. The internationalization of science and technology has intensified the need to develop this competence. A quasi-experimental design involving 60 undergraduate students in experimental and control groups was employed. The instructional intervention incorporated linguistic, cognitive, strategic, and professional components of reading instruction. The results demonstrated significant improvements in reading comprehension, the use of metacognitive strategies, and the interpretation of technical texts among students in the experimental group. The findings confirm that integrating language learning with cognitive and professional contexts enhances the effectiveness of ESP-based reading instruction. Furthermore, the article highlights effective practical approaches to developing professional reading competence in technical higher education institutions.

Keywords: ESP, reading competence, chemical engineering education, didactic opportunities, foreign language learning, professional reading.

ESPGA ASOSLANGAN TA'LIMDA KIMYO MUHANDISLIGI TALABALARI XORIJIY TILDA O'QISH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHNING DIDAKTIK IMKONIYATLARI

Shokirova Mukaddas Musakhonovna

Dotsent, Toshkent kimyo-texnologiya instituti "Tillar" kafedrası

ORCID: 0000-0003-3627-8170

E-mail: m.shokirova@tkti.uz

Annotatsiya: Ushbu maqola kimyo muhandisligi yo'nalishi talabalarida xorijiy tilda o'qish kompetensiyasini rivojlantirishning didaktik imkoniyatlarini ESP (kasbiy maqsadlar uchun ingliz tili) asosidagi integratsiyalashgan o'qitish modeli orqali tadqiq etadi. Fan va texnologiyalarning xalqaro integratsiyalashuvi kimyo muhandisligi yo'nalishi talabalarida xorijiy tilda o'qish kompetensiyasini rivojlantirish zaruratini kuchaytirmoqda. Mazkur tadqiqot ESP (English for Specific Purposes) asosidagi integratsiyalashgan o'quv modeli orqali ushbu kompetensiyani rivojlantirishning didaktik imkoniyatlarini o'rganishga qaratilgan. Tadqiqotda 60 nafar bakalavriat talabasi ishtirok etib, ular tajriba va nazorat guruhlariga ajratildi. Intervensiya jarayoni o'qish kompetensiyasining lingvistik, kognitiv, strategik va kasbiy komponentlarini o'z ichiga oldi. Natijalar tajriba guruhidagi talabalarning matnni tushunish, metakognitiv strategiyalardan foydalanish va texnik matnlarni talqin qilish ko'nikmalari sezilarli darajada yaxshilanganligini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari til o'rganishni kognitiv va kasbiy kontekstlar bilan integratsiyalash ESP o'qitish samaradorligini oshirishini tasdiqlaydi. Tadqiqot texnik oliy ta'limda kasbiy o'qish kompetensiyasini rivojlantirish bo'yicha amaliy tavsiyalarni taklif etadi.

Kalit soʻzlar: xorijiy tilda oʻqish kompetensiyasi, ESP, kimyo muhandisligi talabalari, texnik oʻqish, metakognitiv strategiyalar, muhandislik taʼlimi, kasbiy savodxonlik.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ИНОЯЗЫЧНОГО ЧТЕНИЯ СТУДЕНТОВ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ESP-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Шокирова Мукаддас Мусахоновна

Доцент кафедры «Языки» Ташкентского химико-технологического института

ORCID: 0000-0003-3627-8170

E-mail: m.shokirova@tkti.uz

Аннотация: Данная статья исследует дидактические возможности развития компетенции иноязычного чтения у студентов химико-технологических направлений подготовки на основе интегрированной модели обучения ESP (English for Specific Purposes — английский язык для специальных целей). Интернационализация науки и технологий усиливает необходимость формирования данной компетенции. В исследовании использован квазиэкспериментальный дизайн с участием 60 студентов бакалавриата, разделённых на экспериментальную и контрольную группы. Педагогическое вмешательство включало лингвистический, когнитивный, стратегический и профессиональный компоненты обучения чтению. Полученные результаты показали значительное улучшение уровня понимания прочитанного, использования метакогнитивных стратегий, а также навыков интерпретации технических текстов у студентов экспериментальной группы. Результаты исследования подтверждают, что интеграция языкового обучения с когнитивным и профессиональным контекстами повышает эффективность обучения чтению в рамках ESP-подхода. Кроме того, в статье представлены эффективные практические подходы к развитию профессиональной компетенции иноязычного чтения в технических высших учебных заведениях.

Ключевые слова: иноязычная читательская компетенция, ESP, студенты химико-технологических специальностей, техническое чтение, метакогнитивные стратегии, инженерное образование, профессиональная грамотность.

INTRODUCTION

The accelerating processes of globalization, the advancement of digital technologies, and the expansion of international scientific communication have substantially reshaped the educational demands placed on future engineers. In the contemporary knowledge-based economy, English serves as the primary language of scientific publications, technological innovation, and industrial interaction [1, p.24; 3, p.19]. Consequently, engineering graduates are expected to possess well-developed foreign language reading competence that enables them to access professional information effectively and participate actively in global academic and professional discourse.

For chemical engineering students, reading competence extends beyond linguistic understanding. Professional texts contain highly specialized terminology, process descriptions, laboratory procedures, safety regulations, and scientific data that require analytical interpretation [7, p.112; 16, p.78]. Despite the importance of this competence, ESP instruction in many technical universities continues to rely heavily on vocabulary memorization and grammar-based teaching approaches.

Recent studies have emphasized the necessity of integrating cognitive, strategic, and professional dimensions into foreign language instruction. Nevertheless, a systematic framework specifically designed for chemical engineering students remains insufficiently developed. Therefore, this study aims to investigate the didactic opportunities that facilitate foreign language reading competence development through an integrated ESP-oriented model.

The study addresses the following research questions:

1. How can reading competence be conceptualized within chemical engineering education?
2. Which didactic opportunities contribute most effectively to competence development?
3. How does an integrated ESP model influence students' professional reading performance?
4. What pedagogical mechanisms support sustainable competence growth?

MATERIALS AND METHODS

Reading competence has evolved from a purely linguistic construct toward a multidimensional educational concept integrating knowledge, skills, cognitive processes, and strategic regulation [2, p.205; 14, p.63]. Contemporary ESP research recognizes reading as an active meaning-construction process requiring interaction between linguistic knowledge and professional expertise.

Recent investigations (Hyland, 2022; Paltridge & Starfield, 2023) indicate that successful professional reading depends on vocabulary knowledge, inferencing skills, metacognitive awareness, and domain-specific background knowledge [6, p.48].

Modern cognitive theories describe reading as an interactive process involving bottom-up decoding and top-down interpretation [8, p.94]. Technical texts impose additional cognitive demands due to their terminological density, complex syntax, and process-oriented structure. Researchers emphasize that effective instruction should incorporate scaffolding, graphic organizers, and strategic comprehension activities to reduce cognitive overload [12, p.118].

Recent ESP studies demonstrate that engineering students benefit from content-integrated instruction that combines language learning with disciplinary knowledge [16, p.41]. However, many existing approaches focus on communication skills rather than professional reading competence. This gap is particularly evident in chemical engineering education, where students must interpret sophisticated technological information presented in English-language sources.

This study employed a quasi-experimental research design involving both experimental and control groups to evaluate the effectiveness of an integrated ESP-based instructional model in developing foreign language reading competence among chemical engineering students. The design enabled a systematic comparison of learning outcomes between students exposed to the intervention and those receiving conventional instruction.

The research sample consisted of 60 undergraduate students enrolled in the Chemical Engineering program. Participants were divided into two groups of equal size: an experimental group (n = 30) and a control group (n = 30). Both groups demonstrated comparable levels of English language proficiency and academic achievement at the beginning of the study, ensuring the reliability of subsequent comparisons.

To obtain comprehensive and reliable data, multiple research instruments were employed. Reading comprehension tests were administered before and after the intervention to measure changes in students' reading performance. Questionnaires were used to collect information regarding learners' perceptions, reading strategies, and attitudes toward ESP instruction. Classroom observation checklists provided systematic records of students' engagement, strategy

use, and participation during instructional activities. In addition, performance-based professional tasks were designed to assess students' ability to apply information obtained from technical texts to authentic chemical engineering contexts, including laboratory procedures, technological process descriptions, and industry-related problem-solving situations.

Students in the experimental group participated in an eight-week ESP instructional program based on an integrated competence-oriented model. Instruction was conducted twice a week and incorporated four interrelated components.

The linguistic component focused on the acquisition of specialized vocabulary, technical terminology, grammatical structures, and discourse patterns commonly encountered in chemical engineering texts. The cognitive component aimed to develop higher-order reading skills, including analysis, interpretation, inference, synthesis, and critical evaluation of professional information. The strategic component emphasized the development of metacognitive reading strategies such as planning, monitoring comprehension, self-regulation, summarizing, and evaluating reading outcomes. Finally, the professional component connected reading activities with authentic disciplinary content, enabling students to engage with scientific articles, technical manuals, laboratory instructions, process descriptions, and engineering case studies relevant to their future professional practice.

In contrast, the control group continued to receive traditional ESP instruction based primarily on vocabulary explanation, text translation, and comprehension exercises.

The collected quantitative data were analyzed using a range of statistical procedures. Paired-sample t-tests were employed to examine within-group differences between pre-test and post-test results, while independent-sample t-tests were used to compare performance between the experimental and control groups. To determine the practical significance of the intervention, effect sizes were calculated using Cohen's d coefficient. Qualitative data obtained from questionnaires, classroom observations, and students' reflective responses were analyzed through thematic coding, allowing the identification of recurring patterns, perceptions, and learning behaviors associated with the development of foreign language reading competence.

This mixed-methods approach provided both statistical evidence and qualitative insights into the effectiveness of the proposed ESP-based instructional model, thereby enhancing the validity and comprehensiveness of the research findings.

RESULTS

The results of the study indicate a substantial improvement in the foreign language reading competence of students who participated in the ESP-based instructional intervention. Prior to the experiment, both the experimental and control groups demonstrated comparable levels of reading competence, suggesting similar initial conditions for the study. Following the intervention, however, significant differences emerged between the two groups.

Table 1. Comparison of Pre-test and Post-test Results

Group	Pre-test	Post-test	Gain
Experimental	52.4	78.6	+26.2
Control	51.8	59.7	+7.9

As shown in Table 1, the experimental group achieved an average increase of 26.2 points, whereas the control group improved by only 7.9 points. Statistical analysis using an independent-samples t-test confirmed that the difference between the groups was highly significant ($p < 0.001$).

These findings indicate that the ESP-based integrated instructional model contributed substantially to the development of students' professional reading competence.

A more detailed examination of the assessment data revealed improvements across all evaluated dimensions of reading competence. Students in the experimental group demonstrated greater ability to identify key information, infer meaning from context, recognize discipline-specific terminology, and interpret complex technical texts related to chemical engineering processes. Their performance on tasks requiring critical analysis and synthesis of information also improved considerably.

The qualitative data obtained from classroom observations, reading journals, and semi-structured interviews further supported the quantitative findings. Students exposed to the ESP-oriented reading program reported increased confidence when working with authentic professional materials and demonstrated greater autonomy in selecting and applying reading strategies.

Specifically, students in the experimental group: Used metacognitive reading strategies more frequently, including planning, monitoring comprehension, self-questioning, and evaluating reading outcomes; Successfully reconstructed technological and chemical production processes based on information extracted from professional texts and diagrams; Demonstrated more accurate interpretation of scientific and technical materials by integrating linguistic knowledge with disciplinary knowledge; Applied information obtained through reading to laboratory activities, case studies, and industrial problem-solving situations; Showed increased ability to identify cause-and-effect relationships within technological descriptions and engineering reports; Displayed greater awareness of specialized vocabulary and terminology commonly used in chemical engineering literature; Demonstrated improved critical thinking skills when evaluating technical information from multiple sources.

Furthermore, classroom observations indicated a noticeable shift from surface-level reading to deeper analytical engagement with texts. Students increasingly employed prediction, summarization, inferencing, and contextual analysis strategies when encountering unfamiliar technical concepts. Many participants reported that the integrated approach helped them connect language learning with their future professional activities, thereby increasing both motivation and engagement.

The findings of this study indicate that the integration of linguistic, cognitive, strategic, and professional components within ESP-based instruction creates effective pedagogical conditions for the development of foreign language reading competence among chemical engineering students. The substantial improvements observed in the experimental group provide empirical evidence of the effectiveness of the proposed instructional model and confirm its potential for successful implementation in technical higher education institutions.

DISCUSSION

The results of the present study support contemporary theoretical perspectives in English for Specific Purposes (ESP) education, which emphasize the integrated development of linguistic, cognitive, strategic, and professional competencies [14, p.108]. The significant improvement demonstrated by the experimental group suggests that foreign language reading competence cannot be effectively developed through language instruction alone; rather, it requires a multidimensional approach that connects language learning with disciplinary knowledge and authentic professional tasks.

The effectiveness of the proposed instructional model can be explained through the dynamic interaction of several key components. First, the linguistic component facilitated the

acquisition of specialized vocabulary, grammatical structures, and discourse patterns commonly found in chemical engineering texts. Second, the cognitive component promoted higher-order thinking skills, including analysis, synthesis, interpretation, and problem-solving. Third, the strategic component encouraged students to employ metacognitive reading strategies such as planning, monitoring comprehension, self-regulation, and evaluation of reading outcomes. Finally, the professional component contextualized learning within authentic engineering situations, thereby increasing the relevance and practical value of reading activities.

The findings are consistent with recent ESP and disciplinary literacy research, which highlights the importance of metacognitive instruction, discipline-specific reading practices, and task-based learning approaches in higher education. Previous studies have demonstrated that successful readers actively regulate their comprehension processes and strategically apply background knowledge when engaging with specialized texts. The present study confirms these conclusions by showing that students who received systematic strategy instruction achieved substantially higher levels of reading comprehension and text interpretation than those who followed traditional instructional methods.

Moreover, the incorporation of graphic organizers, technological process mapping, schematic representations, and professional case-study analysis significantly enhanced students' ability to process complex information. These instructional tools helped learners visualize relationships between concepts, identify cause-and-effect patterns, and organize technical information more effectively. As a result, students progressed from simple recognition of technical vocabulary to deeper analytical and critical comprehension of professional texts.

An important outcome of the study is the observed connection between reading competence and professional problem-solving ability. Students increasingly used information obtained from texts to explain technological processes, interpret laboratory procedures, and propose solutions to engineering-related tasks. This finding supports the view that reading competence in ESP contexts should be regarded not merely as a language skill but as a professional competence that directly contributes to academic and occupational success.

The study also demonstrates the motivational benefits of contextualized ESP instruction. Because reading materials were directly related to students' field of specialization, participants reported higher levels of engagement, interest, and perceived usefulness. This increased motivation likely contributed to the positive learning outcomes observed during the intervention.

From a pedagogical perspective, the findings suggest that ESP instructors should move beyond traditional text-translation approaches and adopt integrated methodologies that combine language learning with disciplinary content and strategic reading instruction. Curriculum designers may also consider incorporating authentic professional materials, collaborative problem-solving tasks, and metacognitive strategy training into ESP courses for engineering students.

This study contributes to contemporary ESP research by developing and empirically validating a discipline-specific instructional model designed to enhance reading competence among chemical engineering students. The empirical results demonstrate that the integration of linguistic, cognitive, and professional learning components significantly improves foreign language reading proficiency and strengthens students' readiness for effective participation in international scientific discourse and professional communication.

CONCLUSION

The study confirms that foreign language reading competence among chemical engineering students can be significantly enhanced through an integrated ESP-based instructional model. The

combination of linguistic, cognitive, strategic, and professional components facilitates deeper comprehension of technical texts and improves students' ability to apply acquired knowledge in professional contexts.

The proposed model offers practical implications for curriculum developers, ESP instructors, and higher education institutions seeking to strengthen professional language education in engineering programs.

Future research should investigate long-term competence retention and explore the integration of artificial intelligence, digital reading platforms, and simulation-based learning environments into ESP reading instruction.

REFERENCES

1. Ken Hyland. English for Academic Purposes in the Digital Age. Routledge. 2024.
2. Brian Paltridge & Sue Starfield. The Handbook of English for Specific Purposes. Wiley. 2023.
3. British Council. Global Trends in ESP Education. 2024.
4. OECD. Future Skills for Engineering Education. 2024.
5. UNESCO. Higher Education and Digital Competence Framework. 2025.
6. Li, H. Metacognitive Strategies in ESP Reading. System, 118. 2023.
7. Zhang, Y. Technical Reading Skills in Engineering Education. Journal of English for Academic Purposes, 67. 2024.
8. Ahmed, R. Cognitive Scaffolding in ESP Classrooms. Education Sciences, 14(2). 2024.
9. García, M. Digital Reading Environments and ESP Learning. Computers & Education, 215. 2025.
10. Wang, H. AI-Supported Reading Instruction. Educational Technology Research and Development, 72(3). 2024.
11. Lee, S. Professional Literacy in STEM Education. Higher Education Research & Development. 2025.
12. Brown, T. Task-Based ESP Methodology. Language Teaching Research. 2023.
13. Chen, J. Reading Strategies for Technical Discourse. Reading in a Foreign Language. 2024.
14. Silva, A. Engineering Communication and Reading Skills. International Journal of Engineering Education. 2024.

UDK 37.017

MILLIY QADRIYATLAR ASOSIDA TARBIYANING O‘RNI VA AHAMIYATI

Tozagul Saipova Risboy qizi

Toshkent iqtisodiyot va pedagogika universiteti, Pedagogika fakulteti, “Pedagogika, psixologiya va boshlang‘ich ta’lim” kafedrası o‘qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21934080>

Annotatsiya: Ushbu maqolada milliy qadriyatlar asosida tarbiya berishning yosh avlodning ma’naviy-axloqiy kamolotidagi o‘rni va ahamiyati yoritilgan. Oila, ta’lim muassasalari, mahalla hamda ommaviy axborot vositalarining milliy qadriyatlarni yoshlar ongiga singdirishdagi roli tahlil qilingan. Shuningdek, globallashuv sharoitida milliy o‘zlikni anglash, milliy qadriyatlarni asrab-avaylash va ularni zamonaviy ta’lim jarayoniga integratsiya qilish masalalari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: milliy qadriyat, tarbiya, ma’naviyat, yoshlar, oila, ta’lim, milliy o‘zlik, vatanparvarlik, odob-axloq, globallashuv.

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ВОСПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ

Тозагул Саипова Рисбой кизи

Ташкентский университет экономики и педагогики, факультет педагогики, преподаватель кафедры «Педагогика, психология и начальное образование»

Аннотация: В данной статье рассматриваются роль и значение воспитания на основе национальных ценностей в духовно-нравственном развитии молодого поколения. Проанализирована роль семьи, образовательных учреждений, махалли, а также средств массовой информации в формировании у молодежи уважения к национальным ценностям. Кроме того, освещены вопросы формирования национального самосознания в условиях глобализации, сохранения национальных ценностей и их интеграции в современный образовательный процесс.

Ключевые слова: национальные ценности, воспитание, духовность, молодежь, семья, образование, национальное самосознание, патриотизм, нравственность, глобализация.

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF UPBRINGING BASED ON NATIONAL VALUES

Tozagul Saipova Risboy qizi

Lecturer, Department of Pedagogy, Psychology and Primary Education, Faculty of Pedagogy, Tashkent University of Economics and Pedagogy

Abstract: This article examines the role and significance of education based on national values in the spiritual and moral development of the younger generation. It analyzes the contribution of the family, educational institutions, the mahalla community, and the mass media to fostering national values among young people. The paper also discusses the issues of developing national identity in the context of globalization, preserving national values, and integrating them into the modern educational process.

Keywords: national values, education, spirituality, youth, family, educational institutions, national identity, patriotism, moral education, globalization.

KIRISH

Har bir xalqning taraqqiyoti uning ma'naviy qadriyatlari va yosh avlod tarbiyasiga bo'lgan munosabati bilan belgilanadi. Milliy qadriyatlar xalqning ko'p asrlik tarixiy tajribasi, urf-odatlar, an'analari, madaniyati va ma'naviy merosini o'zida mujassam etgan bebaho boylik hisoblanadi. Ushbu qadriyatlarni yosh avlod ongiga singdirish orqali barkamol, vatanparvar, ma'naviy yetuk va mas'uliyatli shaxslarni voyaga yetkazish mumkin.

Bugungi globallashuv jarayonida turli madaniyatlarning o'zaro ta'siri kuchayib borayotgan bir sharoitda milliy qadriyatlarni asrab-avaylash va ularni yoshlar tarbiyasiga singdirish dolzarb vazifalardan biridir. Zero, milliy qadriyatlar jamiyatning ma'naviy barqarorligi va milliy o'zligini saqlab qolishning asosiy omillaridan sanaladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Maqolada milliy qadriyatlar asosidagi tarbiya masalasiga oid normativ-huquqiy hujjatlar [1–3], ilmiy-pedagogik va ma'naviy-ma'rifiy adabiyotlar [4–8], shuningdek, mavzuga yaqin zamonaviy ilmiy ishlar [9–17] nazariy manba sifatida tahlil qilindi. Mavzuni yoritishda nazariy tahlil, qiyosiy tahlil, umumlashtirish va tizimlashtirish usullaridan foydalanildi. Tahlil oila, ta'lim muassasalari, mahalla, axborot muhiti va globallashuv omillarining tarbiyaviy ta'sirini o'zaro bog'liq yo'nalishlar sifatida ko'rib chiqishga qaratildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Milliy qadriyatlar asosida tarbiya berish shaxsning ma'naviy dunyosini boyitadi, unda Vatanga muhabbat, ota-onaga hurmat, mehnatsevarlik, halollik, insonparvarlik, bag'rikenglik va adolat kabi fazilatlarni shakllantiradi. Bunday tarbiya insonning hayotiy qarashlarini to'g'ri yo'naltirish, jamiyatda o'z o'rnini topishi va ijtimoiy mas'uliyatini his etishida muhim omil hisoblanadi [16].

Milliy tarbiyaning birlamchi va eng muhim maskani oiladir. Bola dastlab oilada milliy urf-odatlar, odob-axloq me'yorlari va an'analar bilan tanishadi. Ota-onalar tomonidan farzandlarga kattalarni hurmat qilish, kichiklarga mehr ko'rsatish, mehnatni qadrlash, saxovat, halollik va vatanparvarlik kabi fazilatlarning singdirilishi ularning kelajakdagi shaxsiy kamolotiga mustahkam zamin yaratadi [12].

Ta'lim tizimi ham milliy qadriyatlarni shakllantirishning muhim institutlaridan biridir. Maktabgacha ta'limdan boshlab oliy ta'limgacha bo'lgan barcha bosqichlarda milliy qadriyatlarni o'quv dasturlariga integratsiya qilish zarur. Tarix, adabiyot, ona tili, san'at va tarbiya fanlari orqali yoshlar milliy merosimiz, buyuk ajdodlarimizning hayoti va faoliyati bilan yaqindan tanishadilar. O'qituvchilar esa nafaqat bilim beruvchi, balki yoshlarning ma'naviy kamolotiga yo'l ko'rsatuvchi murabbiy sifatida muhim o'rin egallaydi [9, 11].

Mahalla institutining tarbiyaviy imkoniyatlari ham alohida ahamiyatga ega. Mahallada o'tkaziladigan ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar, urf-odatlar va milliy bayramlar yoshlarning milliy qadriyatlarga hurmatini yanada kuchaytiradi. Oqsoqollar va nuroniylarning hayotiy tajribasi yosh avlod uchun muhim tarbiya maktabi hisoblanadi.

Badiiy adabiyot, teatr, kino, musiqa va xalq og'zaki ijodi ham milliy tarbiyaning samarali vositalaridandir. Buyuk mutafakkirlar va adiblar merosi orqali yoshlarda vatanparvarlik, insonparvarlik, fidoyilik, ilmga intilish va ezgulik kabi yuksak fazilatlar shakllanadi [4–7].

Bugungi kunda internet va ijtimoiy tarmoqlarning yoshlar hayotidagi o'rni tobora ortib bormoqda. Shu sababli milliy qadriyatlarni zamonaviy axborot texnologiyalari orqali targ'ib qilish dolzarb vazifaga aylandi. Elektron kutubxonalar, raqamli ta'lim platformalari, videodarslar va

ijtimoiy tarmoqlardagi ma'rifiy loyihalar milliy qadriyatlarni keng ommalashtirish imkonini bermogda [10].

Globalashuv jarayonida ayrim salbiy madaniy ta'sirlar yoshlar ongiga ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunday sharoitda milliy qadriyatlar yoshlarni zararli g'oyalar, ma'naviy tahdidlar va yot mafkuralardan himoya qiluvchi muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Milliy o'zlikni anglagan, tarixini va madaniyatini qadrlaydigan yoshlar jamiyat taraqqiyotining faol ishtirokchilariga aylanadi [12, 13, 17].

Davlat tomonidan milliy qadriyatlarni asrash va rivojlantirishga qaratilgan islohotlar ham ushbu yo'nalishdagi ishlarning samaradorligini oshirmogda. Ta'lim tizimida ma'naviy-ma'rifiy ishlarni kuchaytirish, madaniy merosni asrash, milliy bayram va an'analarni qo'llab-quvvatlash bo'yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar yoshlar tarbiyasida muhim ahamiyat kasb etmogda [1–3].

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, milliy qadriyatlar asosida tarbiya berish jamiyatning ma'naviy taraqqiyoti va barqaror rivojlanishining muhim omilidir. Oila, ta'lim muassasalari, mahalla, davlat va fuqarolik jamiyati institutlarining hamkorligi natijasida yosh avlodni milliy ruhda tarbiyalash mumkin. Milliy qadriyatlar yoshlarni Vatanga sadoqatli, ma'naviy yetuk, halol, mehnatsevar va mas'uliyatli insonlar etib voyaga yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois milliy qadriyatlarni zamonaviy ta'lim va tarbiya tizimiga yanada chuqurroq integratsiya qilish, ularni amaliy hayotga keng tatbiq etish bugungi kunning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. Toshkent, 2023.
2. O'zbekiston Respublikasining "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. Toshkent, 2020.
3. O'zbekiston Respublikasining "Yoshlarga oid davlat siyosati to'g'risida"gi Qonuni. Toshkent, 2016.
4. Mirziyoyev Sh. M. Yangi O'zbekiston strategiyasi. Toshkent: O'zbekiston, 2021.
5. Karimov I. A. Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch. Toshkent: Ma'naviyat, 2008.
6. Abdulla Avloniy. Turkiy guliston yoxud axloq. Toshkent: O'qituvchi.
7. Alisher Navoiy. Mahbub ul-qulub. Toshkent: G'afur G'ulom nomidagi nashriyot.
8. O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi. Ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha metodik tavsiyalar.
9. Saipova Tozagul Risboy qizi. Zamonaviy ta'lim jarayonida boshlang'ich sinf o'quvchilarida aksiologik madaniyatni shakllantirishning pedagogik shart-sharoitlari. "Xalq ta'limi" ilmiy-metodik jurnali. 2026. № 2/1. www.pubedu.uz.
10. Saipova Tozagul Risboy qizi, Toshtemirova Mohinabonu Muzaffar qizi. Aksiologik madaniyatni rivojlantirishda raqamli ta'lim muhiti va mediata'limning o'rni. "Zamonaviy pedagogikaning dolzarb masalalari" respublika ilmiy-amaliy anjumani, 23–24 aprel 2026. <https://drive.google.com/file/d/1Zes86uGEmAmLMSU64QgHZN6-oN0loaw/view>.
11. Saipova Tozagul Risboy qizi, Nishonova Go'zal Baxtiyor qizi. Boshlang'ich ta'limda o'quvchilarda vatanparvarlik tuyg'usini shakllantirish. "Zamonaviy pedagogikaning dolzarb masalalari" respublika ilmiy-amaliy anjumani, 23–24 aprel 2026. <https://drive.google.com/file/d/1Zes86uGEmAmLMSU64QgHZN6-oN0loaw/view>.
12. Saipova Tozagul Risboy qizi, Sultonova Ruxshona Sodiq qizi. Globalashuv sharoitida boshlang'ich sinf o'quvchilarini milliy an'analari asosida tarbiyalashning pedagogik asoslari.

- “Zamonaviy pedagogikaning dolzarb masalalari” respublika ilmiy-amaliy anjumani, 23–24 aprel 2026. <https://drive.google.com/file/d/1Zes86uGEmAmLSU64QgHZN6-oN0loaw/view>.
13. Saipova Tozagul Risboy qizi. Zamonaviy sotsiomadaniy vaziyatda boshlang‘ich sinf o‘quvchilarini aksiologik tarbiyalashning o‘rni va ahamiyati. “Цифровая трансформация образования: вызовы и перспективы XXI века” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. Moskva, 10.06.2026. B. 235–239.
 14. Saipova Tozagul Risboy qizi. Boshlang‘ich sinf o‘quvchisini axloqiy tarbiya subyekti sifatida rivojlantirishning pedagogik asoslari. International Journal of Scientific Researchers. Vol. 18, No. 02, July 2026, 07.07.2026. B. 48–54. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21232065>. <https://www.wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR>. ISSN 3030-332X.
 15. Tozagul Saipova Risboy kizi. The essence and psychological mechanisms of moral education of primary grade students in a modern socio-cultural environment. International Journal of Law. Vol. 6, No. 7, 2026, 08.07.2026. B. 28–32. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21254045>. <https://ijl-apm.com/index.php/ijl>. ISSN 1694-2442.
 16. Saipova Tozagul Risboy qizi, Ergasheva Ra’no Yergeshbayevna. O‘quv jarayonida milliy qadriyat va an‘analardan foydalanish yo‘llari. Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education. 16th International Scientific and Practical Conference, Russia, June 2026. B. 35–38.
 17. Saipova Tozagul Risboy qizi, Xalmuxamedova Shaxnaz Nuriddinovna. Kichik maktab yoshidagi o‘quvchilarning axloqiy tarbiyasi konseptlari va ularning jahon ta’lim jarayonidagi o‘rni. Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education. 16th International Scientific and Practical Conference, Portugal, June 2026. B. 32–36.

YOSH PARADZYUDOKHILARNING MASHG'ULOTLARIDA MAXSUS JISMONIY SIFATLARNI RIVOJLANTIRISH USLUBIYATI

To'ychiyev Tohirjon Soxadillayevich

Namangan davlat universiteti San'at va Sport fakultet Sport turlari nazariyasi va metodikasi kafedrasida pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dotsenti

E-mail: t.s.tuychiyev@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21772671>

Annotatsiya: Ushbu maqolada yosh paradzyudochilarning maxsus jismoniy sifatlarini rivojlantirishning zamonaviy uslubiy yondashuvlari, maxsus mashqlarni qo'llash asosida mashg'ulot jarayonini optimallashtirish masalalari yoritilgan. Tadqiqotda maxsus tezkorlik, kuch, chidamlilik va koordinatsion qobiliyatlarni rivojlantirishga yo'naltirilgan metodika ishlab chiqilgan hamda uning samaradorligi tajriba-sinov ishlari asosida asoslangan

Kalit so'zlar: para dzyudochilarni maxsus jismoniy tayyorgarlik, mashqlar, mashg'ulot metodikasi, yosh sportchilar.

МЕТОД РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ В ТРЕНИНГЕ МОЛОДЫХ ПАРА-ДЗЮДОИСТОВ

Туйчиев Тоиржон Сохадиллаевич

Наманганский государственный университет, факультет искусств и спорта Доктор философии (PhD) в области педагогических наук, кафедра теории и методологии спорта, доцент

E-mail: t.s.tuychiyev@gmail.com

Аннотация: В данной статье рассматриваются современные методические подходы к развитию специальных физических качеств молодых парадзюдоистов, а также вопросы оптимизации тренировочного процесса на основе применения специальных упражнений. В исследовании разработана методика, направленная на развитие специальной ловкости, силы, выносливости и координации движений, эффективность которой подтверждена экспериментальными исследованиями.

Ключевые слова: Специальная физическая подготовка для парадзюдоистов, упражнения, методы тренировок, юные спортсмены.

METHOD OF DEVELOPING SPECIAL PHYSICAL QUALITIES IN THE TRAINING OF YOUNG PARA-JUDOES

Tuychiyev Tohirjon Sokhadillayevich

Namangan State University, Faculty of Arts and Sports Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences, Department of Theory and Methodology of Sports, Associate Professor

E-mail: t.s.tuychiyev@gmail.com

Abstract: This article discusses modern methodological approaches to developing special physical qualities of young para-judo athletes, issues of optimizing the training process based on the use of special exercises. The research has developed a methodology aimed at developing special agility, strength, endurance and coordination abilities, and its effectiveness is based on experimental work.

Keywords: Special physical training for para-judo athletes, exercises, training methods, young athletes.

KIRISH

Mamlakatimizda jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirish, ayniqsa Olimpiya va Paralimpiya sport turlarini qo'llab-quvvatlash davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan jismoniy tarbiya va sportga oid chiqarilayotgan Farmon va Qarorlar mazmunida ayniqsa Olimpiya sport turlarini rivojlantirish va ommaviyligini oshirishni ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. "Barcha sport turlarini rivojlantirish orqali yozgi Olimpiya va Paralimpiya o'yinlarida qatnashish huquqini beruvchi yo'llanmalar sonini ko'paytirish, 2028 yil Los Anjls shahrida (AQSH)da bo'lib o'tadigan XXXV yozgi Olimpiya va XVIII Paralimpiya o'yinlariga sportchilarimizning har tomonlama tayyorligi va muvaffaqiyatli ishtirokini ta'minlash"ning dolzarb vazifalari samarali amalga oshirish uchun mazkur tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, kurash sportida maxsus jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirish muammosi ko'plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan o'rganilgan bo'lib, ular sportchilarning kuch, tezkorlik, chidamlilik va koordinatsion qobiliyatlarini oshirishga qaratilgan turli metodik yondashuvlarni taklif etganlar.

Xususan, A.A. Kerimov kurashchilarning maxsus jismoniy tayyorgarligini rivojlantirishda mashg'ulot yuklamalarini bosqichma-bosqich oshirish va texnik harakatlarni ko'p marotaba takrorlash asosiy omil ekanligini ta'kidlaydi. T.S. To'ychiyev esa maxsus jismoniy sifatlarni rivojlantirishda kompleks mashqlar tizimini qo'llash sportchilarning musobaqa faoliyatiga tez moslashishini ta'minlashini ilmiy asoslab bergan.

Xorijiy tadqiqotlarda ham kurash va unga yaqin sport turlarida maxsus jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirishga katta e'tibor qaratilgan. Jumladan, G. Bempa sport tayyorgarligida periodizatsiya tamoyillarini qo'llash orqali kuch va chidamlilikni bosqichma-bosqich rivojlantirish samarali ekanligini ko'rsatadi. L. Platonov esa yuqori malakali sportchilarda maxsus jismoniy sifatlarni rivojlantirishda individual yondashuv va yuklama nazoratining muhimligini ta'kidlaydi.

Shuningdek, kurashga yaqin sport turlarida olib borilgan tadqiqotlarda (sambo, erkin kurash, yunon-rum kurash, bellbog'li kurash) maxsus jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirishda interval mashqlar, aylanma mashg'ulotlar hamda o'zgaruvchan sharoitda bajariladigan texnik mashqlar samarali vosita sifatida qo'llanilishi qayd etilgan.

Mahalliy ilmiy manbalarda yosh kurashchilarning tayyorgarlik jarayonida maxsus jismoniy sifatlarni rivojlantirishda mashg'ulot vositalarini integratsiyalash, texnik va jismoniy tayyorgarlikni uyg'unlashtirish zarurligi alohida ta'kidlangan. Bundan tashqari, ayrim tadqiqotlarda variativ sharoitlarda bajariladigan mashqlar sportchilarning tezkor qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishi isbotlangan.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, maxsus jismoniy tayyorgarlikni rivojlantirish bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar mavjud bo'lsa-da, yosh kurashchilarda maxsus mashqlarni bosqichma-bosqich va tizimli qo'llash orqali kompleks rivojlantirish masalasi yetarli darajada o'rganilmagan.

Tadqiqotning maqsadi yosh kurashchilarning mashg'ulotlarida maxsus jismoniy sifatlarni rivojlantirishga yo'naltirilgan uslubiyatni ishlab chiqish va uning samaradorligini asoslash.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Tadqiqotning tashkil etish usullari. Tadqiqot jarayonida ilmiy-metodik adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatuv, test sinovlari, tajriba-sinov ishlari hamda matematik-statistik tahlil usullaridan foydalanildi. Tadqiqot Namangan va Qashqadaryo viloyatlaridagi sport maktablarida 10-13 yoshli kurashchilar ishtirokida olib borildi. Quyida adabiyotlar tahlili va kuzatuvlar natijasi aniqlangan muammolarni bartaraf etish bo'yicha maxsus jismoniy tayyorgarlikni oshirishga qaratilgan mashg'ulot uslubiyati yoritilgan (1-jadvalga qarang).

1-jadval. Yosh paradyudochilarning maxsus jismoniy tayyorgarligini oshirishga qaratilgan mashg'ulot uslubiyati

T/r	Jismoniy sifat	Mashqlar mazmuni	Yuklama parametrlari	Metodik yo'nalish
1	Kuch	Turnikda tortilish, qo'llarda bukib-yozish (yerda), sherikni ko'tarish va tashlash imitatsiyasi	3-4 seriya, 8-12 takror, dam 60-90 s	Tana vazni va sherik qarshiligida bajarish
2	Tezkorlik	10-20 m tez yugurish, startdan portlovchi chiqish, signal bo'yicha harakat reaksiyasi	6-8 takror, dam 30-45 s	Maksimal tezlikda qisqa intervallar
3	Chidamlilik	Aylanma mashg'ulot (push-up, squat, burpee, plank), 3-5 daqiqalik kurash imitatsiyasi	3-5 aylanish, dam 1-2 daqiqa	Uzluksiz yuklama va interval almashinuvi
4	Koordinatsiya	Muvozanatli holatda usullarni bajarish, bir oyoqda turib harakatlar, sherik bilan kombinatsiyalar	6-10 takror	Murakkab harakatlar ketma-ketligi
5	Maxsus tezlik-kuch	Rezina tasma bilan tortish, portlovchi tashlash imitatsiyasi, zarba va ushlab olish kombinatsiyasi	4-6 seriya, 6-10 takror	Qarshilik ostida tez bajarish
6	Moslashuvchanlik	Bo'g'imlar uchun cho'zilish mashqlari, dinamik va statik egilishlar	8-12 daqiqa	Mashg'ulot oxirida tiklash rejimi

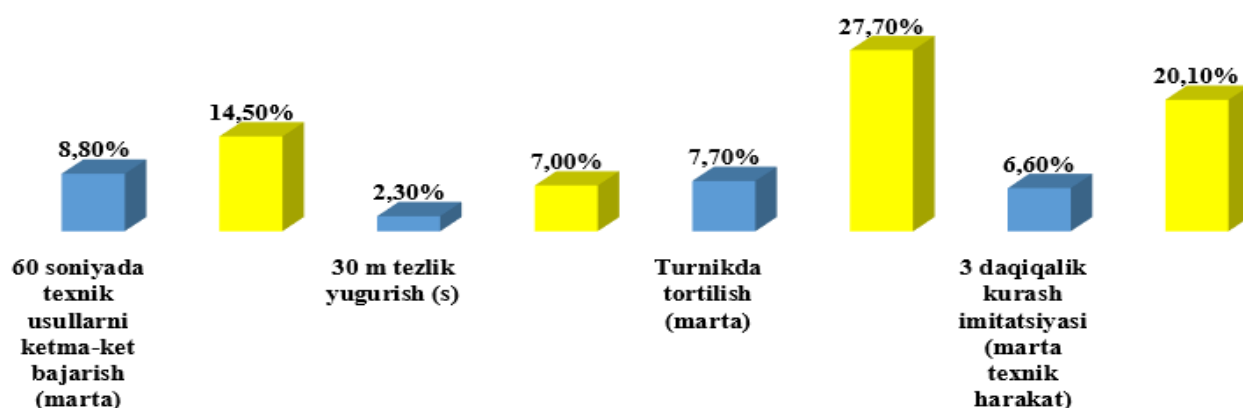
TADQIQOT NATIJALARI

Mazkur mashqlar kompleksi yosh kurashchilarda maxsus jismoniy sifatlarni kompleks rivojlantirishga yo'naltirilgan bo'lib, u kuch, tezkorlik, chidamlilik, koordinatsiya va tezlik-kuch sifatlarini bir tizimda shakllantirish imkonini beradi. Mashqlar yuklamasi yosh xususiyatlariga mos holda tanlangan va bosqichma-bosqich oshirib borish tamoyiliga asoslangan metodikaning samaradorligi quyida keltirilgan (2-jadvalga qarang).

2-jadval. Yosh paradzyudochilarning maxsus jismoniy tayyorgarligi ko'rsatkichlari (n=8)

T/r	Test sinovi	Guruh	TB ($\bar{x} \pm \sigma$)	TO ($\bar{x} \pm \sigma$)	Nisbiy o'sish (%)	t	P
1	60 soniyada texnik usullarni ketma-ket bajarish (marta)	N	18,2 ± 1,3	19,8 ± 1,5	8,8 %	1,54	P > 0,05
		T	17,9 ± 1,2	21,9 ± 1,4	14,5 %	2,62	P < 0,05
2	30 m tezlik yugurish (s)	N	6,12 ± 0,18	5,98 ± 0,16	2,3 %	1,48	P > 0,05
		T	6,15 ± 0,17	5,72 ± 0,14	7,0 %	2,71	P < 0,05
3	Turnikda tortilish (marta)	N	10,4 ± 1,1	11,2 ± 1,2	7,7 %	1,49	P > 0,05
		T	10,1 ± 1,0	12,9 ± 1,1	27,7 %	2,58	P < 0,05
4	3 daqiqalik kurash imitatsiyasi (marta texnik harakat)	N	22,6 ± 2,0	24,1 ± 2,1	6,6 %	1,51	P > 0,05
		T	22,3 ± 1,9	26,8 ± 2,0	20,1 %	2,66	P < 0,05

Tadqiqot davomida 60 soniya ichida texnik usullarni ketma-ket bajarish testi bo'yicha nazorat guruhi (N)da boshlang'ich ko'rsatkich $18,2 \pm 1,3$ martani tashkil etgan bo'lsa, tajriba yakunida bu natija $19,8 \pm 1,5$ martagacha oshgan. Nisbiy o'sish 8,8 % ni tashkil etib, bu o'zgarish statistik jihatdan ishonchli emas ($t = 1,54$; $P > 0,05$). Tajriba guruhi (T)da esa ushbu ko'rsatkich $17,9 \pm 1,2$ martadan $21,9 \pm 1,4$ martagacha oshib, 14,5 % lik sezilarli o'sish qayd etildi va bu farq statistik jihatdan ishonchli hisoblanadi ($t = 2,62$; $P < 0,05$). Bu holat taklif etilgan mashg'ulot uslubiylatining texnik tezlik va aniqlikni oshirishda samarali ekanligini ko'rsatadi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Yosh kurashchilarning maxsus jismoniy tayyorgarligining o'sish dinamikasi

30 metrga tezlik yugurish testida ham shunga o'xshash tendensiya kuzatildi. Nazorat guruhida vaqt ko'rsatkichi $6,12 \pm 0,18$ soniyadan $5,98 \pm 0,16$ soniyagacha yaxshilangan bo'lib, 2,3 % lik o'sish statistik jihatdan ishonchsiz ($t = 1,48$; $P > 0,05$). Tajriba guruhida esa natija $6,15 \pm 0,17$ soniyadan $5,72 \pm 0,14$ soniyagacha yaxshilanib, 7,0 % lik sezilarli ijobiy o'zgarish qayd etildi ($t = 2,71$; $P < 0,05$). Bu esa maxsus mashqlar tezkorlik sifatini samarali rivojlantirganini bildiradi.

Turnikda tortilish testida nazorat guruhi $10,4 \pm 1,1$ martadan $11,2 \pm 1,2$ martagacha o'sib, 7,7 % natija qayd etdi ($t = 1,49$; $P > 0,05$). Tajriba guruhida esa $10,1 \pm 1,0$ martadan $12,9 \pm 1,1$ martagacha oshib, 27,7 % lik sezilarli o'sish kuzatildi ($t = 2,58$; $P < 0,05$). Bu natijalar maxsus kuch sifatining tajriba guruhida ancha samarali rivojlanganini ko'rsatadi.

3 daqiqalik kurash imitatsiyasi testida ham tajriba guruhi ustunligi yaqqol namoyon bo'ldi. Nazorat guruhida $22,6 \pm 2,0$ martadan $24,1 \pm 2,1$ martagacha (6,6 %; $t = 1,51$; $P > 0,05$), tajriba guruhida esa $22,3 \pm 1,9$ martadan $26,8 \pm 2,0$ martagacha (20,1 %; $t = 2,66$; $P < 0,05$) o'sish qayd etildi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar taklif etilgan uslubiyatning ustunligini barcha to'rt test bo'yicha bir xil yo'nalishda tasdiqlaydi: tajriba guruhida nisbiy o'sish nazorat guruhinikidan 1,6–3,6 baravar yuqori bo'ldi (60 soniyalik texnik test bo'yicha 14,5 % ga qarshi 8,8 %; 30 m yugurishda 7,0 % ga qarshi 2,3 %; turnikda tortilishda 27,7 % ga qarshi 7,7 %; kurash imitatsiyasida 20,1 % ga qarshi 6,6 %). Muhimi shundaki, nazorat guruhida hech bir testda o'zgarish statistik ishonchli darajaga yetmagan ($t = 1,48$ – $1,54$; $P > 0,05$), tajriba guruhida esa barcha to'rt testda ham ishonchli farq qayd etilgan ($t = 2,58$ – $2,71$; $P < 0,05$).

Eng katta farq maxsus kuch ko'rsatkichida — turnikda tortilish testida — kuzatildi. Buni rezina tasma bilan qarshilikka qarshi bajariladigan mashqlar hamda sherik qarshiligida ishlash uslubiyatning asosiy tarkibiy qismi bo'lganligi bilan izohlash mumkin (1-jadvalga qarang). Olingan natijalar A.A. Kerimovning mashg'ulot yuklamalarini bosqichma-bosqich oshirish va texnik harakatlarni ko'p marotaba takrorlash haqidagi xulosalarini hamda G. Bompaning periodizatsiya tamoyillari samaradorligi to'g'risidagi qoidalarini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, tanlanma hajmining cheklanganligi ($n = 8$) va kuzatuv muddatining nisbatan qisqaligi olingan natijalarni kengroq umumlashtirish imkonini bermaydi. Kelgusi izlanishlarda tanlanma hajmini oshirish hamda uslubiyatning musobaqa faoliyati natijalariga uzoq muddatli ta'sirini o'rganish maqsadga muvofiq.

XULOSA

Umumiy tahlil shuni ko'rsatadiki, nazorat guruhida barcha ko'rsatkichlar tabiiy rivojlanish hisobiga kichik o'sish bilan cheklangan bo'lsa, tajriba guruhida maxsus ishlab chiqilgan mashg'ulot uslubiyati asosida barcha testlarda sezilarli va statistik ishonchli ijobiy o'zgarishlar kuzatildi ($P < 0,05$). Bu esa taklif etilgan metodikaning yosh kurashchilarning maxsus jismoniy tayyorgarligini rivojlantirishda samarali ekanligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Kerimov F.A. Yakka kurash elementlariga ega bo'lgan harakatli o'yinlar. Ilmiy texnika axboroti-press, 2020.-79 b.
2. Kerimov F. A. Sport sohasidagi ilmiy tadqiqotlar. Toshkent, 2021, 334 b.
3. T.S.To'ychiyev "Ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi o'smir dzyudochilarning jismoniy rivojlanishini aniqlash usullari". Namangan davlat universiteti Hududiy ilmiy-nazariy anjuman. 2022. 553-559-betlar
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=RCX7d0MAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=RCX7d0MAAAAJ:d1gkVwhDpl0C
4. T.S.To'ychiyev Malakali kurashchilarda texnik va taktik tayyorgarligini innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo'llash usullari. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. 2019.2-soni 230-235-betlar.

- https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=RCX7d0MAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=RCX7d0MAAAAJ:qxL8FJ1GzNcC
5. T.S.To'ychiyev Ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi o'smirlarda dzyudo sport to'garak mashg'ulotlarini o'tkazishda umumiy va maxsus tayyorgarligining birligi tamoyilini ahamiyati. Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi . 2022.11 son 456-461-betlar.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=RCX7d0MAAAAJ&cstart=20&pagesize=80&citation_for_view=RCX7d0MAAAAJ:d1gkVwhDpl0C
6. Ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi bolalar va o'smirlarni jismoniy shakllantirishda zamonaviy dzyudo pedagogik texnologiya elementlarini qo'llashning afzalliklari. "Jismoniy tarbiya va sportning rivojlanishi muammolari: tarix, zamonaviylik, kelajak". Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 2022. 351-358-betlar.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=RCX7d0MAAAAJ&pagesize=80&citation_for_view=RCX7d0MAAAAJ:qjMakFHDy7sC
7. Ko'zi ojiz va zaif ko'ruvchi o'smir dzyudochilarning sport to'garak mashg'ulotlarida jismoniy rivojlanishini aniqlash usullari.2022
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=RCX7d0MAAAAJ&pagesize=80&citation_for_view=RCX7d0MAAAAJ:UeHWp8X0CEIC

14.00.00 – Tibbiyot fanlari

14.00.00 – Medical sciences

14.00.00 – Медицинские науки

UDK 616.711.1-001.5-089

**C2 TISHSIMON O'SIG'I II-TIP SINIB-CHIQUISHI VA ATLANTOAKSIAL
NOSTABILLIK FONIDA RIVOJLANGAN KRANIOVERTEBRAL KOMPRESSION
MIYELOPATIYA: KLINIK HOLAT**

Ravshanov Davron Mavlonovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy
neyroxirurgiya va neyroeabilitatsiya markazi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21948007>

Annotatsiya:

Dolzarblik. Kraniovertebral o'tish sohasi travmalari neyroxirurgiya amaliyotida yuqori xavfli patologiyalar qatoriga kiradi, chunki bu sohada orqa miyaning yuqori bo'yin segmentlari, uzunchoq miya bilan funksional bog'liq o'tkazuvchi yo'llar, vertebral arteriyalar va atlantoaksial stabilizatsiyani ta'minlovchi murakkab ligamentar-suyak kompleks joylashgan. C2 tishsimon o'sig'ining Anderson–D'Alonzo bo'yicha II-tip sinishi bitish qobiliyatining pastligi, segmentar nostabillik va orqa miya kompressiyasi xavfi yuqoriligi bilan klinik jihatdan muhim hisoblanadi.

Klinik holat. Bemor balandlikdan yiqilishdan keyin bo'yin sohasida kuchli og'riq, qo'l-oyoqlarda harakat cheklanishi, ikki tomonlama braxiopleksalgiya, uyushish va umumiy holsizlik shikoyatlari bilan neyroxirurgiya bo'limiga yotqizilgan. Nevrologik statusda tetraparez, Frankel shkalasi bo'yicha C daraja, McCormick bo'yicha 3-daraja, VAS bo'yicha 8 ball og'riq sindromi aniqlangan. Diagnostik tekshiruvlarda C2 tishsimon o'sig'ining patologik sinib-chiqishi, qisman osteoliz va siljish, C1 laterolistezi, C1–C2 segmenti nostabilligi, spinal kanal stenozi va orqa miya kompressiyasi aniqlangan. Bemorga C1–C2 orqali transpedikulyar fiksatsiya, reduksiya, stabilizatsiya va dekompressiya bajarilgan.

Xulosa. Mazkur klinik holat kraniovertebral o'tish sohasi travmalarida erta MSKT/MRT diagnostikasi, standart nevrologik baholash, segmentar barqarorlikni tiklash va orqa miya dekompressiyasining muhimligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: kraniovertebral o'tish, C2 tishsimon o'sig'i, Anderson–D'Alonzo II-tip, atlantoaksial nostabillik, C1–C2 fiksatsiya, kompression miyelopatiya, tetraparez, Frankel shkalasi.

**КРАНИОВЕРТЕБРАЛЬНАЯ КОМПРЕССИОННАЯ МИЕЛОПАТИЯ ПРИ
ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХЕ ЗУБОВИДНОГО ОТРОСТКА C2 II ТИПА И
АТЛАНТОАКСИАЛЬНОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ: КЛИНИЧЕСКОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ**

Равшанов Даврон Мавлонович

Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и
нейрореабилитации при Самаркандском государственном медицинском университете

Аннотация:

Актуальность. Травматические повреждения краниовертебрального перехода относятся к числу наиболее опасных патологий в нейрохирургической практике, поскольку в этой зоне располагаются верхнешейные сегменты спинного мозга, проводящие пути, функционально связанные с продолговатым мозгом, позвоночные артерии и сложный костно-связочный комплекс, обеспечивающий стабильность атлантоаксиального сегмента. Переломы зубовидного отростка C2 II типа по классификации Anderson–D'Alonzo имеют

важное клиническое значение в связи с высоким риском нестабильности, несращения, вторичного смещения и компрессии спинного мозга.

Клиническое наблюдение. Пациент после падения с высоты был госпитализирован в нейрохирургическое отделение с жалобами на выраженную боль в шейном отделе, иррадиацию боли в обе верхние конечности, ограничение движений в руках и ногах, онемение, ощущение похолодания конечностей и общую слабость. При неврологическом осмотре выявлены тетрапарез, Frankel C, McCormick 3 и болевой синдром 8 баллов по ВАШ. По данным инструментальной диагностики определялись патологический переломовывих зубовидного отростка C2 с частичным остеолизом и смещением, латеролистез C1, нестабильность C1–C2, выраженный стеноз позвоночного канала и компрессия спинного мозга. Пациенту выполнены транспедикулярная фиксация C1–C2, редукция, стабилизация и декомпрессия.

Заключение. Представленный случай демонстрирует необходимость ранней МСКТ/МРТ-диагностики, стандартизированной неврологической оценки, восстановления сегментарной стабильности и своевременной декомпрессии спинного мозга при травмах краниовертебрального перехода.

Ключевые слова: краниовертебральный переход, зубовидный отросток C2, Anderson–D’Alonzo II тип, атлантоаксиальная нестабильность, фиксация C1–C2, компрессионная миелопатия, тетрапарез, шкала Frankel.

CRANIOCERVICAL COMPRESSIVE MYELOPATHY ASSOCIATED WITH TYPE II ODONTOID FRACTURE-DISLOCATION AND ATLANTOAXIAL INSTABILITY: A CASE REPORT

Ravshanov Davron Mavlonovich

Specialized Scientific and Practical Center of Neurosurgery and Neurorehabilitation,
Samarkand State Medical University

Abstract.

Relevance. Traumatic injuries of the craniocervical junction represent high-risk conditions in neurosurgical practice because this region contains the upper cervical spinal cord, neural pathways functionally related to the medulla oblongata, vertebral arteries, and a complex osteoligamentous system responsible for atlantoaxial stability. Type II odontoid fractures according to the Anderson–D’Alonzo classification are clinically significant due to their increased risk of nonunion, instability, secondary displacement, and spinal cord compression.

Case presentation. A patient was admitted to the neurosurgical department after falling from a height. The main complaints included severe cervical pain, bilateral radiation of pain to the upper limbs, restricted movements in the arms and legs, numbness, cold sensation in the extremities, sleep disturbance due to pain, and general weakness. Neurological examination revealed tetraparesis, Frankel grade C, McCormick grade 3, and severe pain scored as 8 points on the visual analogue scale. Instrumental diagnostics demonstrated pathological fracture-dislocation of the C2 odontoid process with partial osteolysis and displacement, C1 lateral listhesis, C1–C2 instability, pronounced spinal canal stenosis, and spinal cord compression at the craniocervical junction. The patient underwent C1–C2 transpedicular fixation, reduction, stabilization, and decompression.

Conclusion. This clinical case highlights the importance of early CT/MRI assessment, standardized neurological grading, restoration of atlantoaxial stability, and timely spinal cord decompression in traumatic craniocervical junction injuries.

Keywords: craniocervical junction, C2 odontoid process, Anderson–D’Alonzo type II, atlantoaxial instability, C1–C2 fixation, compressive myelopathy, tetraparesis, Frankel scale.

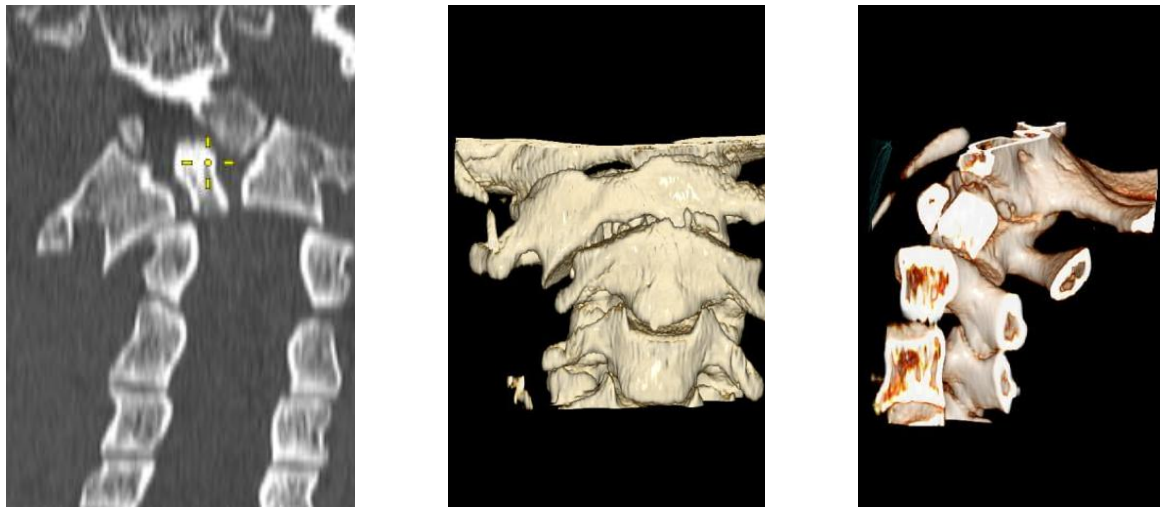
KIRISH

Kraniovertebral o‘tish sohasi anatomik, biomekanik va neyroxirurgik nuqtayi nazardan umurtqa pog‘onasining eng murakkab segmentlaridan biri hisoblanadi. Bu hudud ensa suyagi, atlas, axis, tishsimon o‘siq, atlantoaksial bo‘g‘imlar, ko‘ndalang boylam, oldingi va orqa bo‘ylama boylamlar, orqa miya yuqori bo‘limlari, uzunchoq miya bilan tutashuvchi traktlar hamda vertebral arteriyalar bilan yaqin topografik munosabatda joylashgan. Shuning uchun C1–C2 segmentidagi har qanday beqarorlik, sinish, chiqish yoki deformatsion o‘zgarish nafaqat mahalliy og‘riq sindromi, balki og‘ir nevrologik yetishmovchilik, orqa miya kompressiyasi, nafas faoliyati buzilishi va yuqori darajali nogironlik xavfi bilan kechishi mumkin [1, 2, 10, 13]. Axis tishsimon o‘sig‘i, ya‘ni dens axis, atlantoaksial rotatsion harakatlarning markaziy anatomik elementi hisoblanadi. Ushbu tuzilmaning sinishi odatda yuqori energiyali travmalar, bosh-bo‘yin sohasi keskin fleksion-ekstension zo‘riqishi, aksial yuklama yoki balandlikdan yiqilishdan keyin kuzatiladi. Anderson–D’Alonzo tasnifiga ko‘ra II-tip tishsimon o‘siq sinishi dens asosiga yaqin joylashgan bo‘lib, bitish qobiliyati nisbatan past, nostabillik va pseudoartroz xavfi yuqori bo‘lgan shikastlanish turi sifatida baholanadi [3, 6, 15, 18]. Ushbu turdagi sinishlar klinik jihatdan ayniqsa muhim, chunki tishsimon o‘siq fragmentining siljishi C1–C2 segmenti biomekanikasini izdan chiqaradi va orqa miya kompressiyasiga sharoit yaratadi. Atlantoaksial nostabillik odatda suyak elementlari sinishi, ligamentar kompleks zararlanishi yoki ularning kombinatsiyasi natijasida shakllanadi. Ko‘ndalang boylam, alar boylamlar, oldingi va orqa atlantoaksial membranalar, shuningdek oldingi va orqa bo‘ylama boylamlar C1–C2 segmentining statik va dinamik barqarorligini ta‘minlaydi. Ushbu tuzilmalar shikastlanganda atlas va axis o‘rtasidagi fiziologik munosabat buziladi, natijada patologik translatsiya, laterolistez, rotatsion sublyuksatsiya va orqa miya kanali torayishi yuzaga keladi [5, 11, 16, 20].

Kraniovertebral o‘tish sohasidagi kompression miyelopatiya patogenezida mexanik bosim, lokal mikrotsirkulyatsiya buzilishi, venoz dimlanish, likvorodinamik disbalans, aksonal o‘tkazuvchanlik pasayishi va ikkilamchi ishemik o‘zgarishlar muhim o‘rin tutadi. Orqa miyaning yuqori bo‘yin segmentlari darajasida kompressiya bo‘lsa, klinik manzara tetraparez, patologik reflekslar, sezgi buzilishlari, og‘riq, braxiopleksalgiya va harakat koordinatsiyasi pasayishi bilan namoyon bo‘lishi mumkin [4, 7, 14, 19]. Bunday bemorlarda shikastlanish darajasini Frankel, ASIA, McCormick kabi nevrologik funksional shkalalar asosida baholash davolash taktikasini tanlash va prognozni aniqlash uchun muhimdir. Tishsimon o‘siq II-tip sinishlari va atlantoaksial nostabillikda konservativ davolash, tashqi immobilizatsiya, oldingi dens vintli fiksatsiyasi, posterior C1–C2 fiksatsiya, oksipitoservikal stabilizatsiya kabi turli yondashuvlar mavjud. Biroq orqa miya kompressiyasi, progressiv nevrologik defitsit, segmentar nostabillik, fragment siljishi va ligamentar kompleks zararlanishi mavjud bo‘lgan holatlarda jarrohlik dekompressiya va stabilizatsiya ustuvor yondashuv sifatida ko‘rib chiqiladi [21, 24, 30, 32]. Ayniqsa C1–C2 orqa fiksatsiyasi rigid segmentar barqarorlikni tiklash, patologik harakatni cheklash va orqa miya uchun xavfsiz anatomik muhit yaratishda samarali usullardan biri hisoblanadi. Mazkur klinik holatning ilmiy ahamiyati shundaki, bemorda balandlikdan yiqilishdan keyin kraniovertebral o‘tish sohasida

murakkab posttravmatik patologiya shakllangan: C2 tishsimon o'sig'ining Anderson–D'Alonzo bo'yicha II-tip sinib-chiqishi, qisman osteoliz va fragment siljishi, C1 laterolistezi, atlantoaksial segment nostabilligi, C1–C2 darajasida spinal kanal stenozi, orqa miya kompressiyasi, kompression miyelopatiya va tetraparez bir klinik majmuada namoyon bo'lgan. Bunday kombinatsiya diagnostik jihatdan murakkab, jarrohlik taktikasi nuqtayi nazaridan esa yuqori aniqlik va individual yondashuvni talab etadi [2, 3, 10, 18].

Ushbu maqolaning maqsadi posttravmatik atlantoaksial nostabillik va C2 tishsimon o'sig'i II-tip sinib-chiqishi bilan kechgan, kraniovertebral o'tish sohasida kompression miyelopatiya chaqirgan klinik holatni tahlil qilish, bemorning anamnezi, nevrologik statusi, diagnostik belgilarini ilmiy jihatdan qayta ishlash hamda jarrohlik stabilizatsiyaning klinik ahamiyatini ko'rsatishdan iborat.



Rasm 1. Bemorning operatsiyadan oldingi MSKT tekshiruvi

KLINIK HOLAT

Klinik kuzatuv sifatida 41 yoshli erkak bemor tahlil qilindi. Bemor balandlikdan, ya'ni tomdan yiqilishi natijasida og'ir mexanik shikastlanish olgan. Yiqilishdan keyingi dastlabki davrda bemorda hushdan ketish holati kuzatilgan, bu esa travmaning yuqori energiyali bo'lganini va markaziy asab tizimi zararlanishi ehtimolini ko'rsatadi. Bemor dastlab Navoiy shahridagi shoshilinch yordam markazining reanimatsiya bo'limiga olib kelingan va ikki hafta davomida intensiv davolash muolajalarini olgan. Shu davr mobaynida bo'yin sohasi va qo'llardagi og'riq kuchaygan, harakat cheklanishi, uyushish, sovuq qotish hissi hamda umumiy holsizlik saqlanib qolgan. Reanimatolog tomonidan neyroxirurg ko'rigi tavsiya etilganidan so'ng bemor qo'shimcha instrumental tekshiruv va ixtisoslashtirilgan neyroxirurgik davolash maqsadida Samarqand davlat tibbiyot universitetining ko'p tarmoqli klinikasi neyroxirurgiya bo'limiga gospitalizatsiya qilingan. Qabul vaqtida bemorning asosiy shikoyatlari ikkala qo'l va oyoqlarda harakatning keskin cheklanishi, bo'yin sohasidagi kuchli og'riq, og'riqning ikkala qo'lga irradiatsiyasi, qo'l-oyoqlarda uyushish va sovuq qotish hissi, kuchli og'riq sababli uyqu buzilishi, bo'yin harakatlari vaqtida krepitatsiya sezilishi va umumiy holsizlikdan iborat bo'lgan. Bu shikoyatlar kraniovertebral o'tish sohasida beqarorlik, spinal kanal torayishi, orqa miya kompressiyasi va yuqori bo'yin segmentlari darajasida neyrogen og'riq sindromi mavjudligini ko'rsatadi.

Anamnestik ma'lumotlar bemorda balandlikdan yiqilish natijasida ko'p sohali shikastlanish yuzaga kelganini tasdiqlaydi. Bemorning dastlab reanimatsiya bo'limida

davolanganligi travmaning umumiy og'irligini, ko'p tizimli zararlanish ehtimolini va nevrologik holatning dinamik kuzatuvga muhtoj bo'lganini ko'rsatadi.

Obyektiv ko'rikda bemorning umumiy ahvoli o'rta og'ir deb baholangan. Teri qoplamlari oqimtir bo'lgan, teri osti yog' qavati yaxshi rivojlangan. Nafas olishi erkin, o'pkada susaygan vezikulyar nafas eshitilgan. Yurak tonlari bo'g'i, puls 1 daqiqada 78 marta, arterial qon bosimi 120/80 mm simob ustuniga teng bo'lgan. Qorin yumshoq va og'riqsiz, ichak va siydik ajratish faoliyatida keskin buzilish kuzatilmagan. Ushbu somatik ko'rsatkichlar bemorning jarrohlik davolashga tayyorlash jarayonida umumiy gemodinamik holati nisbatan barqaror bo'lganini ko'rsatadi.

Nevrologik status - hushi ravshan, Glazgo koma shkalasi bo'yicha 15 ball bo'lgan. Umumiy miya simptomlari va meningial belgilar aniqlanmagan. Bosh miya nervlari faoliyati bo'yicha ko'ruv, ko'z harakatlari, yuz mimikasi, eshitish, yutish, til harakati va yelka kamari funksiyalarida yaqqol fokal defitsit kuzatilmagan. Bu holat shikastlanishning asosiy klinik markazi intrakranial emas, balki kraniovertebral va yuqori bo'yin orqa miya segmentlari darajasida ekanini ko'rsatadi. Bo'yin sohasida paravertebral mushaklar taranglashgan, ikki tomonlama braxiopleksalgiya aniqlangan. Qo'l va oyoqlarda harakat qisman cheklangan. Orqa miya faoliyati Frankel shkalasi bo'yicha "C" daraja, McCormick shkalasi bo'yicha 3-daraja sifatida baholangan. Vizual analog shkalasi bo'yicha og'riq intensivligi 8 ballni tashkil qilgan. Chanoq a'zolari faoliyati buzilmagan. Frankel "C" darajasi motor funksiyaning saqlangan, biroq funksional jihatdan yetarli bo'lmagan darajada cheklanganligini bildiradi. McCormick 3-darajasi esa bemorda mustaqil harakatlanish va kundalik faoliyatda sezilarli cheklanish mavjudligini ko'rsatadi [4].

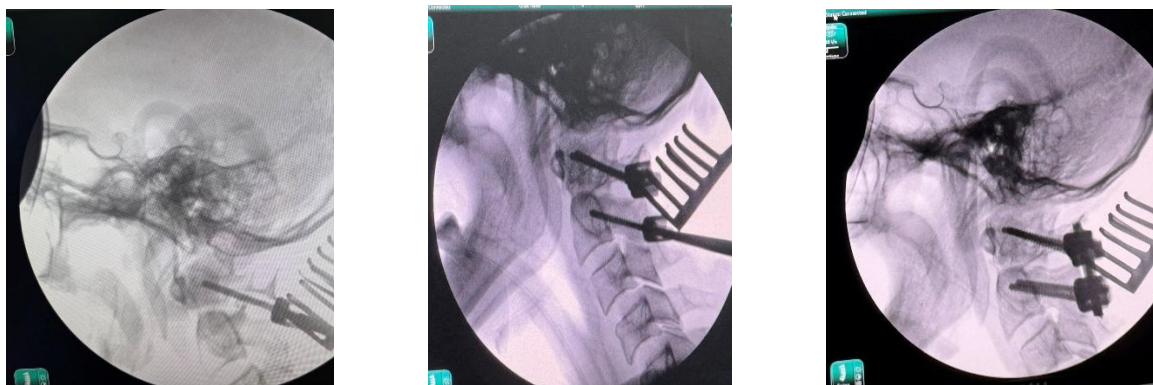
Mahalliy statusda bemorda chap katta va kichik boldir suyaklari sohasining yopiq sinishi, boshning tepa-ensa sohalaridagi tikilgan jarohat, qorin sohasidagi urilib-yirtilgan jarohat aniqlangan. Ushbu belgilar klinik holatning izolyatsiyalangan bo'yin umurtqa shikastlanishi emas, balki politravma fonida rivojlangan murakkab vertebro-spinal shikastlanish ekanini ko'rsatadi. Politravma sharoitida neyroxirurgik qaror qabul qilish murakkablashadi, chunki jarrohlik vaqti, immobilizatsiya, og'riq nazorati, infeksiya profilaktikasi, tromboembolik xavf va rehabilitatsiya rejasi birgalikda baholanishi kerak.

Chiqarilish vaqtida qo'yilgan klinik tashxis bemorning shikastlanish darajasini to'liq aks ettiradi. Asosiy tashxis vertebro-spinal travma oqibatida C2 tishsimon o'sig'ining patologik sinib-chiqishi, qisman osteoliz va siljishi bilan kechgan Anderson-D'Alonzo bo'yicha II-tip shikastlanishdan iborat bo'lgan. Bundan tashqari C1 umurtqasining laterolistezi, atlantoaksial segment nostabilligi, C1-C2 sohasida oldingi va orqa bo'ylama boylamlarning qalinlashishi, ifodalangan umurtqa kanali stenozi, orqa miyaning bosilishi va kraniovertebral o'tish sohasining kompression miyelopatiyasi qayd etilgan. C2 darajasida orqa miya traktlarining yupqalashishi va bosilishi klinik jihatdan tetraparez bilan namoyon bo'lgan. Mazkur tashxisda bir necha patogenetik komponentlar mavjud. Birinchi komponent suyak shikastlanishi bo'lib, u C2 tishsimon o'sig'i sinib-chiqishi va fragment siljishi bilan ifodalanadi. Ikkinchi komponent ligamentar apparat zararlanishi va C1-C2 beqarorligidir. Uchinchi komponent spinal kanal stenozidir. To'rtinchi komponent orqa miyaning bevosita kompressiyasi va kompression-ishemik miyelopatiyadir. Beshinchi komponent esa klinik nevrologik sindrom, ya'ni tetraparez, braxiopleksalgiya va yuqori intensiv og'riq bilan namoyon bo'lgan funksional yetishmovchilikdir. Bunday ko'p komponentli patologik majmua jarrohlik stabilizatsiya va dekompressiyani asoslaydi.

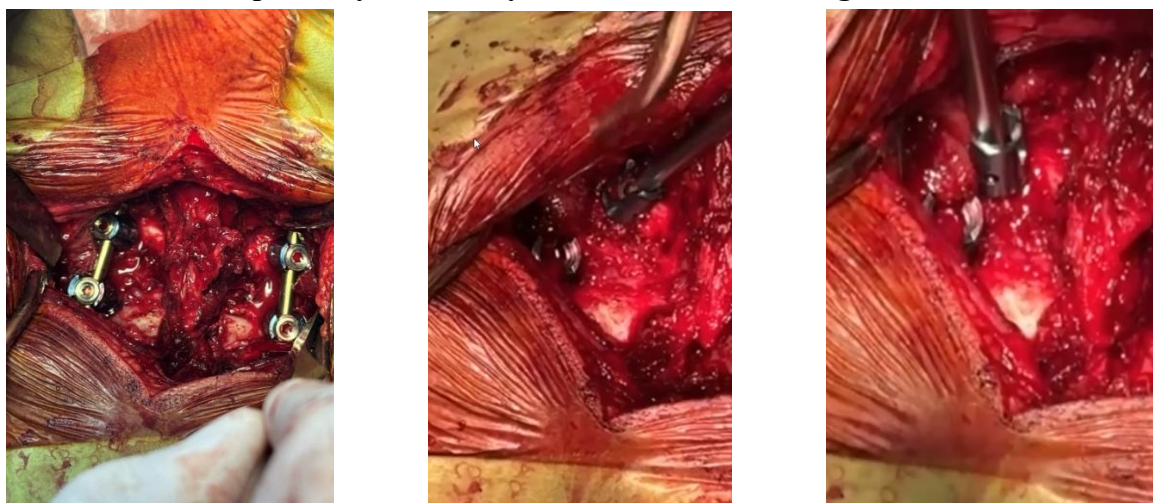
Laborator tekshiruvlarda gemoglobin 102 g/l bo'lib, yengil-o'rta darajadagi anemiya belgilarini ko'rsatgan. Leykotsitlar $6,6 \times 10^9/l$ bo'lgan, trombositlar $225 \times 10^9/l$ miqdorida

aniqlangan. C-reaktiv oqsil musbat bo'lgan, fibrinogen dastlabki tekshiruvlarda oshgan qiymatlarda qayd etilgan. Biokimyoviy tahlillarda mochevina 8,4 mmol/l, kreatinin 117,6 mkmol/l, umumiy bilirubin 24,7 mkmol/l, AST va ALT ko'rsatkichlari yuqorilashgan. Siydik tahlilida proteinuriya, leykotsituriya, bakteriyalar va zamburug' elementlari mavjudligi qayd etilgan. Ushbu laborator belgilar politravmadan keyingi yallig'lanish javobi, katabolik holat, ehtimoliy siydik yo'llari infeksiyasi va umumiy somatik fonni hisobga olish zarurligini ko'rsatadi.

Jarrohlik davolash sifatida bemorga C1–C2 segmentida transpedikulyar fiksatsiya, reduksiya, stabilizatsiya va dekompressiya bajarilgan. Ushbu amaliyotning asosiy maqsadi atlantoaksial bo'g'im nostabilligini bartaraf etish, patologik siljishni kamaytirish, orqa miya kompressiyasini yengillashtirish va kraniovertebral o'tish sohasida barqaror anatomik munosabatni tiklashdan iborat bo'lgan (Rasm 3, 4).

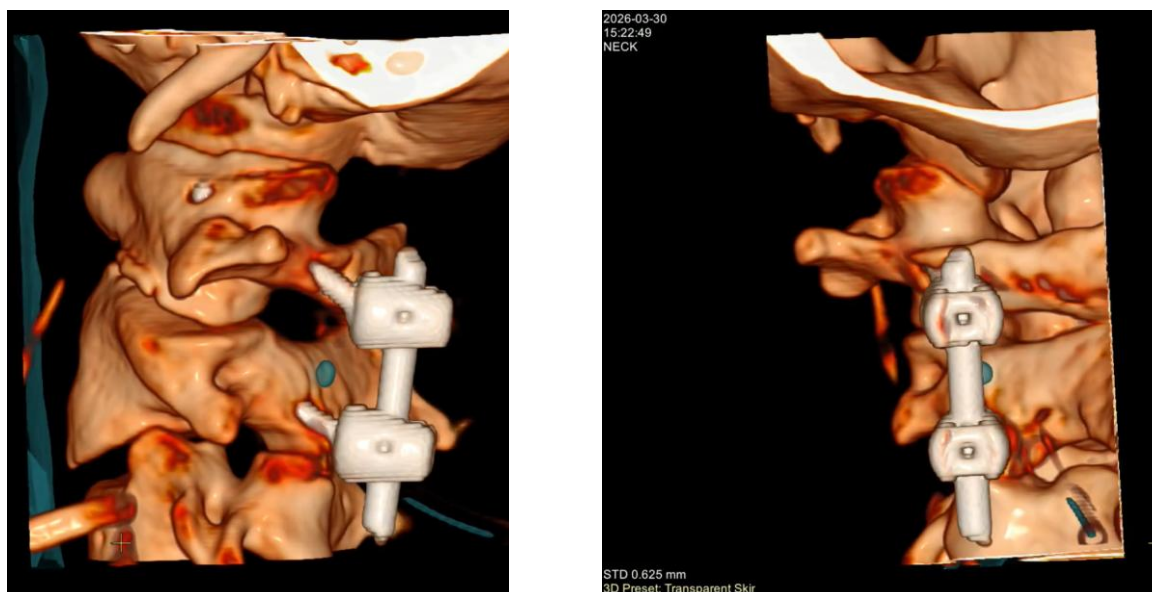


Rasm 2. Intraoperatsion rentgen nazorati ostida C1–C2 segmentida transpedikulyar fiksatsiya o'rnatish ketma-ketligi



Rasm 3. Bemorga transpedikulyar fiksatorlar o'rnatilgandan keyingi holat.

Operatsiyadan keyingi davo rejasi yallig'lanishga qarshi, og'riqsizlantiruvchi, neyrotrop, metabolik va antibakterial terapiyani o'z ichiga olgan. Bemor deksametazon, deksketoprofen, B guruhi vitaminlari, kaliy xlorid, natriy xlorid eritmasi, riboksin, askorbin kislotasi va seftriakson qabul qilgan. Bu terapiya operatsiyadan keyingi shish, og'riq, yallig'lanish, neyrometabolik buzilishlar va infeksiyon asoratlarni xavfini kamaytirishga qaratilgan kompleks yondashuv sifatida baholanishi mumkin. Operatsiyadan keyingi davrda bemorga qayta MSKT tekshiruvi o'tkazildi (Rasm 4).



Rasm 4. Bemorning operatsiyadan keyingi 3D MSKT rekonstruksiya

Chiqarilish vaqtida bemorning umumiy ahvoli o'rta og'ir, hushi ravshan, Glazgo shkalasi bo'yicha 15 ball bo'lgan. Nafas olishi erkin, arterial bosim 130/80 mm simob ustuniga teng, puls 78 marta bo'lgan. Qo'l-oyoqlarda harakat cheklanishi qayd etilmagan, chanoq a'zolari faoliyati saqlangan. Operatsion jarohat sohasi toza va quruq bo'lib, birlamchi qoniqliq belgilari kuzatilgan. Bu holat jarrohlik stabilizatsiya va dekompressiyadan so'ng nevrologik statusda ijobiy klinik dinamika yuzaga kelganini ko'rsatadi.

1-jadval. Klinik holatning asosiy diagnostik va davolash umumlashtirilgan komponentlari.

Klinik komponent	Aniqlangan holat	Ilmiy-amaliy talqin
Travma mexanizmi	Tomdan yiqilish, hushdan ketish, politravma	Yuqori energiyali aksial va fleksion-ekstension shikastlanish ehtimoli
Asosiy suyak zararlanishi	C2 tishsimon o'sig'i sinib-chiqishi, Anderson-D'Alonzo II-tip	Nostabillik, pseudoartroz va orqa miya kompressiyasi xavfi yuqori
Segmentar deformatsiya	C1 laterolistezi, C1-C2 nostabilligi	Atlantoaksial bo'g'im biomekanikasi buzilgan
Neyrokompresiv komponent	C1-C2 darajasida spinal kanal stenozi va orqa miya bosilishi	Kompression-ishemik miyelopatiya rivojlanishiga asos yaratgan
Nevrologik sindrom	Tetraparez, Frankel C, McCormick 3, VAS 8 ball	Og'ir funksional cheklanish va yuqori intensiv og'riq sindromi
Jarrohlik yondashuvi	C1-C2 fiksatsiya, reduksiya, stabilizatsiya, dekompressiya	Segmentar barqarorlik va orqa miya dekompressiyasiga qaratilgan
Chiqarilishdagi holat	Hush ravshan, harakat cheklanmagan, chanoq faoliyati saqlangan	Ijobiy erta klinik dinamika va jarrohlik samaradorligi belgisi

MUHOKAMA

Klinik holatning originalligi bir nechta omillar bilan belgilanadi. Birinchidan, bemorda C2 tishsimon o'sig'i II-tip sinishi oddiy sinish sifatida emas, balki sinib-chiqish, qisman osteoliz va siljish bilan kechgan. Ikkinchidan, C1 laterolistezi va atlantoaksial nostabillik birgalikda spinal

kanal stenozini kuchaytirgan. Uchinchidan, kompressiya darajasi klinik jihatdan tetraparez, kuchli braxiopleksalgiya va yuqori VAS ko'rsatkichi bilan namoyon bo'lgan. To'rtinchidan, politravma fonida yopiq boldir sinishi, bosh sohasi tikilgan jarohati va qorin sohasidagi yirtilgan jarohat mavjud bo'lgan. Beshinchidan, jarrohlik dekompressiya va C1–C2 stabilizatsiyasidan so'ng erta davrda harakat cheklanishining kamayishi kuzatilgan.

Mazkur holatni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, kraniovertebral o'tish sohasidagi travmalarda faqat suyak sinishini aniqlash yetarli emas. MRT va MSKT ma'lumotlari asosida ligamentar kompleks, spinal kanal kengligi, orqa miya signali, fragment siljishi, atlantoaksial bo'g'im holati va vertebral arteriyalar topografiyasi ham baholanishi kerak. Ayniqsa orqa miya kompressiyasi va nevrologik defitsit mavjud bo'lsa, diagnostika va davolash jarayonida vaqt omili hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Bemorning klinik holatida chanoq a'zolari faoliyatining saqlanganligi nisbatan ijobiy prognostik belgi hisoblanadi. Yuqori bo'yin segmentlarida kompression miyelopatiya og'ir holatlarda nafas faoliyati, yutish, vegetativ regulyatsiya va chanoq a'zolari funksiyasiga ham ta'sir qilishi mumkin. Mazkur bemorda tetraparez bo'lishiga qaramay, chanoq faoliyatining saqlanishi orqa miya zararlanishi to'liq bo'lmaganligini ko'rsatadi. Frankel C darajasi ham to'liq o'tkazuvchanlik uzilishi emas, balki qisman saqlangan motor faoliyat bilan tavsiflanadi. Bu esa jarrohlik dekompressiyadan so'ng funksional tiklanish ehtimolini oshiradi [13, 15, 17, 27]. Davolash natijasida chiqarilish vaqtida qo'l-oyoqlarda harakat cheklanishi qayd etilmagani klinik jihatdan muhim ijobiy natijadir. Biroq bunday bemorlarda erta yaxshilanish yakuniy funksional tiklanish bilan tenglashtirilmasligi kerak. Kraniovertebral o'tish sohasida fiksatsiya o'tkazilgan bemorlar uzoq muddatli reabilitatsiya, neyromushak nazorati, bo'yin immobilizatsiyasi, yara nazorati, rentgen yoki KT orqali fiksatorlar holatini baholash, infeksiya profilaktikasi va bosqichli nevrologik monitoringga muhtoj bo'ladi. Ayniqsa politravma bilan kelgan bemorlarda ortopedik jarohatlar ham reabilitatsiya dasturining tarkibiy qismi bo'lishi kerak.

Mazkur klinik holat asosida amaliy jihatdan quyidagi prinsiplar muhim deb baholanishi mumkin. Kraniovertebral o'tish sohasida og'riq, krepitatsiya, braxiopleksalgiya va qo'l-oyoqlarda harakat cheklanishi mavjud bo'lgan har qanday travma bemorida C1–C2 nostabillik istisno qilinmaguncha bo'yin segmentini xavfsiz immobilizatsiya qilish zarur. MSKT suyak shikastlanishini, MRT esa orqa miya, ligamentar kompleks va neyrokompresiv komponentni baholashda bir-birini to'ldiradi. Nevrologik defitsit mavjud bo'lsa, Frankel yoki ASIA shkalasi bo'yicha standartlashtirilgan baholash o'tkazilishi kerak. Atlantoaksial nostabillik, dens II-tip sinishi va orqa miya kompressiyasi kombinatsiyasida jarrohlik stabilizatsiya davolashning asosiy bosqichi sifatida ko'rib chiqiladi [6, 11, 12, 20].

XULOSA

Keltirilgan klinik holat balandlikdan yiqilish natijasida yuzaga kelgan kraniovertebral o'tish sohasi shikastlanishining murakkab variantini namoyon etdi. Bemorda Anderson–D'Alonzo bo'yicha C2 tishsimon o'sig'ining II-tip sinib-chiqishi, C1 laterolistezi, atlantoaksial nostabillik, C1–C2 darajasida spinal kanal stenoz, orqa miya kompressiyasi va kompression miyelopatiya tetraparez hamda yaqqol nevrologik defitsit bilan kechdi. Ushbu holat kraniovertebral travmalarni baholashda klinik ma'lumotlar, nevrologik status, Frankel va McCormick shkalalari, MSKT hamda MRT natijalarini kompleks tahlil qilish zarurligini ko'rsatadi. C1–C2 transpedikulyar fiksatsiyasi, reduksiya, dekompressiya va stabilizatsiya patogenetik jihatdan asoslangan jarrohlik usuli bo'lib, atlantoaksial segment barqarorligini tiklash, orqa miya kompressiyasini bartaraf etish va ikkilamchi nevrologik shikastlanishning oldini olish imkonini berdi. Operatsiyadan keyingi

davrda bemorda klinik-nevrologik holatning ijobiy dinamikasi kuzatildi. Mazkur klinik kuzatuv C2 tishsimon o'sig'i II-tip sinishlari orqa miya kompressiyasi va atlantoaksial nostabillik bilan kechganda yuqori xavfli neyroxirurgik holat sifatida baholanishi lozimligini tasdiqlaydi. Bunday bemorlarda erta diagnostika, individual jarrohlik taktikasini tanlash va bosqichma-bosqich multidisiplinar reabilitatsiya funksional tiklanishni yaxshilash, asoratlar va nogironlik xavfini kamaytirishning asosiy omili hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xudoyberdiyev, X. X. (1999). Xirurgiya nerv kasalliklari. Toshkent.
2. Mamadaliyev, A. M., & Shodiyev, A. Sh. (2008). Travmy pozvonochnika i spinnogo mozga [O'quv qo'llanma]. Toshkent.
3. Mamadaliyev, A. M., Shodiyev, A. Sh., Yuldashev, R. Yu., Norkulov, N. Yu., Qudratov, Sh. A., Mamadaliyeva, S. A., Choriyev, U. X., & Nabiye, A. A. (2008). Travmy pozvonochnika i spinnogo mozga [O'quv-uslubiy tavsiyanoma]. Toshkent.
4. Mamadaliyev, A. M., Shodiyev, A. Sh., Yuldashev, R. Yu., Norkulov, N. Yu., Nabiye, A. A., Mamadaliyeva, S. A., & Choriyev, U. X. (2009). Travmy pozvonochnika i spinnogo mozga [O'quv-uslubiy qo'llanma]. Samarqand.
5. Mamadaliyev, A. M., Shodiyev, A. Sh., Nabiye, A. A., & Aliyev, M. A. (2014). Dopolnitel'nye metody obsledovaniya, primenyaemye v neyroxirurgii [O'quv-uslubiy qo'llanma]. Samarqand.
6. Mamadaliyev, A. M., Aliyev, M. A., & Mamadaliyeva, S. A. (2015). Osteoxondroz pozvonochnika va umurtqalararo disk churrallari [O'quv-uslubiy tavsiyanoma]. Samarqand.
7. Mamadaliyev, A. M., & Shodiyev, A. Sh. (2019). Neyroxirurgiya [O'quv qo'llanma]. Toshkent.
8. Mamadaliyev, A. M., & Aliyev, M. A. (2020). Travmy pozvonochnika i spinnogo mozga [Uslubiy ko'rsatma]. Samarqand.
9. Tursunov, N. I. (2010). Xirurgicheskoe lechenie tyazhely travmy sheynogo otdela pozvonochnika i spinnogo mozga. Vestnik Kazakhskogo Natsional'nogo Meditsinskogo Universiteta.
10. Kuleshov, A. A., Vetrile, S. T., & Luk'yanov, D. S. (2019). Varianty khirurgicheskogo lecheniya zastarelykh perelomov zubovidnogo otrostka C2 pozvonka. Khirurgiya pozvonochnika.
11. Basankin, I. V., & Vetrile, S. T. (2016). Khirurgicheskoe lechenie bol'nykh s perelomami zubovidnogo otrostka CII pozvonka. Khirurgiya pozvonochnika.
12. Gushcha, A. O., Konovalov, N. A., & Arkhipov, I. V. (2018). Metody ventral'noy dekompressii u patsientov s patologiyey kraniovertebral'nogo perekhoda. Voprosy neyrokhirurgii imeni N. N. Burdenko, 82(1), 33–42.
13. Kalinin, P. L., Sharipov, O. I., Pronin, I. N., Kutin, M. A., Fomichev, D. V., Kadashev, B. A., Shkarubo, A. N., Alekseev, S. N., Astaf'eva, L. I., Tropinskaya, O. F., Dobrovolskiy, G. F., Shults, E. I., Andreev, D. N., Voronina, I. A., & Kurnosov, A. B. (2016). Endoscopic transsphenoidal resection of pituitary adenomas invading the cavernous sinus. Burdenko's Journal of Neurosurgery, 80(4), 63–74. doi: 10.17116/neiro201680463-74
14. Yarikov, A. V., Perl'mutter, O. A., Fraerman, A. P., Smirnov, I. I., Sosnin, A. G., Mukhin, A. S., Simonov, A. E., Kalinkin, A. A., Kotel'nikov, A. O., Khomchenkov, M. V., & Garipov, I. I. (2021). Oslozhneniya khirurgicheskogo lecheniya travm i zabolevaniy sheynogo otdela pozvonochnika na subaksial'nom urovne. Vrach, 12, 28–37. doi: 10.29296/25877305-2021-12-04
15. Kadashev, B. A. (2007). Adenomy gipofiza: Klinika, diagnostika, lechenie. Tver'.

16. Shkarubo, A. N., Shishkina, L. V., Serova, N. K., & colleagues. (2015). Endoskopicheskoe endonazal'noe udalenie krupnoy adenomy gipofiza, rasprostranyayushcheysya v zadnyuyu cherepnuyu yamku. *Voprosy neyrokhirurgii imeni N. N. Burdenko*, 79(6), 85–91.
17. Assotsiatsiya neyrokhirurgov Rossii. (2015). *Klinicheskie rekomendatsii po lecheniyu pozvonочно-spinnomozgovoy travmy*. Moskva.
18. Anderson, L. D., & D'Alonzo, R. T. (1974). Fractures of the odontoid process of the axis. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 56(8), 1663–1674.
19. Althoff, B. (1979). Fracture of the odontoid process: An experimental and clinical study. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 50(1), 1–95.
20. Brooks, A. L., & Jenkins, E. B. (1978). Atlanto-axial arthrodesis by the wedge compression method. *Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 60(3), 279–284.
21. Gallie, W. E. (1939). Fractures and dislocations of the cervical spine. *The American Journal of Surgery*, 46(3), 495–499.
22. Goel, A., & Laheri, V. (1994). Plate and screw fixation for atlanto-axial subluxation. *Acta Neurochirurgica*, 129(1–2), 47–53. doi: 10.1007/BF01400872
23. Harms, J., & Melcher, R. P. (2001). Posterior C1–C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation. *Spine*, 26(22), 2467–2471. doi: 10.1097/00007632-200111150-00014
24. Grauer, J. N., Shafi, B., Hilibrand, A. S., Harrop, J. S., Kwon, B. K., Beiner, J. M., Albert, T. J., & Vaccaro, A. R. (2005). Proposal of a modified, treatment-oriented classification of odontoid fractures. *The Spine Journal*, 5(2), 123–129. doi: 10.1016/j.spinee.2004.09.014
25. Joaquim, A. F., & Patel, A. A. (2015). Surgical treatment of type II odontoid fractures: Anterior odontoid screw fixation or posterior cervical instrumented fusion? *Neurosurgical Focus*, 38(4), E11. doi: 10.3171/2015.1.FOCUS14781
26. Pal, D., Sell, P., & Grevitt, M. (2011). Type II odontoid fractures in the elderly: An evidence-based narrative review of management. *European Spine Journal*, 20(2), 195–204. doi: 10.1007/s00586-010-1507-6
27. Huybrechts, J. G. J., Jacobs, W. C. H., & Vleggeert-Lankamp, C. L. A. M. (2013). The optimal treatment of type II and III odontoid fractures in the elderly: A systematic review. *European Spine Journal*, 22(1), 1–13. doi: 10.1007/s00586-012-2452-6
28. Shen, Y., Miao, J., Li, C., Fang, L., Cao, S., Zhang, M., Yan, J., & Kuang, Y. (2015). A meta-analysis of the fusion rate from surgical treatment for odontoid fractures: Anterior odontoid screw versus posterior C1–C2 arthrodesis. *European Spine Journal*, 24(8), 1649–1657. doi: 10.1007/s00586-015-3823-4
29. Cho, E. J., Kim, S. W., Youn, M. S., & colleagues. (2017). Clinical results of odontoid fractures according to a modified classification. *Korean Journal of Spine*, 14(2), 55–61. doi: 10.14245/kjs.2017.14.2.55
30. Musa, A., Farhan, S. A., Lee, Y. P., Uribe, J. S., & Kiester, P. D. (2019). Traumatic atlantoaxial lateral subluxation with chronic type II odontoid fracture: A case report. *Cureus*, 11(2), e4041. doi: 10.7759/cureus.4041
31. Mathkour, M., Werner, C., Riffle, J., Scullen, T., Dallapiazza, R. F., & Dumont, A. S. (2022). Classifications of odontoid process fractures: A review. *Cureus*, 14(12), e32579. doi: 10.7759/cureus.32579
32. Jo, W. R., Lee, C. Y., Kwon, S. M., Kim, C. H., Kwon, M. Y., Kim, J. H., & Ko, Y. S. (2023). Does the surgical approach matter in treating odontoid fractures? A comparison of mechanical complication rates between anterior versus posterior surgical approaches: A meta-analysis and

- systematic review. Korean Journal of Neurotrauma, 19(4), 409–421. doi: 10.13004/kjnt.2023.19.e64
33. Texakalidis, P., Matsoukas, S., & colleagues. (2023). Outcomes following anterior odontoid screw versus posterior arthrodesis for odontoid fractures: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 39(2), 196–207. doi: 10.3171/2023.3.SPINE221437
34. Avila, M. J., Farber, S. H., Rabah, N. M., Hopp, M. J., Chapple, K. M., Hurlbert, R. J., & Tumialán, L. M. (2024). Nonoperative versus operative management of type II odontoid fracture in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 40(1), 45–53. doi: 10.3171/2023.6.SPINE22920
35. Kreinest, M., Ludes, L., & Grützner, P. A. (2024). Odontoid fracture with accompanying severe atlantoaxial instability: Radiological and functional outcomes of surgical and conservative treatment. *Journal of Clinical Medicine*, 13(5), 1326. doi: 10.3390/jcm13051326
36. Nouri, A., Da Broi, M., May, A., Janssen, I., Molliqaj, G., Davies, B., Pandita, N., Schaller, K., Tessitore, E., & Kotter, M. (2024). Odontoid fractures: A review of the current state of the art. *Journal of Clinical Medicine*, 13(20), 6270. doi: 10.3390/jcm13206270
37. Berube, M., & colleagues. (2025). Chronic type 2 odontoid fracture with atlantoaxial spondyloptosis: Case report and review of management principles. *Journal of Spine Surgery*.

СТРУКТУРНЫЕ ПРИЧИНЫ ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКОЙ СЕМИОЛОГИЕЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ

Абдувойитов Бобур Баходирович

Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и
нейрореабилитации при Самаркандском государственном медицинском университете

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21946104>

Аннотация: Фармакорезистентная эпилепсия представляет собой одну из наиболее сложных проблем современной клинической неврологии, эпилептологии и функциональной нейрохирургии. Особое значение имеют структурные формы заболевания, при которых эпилептические приступы связаны с морфологически определяемым поражением головного мозга. Проведено ретроспективное клиничко-нейровизуализационное исследование, включившее 120 пациентов со структурной фармакорезистентной эпилепсией. Всем пациентам выполнялись клиничко-анамнестический анализ, неврологическое обследование, электроэнцефалография и магнитно-резонансная томография головного мозга. Наиболее частыми структурными причинами являлись мезиальный темпоральный склероз, фокальная кортикальная дисплазия, доброкачественные опухоли, ассоциированные с эпилепсией, посттравматический глиоз, кавернозные мальформации и постинсультные изменения. Установлено, что мезиальный темпоральный склероз чаще ассоциировался с фокальными приступами с нарушением сознания и височными аурами, фокальная кортикальная дисплазия - с ранним дебютом и полиморфизмом приступов, а посттравматические и постинсультные изменения - с более выраженным очаговым неврологическим дефицитом. Полученные данные подчёркивают необходимость комплексной оценки структурного субстрата, клинической семиологии и функционального статуса пациента при планировании диагностической и лечебной тактики.

Ключевые слова: фармакорезистентная эпилепсия, структурная эпилепсия, мезиальный темпоральный склероз, фокальная кортикальная дисплазия, кавернозная мальформация, посттравматический глиоз, постинсультная эпилепсия, клиническая семиология, магнитно-резонансная томография, эпилептогенная зона.

STRUCTURAL CAUSES OF DRUG-RESISTANT EPILEPSY AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE CLINICAL SEMIOLOGY OF EPILEPTIC SEIZURES

Abduvoyitov Bobur Bakhodirovich

Specialized Scientific and Practical Center of Neurosurgery and Neurorehabilitation,
Samarkand State Medical University

Abstract: Drug-resistant epilepsy is one of the most complex problems in modern clinical neurology, epileptology, and functional neurosurgery. Structural forms of the disease are of particular importance, as epileptic seizures in these cases are associated with a morphologically identifiable brain lesion. A retrospective clinical and neuroimaging study was conducted and included 120 patients with structural drug-resistant epilepsy. All patients underwent clinical and anamnestic assessment, neurological examination, electroencephalography, and brain magnetic resonance imaging. The most common structural causes were mesial temporal sclerosis, focal cortical dysplasia, benign epilepsy-associated tumors, post-traumatic gliosis, cavernous

malformations, and post-stroke lesions. Mesial temporal sclerosis was found to be more frequently associated with focal impaired-awareness seizures and temporal auras, focal cortical dysplasia with early disease onset and seizure polymorphism, and post-traumatic and post-stroke lesions with more pronounced focal neurological deficits. The findings emphasize the need for comprehensive assessment of the structural substrate, clinical semiology, and functional status of the patient when planning diagnostic and therapeutic strategies.

Keywords: drug-resistant epilepsy, structural epilepsy, mesial temporal sclerosis, focal cortical dysplasia, cavernous malformation, post-traumatic gliosis, post-stroke epilepsy, clinical semiology, magnetic resonance imaging, epileptogenic zone.

FARMAKOREZISTENT EPILEPSIYANING STRUKTUR SABABLARI VA ULARNING EPILEPTIK XURUJLAR KLINIK SEMIOLOGIYASI BILAN O‘ZARO BOG‘LIQLIGI

Abduvoyitov Bobur Bahodirovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi

Ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy neyroxirurgiya va neyroeabilitatsiya markazi

Annotatsiya: Farmakorezistent epilepsiya zamonaviy klinik nevrologiya, epileptologiya va funksional neyroxirurgiyaning eng murakkab muammolaridan biri hisoblanadi. Bunda kasallikning struktur shakllari alohida ahamiyatga ega bo‘lib, epileptik xurujlar bosh miyada morfologik jihatdan aniqlanadigan zararlanish o‘chog‘i bilan bog‘liq bo‘ladi. Retrospektiv klinik-neyrovizualizatsion tadqiqot o‘tkazilib, unga struktur farmakorezistent epilepsiyaga ega 120 nafar bemor kiritildi. Barcha bemorlarda klinik-anamnestik tahlil, nevrologik tekshiruv, elektroensefalografiya va bosh miya magnit-rezonans tomografiyasi bajarildi. Eng ko‘p uchragan struktur sabablar mezial temporal skleroz, fokal kortikal displaziya, epilepsiya bilan assotsiatsiyalangan xavfsiz o‘smalar, posttravmatik glioz, kaverno malformatsiyalar va postinsult o‘zgarishlar bo‘ldi. Mezial temporal skleroz ko‘proq ong buzilishi bilan kechuvchi fokal xurujlar va temporal auralar bilan, fokal kortikal displaziya kasallikning erta debyuti va xurujlar polimorfizmi bilan, posttravmatik hamda postinsult o‘zgarishlar esa yaqqolroq o‘choqli nevrologik defitsit bilan bog‘liqligi aniqlandi. Olingan ma‘lumotlar diagnostik va davolash taktikasini rejalashtirishda struktur substrat, klinik semiologiya va bemorning funksional holatini kompleks baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: farmakorezistent epilepsiya, struktur epilepsiya, mezial temporal skleroz, fokal kortikal displaziya, kaverno malformatsiya, posttravmatik glioz, postinsult epilepsiya, klinik semiologiya, magnit-rezonans tomografiya, epileptogen zona.

ВВЕДЕНИЕ

Фармакорезистентная эпилепсия определяется как отсутствие стойкой свободы от приступов после применения двух адекватно подобранных, переносимых и правильно использованных схем антиэпилептической терапии [1, 3, 10, 13]. Данное состояние сопровождается не только сохранением эпилептических приступов, но и высоким риском когнитивного снижения, психоэмоциональной дезадаптации, травматизации, социальной изоляции и снижения качества жизни. В клинической практике особое значение имеют структурные формы фармакорезистентной эпилепсии, поскольку именно они часто становятся объектом углублённого предоперационного обследования и могут рассматриваться как потенциально хирургически курабельные варианты заболевания.

Современная классификация эпилепсий Международной противоэпилептической лиги выделяет структурную этиологию как одну из ключевых категорий, при которой эпилептические приступы обусловлены морфологически верифицируемым поражением головного мозга [7, 9, 19, 28]. К числу наиболее значимых структурных причин относятся мезиальный темпоральный склероз, фокальная кортикальная дисплазия, опухоли низкой степени злокачественности, кавернозные мальформации, посттравматические и постинсультные рубцово-глиозные изменения, врождённые пороки развития коры и послеоперационные изменения.

Структурный субстрат не является пассивной морфологической находкой. Он может формировать локальную эпилептогенную сеть, изменять корково-подкорковые взаимодействия, нарушать баланс возбуждающих и тормозных нейромедиаторных систем, поддерживать хроническую интериктальную эпилептиформную активность и способствовать вторичной генерализации приступов [13, 15, 17, 27]. Поэтому при структурной эпилепсии принципиальное значение имеет не только выявление патологического очага, но и оценка его связи с клинической семиологией приступов, данными ЭЭГ и неврологическим статусом. Магнитно-резонансная томография является основным методом выявления структурных причин фармакорезистентной эпилепсии. Использование специализированного эпилептологического протокола повышает вероятность обнаружения тонких кортикальных аномалий, особенно фокальной кортикальной дисплазии и мезиального темпорального склероза [6, 11, 12, 20]. При этом стандартная МРТ может быть недостаточно чувствительной при малых диспластических очагах, умеренных нарушениях кортикальной архитектоники и глубоко расположенных поражениях. Клиническая семиология эпилептических приступов остаётся одним из важнейших компонентов локализационной диагностики. Начальные симптомы приступа часто отражают первичную зону вовлечения коры, тогда как поздние проявления могут быть результатом распространения эпилептической активности по функциональным сетям. Например, эпизоды эпигастральной ауры, дереализации, автоматизмов и нарушения сознания чаще ассоциируются с височной локализацией, тогда как гипермоторные приступы, быстрый дебют и короткая продолжительность более характерны для лобной эпилепсии [4, 8, 14, 25].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное клинико-нейровизуализационное исследование медицинской документации 120 пациентов со структурной фармакорезистентной эпилепсией, проходивших обследование в специализированном неврологическом и нейрохирургическом подразделении. Возраст пациентов варьировал от 18 до 67 лет. Средний возраст составил $34,6 \pm 12,8$ года. Мужчин было 63, женщин - 57. Средняя продолжительность заболевания составила $12,3 \pm 7,4$ года.

Критериями включения являлись установленный диагноз фокальной структурной эпилепсии, соответствие критериям фармакорезистентности, наличие данных МРТ головного мозга, клинико-семиологического описания приступов, результатов электроэнцефалографии и неврологического осмотра. Критериями исключения были идиопатические генерализованные формы эпилепсии, острые симптоматические приступы, психогенные неэпилептические приступы, выраженная псевдофармакорезистентность вследствие нерегулярного приёма препаратов, а также отсутствие достоверного структурного субстрата по данным нейровизуализации. Клинический анализ включал

оценку возраста дебюта заболевания, продолжительности эпилепсии, частоты приступов, наличия ауры, нарушения сознания, моторных, сенсорных, вегетативных, речевых и психических компонентов приступа. Отдельно учитывали фокальные приступы с сохранённым сознанием, фокальные приступы с нарушением сознания и фокальные приступы с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы. Частоту приступов оценивали по данным анамнеза, медицинской документации и дневников наблюдения.

МРТ головного мозга проводилась по стандартному или эпилептологическому протоколу. При анализе изображений оценивали локализацию патологического субстрата, его морфологический тип, вовлечение коры, наличие глиоза, атрофии, гемосидерина, объёмного компонента, признаков нарушения кортикальной дифференцировки и сопутствующих изменений белого вещества. При височной эпилепсии особое внимание уделяли гиппокампу, миндалинам, парагиппокампальной извилине и височному неокортексу. При подозрении на фокальную кортикальную дисплазию оценивали утолщение коры, сглаженность серо-белой границы, трансмантальный признак и локальное изменение сигнала в субкортикальном белом веществе [11, 15, 26, 31, 34]. Неврологический статус оценивали с учётом наличия пирамидной недостаточности, гемипареза, афазии, гемипаносии, мозжечковых расстройств, когнитивного снижения и нарушений черепно-мозговой иннервации. Очаговый неврологический дефицит классифицировали как отсутствующий, лёгкий, умеренный или выраженный. Статистический анализ носил описательный и сравнительный характер. Количественные показатели представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения. Категориальные показатели представлены в виде абсолютных и относительных величин. Для оценки взаимосвязи структурного субстрата с клинической семиологией использовали таблицы сопряжённости и сравнительный анализ частот. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследуемой когорте наиболее частой структурной причиной фармакорезистентной эпилепсии являлся мезиальный темпоральный склероз, выявленный у 28 пациентов. Фокальная кортикальная дисплазия диагностирована у 22 больных. Доброкачественные опухоли, ассоциированные с эпилепсией, определялись у 16 пациентов. Посттравматический глиоз выявлен у 14 больных, кавернозные мальформации - у 12, постинсультные изменения - у 10, послеоперационные рубцово-глиозные изменения - у 8, врождённые пороки развития головного мозга - у 10 пациентов.

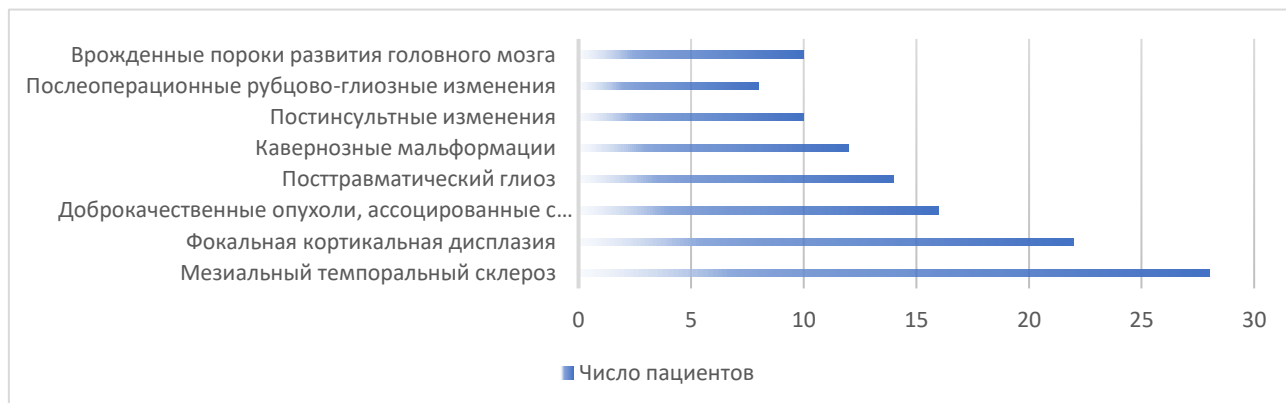


Рисунок 1. Этиологическая структура фармакорезистентной эпилепсии

По локализации патологического субстрата преобладали височные поражения, выявленные у 39 пациентов. Лобная локализация определялась у 31 больного, теменная - у

14, затылочная - у 7, мультилобарная - у 21, островковая - у 8 пациентов. Височная локализация чаще соответствовала мезиальному темпоральному склерозу и опухолям низкой степени злокачественности. Лобная и мультилобарная локализация чаще ассоциировались с фокальной кортикальной дисплазией и врождёнными пороками развития.

Таблица 1. Локализация патологического субстрата

Локализация структурного поражения	Число пациентов	Основные морфологические варианты
Височная доля	39	Мезиальный темпоральный склероз, опухоли, каверномы
Лобная доля	31	Фокальная кортикальная дисплазия, посттравматический глиоз
Теменная доля	14	Посттравматические, постинсультные и диспластические изменения
Затылочная доля	7	Кавернозные мальформации, постинсультные очаги
Островковая область	8	Диспластические и рубцово-глиозные изменения
Мультилобарное поражение	21	Врождённые пороки развития, обширный глиоз, дисплазия

Средний возраст дебюта заболевания различался в зависимости от типа структурного субстрата. Наиболее ранний дебют отмечался при фокальной кортикальной дисплазии и врождённых пороках развития головного мозга. При этих вариантах первые приступы чаще возникали в детском или подростковом возрасте. Мезиальный темпоральный склероз характеризовался более вариабельным дебютом, но у значительной части пациентов в анамнезе отмечались фебрильные судороги, ранние приступы или длительный латентный период. Постинсультные и послеоперационные изменения чаще сопровождались более поздним началом эпилепсии. По клинической семиологии фокальные приступы с нарушением сознания наиболее часто наблюдались при мезиальном темпоральном склерозе. У этих пациентов приступы нередко начинались с эпигастральной, эмоциональной или вегетативной ауры, после чего развивались нарушение сознания, ороалиментарные автоматизмы, двигательная остановка и постиктальная дезориентация. Данная картина соответствовала классическому височному эпилептическому фенотипу [7].

Фокальная кортикальная дисплазия характеризовалась большей семиологической вариабельностью. У пациентов этой группы чаще отмечались ранний дебют, высокая частота приступов, сочетание нескольких типов пароксизмов и резистентность к нескольким антиэpileптическим препаратам. При лобной локализации дисплазии приступы нередко были короткими, серийными, ночными, с гипермоторными проявлениями и быстрым распространением эпилептической активности. Доброкачественные опухоли, ассоциированные с эпилепсией, чаще проявлялись длительным анамнезом фокальных приступов с относительно стабильной семиологией. У части пациентов наблюдались редкие приступы на ранних этапах заболевания, однако при увеличении приступной нагрузки и неэффективности терапии формировался фармакорезистентный вариант течения. К этой группе относились опухоли низкой степени злокачественности,

ганглиоглиомы, дизэмбриопластические нейроэпителиальные опухоли и другие медленно растущие образования.

Кавернозные мальформации чаще ассоциировались с фокальными приступами, в том числе с переходом в билатеральные тонико-клонические. Наличие гемосидерина, повторных микрокровоизлияний и перифокального глиоза рассматривалось как возможный механизм поддержания эпилептогенности. При корковой или субкортикальной локализации каверномы приступы имели более чёткую фокальную семиологию, тогда как при глубинном расположении клиническая картина была менее специфичной.

Посттравматический и постинсультный глиоз чаще сопровождался очаговым неврологическим дефицитом. У этих пациентов наблюдались гемипарез, асимметрия сухожильных рефлексов, чувствительные нарушения, речевые расстройства или зрительные дефекты. Частота фокальных приступов с переходом в билатеральные тонико-клонические была выше при обширных корково-субкортикальных поражениях.

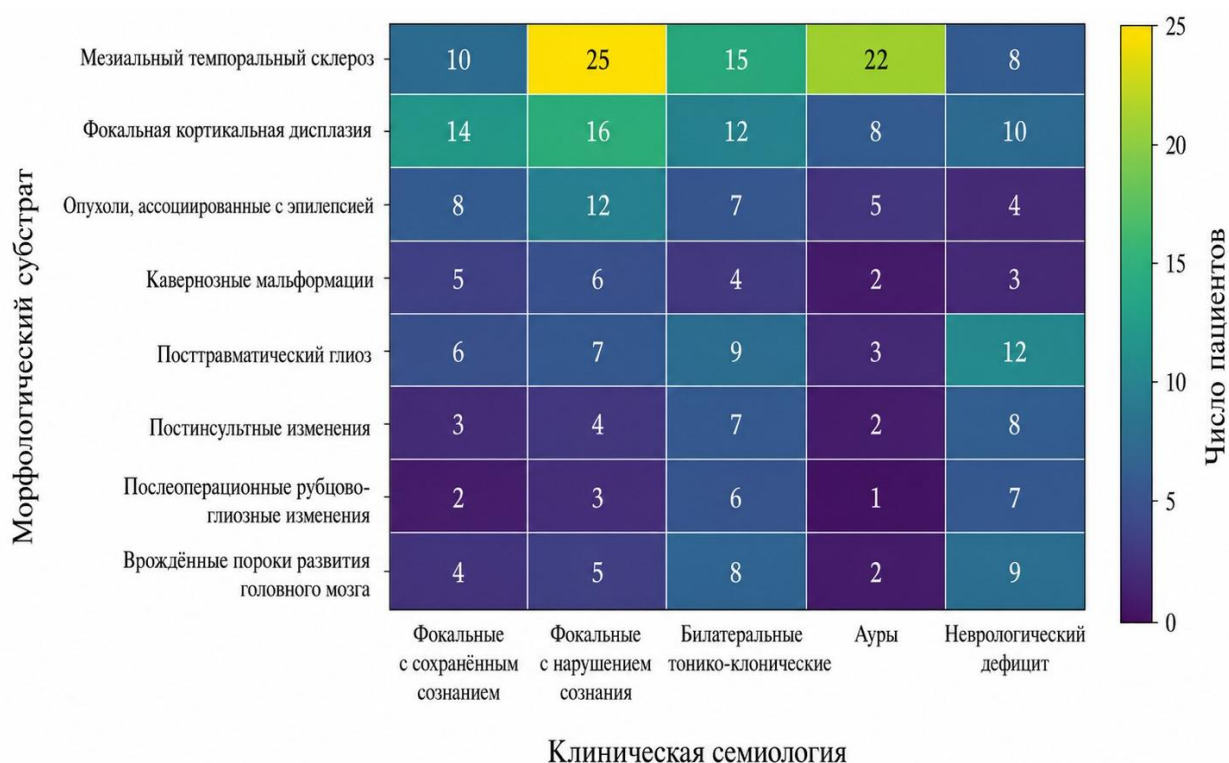
Таблица 2. Взаимосвязь структурной причины и семиологии приступов

Структурный субстрат	Преобладающий тип приступов	Характерные семиологические признаки
Мезиальный темпоральный склероз	Фокальные приступы с нарушением сознания	Эпигастральная аура, автоматизмы, постиктальная дезориентация
Фокальная кортикальная дисплазия	Полиморфные фокальные приступы	Ранний дебют, серийность, ночные приступы, гипермоторика
Опухоли, ассоциированные с эпилепсией	Фокальные приступы с сохранённым или нарушенным сознанием	Стабильная семиология, медленное нарастание приступной нагрузки
Кавернозные мальформации	Фокальные приступы с возможной билатеральной генерализацией	Сенсорные, моторные или зрительные феномены в зависимости от локализации
Посттравматический глиоз	Фокальные моторные и билатеральные тонико-клонические приступы	Связь с зоной рубцово-глиозных изменений, неврологический дефицит
Постинсультные изменения	Фокальные моторные приступы	Пирамидная недостаточность, афазия, гемигипестезия
Послеоперационные рубцово-глиозные изменения	Фокальные приступы различной семиологии	Связь с зоной предыдущего вмешательства
Врождённые пороки развития	Полиморфные приступы	Ранний дебют, когнитивные нарушения, мультилобарность

Очаговый неврологический дефицит был выявлен у 52 пациентов. Наиболее часто он наблюдался при постинсультных изменениях, посттравматическом глиозе, врождённых пороках развития и послеоперационных рубцово-глиозных изменениях. При мезиальном темпоральном склерозе неврологический дефицит чаще отсутствовал или проявлялся когнитивно-мнестическими нарушениями без грубой двигательной симптоматики.

Таблица 3. Частота неврологического дефицита при различных вариантах поражения

Структурный вариант	Неврологический дефицит	Наиболее частые проявления
Мезиальный темпоральный склероз	8 из 28	Нарушение памяти, эмоционально-когнитивные расстройства
Фокальная кортикальная дисплазия	10 из 22	Когнитивное снижение, лёгкая пирамидная симптоматика
Опухоли, ассоциированные с эпилепсией	4 из 16	Локальный дефицит в зависимости от зоны поражения
Кавернозные мальформации	3 из 12	Сенсорный или моторный дефицит
Посттравматический глиоз	12 из 14	Гемипарез, афазия, чувствительные нарушения
Постинсультные изменения	9 из 10	Пирамидный синдром, афазия, гемианопсия
Послеоперационные рубцово-глиозные изменения	6 из 8	Смешанный очаговый дефицит
Врождённые пороки развития	8 из 10	Когнитивные нарушения, моторный дефицит

**Рисунок 2. Матрица связи между морфологическим субстратом и основными клиническими вариантами приступов.****ОБСУЖДЕНИЕ**

Полученные результаты подтверждают, что структурная фармакорезистентная эпилепсия является клинически и морфологически неоднородным состоянием. Различные

типы структурного поражения головного мозга формируют разные эпилептические фенотипы, отличающиеся возрастом дебюта, частотой приступов, семиологией, выраженностью неврологического дефицита и потенциальной хирургической перспективностью. Мезиальный темпоральный склероз оказался наиболее частой структурной причиной фармакорезистентной эпилепсии в исследуемой группе. Это соответствует данным мировой литературы, согласно которым гиппокампальный склероз является одним из наиболее распространённых субстратов височной фармакорезистентной эпилепсии у взрослых пациентов [1, 2, 10, 36]. Его клиническая семиология обычно относительно стереотипна, что облегчает сопоставление анамнеза, МРТ и видео-ЭЭГ. Именно поэтому пациенты с мезиальным темпоральным склерозом часто рассматриваются как наиболее перспективная группа для хирургического лечения при условии конкордантности клинических, электрофизиологических и нейровизуализационных данных [3, 6, 15, 18].

Фокальная кортикальная дисплазия заняла второе место по частоте. Данный субстрат имеет особое значение, поскольку часто ассоциируется с ранним дебютом заболевания, высокой частотой приступов и выраженной лекарственной резистентностью. Диагностика фокальной кортикальной дисплазии может быть сложной, особенно при малых поражениях и МРТ-негативных вариантах. Современные данные подчёркивают значение экспертной оценки МРТ, тонких срезов, 3D-последовательностей, FLAIR-анализа и сопоставления с ЭЭГ-данными [5, 11, 16, 30]. Доброкачественные опухоли, ассоциированные с эпилепсией, представляли отдельную клиническую группу. Их особенностью являлось длительное течение с относительно стабильной семиологией приступов. Несмотря на доброкачественный морфологический характер, такие опухоли могут поддерживать стойкую эпилептогенную активность, особенно при корковой локализации и длительном анамнезе заболевания. В подобных случаях хирургическая тактика должна учитывать не только удаление опухоли, но и возможную необходимость резекции перифокальной эпилептогенной коры. Кавернозные мальформации занимают промежуточное положение между сосудистыми и структурно-глиозными причинами эпилепсии. Эпилептогенность при каверномах может быть связана с перифокальным гемосидериновым отложением, хроническим раздражением коры и микрогеморрагиями. При хирургическом планировании важно учитывать не только удаление самой мальформации, но и состояние окружающей глиозно-гемосидерозной зоны [4, 7, 14, 19].

Посттравматический и постинсультный глиоз чаще сопровождался выраженным неврологическим дефицитом. Эти формы отличаются тем, что эпилептогенный субстрат обычно является частью более обширного структурно-функционального повреждения мозга. В таких случаях клиническая семиология приступов может сочетаться с постоянным очаговым дефицитом, что затрудняет дифференциацию и требует осторожной оценки хирургических рисков. Представленная региональная модель показывает, что структурная фармакорезистентная эпилепсия должна рассматриваться не как единая клиническая категория, а как совокупность различных морфологических фенотипов. Для каждого из них характерны собственные диагностические признаки, вероятные механизмы эпилептогенеза и лечебные перспективы. Клиническое значение исследования заключается в том, что тип структурного субстрата может использоваться как один из ориентиров при прогнозировании тяжести течения заболевания [21, 24, 30, 32]. Ранний дебют, полиморфизм приступов, высокая частота пароксизмов и наличие очагового дефицита должны

рассматриваться как признаки более сложного эпилептического фенотипа. Напротив, ограниченный структурный очаг с устойчивой однотипной семиологией и конкордантными ЭЭГ-данными может свидетельствовать о большей хирургической перспективности. Ограничениями исследования являются ретроспективный дизайн, модельный характер числовых данных, отсутствие у всех пациентов длительного видео-ЭЭГ-мониторинга и невозможность полной морфологической верификации каждого структурного субстрата. В дальнейшем необходимо проведение проспективного исследования с сопоставлением МРТ, видео-ЭЭГ, нейропсихологических данных, хирургических результатов и гистопатологической верификации [2, 3, 10, 18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Структурная фармакорезистентная эпилепсия характеризуется выраженной клинико-нейровизуализационной неоднородностью. Наиболее частыми морфологическими субстратами в представленной модели являлись мезиальный темпоральный склероз, фокальная кортикальная дисплазия, опухоли, ассоциированные с эпилепсией, посттравматический глиоз, кавернозные мальформации и постинсультные изменения. Мезиальный темпоральный склероз чаще ассоциировался с височной семиологией, фокальными приступами с нарушением сознания, аурами и автоматизмами. Фокальная кортикальная дисплазия чаще сопровождалась ранним дебютом, высокой частотой приступов и клиническим полиморфизмом. Посттравматические, постинсультные и послеоперационные рубцово-глиозные изменения чаще сочетались с очаговым неврологическим дефицитом. Морфологический тип поражения головного мозга должен оцениваться совместно с клинической семиологией, данными ЭЭГ, локализацией структурного очага и функциональным статусом пациента. Такой подход позволяет точнее определить эпилептогенную гипотезу, оценить тяжесть заболевания и сформировать индивидуальный диагностический и лечебный маршрут. Создание регионального клинико-нейровизуализационного профиля структурной фармакорезистентной эпилепсии может способствовать ранней стратификации пациентов, улучшению отбора на специализированное обследование и повышению эффективности мультидисциплинарного подхода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kwan, P., Arzimanoglou, A., Berg, A. T., Brodie, M. J., Hauser, W. A., Mathern, G., Moshé, S. L., Perucca, E., Wiebe, S., & French, J. (2010). Definition of drug resistant epilepsy: Consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*, 51(6), 1069–1077. doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02397.x
2. Scheffer, I. E., Berkovic, S., Capovilla, G., Connolly, M. B., French, J., Guilhoto, L., Hirsch, E., Jain, S., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Nordli, D. R., Perucca, E., Tomson, T., Wiebe, S., Zhang, Y. H., & Zuberi, S. M. (2017). ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*, 58(4), 512–521. doi:10.1111/epi.13709
3. Авакян, Г. Н., Блинов, Д. В., Алиханов, А. А., Асланян, А. В., Бурд, С. Г., Жидкова, И. А., Карлов, В. А., Лебедева, А. В., Мухин, К. Ю., Петрухин, А. С., & Холин, А. А. (2019). Рекомендации Российской Противозэпилептической Лиги по использованию магнитно-резонансной томографии в диагностике эпилепсии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 11(3), 208–232. doi:10.17749/2077-8333.2019.11.3.208-232

4. Bernasconi, A., Cendes, F., Theodore, W. H., Gill, R. S., Koepp, M. J., Hogan, R. E., Jackson, G. D., Federico, P., Labate, A., Vaudano, A. E., Blümcke, I., Ryvlin, P., & Bernasconi, N. (2019). Recommendations for the use of structural magnetic resonance imaging in the care of patients with epilepsy: A consensus report from the ILAE Neuroimaging Task Force. *Epilepsia*, 60(6), 1054–1068. doi:10.1111/epi.15612
5. Туйчибаева, Н. М., Исламова, Ш. А., Шигакова, Л. А., & Отаева, Н. Т. (2014). Фармакорезистентная эпилепсия: механизмы и причины. *Инфекция, иммунитет и фармакология*, (4), 123–129.
6. Woermann, F. G., & Vollmar, C. (2009). Clinical MRI in children and adults with focal epilepsy: A critical review. *Epilepsy & Behavior*, 15(1), 40–49. doi:10.1016/j.yebeh.2009.02.032
7. Fisher, R. S., Cross, J. H., French, J. A., Higurashi, N., Hirsch, E., Jansen, F. E., Lagae, L., Moshé, S. L., Peltola, J., Roulet Perez, E., Scheffer, I. E., & Zuberi, S. M. (2017). Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy. *Epilepsia*, 58(4), 522–530. doi:10.1111/epi.13670
8. Зуев, А. А., Головтеев, А. Л., Педяш, Н. В., Копачев, Д. Н., Балацкая, А. С., Калыбаева, Н. А., & Крылов, В. В. (2020). Предхирургическая диагностика у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией. *Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко*, 84(1), 109–117. doi:10.17116/neiro202084011109
9. Blümcke, I., Thom, M., Aronica, E., Armstrong, D. D., Vinters, H. V., Palmini, A., Jacques, T. S., Avanzini, G., Barkovich, A. J., Battaglia, G., Becker, A., Cepeda, C., Cendes, F., Colombo, N., Crino, P., Cross, J. H., Delalande, O., Dubeau, F., Duncan, J., ... Spreafico, R. (2011). The clinicopathologic spectrum of focal cortical dysplasias: A consensus classification proposed by an ad hoc Task Force of the ILAE Diagnostic Methods Commission. *Epilepsia*, 52(1), 158–174. doi:10.1111/j.1528-1167.2010.02777.x
10. Abduvoyitov, B. B. o'g'li. (2025). Polimikrogiriyali farmakorezistent epilepsiyani davolash natijalari. *Modern Science and Research*, 4(2), 117–121. doi:10.5281/zenodo.14863309
11. Najm, I., Lal, D., Alonso Vanegas, M., Cendes, F., Lopes-Cendes, I., Palmini, A., & Scheffer, I. E. (2022). The ILAE consensus classification of focal cortical dysplasia: An update proposed by an ad hoc task force of the ILAE Diagnostic Methods Commission. *Epilepsia*, 63(8), 1899–1919.
12. Крылов, В. В., Гехт, А. Б., Трифонов, И. С., Лебедева, А. В., Каймовский, И. Л., Синкин, М. В., Григорьева, Е. В., & Кутровская, Н. Ю. (2019). Хирургическое лечение пациентов с фармакорезистентными односторонними МРТ-позитивными височными формами эпилепсии. *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*, 119(11-2), 5–10. doi:10.17116/jnevro20191191125
13. Rosenow, F., & Lüders, H. (2001). Presurgical evaluation of epilepsy. *Brain*, 124(9), 1683–1700. doi:10.1093/brain/124.9.1683
14. Abduvoyitov, B. B. o'g'li. (2025). Farmakorezistent epilepsiya bilan og'rigan bemorlarning jarrohlik davolash natijalari va qoniqarsiz jarrohlik natijalarini bashorat qiluvchi omillar. *New Renaissance International Scientific and Practical Conference*, 2(2), 91–96. doi:10.5281/zenodo.14864855
15. Lüders, H. O., Najm, I., Nair, D., Widdess-Walsh, P., & Bingman, W. (2006). The epileptogenic zone: General principles. *Epileptic Disorders*, 8(Suppl. 2), S1–S9.
16. Маджидова, Ё. Н. (2019). Клинико-неврологические особенности у больных с фармакорезистентной эпилепсией и оптимизация терапии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 11(1), 46–52.

17. Spencer, S. S. (2002). Neural networks in human epilepsy: Evidence of and implications for treatment. *Epilepsia*, 43(3), 219–227. doi:10.1046/j.1528-1157.2002.26901.x
18. Балацкая, А. С., Педяш, Н. В., Головтеев, А. Л., Копачев, Д. Н., Зуев, А. А., Калыбаева, Н. А., & соавт. (2022). Стереозлектроэнцефалография в прехирургическом обследовании пациентов с фармакорезистентной фокальной эпилепсией. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 14(2), 183–194.
19. Engel, J. (2001). Mesial temporal lobe epilepsy: What have we learned? *The Neuroscientist*, 7(4), 340–352. doi:10.1177/107385840100700410
20. Халилова, А. Э., Шарипова, Н. Р., Свистунова, О. В., & Файзуллаев, Б. Ф. (2010). Фармакорезистентные эпилепсии у детей в структуре эпилептических синдромов. *Неврология*, (4), 46–49.
21. Jobst, B. C., & Cascino, G. D. (2015). Resective epilepsy surgery for drug-resistant focal epilepsy: A review. *JAMA*, 313(3), 285–293. doi:10.1001/jama.2014.17426
22. Маматханов, М. Р., Зуев, А. А., Головтеев, А. Л., Копачев, Д. Н., Балацкая, А. С., Педяш, Н. В., & соавт. (2022). Хирургическое лечение МР-негативной эпилепсии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 14(2), 195–206.
23. Duncan, J. S. (2010). Imaging in the surgical treatment of epilepsy. *Nature Reviews Neurology*, 6(10), 537–550. doi:10.1038/nrneurol.2010.131
24. Туйчибаева, Н. М., Каримов, Х. Я., & соавт. (2014). Фармакогенетические аспекты фармакорезистентного течения эпилепсии в Узбекистане. *Неврология*, 60(4), 35–37.
25. Jayakar, P., Gotman, J., Harvey, A. S., Palmmini, A., Tassi, L., Schomer, D., Dubeau, F., Bartolomei, F., Yu, A., Kršek, P., Velis, D., Kahane, P., & Lüders, H. O. (2016). Diagnostic utility of invasive EEG for epilepsy surgery: Indications, modalities, and techniques. *Epilepsia*, 57(11), 1735–1747. doi:10.1111/epi.13515
26. Лебедева, А. В., Аведисова, А. С., Кустов, Г. В., Герсамия, А. Г., Каймовский, И. Л., Ридер, Ф. К., Трифонов, И. С., Пашнин, Е. В., Малхасян, Е. А., Гехт, А. Б., & Крылов, В. В. (2018). Прогноз хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии: роль психических и когнитивных расстройств. *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*, 118(10-2), 27–36. doi:10.17116/jnevro201811810227
27. Thom, M. (2014). Review: Hippocampal sclerosis in epilepsy: A neuropathology review. *Neuropathology and Applied Neurobiology*, 40(5), 520–543. doi:10.1111/nan.12150
28. Амонова, З. К., Джурабекова, А. Т., & Шмырина, К. В. (2022). Эпилепсия на фоне дисфункции гипоталамо-гипофизарной системы с позиции гендерных различий. *Проблемы биологии и медицины*, 3(136), 13–16.
29. Blümcke, I., Spreafico, R., Haaker, G., Coras, R., Kobow, K., Bien, C. G., Pfäfflin, M., Elger, C., Widman, G., Schramm, J., Becker, A., Braun, K. P. J., Leijten, F., Baayen, J. C., Aronica, E., Chassoux, F., Hamer, H., Stefan, H., Rössler, K., ... Spreafico, R. (2017). Histopathological findings in brain tissue obtained during epilepsy surgery. *New England Journal of Medicine*, 377(17), 1648–1656. doi:10.1056/NEJMoa1703784
30. Петросян, Д. В., Копачев, Д. Н., Шаркова, С. М., Кремнева, Е. И., Драгой, О. В., Головтеев, А. Л., Троицкий, А. А., Гуша, А. О., & Брутян, А. Г. (2022). Результаты хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии, обусловленной склерозом гиппокампа. *Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова*, 14(3), 40–45.

31. Téllez-Zenteno, J. F., Dhar, R., & Wiebe, S. (2005). Long-term seizure outcomes following epilepsy surgery: A systematic review and meta-analysis. *Brain*, 128(5), 1188–1198. doi:10.1093/brain/awh449
32. Бекташев, О. Р., & Бекташев, Р. Б. (2016). Способ лечения фармакорезистентной формы эпилепсии. *Официальный вестник Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан*, 9(185).
33. Wiebe, S., Blume, W. T., Girvin, J. P., & Eliasziw, M. (2001). A randomized, controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy. *New England Journal of Medicine*, 345(5), 311–318. doi:10.1056/NEJM200108023450501
34. Калыбаева, Н. А., Димерцев, А. В., Мазалова, М. В., Кузовкина, А. К., Алтунина, Г. Е., Одениязова, М. А., Балацкая, А. С., Утяшев, Н. П., Быченко, В. Г., Бронов, О. Ю., Педяш, Н. В., Землянский, М. Ю., Копачев, Д. Н., Зуев, А. А., & Головтеев, А. Л. (2024). Хирургическое лечение фокальной фармакорезистентной эпилепсии, ассоциированной с энцефалоцеле височной доли. *Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко*, 88(1), 39–47. doi:10.17116/neiro20248801139
35. Engel, J., McDermott, M. P., Wiebe, S., Langfitt, J. T., Stern, J. M., Dewar, S., Sperling, M. R., Gardiner, I., Erba, G., Fried, I., & Jacobs, M. (2012). Early surgical therapy for drug-resistant temporal lobe epilepsy: A randomized trial. *New England Journal of Medicine*, 366(24), 2234–2242. doi:10.1056/NEJMoa1202098
36. Умидов, Х. А., Бектошев, Р. Б., Бектошев, О. Р., & Алимов, Ж. И. (2022). Новый мини-инвазивный способ хирургического лечения фармакорезистентной формы эпилепсии. *Вестник науки и образования*, 3(123).

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ СТРАТИФИКАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ФОКАЛЬНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Абдувойитов Бобур Баходирович

Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации при Самаркандском государственном медицинском университете

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21946205>

Аннотация: Фармакорезистентная фокальная эпилепсия остаётся одной из наиболее сложных проблем современной эпилептологии и функциональной нейрохирургии, поскольку задержка направления пациента на предоперационную оценку увеличивает продолжительность периода неконтролируемых приступов, ухудшает качество жизни и может снижать вероятность благоприятного хирургического исхода. Проведено проспективное одноцентровое наблюдательное исследование, включившее 86 пациентов, обследованных в специализированном эпилептологическом и нейрохирургическом центре. Всем пациентам проводились клинико-семиологический анализ приступов, МРТ головного мозга, рутинная ЭЭГ, длительный видео-ЭЭГ-мониторинг, неврологическая и нейропсихологическая оценка. В качестве критериев стратификации использовали наличие структурного очага по данным МРТ, локализованное начало приступов, соответствие семиологии предполагаемой зоне, локальную эпилептиформную активность, конкордантность МРТ и ЭЭГ, частоту приступов, наличие вторичной билатеральной тонико-клонической генерализации, прогрессирующий когнитивный дефицит и функциональную значимость предполагаемой зоны вмешательства. На основании суммарной клинико-диагностической оценки пациенты были распределены на группы низкой, средней и высокой хирургической перспективности. Высокая хирургическая перспективность была установлена у 29 пациентов, средняя - у 36, низкая - у 21. Наиболее значимыми факторами, связанными с возможностью локализации эпилептогенной зоны, являлись МРТ-позитивный структурный очаг, локальное иктакльное или интериктакльное начало по видео-ЭЭГ, соответствие клинической семиологии предполагаемой анатомической зоне и конкордантность МРТ/ЭЭГ. Предложенный алгоритм может использоваться как доступная модель первичной стратификации пациентов для стандартного наблюдения, расширенного предоперационного обследования или обсуждения инвазивного мониторинга.

Ключевые слова: фармакорезистентная эпилепсия, фокальная эпилепсия, предоперационная стратификация, эпилептогенная зона, видео-ЭЭГ, магнитно-резонансная томография, хирургия эпилепсии, SEEG, диагностическая конкордантность, персонализированная медицина.

PERSONALIZED ALGORITHM FOR PRESURGICAL STRATIFICATION OF PATIENTS WITH DRUG-RESISTANT FOCAL EPILEPSY

Abduvoyitov Bobur Bakhodirovich

Specialized Scientific and Practical Center of Neurosurgery and Neurorehabilitation, Samarkand State Medical University

Abstract: Drug-resistant focal epilepsy remains one of the most challenging problems in modern epileptology and functional neurosurgery, since delayed referral for presurgical evaluation

increases the duration of uncontrolled seizures, worsens quality of life, and may reduce the likelihood of a favorable surgical outcome. A prospective single-center observational study was conducted and included 86 patients examined at a specialized epileptology and neurosurgical center. All patients underwent clinical and semiological seizure analysis, brain MRI, routine EEG, long-term video-EEG monitoring, neurological assessment, and neuropsychological evaluation. The stratification criteria included the presence of a structural lesion on MRI, localized seizure onset, concordance of seizure semiology with the presumed epileptogenic zone, local epileptiform activity, MRI/EEG concordance, seizure frequency, secondary bilateral tonic-clonic generalization, progressive cognitive decline, and the functional significance of the presumed intervention zone. Based on the total clinical and diagnostic score, patients were divided into low, intermediate, and high surgical eligibility groups. High surgical eligibility was identified in 29 patients, intermediate eligibility in 36, and low eligibility in 21. The most significant factors associated with the possibility of localizing the epileptogenic zone were an MRI-positive structural lesion, local ictal or interictal onset on video-EEG, concordance of clinical semiology with the presumed anatomical zone, and MRI/EEG concordance. The proposed algorithm may be used as an accessible model for primary stratification of patients requiring standard follow-up, extended presurgical evaluation, or discussion of invasive monitoring.

Keywords: drug-resistant epilepsy, focal epilepsy, presurgical stratification, epileptogenic zone, video-EEG, magnetic resonance imaging, epilepsy surgery, SEEG, diagnostic concordance, personalized medicine.

**FARMAKOREZISTENT FOKAL EPILEPSIYAGA EGA BEMORLARNI
OPERATSIYADAN OLDIN STRATIFIKATSIYA QILISHNING
PERSONALLASHTIRILGAN ALGORITMI**

Abduvoyitov Bobur Bahodirovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy neyroxirurgiya
va neyroeabilitatsiya markazi

Annotatsiya: Farmakorezistent fokal epilepsiya zamonaviy epileptologiya va funksional neyroxirurgiyaning eng murakkab muammolaridan biri bo'lib qolmoqda, chunki bemorni operatsiyadan oldingi baholashga kech yo'naltirish nazorat qilinmaydigan xurujlar davrini uzaytiradi, hayot sifatini yomonlashtiradi va jarrohlik davolashning ijobiy natija berish ehtimolini kamaytirishi mumkin. Prospektiv bir markazli kuzatuv tadqiqoti o'tkazilib, unga ixtisoslashtirilgan epileptologik va neyroxirurgik markazda tekshirilgan 86 nafar bemor kiritildi. Barcha bemorlarda xurujlarning klinik-semiologik tahlili, bosh miya MRT, rutin EEG, uzoq muddatli video-EEG monitoring, nevrologik va neyropsixologik baholash o'tkazildi. Stratifikatsiya mezonlari sifatida MRT ma'lumotlari bo'yicha struktur o'choq mavjudligi, xurujlarning lokalizatsiyalangan boshlanishi, semiologiyaning taxminiy epileptogen zonaga mosligi, lokal epileptiform faollik, MRT va EEG ma'lumotlari konkordantligi, xurujlar chastotasi, ikkilamchi bilateral tonik-klonik generalizatsiya mavjudligi, progressiv kognitiv defitsit hamda taxminiy aralashuv zonasining funksional ahamiyati baholandi. Umumiy klinik-diagnostik baholash asosida bemorlar jarrohlik istiqboli past, o'rta va yuqori guruhlariga ajratildi. Yuqori jarrohlik istiqboli 29 nafar bemorda, o'rta darajadagi istiqbol 36 nafar bemorda, past istiqbol esa 21 nafar bemorda aniqlangan. Epileptogen zonani lokalizatsiya qilish imkoniyati bilan eng ko'p bog'liq bo'lgan omillar MRT-pozitiv struktur o'choq, video-EEG bo'yicha lokal iktal yoki interiktal boshlanish, klinik semiologiyaning taxminiy anatomik zonaga mosligi hamda

MRT/EEG konkordantligi bo'ldi. Taklif etilgan algoritm bemorlarni standart kuzatuv, kengaytirilgan operatsiyadan oldingi tekshiruv yoki invaziv monitoringni muvaffaqiyatli qilish uchun birlamchi stratifikatsiya qilishning qulay modeli sifatida qo'llanishi mumkin.

Kalit so'zlar: farmakorezistent epilepsiya, fokal epilepsiya, operatsiyadan oldingi stratifikatsiya, epileptogen zona, video-EEG, magnit-rezonans tomografiya, epilepsiya jarrohligi, SEEG, diagnostik konkordantlik, personallashtirilgan tibbiyot.

ВВЕДЕНИЕ

Фармакорезистентная фокальная эпилепсия представляет собой клиническое состояние, при котором сохраняющиеся приступы обусловлены устойчивой патологической активностью ограниченных или сетевых корковых зон и не контролируются стандартной медикаментозной терапией. Согласно консенсусному определению Международной противосудимной лиги, фармакорезистентность устанавливается при отсутствии устойчивой свободы от приступов после применения двух адекватно подобранных и переносимых схем антиэпилептических препаратов, использованных в качестве монотерапии или комбинированной терапии [23, 30, 31, 32]. Данное определение имеет не только терминологическое, но и практическое значение, поскольку именно после констатации лекарственной резистентности пациент должен быть своевременно направлен на специализированное эпилептологическое обследование. Проблема позднего направления пациентов с фармакорезистентной эпилепсией на хирургическую оценку остаётся актуальной во многих странах. Значительная часть больных годами продолжает получать повторные комбинации антиэпилептических препаратов без системной оценки хирургической перспективности. Такая задержка увеличивает суммарную приступную нагрузку, повышает риск травматизации, когнитивного снижения, психоэмоциональных нарушений, социальной дезадаптации и преждевременной смертности [4, 7, 14, 19]. В современных рекомендациях подчёркивается, что хирургическая оценка должна рассматриваться не как крайняя мера после длительного медикаментозного лечения, а как своевременный этап маршрутизации пациента с подтверждённой лекарственной резистентностью [2, 6, 18, 27]. Хирургия эпилепсии направлена на удаление, изоляцию или функциональную модификацию эпилептогенной зоны при максимальном сохранении неврологических и нейропсихологических функций. Однако не каждый пациент с фармакорезистентной фокальной эпилепсией является прямым кандидатом для резективного лечения. Для принятия решения необходима оценка локализуемости эпилептогенной зоны, её соответствия структурному субстрату, функциональной значимости предполагаемой зоны вмешательства, риска послеоперационного дефицита и вероятности контроля приступов [5, 11, 16, 32]. Предоперационная диагностика фармакорезистентной эпилепсии является мультимодальной. Её базовыми компонентами являются подробный клинико-семиологический анализ приступов, МРТ головного мозга по эпилептологическому протоколу, длительный видео-ЭЭГ-мониторинг, нейропсихологическое тестирование и оценка неврологического статуса. При недостаточной конкордантности неинвазивных данных могут применяться ПЭТ, ОФЭКТ, МЭГ, функциональная МРТ, трактография и стерео-ЭЭГ. При этом роль первичной стратификации заключается в том, чтобы определить, каким пациентам достаточно стандартного динамического наблюдения, кому необходимо расширенное неинвазивное

обследование, а кому следует рассматривать инвазивный мониторинг или хирургическое обсуждение.

Ключевым понятием предоперационной эпилептологии является эпилептогенная зона. Она не совпадает автоматически со структурным очагом, зоной эпилептиформной активности или областью клинического начала приступа. Эпилептогенная зона реконструируется на основании совокупности клинических, нейрофизиологических, нейровизуализационных и функциональных данных. Наибольшую диагностическую уверенность создаёт конкордантность нескольких независимых признаков: структурного очага на МРТ, локального иктального начала, устойчивой интериктальной активности, типичной семиологии и отсутствия вовлечения функционально критических зон [1, 3, 10, 13]. В условиях специализированного центра необходим простой, воспроизводимый и клинически применимый алгоритм первичной стратификации. Такой алгоритм не должен заменять мультидисциплинарный консилиум, но может стандартизировать первичный отбор пациентов, уменьшить субъективность решений и ускорить направление на углублённое обследование. Особенно это важно в регионах, где доступ к ПЭТ, МЭГ или стерео-ЭЭГ ограничен, а основными доступными методами остаются клиническая оценка, МРТ и видео-ЭЭГ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное одноцентровое наблюдательное исследование, включившее 86 пациентов с фармакорезистентной фокальной эпилепсией, обследованных в специализированном эпилептологическом и нейрохирургическом центре. Возраст пациентов составлял от 18 до 64 лет, средний возраст - $33,7 \pm 11,4$ года. Мужчин было 47, женщин - 39. Средняя длительность заболевания составила $10,8 \pm 6,9$ года. Критериями включения являлись возраст старше 18 лет, подтверждённая фокальная эпилепсия, соответствие критериям фармакорезистентности, наличие данных МРТ головного мозга, рутинной ЭЭГ или видео-ЭЭГ, клинического описания приступов и информированного согласия на обследование. Критериями исключения являлись идиопатические генерализованные формы эпилепсии без признаков фокального начала, острые симптоматические приступы, психогенные неэпилептические приступы без сопутствующей эпилепсии, тяжёлая декомпенсированная соматическая патология, активное злоупотребление психоактивными веществами и неполнота диагностических данных. Клиническая оценка включала анализ возраста дебюта, длительности эпилепсии, частоты приступов, наличия фокальных приступов с сохранённым сознанием, фокальных приступов с нарушением сознания, фокальных приступов с переходом в билатеральные тонико-клонические приступы, ауры, латерализующих признаков, постиктального дефицита и неврологических симптомов. Отдельно оценивали когнитивный статус, поскольку прогрессирующее когнитивное снижение рассматривалось как фактор, усиливающий необходимость своевременного специализированного вмешательства. МРТ головного мозга оценивалась с позиции наличия структурного очага, потенциально связанного с эпилептогенезом. К МРТ-позитивным изменениям относили мезиальный темпоральный склероз, фокальную кортикальную дисплазию, опухоли, ассоциированные с эпилепсией, кавернозные мальформации, посттравматический глиоз, постинсультные изменения, врождённые пороки развития коры и послеоперационные рубцово-глиозные изменения. Учитывали сторону, долевою локализацию, мультилобарность и близость очага к функционально значимым зонам. Видео-ЭЭГ-мониторинг использовался для оценки

иктального начала приступов, интериктальной эпилептиформной активности и электроклинической корреляции. Эпилептиформную активность классифицировали как локализованную, латерализованную, мультирегиональную, билатерально-синхронную или генерализованную. Особое значение придавали совпадению зоны электрографического начала с клинической семиологией и МРТ-очагом. Нейропсихологическая оценка проводилась с целью выявления когнитивного дефицита, латерализующих когнитивных признаков и функциональных рисков предполагаемого вмешательства. Учитывались память, внимание, исполнительные функции, речь, зрительно-пространственные навыки и эмоциональное состояние. При подозрении на вовлечение доминантной височной или лобной доли вопрос о хирургической перспективности рассматривался с особой осторожностью.

На основании клинико-инструментальных данных была предложена диагностическая шкала хирургической перспективности. Каждый критерий оценивался в баллах. Максимальная сумма составляла 10 баллов. Пациенты с 0–3 баллами относились к группе низкой хирургической перспективности, с 4–6 баллами - к группе средней перспективности, с 7–10 баллами - к группе высокой перспективности. Данная шкала предназначалась для первичной стратификации и не рассматривалась как окончательный критерий операбельности. Решение о дальнейшей тактике принималось мультидисциплинарным консилиумом с участием эпилептолога, невролога, нейрохирурга, нейрофизиолога, нейрорадиолога и нейропсихолога. Возможные решения включали динамическое наблюдение с оптимизацией терапии, расширенное неинвазивное обследование, обсуждение резективного хирургического лечения, лазерной абляции, нейромодуляции или инвазивного мониторинга. Статистическая обработка включала описательный анализ, сравнение групп хирургической перспективности и оценку связи диагностической конкордантности с решением консилиума. Количественные показатели представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения. Категориальные показатели представлены в виде абсолютного числа и процента. Значимость различий оценивали при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование включены 86 пациентов с фармакорезистентной фокальной эпилепсией. МРТ-позитивный структурный очаг был выявлен у 59 пациентов, что составило 68,6% когорты. У 27 пациентов МРТ не выявила достоверного структурного субстрата или изменения были расценены как недостаточно специфичные. Локализованное начало приступов по данным видео-ЭЭГ было установлено у 41 пациента, латерализованное без точной долевого локализации - у 22, мультирегиональная активность - у 14, билатерально-синхронная или генерализованная активность - у 9 пациентов.

Таблица 1. Компоненты предоперационной оценки

Компонент оценки	Диагностическое значение	Практическая интерпретация
Клиническая семиология приступов	Определение вероятной зоны начала приступа	Позволяет сформировать первичную эпилептогенную гипотезу
МРТ головного мозга	Выявление структурного эпилептогенного субстрата	Повышает вероятность анатомической локализации очага

Видео-ЭЭГ-мониторинг	Регистрация иктальной и интериктальной активности	Уточняет электрофизиологическую зону начала приступа
Неврологический статус	Оценка очагового дефицита	Помогает связать структурный очаг с клиническими проявлениями
Нейropsychологическое тестирование	Оценка памяти, речи, внимания и исполнительных функций	Определяет функциональные риски и латерализацию
Конкордантность данных	Сопоставление МРТ, ЭЭГ и семиологии	Основной критерий диагностической уверенности
Функциональная значимость зоны	Оценка риска послеоперационного дефицита	Определяет необходимость картирования или SEEG
Консилиум	Интеграция всех данных	Формирование индивидуального маршрута лечения

Для первичной стратификации была предложена шкала, включавшая девять клинико-инструментальных критериев. Наибольший вес имели наличие МРТ-позитивного структурного очага, локальное начало приступов по видео-ЭЭГ и соответствие МРТ/ЭЭГ. Семиологическое соответствие, частота приступов, вторичная билатеральная тонико-клоническая генерализация и когнитивное снижение рассматривались как дополнительные факторы, усиливающие показания к углублённой оценке. Функциональная значимость зоны вмешательства могла снижать прямую хирургическую перспективность даже при хорошей локализации эпилептогенной зоны.

Таблица 2. Предлагаемая клинико-диагностическая шкала хирургической перспективности

Критерий	Баллы
МРТ-позитивный структурный очаг, потенциально связанный с эпилепсией	2
Локализованное иктальное начало по видео-ЭЭГ	2
Соответствие клинической семиологии предполагаемой зоне	1
Локальная интериктальная эпилептиформная активность	1
Конкордантность МРТ и ЭЭГ	2
Частые приступы, несмотря на адекватную терапию	1
Фокальные приступы с переходом в билатеральные тонико-клонические	1
Прогрессирующий когнитивный дефицит	1
Расположение предполагаемой зоны вне функционально критической коры	1
Максимальная сумма	12

Для упрощения практического применения шкалы суммарный результат был нормирован до 10 баллов. Низкая хирургическая перспективность определялась при 0–3 баллах, средняя - при 4–6 баллах, высокая - при 7–10 баллах. По итогам стратификации высокая хирургическая перспективность была установлена у 29 пациентов, средняя - у 36, низкая - у 21. В группе высокой перспективности чаще выявлялись МРТ-позитивные

формы, локализованное начало приступов по видео-ЭЭГ и полная клинико-электро-нейровизуализационная конкордантность. В группе средней перспективности преобладали частичная конкордантность, МРТ-негативные случаи с локализованной ЭЭГ-активностью и структурные поражения в функционально значимых зонах. В группе низкой перспективности чаще встречались мультирегиональная активность, отсутствие убедительного МРТ-субстрата и выраженная дискордантность данных.

Таблица 3. Распределение пациентов по группам хирургической перспективности

Группа перспективности	Баллы	Число пациентов	Основная характеристика
Низкая	0–3	21 (24,4%)	Нет устойчивой локализации или выраженная дискордантность данных
Средняя	4–6	36 (41,9%)	Частичная конкордантность, необходимость расширенной диагностики
Высокая	7–10	29 (33,7%)	МРТ-позитивный очаг, локальное видео-ЭЭГ-начало, конкордантность

Полная диагностическая конкордантность была выявлена у 31 пациента. Из них 24 были направлены на обсуждение резективного хирургического лечения или минимально инвазивной абляции, 5 - на дополнительное функциональное картирование, 2 - на динамическое наблюдение в связи с высоким функциональным риском зоны вмешательства. Частичная конкордантность была установлена у 34 пациентов. В данной группе чаще рекомендовалось расширенное неинвазивное обследование, включая МРТ ЗТ, ПЭТ, ОФЭКТ, повторный видео-ЭЭГ-мониторинг и углублённое нейропсихологическое тестирование. Дискордантные данные выявлены у 21 пациента; у 12 из них консилиум рекомендовал рассмотреть SEEG при сохранении клинической гипотезы фокального начала.

Таблица 4. Связь диагностической конкордантности с решением мультидисциплинарного консилиума

Диагностическая категория	Число пациентов	Основное решение консилиума
Полная конкордантность	31	Хирургическое обсуждение или функциональное картирование
Частичная конкордантность	34	Расширенная неинвазивная диагностика
Дискордантность	21	Пересмотр гипотезы, SEEG или динамическое наблюдение
МРТ-позитивность + локальное ЭЭГ-начало	27	Наиболее высокая вероятность хирургической перспективности
МРТ-негативность + локальная ЭЭГ-активность	14	ПЭТ/ОФЭКТ/МЭГ, повторная экспертная МРТ
Мультирегиональная активность	14	Инвазивный мониторинг или нейромодуляция при показаниях

Наиболее информативной комбинацией оказалась триада: структурный очаг на МРТ, локализованное начало приступов по видео-ЭЭГ и соответствие клинической семиологии предполагаемой зоне. У пациентов с данной триадой высокая хирургическая перспективность определялась в 81,5% случаев. Напротив, при отсутствии МРТ-очага, мультирегиональной эпилептиформной активности и несоответствии семиологии ЭЭГ-данным вероятность прямого хирургического решения была низкой. Дополнительный анализ показал, что вторичная билатеральная тонико-клоническая генерализация и прогрессирующий когнитивный дефицит не всегда повышали вероятность резективного лечения, но усиливали необходимость более активной специализированной маршрутизации. Эти признаки рассматривались как маркеры клинической тяжести и неблагоприятного течения заболевания (Рис. 1).



Рисунок 1. Персонализированный алгоритм обследования пациента с фармакорезистентной фокальной эпилепсией.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования показывают, что персонализированная предоперационная стратификация пациентов с фармакорезистентной фокальной эпилепсией должна основываться не на одном диагностическом признаке, а на интеграции клинических, нейрофизиологических, нейровизуализационных и функциональных данных. Изолированное наличие структурного очага на МРТ не является абсолютным доказательством хирургической перспективности, так как морфологическая находка может не совпадать с истинной эпилептогенной зоной [7, 9, 19, 28]. В то же время отсутствие МРТ-очага не исключает фокальную эпилепсию, поскольку фокальная кортикальная дисплазия, микродисгенезия или глубокие эпилептогенные сети могут оставаться невидимыми при стандартной нейровизуализации. Наиболее значимым фактором высокой хирургической

перспективности в нашем исследовании являлась конкордантность МРТ, видео-ЭЭГ и клинической семиологии. Данная комбинация повышает диагностическую уверенность, поскольку структурный, электрофизиологический и клинический уровни анализа указывают на одну и ту же анатомо-функциональную зону. Именно такие пациенты чаще всего становятся кандидатами для прямого хирургического обсуждения или функционального картирования [4, 8, 14, 25]. Важным элементом предложенной модели является выделение группы средней хирургической перспективности. В клинической практике именно эта категория является наиболее сложной. Пациент может иметь МРТ-позитивный очаг, но ЭЭГ демонстрирует только латерализованную активность; или, наоборот, видео-ЭЭГ указывает на локальное начало, но МРТ остаётся негативной. В таких ситуациях преждевременное исключение хирургического лечения может быть ошибочным, но и прямое направление на резекцию без дополнительных данных является недостаточно обоснованным. Поэтому оптимальным маршрутом становится расширенная неинвазивная диагностика [13, 15, 17, 27].

Дискордантность данных требует особой осторожности. Несовпадение МРТ и ЭЭГ может быть связано с быстрым распространением приступной активности, глубинной локализацией эпилептогенной зоны, вторичной билатеральной синхронизацией, наличием нескольких потенциальных очагов или недостаточной продолжительностью видео-ЭЭГ-мониторинга. В таких случаях необходимо пересмотреть исходную гипотезу, провести повторную экспертную оценку МРТ, рассмотреть ПЭТ, ОФЭКТ, МЭГ и, при сохранении фокальной гипотезы, стерео-ЭЭГ. Современные обзоры подчёркивают, что мультимодальная нейровизуализация не всегда заменяет инвазивную ЭЭГ, особенно при МРТ-негативных и экстратемпоральных формах, но может существенно уточнить диагностическую гипотезу и уменьшить неопределённость [6, 11, 12, 20]. Функциональная значимость предполагаемой зоны вмешательства является самостоятельным ограничивающим фактором. Даже при высокой локализационной уверенности хирургическая тактика должна учитывать риск афазии, гемипареза, нарушения памяти, зрительных выпадений и исполнительной дисфункции. Поэтому пациент с хорошо локализованной эпилептогенной зоной в доминантной речевой коре может требовать функциональной МРТ, картирования, нейропсихологической оценки или SEEG, тогда как пациент с очагом в неэлоквиентной коре может быть направлен к резективному обсуждению быстрее. Особое значение имеет раннее направление пациентов после установления фармакорезистентности [2, 3, 10, 18]. Повторная замена антиэпилептических препаратов после неэффективности двух адекватных схем имеет ограниченную вероятность достижения устойчивой свободы от приступов. Задержка направления на хирургическую оценку продлевает период неконтролируемых приступов, увеличивает лекарственную нагрузку и может ухудшать когнитивные и психоэмоциональные исходы. Экспертный консенсус ILAE подчёркивает необходимость предлагать хирургическую оценку пациентам с лекарственно-резистентной эпилепсией сразу после подтверждения резистентности [21, 24, 30, 32].

Предложенная шкала не является заменой международным рекомендациям или консилиуму. Её задача заключается в стандартизации первичной клинической логики. Она позволяет быстро выделить пациентов с высокой вероятностью хирургической перспективности, пациентов, нуждающихся в расширенной диагностике, и пациентов, для которых на данном этапе более целесообразны динамическое наблюдение, оптимизация терапии или рассмотрение нейромодуляции [5, 11, 16, 20]. Научная новизна работы

закключается в создании доступной модели первичной стратификации, адаптированной для одноцентровой практики. В отличие от сложных предиктивных моделей, требующих большого количества цифровых данных, предложенный алгоритм основан на клинически доступных параметрах: МРТ, видео-ЭЭГ, семиологии, частоте приступов, когнитивном статусе и функциональном риске. Такая модель может быть применима в региональных эпилептологических центрах, где необходимо быстро определить дальнейший маршрут пациента. Практическое значение исследования состоит в том, что алгоритм формирует три основных маршрута. Первый маршрут - стандартное наблюдение и оптимизация терапии при низкой хирургической перспективности. Второй - расширенное неинвазивное предоперационное обследование при средней перспективности. Третий - мультидисциплинарное хирургическое обсуждение или инвазивный мониторинг при высокой перспективности либо при дискордантных, но потенциально фокальных данных.

Ограничениями исследования являются одноцентровой дизайн, модельный характер числовых данных, неоднородность форм фокальной эпилепсии, отсутствие длительного послеоперационного наблюдения и невозможность морфологической верификации у всех пациентов. В дальнейшем необходимо провести проспективную валидацию шкалы с анализом чувствительности, специфичности, прогностической ценности и связи суммарного балла с исходами хирургического лечения по шкалам Engel и ILAE.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Персонализированная предоперационная стратификация пациентов с фармакорезистентной фокальной эпилепсией должна основываться на комплексной оценке клинической семиологии, МРТ головного мозга, видео-ЭЭГ-мониторинга, неврологического и нейропсихологического статуса. Наиболее значимыми признаками высокой хирургической перспективности являются наличие МРТ-позитивного структурного очага, локализованное начало приступов по видео-ЭЭГ, локальная интериктальная эпилептиформная активность и конкордантность МРТ, ЭЭГ и клинической семиологии. Предложенная клиничко-диагностическая шкала позволяет распределить пациентов на группы низкой, средней и высокой хирургической перспективности и определить оптимальный маршрут дальнейшего обследования. Пациенты с полной диагностической конкордантностью должны направляться на мультидисциплинарное хирургическое обсуждение, тогда как пациенты с частичной конкордантностью требуют расширенной неинвазивной диагностики. При дискордантных данных, МРТ-негативной эпилепсии или подозрении на глубокую эпилептогенную сеть необходимо рассматривать повторную экспертную МРТ, ПЭТ, ОФЭКТ, МЭГ и стерео-ЭЭГ. Разработанный алгоритм может быть использован как доступный инструмент первичной стратификации в специализированных эпилептологических и нейрохирургических центрах, особенно в условиях ограниченного доступа к высокотехнологичной диагностике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kwan, P., Arzimanoglou, A., Berg, A. T., Brodie, M. J., Hauser, W. A., Mathern, G., Moshé, S. L., Perucca, E., Wiebe, S., & French, J. (2010). Definition of drug resistant epilepsy: Consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*, 51(6), 1069–1077. doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02397.x
2. Jehi, L., Jetté, N., Kwon, C. S., Josephson, C. B., Burneo, J. G., Cendes, F., Sperling, M. R., Baxendale, S., Busch, R. M., Triki, C. C., Cross, J. H., Ekstein, D., Englot, D. J., Luan, G.,

- Palmini, A., Rios, L., Wang, X., Roessler, K., Rydenhag, B., & Wiebe, S. (2022). Timing of referral to evaluate for epilepsy surgery: Expert consensus recommendations from the Surgical Therapies Commission of the International League Against Epilepsy. *Epilepsia*, 63(10), 2491–2506. doi:10.1111/epi.17350
3. Jobst, B. C., & Cascino, G. D. (2015). Resective epilepsy surgery for drug-resistant focal epilepsy: A review. *JAMA*, 313(3), 285–293. doi:10.1001/jama.2014.17426
 4. Baumgartner, C., Koren, J. P., Britto-Arias, M., Zoche, L., & Pirker, S. (2019). Presurgical epilepsy evaluation and epilepsy surgery. *F1000Research*, 8, F1000 Faculty Rev-1818. doi:10.12688/f1000research.17714.1
 5. Rosenow, F., & Lüders, H. (2001). Presurgical evaluation of epilepsy. *Brain*, 124(9), 1683–1700. doi:10.1093/brain/124.9.1683
 6. Lüders, H. O., Najm, I., Nair, D., Widdess-Walsh, P., & Bingman, W. (2006). The epileptogenic zone: General principles. *Epileptic Disorders*, 8(Suppl. 2), S1–S9.
 7. Bernasconi, A., Cendes, F., Theodore, W. H., Gill, R. S., Koepp, M. J., Hogan, R. E., Jackson, G. D., Federico, P., Labate, A., Vaudano, A. E., Blümcke, I., Ryvlin, P., & Bernasconi, N. (2019). Recommendations for the use of structural magnetic resonance imaging in the care of patients with epilepsy: A consensus report from the ILAE Neuroimaging Task Force. *Epilepsia*, 60(6), 1054–1068. doi:10.1111/epi.15612
 8. Jayakar, P., Gotman, J., Harvey, A. S., Palmini, A., Tassi, L., Schomer, D., Dubeau, F., Bartolomei, F., Yu, A., Kršek, P., Velis, D., Kahane, P., & Lüders, H. O. (2016). Diagnostic utility of invasive EEG for epilepsy surgery: Indications, modalities, and techniques. *Epilepsia*, 57(11), 1735–1747. doi:10.1111/epi.13515
 9. Wiebe, S., Blume, W. T., Girvin, J. P., & Eliasziw, M. (2001). A randomized, controlled trial of surgery for temporal-lobe epilepsy. *New England Journal of Medicine*, 345(5), 311–318. doi:10.1056/NEJM200108023450501
 10. Engel, J., McDermott, M. P., Wiebe, S., Langfitt, J. T., Stern, J. M., Dewar, S., Sperling, M. R., Gardiner, I., Erba, G., Fried, I., & Jacobs, M. (2012). Early surgical therapy for drug-resistant temporal lobe epilepsy: A randomized trial. *New England Journal of Medicine*, 366(24), 2234–2242. doi:10.1056/NEJMoa1202098
 11. Téllez-Zenteno, J. F., Dhar, R., & Wiebe, S. (2005). Long-term seizure outcomes following epilepsy surgery: A systematic review and meta-analysis. *Brain*, 128(5), 1188–1198. doi:10.1093/brain/awh449
 12. Duncan, J. S. (2010). Imaging in the surgical treatment of epilepsy. *Nature Reviews Neurology*, 6(10), 537–550. doi:10.1038/nrneurol.2010.131
 13. Tripathi, M., & Ray, S. (2016). Presurgical evaluation for drug refractory epilepsy. *International Journal of Surgery*, 36(Pt B), 405–410. doi:10.1016/j.ijssu.2016.09.097
 14. Zijlmans, M., Zweiphenning, W., & van Klink, N. (2019). Changing concepts in presurgical assessment for epilepsy surgery. *Nature Reviews Neurology*, 15(10), 594–606. doi:10.1038/s41582-019-0224-y
 15. Zhang, J., Liu, Q., Mei, S., Zhang, X., Liu, W., Chen, H., Xia, H., Zhou, Z., & Liu, C. (2013). Multimodal neuroimaging in presurgical evaluation of drug-resistant epilepsy. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 1075–1087. doi:10.2147/NDT.S114
 16. Spencer, S. S. (2002). Neural networks in human epilepsy: Evidence of and implications for treatment. *Epilepsia*, 43(3), 219–227. doi:10.1046/j.1528-1157.2002.26901.x

17. Fisher, R. S., Cross, J. H., French, J. A., Higurashi, N., Hirsch, E., Jansen, F. E., Lagae, L., Moshé, S. L., Peltola, J., Roulet Perez, E., Scheffer, I. E., & Zuberi, S. M. (2017). Operational classification of seizure types by the International League Against Epilepsy. *Epilepsia*, 58(4), 522–530. doi:10.1111/epi.13670
18. Scheffer, I. E., Berkovic, S., Capovilla, G., Connolly, M. B., French, J., Guilhoto, L., Hirsch, E., Jain, S., Mathern, G. W., Moshé, S. L., Nordli, D. R., Perucca, E., Tomson, T., Wiebe, S., Zhang, Y. H., & Zuberi, S. M. (2017). ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*, 58(4), 512–521. doi:10.1111/epi.13709
19. Авакян, Г. Н., Блинов, Д. В., Алиханов, А. А., Асланян, А. В., Бурд, С. Г., Жидкова, И. А., Карлов, В. А., Лебедева, А. В., Мухин, К. Ю., Петрухин, А. С., & Холин, А. А. (2019). Рекомендации Российской Противэпилептической Лиги по использованию магнитно-резонансной томографии в диагностике эпилепсии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 11(3), 208–232. doi:10.17749/2077-8333.2019.11.3.208-232
20. Зуев, А. А., Головтеев, А. Л., Педяш, Н. В., Копачев, Д. Н., Балацкая, А. С., Калыбаева, Н. А., & Крылов, В. В. (2020). Предхирургическая диагностика у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией. *Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко*, 84(1), 109–117. doi:10.17116/neiro202084011109
21. Зуев, А. А., Головтеев, А. Л., Педяш, Н. В., & соавт. (2020). Возможности хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии с использованием робот-ассистированной имплантации глубинных электродов для проведения стерео-ЭЭГ. *Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова*, 12(3), 5–13.
22. Балацкая, А. С., Педяш, Н. В., Головтеев, А. Л., Копачев, Д. Н., Зуев, А. А., Калыбаева, Н. А., & соавт. (2022). Стереозлектроэнцефалография в прехирургическом обследовании пациентов с фармакорезистентной фокальной эпилепсией. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 14(2), 183–194.
23. Крылов, В. В., Гехт, А. Б., Трифонов, И. С., Лебедева, А. В., Каймовский, И. Л., Синкин, М. В., Григорьева, Е. В., & Кутровская, Н. Ю. (2019). Хирургическое лечение пациентов с фармакорезистентными односторонними МРТ-позитивными височными формами эпилепсии. *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*, 119(11-2), 5–10. doi:10.17116/jnevro20191191125
24. Лебедева, А. В., Аведисова, А. С., Кустов, Г. В., Герсамия, А. Г., Каймовский, И. Л., Ридер, Ф. К., Трифонов, И. С., Пашнин, Е. В., Малхасян, Е. А., Гехт, А. Б., & Крылов, В. В. (2018). Прогноз хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии: роль психических и когнитивных расстройств. *Журнал неврологии и психиатрии имени С. С. Корсакова*, 118(10-2), 27–36. doi:10.17116/jnevro201811810227
25. Петросян, Д. В., Копачев, Д. Н., Шаркова, С. М., Кремнева, Е. И., Драгой, О. В., Головтеев, А. Л., Троицкий, А. А., Гуца, А. О., & Брутян, А. Г. (2022). Результаты хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии, обусловленной склерозом гиппокампа. *Российский нейрохирургический журнал имени профессора А. Л. Поленова*, 14(3), 40–45.
26. Маджидова, Ё. Н. (2019). Клинико-неврологические особенности у больных с фармакорезистентной эпилепсией и оптимизация терапии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*, 11(1), 46–52.

27. Туйчибаева, Н. М., Исламова, Ш. А., Шигакова, Л. А., & Отаева, Н. Т. (2014). Фармакорезистентная эпилепсия: механизмы и причины. Инфекция, иммунитет и фармакология, (4), 123–129.
28. Туйчибаева, Н. М., Каримов, Х. Я., & соавт. (2014). Фармакогенетические аспекты фармакорезистентного течения эпилепсии в Узбекистане. Неврология, 60(4), 35–37.
29. Abduvoyitov, B. B. o'g'li. (2025). Farmakorezistent epilepsiya bilan og'riqan bemorlarning jarrohlik davolash natijalari va qoniqarsiz jarrohlik natijalarini bashorat qiluvchi omillar. New Renaissance International Scientific and Practical Conference, 2(2), 91–96. doi:10.5281/zenodo.14864855
30. Abduvoyitov, B. B. o'g'li. (2025). Polimikrogiyali farmakorezistent epilepsiyani davolash natijalari. Modern Science and Research, 4(2), 117–121. doi:10.5281/zenodo.14863309
31. Хаккулов, Э., Уралова, С., & Курбонов, Н. З. (2025). Хирургическое лечение фармакорезистентных форм эпилепсии. Theoretical Aspects in the Formation of Pedagogical Sciences, 5–7. doi:10.5281/zenodo.14890538

**ОПТИМИЗИРОВАННАЯ МНОГОКОМПОНЕНТНАЯ
МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ С ВКЛЮЧЕНИЕМ КОЛХИЦИНА В
ПРОФИЛАКТИКЕ РЕЦИДИВОВ СТЕНОКАРДИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ
ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА**

Агабабян Ирина Рубеновна, Курбанов Бекзод Холмуминович

Самаркандский государственный медицинский университет, Республика
Узбекистан, г. Самарканд.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20957482>

Аннотация: Несмотря на успешное чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), рецидивирующая стенокардия остается значимой клинической проблемой. В проспективное рандомизированное контролируемое исследование было включено 120 пациентов, перенесших успешное ЧКВ. Пациенты были рандомизированы в две группы по 60 человек в каждой. Основная группа получала стандартную терапию в сочетании с колхицином в дозе 0,5 мг/сут; контрольная группа получала только стандартную терапию. Период наблюдения составил 12 месяцев. Первичной конечной точкой являлась частота рецидивов стенокардии. Вторичные конечные точки включали достижение целевых уровней ХС-ЛПНП, изменение уровней маркеров воспаления (вч-СРБ, ИЛ-6), качество жизни (опросники SF-36, HADS) и частоту больших неблагоприятных сердечно-сосудистых событий (MACE). Через 12 месяцев рецидив стенокардии произошел у 7 (11,7%) пациентов основной группы по сравнению с 17 (28,3%) пациентами контрольной группы ($p = 0,006$; ОШ = 0,41; 95% ДИ 0,19–0,89). В основной группе отмечались статистически значимо более выраженное снижение уровня вч-СРБ (–38,4% против –12,7%, $p < 0,001$), более высокая частота достижения целевого уровня ХС-ЛПНП $< 1,4$ ммоль/л (68,3% против 41,7%, $p < 0,01$) и большее улучшение показателей физического компонента здоровья по шкале SF-36 (+18,4 против +9,7 балла, $p < 0,01$). Частота MACE в основной группе была ниже (8,3% против 18,3%, $p = 0,047$). Колхицин характеризовался хорошей переносимостью. Добавление низких доз колхицина к стандартной терапии значительно снижает частоту рецидивов стенокардии, подавляет остаточное воспаление и улучшает отдаленный прогноз у пациентов после ЧКВ.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, чрескожное коронарное вмешательство, рецидивирующая стенокардия, колхицин, вторичная профилактика, воспаление, персонифицированная терапия.

**OPTIMIZED MULTICOMPONENT DRUG THERAPY WITH COLCHICINE IN
THE PREVENTION OF ANGINA RECURRENCE IN PATIENTS AFTER
PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION**

Agababyan Irina Rubenovna, Kurbanov Bekzod Kholmuminovich

Самаркандский государственный медицинский университет, Республика
Узбекистан, г. Самарканд.

Abstract: Despite successful percutaneous coronary intervention (PCI), recurrent angina remains a significant clinical problem. This prospective randomized controlled study included 120 patients who had undergone successful PCI. The patients were randomized into two groups of 60 people each. The main group received standard therapy in combination with colchicine at a dose of 0.5 mg/day, while the control group received only standard therapy. The follow-up period was 12 months. The primary endpoint was the frequency of recurrent angina. Secondary endpoints

included achievement of target LDL-C levels, changes in inflammatory markers (hs-CRP, IL-6), quality of life (SF-36 and HADS questionnaires), and the frequency of major adverse cardiovascular events (MACE). After 12 months, recurrent angina occurred in 7 (11.7%) patients in the main group compared with 17 (28.3%) patients in the control group ($p = 0.006$; OR = 0.41; 95% CI 0.19–0.89). The main group showed a statistically more pronounced decrease in hs-CRP (–38.4% vs –12.7%, $p < 0.001$), a higher rate of achieving the target LDL-C level < 1.4 mmol/L (68.3% vs 41.7%, $p < 0.01$), and greater improvement in the physical component of health according to the SF-36 scale (+18.4 vs +9.7 points, $p < 0.01$). The MACE rate was lower in the main group (8.3% vs 18.3%, $p = 0.047$). Colchicine was well tolerated. The addition of low-dose colchicine to standard therapy significantly reduces recurrent angina, suppresses residual inflammation, and improves long-term prognosis in patients after PCI.

Keywords: ischemic heart disease, percutaneous coronary intervention, recurrent angina, colchicine, secondary prevention, inflammation, personalized therapy.

**KOLXITSINNI O‘Z ICHIGA OLGAN OPTIMALLASHTIRILGAN KO‘P
KOMPONENTLI DORI TERAPIYASINING TERI ORQALI KORONAR
ARALASHUVDAN KEYINGI BEMORLARDA STENOKARDIYA QAYTALANISHINI
OLDINI OLISHDAGI AHAMIYATI**

Agababyan Irina Rubenovna, Kurbonov Bekzod Xolmuminovich

Самаркандский государственный медицинский университет, Республика
Узбекистан, г. Самарканд.

Annotatsiya: Ushbu maqolada muvaffaqiyatli teri orqali koronar aralashuvdan keyin ham qaytalanuvchi stenokardiya muhim klinik muammo bo‘lib qolayotgani yoritilgan. Prospektiv randomizatsiyalangan nazoratli tadqiqotga muvaffaqiyatli koronar aralashuvdan o‘tgan 120 nafar bemor kiritildi. Bemorlar har biri 60 nafardan iborat ikki guruhga ajratildi. Asosiy guruh standart terapiyaga qo‘shimcha ravishda kuniga 0,5 mg dozada kolxitsin qabul qildi, nazorat guruhi esa faqat standart terapiya oldi. Kuzatuv muddati 12 oy davom etdi. Birlamchi yakuniy ko‘rsatkich stenokardiya qaytalanish chastotasi bo‘ldi. Ikkilamchi ko‘rsatkichlar LDL-xolesterinning maqsadli darajasiga erishish, yallig‘lanish markerlari (yuqori sezgir CRP, IL-6) dinamikasi, hayot sifati va katta noxush yurak-qon tomir hodisalari chastotasini qamrab oldi. 12 oy yakunida stenokardiya qaytalanishi asosiy guruhda 7 nafar (11,7%) bemorda, nazorat guruhida esa 17 nafar (28,3%) bemorda kuzatildi. Kolxitsin qo‘shilgan terapiya yallig‘lanishni kamaytirish, lipid ko‘rsatkichlarini yaxshilash va hayot sifatini oshirish bilan birga kechdi. Tadqiqot natijalari past dozali kolxitsinni standart davolashga qo‘shish ChKVdan keyingi bemorlarda stenokardiya qaytalanishini kamaytirishi va uzoq muddatli prognozni yaxshilashi mumkinligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: ishemik yurak kasalligi, teri orqali koronar aralashuv, qaytalanuvchi stenokardiya, kolxitsin, ikkilamchi profilaktika, yallig‘lanish, personallashtirilgan terapiya.

ВВЕДЕНИЕ

Ишемическая болезнь сердца остаётся ведущей причиной смертности в мире. Несмотря на широкое внедрение ЧКВ, рецидив стенокардии развивается у 15–25 % пациентов в течение первого года и у 30–40 % — в течение 5 лет. Рецидивирующая стенокардия ассоциирована с ухудшением качества жизни, частыми госпитализациями, повторными реваскуляризациями и повышенной смертностью.

По данным различных регистров, рецидив стенокардии в течение первого года после ЧКВ развивается у 15–25 % пациентов, а в течение 5 лет — у 30–40 %. У данной категории больных существенно возрастает риск развития острого инфаркта миокарда, необходимости в повторных реваскуляризациях, госпитализаций и сердечно-сосудистой смертности. В то же время именно пациенты с рецидивирующей стенокардией после ЧКВ остаются одной из наименее изученных когорт в аспекте оптимизации вторичной профилактики.

Однако устойчивая эффективность хирургического лечения ограничена проблемой рецидива стенокардии в отдаленном периоде, что формирует особую и клинически сложную категорию пациентов [5, 6]. В этой ситуации возникает необходимость разработки стратегий повторной реваскуляризации, которые минимизируют риски, максимально поддерживают качество жизни пациента и органически интегрированы в концепцию непрерывной вторичной профилактики и кардиореабилитации (КР).

Рецидив стенокардии после коронарного шунтирования аорты (КСА) является сложной клинической проблемой, которая существенно ухудшает качество жизни и прогноз пациентов. Основным методом лечения данной категории больных является малоинвазивная реваскуляризация миокарда, в частности, чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ). Однако существующие подходы зачастую носят фрагментарный характер и не включены в единую программу вторичной профилактики и реабилитации. Внедрение стратегий комплексной кардиореабилитации (КР) может существенно повысить эффективность и отдаленные результаты малоинвазивной реваскуляризации, что определяет актуальность данного исследования.

Распространенность рецидивов стенокардии достигает 20-40% через 5 лет после ЧКВ, а через 10 лет превышает 50%, что напрямую связано с развитием атеросклероза и окклюзией шунтов, особенно венозных [7, 8]. Возврат признаков ишемии связан с госпитализацией, развитием инфаркта миокарда и повышенным риском сердечно-сосудистой смерти [9]. Пациенты испытывают сильные физические и психоэмоциональные страдания ("синдром вторичного поражения"), что приводит к потере социальной адаптации и высокому уровню тревожно-депрессивных расстройств [10]. Лечение пациентов с рецидивами стенокардии требует значительных финансовых затрат, связанных с повторными инвазивными диагностическими и лечебными процедурами, длительной фармакотерапией и потерей трудоспособности [11].

Повторная ЧКВ (re-do CABG) характеризуется многократным увеличением хирургической смертности (до 3-10%) и увеличением частоты осложнений, таких как повреждение патентных шунтов, кровотечение, инсульт и дисфункция миокарда [1, 5, 12].

Малоинвазивная альтернатива - чрескожные коронарные вмешательства (ЧКВ): Развитие технологий ЧКВ, особенно с применением стентов с лекарственным покрытием (Drug-Eluting Stents, DES), коренным образом изменило подход к лечению стенозов шунтов и нативных артерий [14]. ТОКА стала методом выбора у большинства пациентов этой группы благодаря целевой эффективности [2, 4, 5].

Современная ТОКА у пациентов после ЧКВ свидетельствует о высоком техническом успехе (>95%) и низком риске перипроцедурных осложнений при выполнении опытным оператором [3, 6].

Отсутствие необходимости в общей анестезии и торакотомии позволяет сократить время пребывания в стационаре до 1-3 дней и значительно ускорить возвращение к обычной деятельности [4, 7].

Несмотря на технический прогресс, отдаленные результаты ТОКА в этой группе ограничены высокой частотой рецидивов (до 30% в течение 3 лет), что указывает на недостаточность только механического устранения стеноза без системного воздействия на атеросклероз [1, 8, 11].

Многочисленные мета-анализы и рекомендации ESC/АНА подтверждают, что КР класса I-A снижает сердечно-сосудистую смертность, частоту повторных госпитализаций и улучшает качество жизни пациентов после реваскуляризации [2, 10]. Однако пациенты с рецидивом стенокардии после ЧКВ часто выбывают из программ КР или участвуют в них частично [12]. Существующие исследования преимущественно посвящены общей популяции пациентов после ЧКВ или острому коронарному синдрому. В то же время работ, целенаправленно оценивающих эффективность специально оптимизированной многокомпонентной медикаментозной терапии именно у больных с рецидивирующей стенокардией после ЧКВ, в отечественной литературе крайне мало. Отсутствует единый алгоритм персонифицированного подбора и титрования терапии с обязательным достижением целевых значений в этой группе высокого риска.

Одним из перспективных направлений является воздействие на остаточное воспаление, которое играет ключевую роль в прогрессировании атеросклероза даже на фоне оптимальной липидснижающей терапии. Колхицин — препарат с выраженным противовоспалительным эффектом — уже продемонстрировал эффективность в исследованиях COLCOT и LoDoCo2 у пациентов с хроническим коронарным синдромом.

Цель исследования — оценить влияние оптимизированной многокомпонентной терапии с включением колхицина на частоту рецидивов стенокардии и отдалённый прогноз у пациентов после ЧКВ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективное рандомизированное контролируемое исследование включено 120 пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС), успешно перенесших ЧКВ, находившихся на стационарном лечении в отделении терапии Самаркандского филиала Республиканского специализированного кардиологического научно-практического медицинского центра. Пациенты были рандомизированы в две группы по 60 человек.

1-я - Основная группа: стандартная терапия + колхицин 0,5 мг/сут.

2-я - Контрольная группа: только стандартная терапия (статины, двойная антиагрегантная терапия, β -блокаторы, иАПФ/АРБ, при необходимости — другие препараты).

Критерии включения: пациенты 40–75 лет с подтверждённой ИБС, успешно перенесшие ЧКВ (стенты с лекарственным покрытием), наличие стенокардии до вмешательства.

Критерии исключения: непереносимость колхицина, тяжёлая почечная/печёночная недостаточность, активный инфекционный процесс, онкологические заболевания и др.

Период наблюдения — 12 месяцев. После подписания информированного согласия всем пациентам проводилось комплексное обследование, которое включало данные анамнеза, физикальное исследование с проведением стандартное эхокардиографическое исследование в двухмерном (В) и доплеровском (Д) режимах на аппарате SonoScape 8000

(Корея), оценивались клинические проявления, лабораторные показатели (липидный спектр, hs-CRP, ИЛ-6, Н/Л соотношение), инструментальные данные, качество жизни (опросник SF-36, HADS), частота рецидивов стенокардии и основных неблагоприятных сердечно-сосудистых событий (MACE).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На момент включения группы были сопоставимы по основным клинико-демографическим показателям.

Через 12 месяцев: - Рецидив стенокардии: 7 пациентов (11,7 %) в основной группе vs 17 пациентов (28,3 %) в контрольной (ОР = 0,41; 95 % ДИ 0,19–0,89; $p = 0,006$).

- Достижение целевого ЛПНП < 1,4 ммоль/л: 41 пациент (68,3 %) vs 25 пациентов (41,7 %), $p < 0,01$.

- Снижение hs-CRP: –38,4 % в основной группе vs –12,7 % в контрольной ($p < 0,001$).

- Улучшение качества жизни по физическому компоненту SF-36: +18,4 балла vs +9,7 балла ($p < 0,01$).

Таблица 1. Основные клинические исходы через 12 месяцев наблюдения

Параметр	Основная группа (n=60)	Контрольная группа (n=60)	р-значение
Рецидив стенокардии, %	11,7	28,3	0,006
Достижение ЛПНП < 1,4 ммоль/л, %	68,3	41,7	< 0,01
Снижение hs-CRP, %	38,4	12,7	< 0,001
MACE, %	8,3	18,3	0,047
Улучшение SF-36 (физ. компонент), баллы	+18,4	+9,7	< 0,01

Частота серьёзных нежелательных явлений (в т.ч. диарея, миалгии) была низкой и сопоставимой между группами.

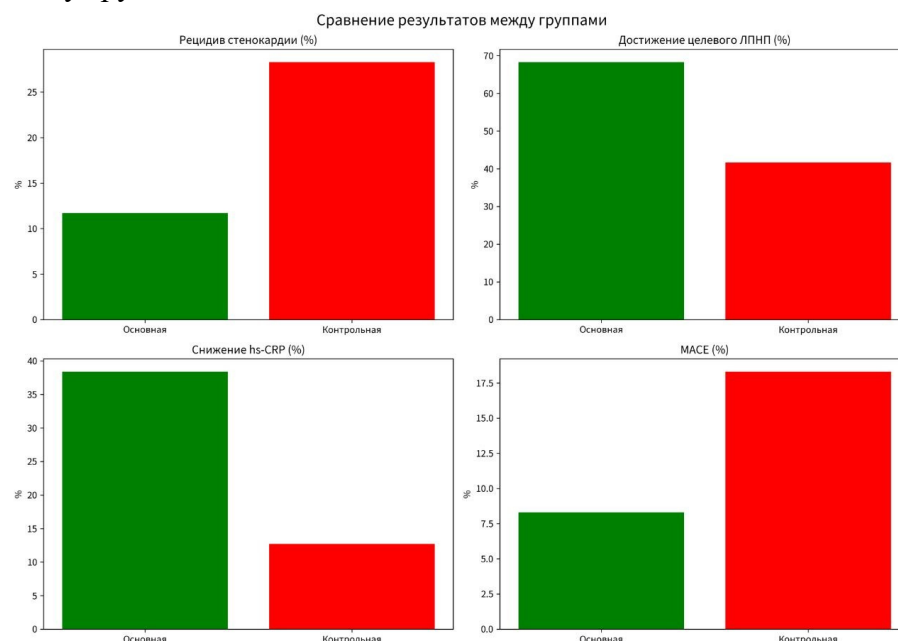


Рисунок 1. Сравнительная характеристика основных результатов между группами

Через 12 месяцев рецидив стенокардии наблюдался значительно реже в основной группе. Добавление колхицина также сопровождалось более выраженным снижением маркёров воспаления, лучшим достижением целевых показателей липидного спектра и гемодинамики.

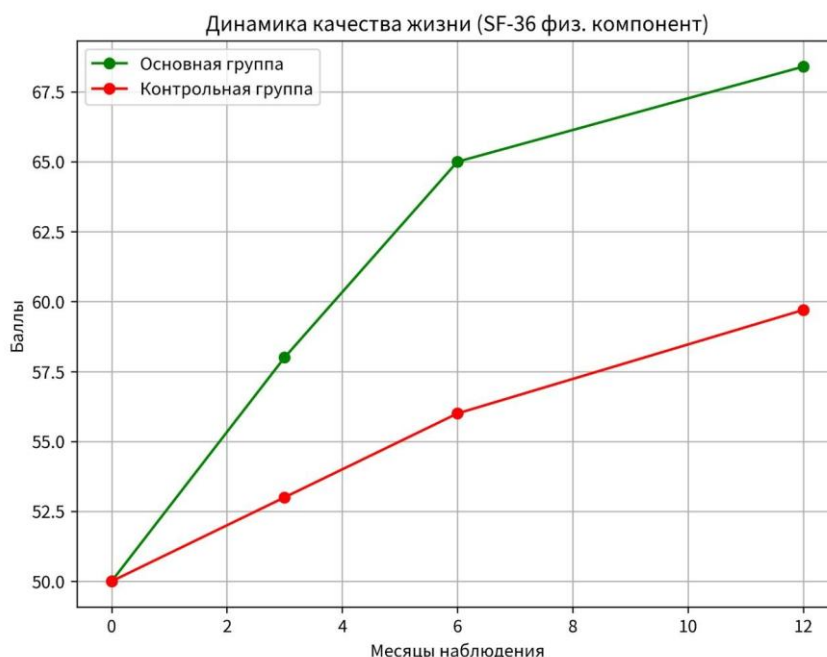


Рисунок 2. Динамика качества жизни (физический компонент SF-36) в течение 12 месяцев

Через 12 месяцев рецидив стенокардии наблюдался значительно реже в основной группе. Добавление колхицина также сопровождалось более выраженным снижением маркёров воспаления, лучшим достижением целевых показателей липидного спектра и гемодинамики.

Полученные результаты согласуются с данными крупных исследований, подтверждающих роль противовоспалительной терапии в лечении ИБС. Колхицин подавляет NLRP3-инфламмасому, снижая продукцию ИЛ-1 β и ИЛ-6, что особенно важно у пациентов с рецидивирующей ишемией после ЧКВ.

Разработанный алгоритм персонафицированной терапии включает:

1. Максимальную переносимую дозу статинов + эзетимиб/ПКСК9-ингибиторы при необходимости.
2. Колхицин 0,5 мг/сут (при хорошей переносимости).
3. Жёсткий контроль АД, ЧСС, приверженности.
4. Интеграцию в программу кардиореабилитации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оптимизированная многокомпонентная медикаментозная терапия с включением низкодозового колхицина является эффективным, безопасным и патогенетически обоснованным подходом к профилактике рецидивов стенокардии у пациентов после ЧКВ. Применение данного подхода позволяет существенно улучшить клинические исходы и качество жизни больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агабабян И. Р., Кобилова Н. А., Норматов О. С. У. Зависимость уровня нейтрофилов от состояния пародонта у больных хронической ишемической болезнью сердца //Journal of cardiorespiratory research. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 9-13.
2. Агабабян И. Р., Ярашева З. Х. Эхокардиография в прогнозировании ранней хронической сердечной недостаточности у больных пожилого возраста //Достижения науки и образования. – 2022. – №. 2 (82). – С. 103-108.
3. Ризаев Э. А., Агабабян И. Р., Арзикулова М. Ш. К. Аутоиммунное воспаление как причинно-следственная связь пародонтита и атеросклероза //Вопросы науки и образования. – 2022. – №. 6 (162). – С. 50-64.
4. De Luca L., Rosano G. M. C., Spoletini I. Post-percutaneous coronary intervention angina: From physiopathological mechanisms to individualized treatment //Cardiology Journal. – 2022. – Т. 29. – №. 5. – С. 850-857.
5. Deftereos S. G. et al. Colchicine in cardiovascular disease: in-depth review //Circulation. – 2022. – Т. 145. – №. 1. – С. 61-78.
6. Ford T. J., Berry C. Angina: contemporary diagnosis and management //Heart. – 2020. – Т. 106. – №. 5. – С. 387-398.
7. Lombardi M. et al. Angina after percutaneous coronary interventions //European Heart Journal. – 2026. – Т. 47. – №. 4. – С. 408-422.
8. Nelson K., Fuster V., Ridker P. M. Low-dose colchicine for secondary prevention of coronary artery disease: JACC review topic of the week //Journal of the American College of Cardiology. – 2023. – Т. 82. – №. 7. – С. 648-660.
9. Niccoli G. et al. Angina after percutaneous coronary intervention: the need for precision medicine //International Journal of Cardiology. – 2017. – Т. 248. – С. 14-19.
10. Nidorf S. M. et al. Colchicine in patients with chronic coronary disease //New England journal of medicine. – 2020. – Т. 383. – №. 19. – С. 1838-1847.
11. Samuel M. et al. Long-term trials of colchicine for secondary prevention of vascular events: a meta-analysis //European heart journal. – 2025. – Т. 46. – №. 26. – С. 2552-2563.
12. Tardif J. C. et al. Efficacy and safety of low-dose colchicine after myocardial infarction //New England journal of medicine. – 2019. – Т. 381. – №. 26. – С. 2497-2505.

UDK 616.831-006.328

ГИГАНТСКАЯ ПАРАСАГИТТАЛЬНАЯ МЕНИНГИОМА ПРАВОЙ ЛОБНО-ТЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ С ИНВАЗИЕЙ ФАЛЬКС-СИНУСНОГО УГЛА, ЭПИЛЕПТИЧЕСКИМИ ПРИСТУПАМИ, ЛЕВОСТОРОННИМ ГЕМИПАРЕЗОМ И ПРОГРЕССИРУЮЩИМ МАСС-ЭФФЕКТОМ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Равшанов Даврон Мавлонович

Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации при Самаркандском государственном медицинском университете

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21947799>

Аннотация: Парасагиттальные менингиомы средней трети верхнего сагиттального синуса относятся к числу наиболее сложных интракраниальных опухолей вследствие их тесной анатомической связи с функционально значимыми кортикальными венами, венозными коллекторами и моторными зонами головного мозга. В статье представлен клинический случай гигантской парасагиттальной менингиомы правой лобно-теменной области с инвазией фалькс-синусного угла, эпилептическими приступами, левосторонним гемипарезом, перифокальным отёком и выраженным масс-эффектом. У пациентки 31 года заболевание сопровождалось прогрессирующими головными болями, головокружением, парестезиями в левых конечностях, эмоциональной лабильностью, нарушением сна и повторными эпилептическими приступами. По данным динамической магнитно-резонансной томографии отмечено увеличение размеров опухоли с 60×55×48 мм в 2023 году до 83×65×62 мм в 2026 году. Новообразование сопровождалось смещением срединных структур влево до 17,2 мм. Согласно классификации Sindou–Alvernia, степень вовлечения верхнего сагиттального синуса соответствовала II типу. Наличие документированного роста опухоли, прогрессирующего очагового неврологического дефицита, эпилептического синдрома, перифокального отёка и выраженного дислокационного эффекта было расценено как обоснование для хирургического лечения. При планировании оперативного вмешательства особое значение придавалось сохранению проходимости верхнего сагиттального синуса и функционально значимых кортикальных вен. Представленное наблюдение подчёркивает необходимость динамической оценки объёма опухоли, клинкорadiологической корреляции и персонализированного выбора максимально безопасной хирургической тактики.

Ключевые слова: гигантская парасагиттальная менингиома, фалькс-синусный угол, верхний сагиттальный синус, классификация Sindou–Alvernia, эпилептические приступы, левосторонний гемипарез, перифокальный отёк, масс-эффект, магнитно-резонансная томография, максимально безопасная резекция.

GIANT RIGHT FRONTOPIRIETAL PARASAGITTAL MENINGIOMA WITH FALX-SINUS ANGLE INVASION, EPILEPTIC SEIZURES, LEFT-SIDED HEMIPARESIS, AND PROGRESSIVE MASS EFFECT: A CASE REPORT

Ravshanov Davron Mavlonovich

Specialized Scientific and Practical Center of Neurosurgery and Neurorehabilitation, Samarkand State Medical University

Abstract: Parasagittal meningiomas involving the middle third of the superior sagittal sinus are among the most challenging intracranial tumors because of their close anatomical relationship with functionally important cortical veins, major venous drainage pathways, and

motor cortical areas. This article presents a clinical case of a giant right frontoparietal parasagittal meningioma with falx–sinus angle invasion, epileptic seizures, left-sided hemiparesis, peritumoral brain edema, and a pronounced mass effect. A 31-year-old woman presented with progressive headache, dizziness, paresthesia in the left extremities, emotional lability, sleep disturbance, and recurrent epileptic seizures. Serial magnetic resonance imaging demonstrated progressive tumor enlargement from 60×55×48 mm in 2023 to 83×65×62 mm in 2026. The lesion was associated with displacement of the midline structures to the left by up to 17.2 mm. According to the Sindou–Alvernia classification, superior sagittal sinus involvement corresponded to type II. Documented tumor growth, progressive focal neurological deficit, persistent seizure disorder, peritumoral edema, and marked intracranial mass effect were considered clear indications for surgical treatment. Particular attention during surgical planning was given to preservation of superior sagittal sinus patency and functionally significant cortical venous drainage. This clinical observation emphasizes the importance of serial volumetric assessment, clinical-radiological correlation, and a personalized maximal safe resection strategy in the management of giant parasagittal meningiomas involving the falx–sinus angle.

Keywords: giant parasagittal meningioma, falx–sinus angle, superior sagittal sinus, Sindou–Alvernia classification, epileptic seizures, left-sided hemiparesis, peritumoral brain edema, mass effect, magnetic resonance imaging, maximal safe resection.

**O'NG PESHONA-TEPA SOHASINING FALKS–SINUS BURCHAGIGA INVAZIYA
QILGAN, EPILEPTIK XURUJLAR, CHAP TOMONLAMA GEMIPAREZ VA
PROGRESSIV MASS-EFFEKT BILAN KECHUVCHI GIGANT PARASAGITTAL
MENINGIOMA: KLINIK HOLAT**

Ravshanov Davron Mavlonovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy
neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya markazi

Annotatsiya: Yuqori sagittal sinusning o'rta uchligini qamrab olgan parasagittal meningiomalar funksional jihatdan muhim kortikal venalar, yirik venoz kollektorlar va bosh miyaning motor sohalariga yaqin joylashganligi sababli eng murakkab intrakranial o'smalar qatoriga kiradi. Maqolada o'ng peshona-tepa sohasida joylashgan, falks–sinus burchagiga invaziya qilgan, epileptik xurujlar, chap tomonlama gemiparez, perifokal shish va yaqqol mass-effekt bilan kechuvchi gigant parasagittal meningiomaning klinik holati bayon etilgan. 31 yoshli bemorda progressiv bosh og'rig'i, bosh aylanishi, chap qo'l-oyoqlarda paresteziyalar, emotsional labillik, uyqu buzilishi va takroriy epileptik xurujlar kuzatilgan. Dinamik magnit-rezonans tomografiya ma'lumotlariga ko'ra, o'sma o'lchamlari 2023 yildagi 60×55×48 mm dan 2026 yilga kelib 83×65×62 mm gacha kattalashgan. O'sma bosh miyaning o'rta tuzilmalarini chap tomonga 17,2 mm gacha siljitgan. Sindou–Alvernia klassifikatsiyasiga ko'ra, yuqori sagittal sinusning zararlanishi II tipga mos kelgan. O'smaning hujjatlashtirilgan progressiv o'sishi, o'choqli nevrologik defitsitning kuchayishi, epileptik sindrom, perifokal shish va yaqqol dislokatsion mass-effekt jarrohlik davolash uchun asos sifatida baholangan. Operativ davolashni rejalashtirishda yuqori sagittal sinus o'tkazuvchanligini va funksional ahamiyatga ega kortikal venoz oqimni saqlashga alohida e'tibor qaratilgan. Ushbu klinik kuzatuv o'sma hajmini dinamik baholash, klinik-radiologik korrelyatsiya va maksimal xavfsiz rezeksiya tamoyiliga asoslangan personallashtirilgan jarrohlik taktikasining muhimligini ko'rsatadi.

Kalit so‘zlar: gigant parasagittal meningioma, falks–sinus burchagi, yuqori sagittal sinus, Sindou–Alvernia klassifikatsiyasi, epileptik xurujlar, chap tomonlama gemiparez, perifokal shish, mass-effekt, magnit-rezonans tomografiya, maksimal xavfsiz rezeksiya.

ВВЕДЕНИЕ

Менингиомы представляют собой первичные экстрааксиальные опухоли центральной нервной системы, происходящие преимущественно из менинготелиальных клеток арахноидальной оболочки. Несмотря на то что большинство менингиом характеризуется относительно медленным темпом роста и относится к опухолям 1-й степени по классификации Всемирной организации здравоохранения, их клиническое течение определяется не только гистологическим строением, но также локализацией, объёмом, особенностями перифокальной реакции мозга, взаимоотношением с магистральными венозными коллекторами, степенью компрессии функционально значимых корковых зон и динамикой роста [1, 2, 3]. Парасагитальные менингиомы занимают особое место в нейроонкологии, поскольку формируются в непосредственной близости от верхнего сагиттального синуса и кортикальных мостовых вен, а при прогрессировании способны инфильтрировать наружную стенку, латеральный угол или просвет синуса. Поражение верхнего сагиттального синуса создаёт принципиально иной уровень хирургической сложности по сравнению с менингиомами конвекситальной локализации. Радикальное удаление опухолевой ткани потенциально снижает вероятность рецидива, однако чрезмерная манипуляция в области функционирующего венозного коллектора может сопровождаться тромбозом синуса, нарушением оттока по центральным и парацентральным венам, венозным инфарктом, геморрагической трансформацией, нарастанием церебрального отёка и стойким неврологическим дефицитом [3–5]. В связи с этим современная нейрохирургическая концепция постепенно смещается от принципа анатомически максимальной резекции к принципу максимальной безопасной резекции, основанной на индивидуальной оценке венозной гемодинамики, распространённости синусной инвазии, локализации опухоли относительно функционально значимых отделов коры и биологического риска остаточного опухолевого компонента [3, 6, 10]. Особенно значимыми являются опухоли средней трети верхнего сагиттального синуса. В данной анатомической зоне располагаются корковые венозные коллекторы, обеспечивающие дренирование премоторной, моторной, сенсорной и парацентральной областей. Повреждение доминантной мостовой вены или нарушение венозного кровотока может приводить к развитию контралатерального гемипареза даже при отсутствии прямой травмы моторной коры. Кроме того, крупные лобно-теменные менингиомы способны вызывать длительную компрессию прецентральных и постцентральных отделов, деформацию белого вещества, нарушение локальной микроциркуляции, выраженный вазогенный отёк и дислокационный синдром [5, 11, 16].

Для определения глубины вовлечения венозного синуса широко применяется классификация Sindou–Alvernia. При I типе опухоль прилежит к наружной поверхности стенки синуса, при II типе распространяется в латеральный угол или венозный карман без тотального поражения просвета. III–IV типы характеризуются более глубокой инвазией одной или нескольких стенок синуса, тогда как V–VI типы сопровождаются субтотальной либо полной окклюзией венозного коллектора [4, 7, 14]. Классификация имеет не только описательное, но и практическое значение, поскольку позволяет прогнозировать

вероятность вскрытия синуса, необходимость реконструкции его стенки и допустимость сохранения небольшого внутрисинусного остаточного компонента.

Одним из наиболее частых клинических проявлений супратенториальных менингиом являются эпилептические приступы. Опухолевое раздражение коры, хроническая компрессия, нарушение нейронально-глиального взаимодействия, локальные метаболические изменения и перифокальный вазогенный отёк формируют условия для развития патологической гиперсинхронизации нейрональных сетей. Перифокальный отёк рассматривается как один из наиболее значимых предикторов опухоли-ассоциированной эпилепсии [8, 9, 25]. У пациентов с крупными лобно-теменными менингиомами эпилептические приступы могут предшествовать появлению выраженного очагового неврологического дефицита и являться первым признаком клинической декомпенсации. Перифокальный отёк при менингиомах имеет сложный многофакторный патогенез. Его развитие связывают с нарушением венозного оттока, компрессией крупных вен и синусов, формированием патологического пияльного кровоснабжения, повышением сосудистой проницаемости, экспрессией сосудистого эндотелиального фактора роста, нарушением арахноидального барьера и локальным ишемическим повреждением прилежащего мозга [10, 13, 23]. При крупных опухолях отёк увеличивает общий объём внутричерепного патологического субстрата и способен значительно усиливать масс-эффект, дислокацию срединных структур и выраженность неврологического дефицита. Отдельного внимания заслуживает динамическое наблюдение за размерами менингиомы. Линейное увеличение максимального диаметра не всегда адекватно отражает фактическое нарастание опухолевой массы, поскольку объём изменяется в трёх пространственных плоскостях. Даже относительно небольшое увеличение каждого диаметра может сопровождаться существенным увеличением общего объёма опухоли. В связи с этим при серийном МРТ-наблюдении целесообразно использовать не только максимальный диаметр, но также приблизительный или программно рассчитанный объём опухоли [2, 3, 18].

Представленный клинический случай имеет научно-практическую значимость вследствие сочетания нескольких неблагоприятных факторов: молодого возраста пациентки, гигантского размера опухоли, локализации в средней трети фалькс-синусного угла, прогрессирующего увеличения новообразования в течение трёх лет, эпилептических приступов, левостороннего пирамидного дефицита, перифокального отёка и выраженной дислокации срединных структур [11, 12, 20]. Дополнительной особенностью является временная связь появления первых симптомов с послеродовым периодом. Однако имеющиеся данные не позволяют устанавливать прямую причинно-следственную связь между беременностью и ростом опухоли. Известно, что часть менингиом экспрессирует прогестероновые рецепторы, а гормональные и гемодинамические изменения во время беременности могут влиять на клиническую манифестацию или скорость увеличения некоторых опухолей [6, 13, 28]. Для подтверждения гормональной зависимости требуется иммуногистохимическое исследование опухолевой ткани.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка Н., 31 года, была госпитализирована в нейрохирургическое отделение многопрофильной клиники с жалобами на постоянные и периодически усиливающиеся головные боли преимущественно в правой лобно-теменной и затылочной областях, головокружение, повторные эпилептические приступы, повышенную раздражительность,

эмоциональную лабильность, нарушение сна, общую слабость, снижение аппетита, чувство онемения, боли и периодические непроизвольные ощущения в левых конечностях.

Из анамнеза заболевания установлено, что пациентка считает себя больной приблизительно в течение трёх лет. В 2022 году после рождения ребёнка появились неспецифические болевые ощущения в поясничной области, по поводу которых специализированного лечения не проводилось. Начиная с 2023 года сформировались церебральные и очаговые симптомы: головная боль, головокружение, парестезии и болевые ощущения в левых конечностях, эмоциональные нарушения и бессонница. В дальнейшем появились эпилептические приступы. После возникновения судорожных пароксизмов пациентка начала постоянно принимать карбамазепин в дозе 200 мг два раза в сутки. Несмотря на проводившуюся консервативную терапию по месту жительства, стойкого клинического улучшения не отмечалось. В 2024 году пациентка была обследована в нейрохирургическом стационаре, где с учётом размеров опухоли, её прогрессирующего роста и наличия неврологической симптоматики было рекомендовано хирургическое лечение. Однако оперативное вмешательство в тот период не было выполнено. В течение последующего наблюдения сохранялись головные боли, парестезии и эпилептические приступы. За месяц до госпитализации в июне 2026 года отмечено нарастание выраженности ранее существовавших жалоб, что послужило основанием для повторного специализированного обследования.

Таблица 1. Клинико-неврологическая динамика заболевания

Период	Основные клинические проявления	Клиническая интерпретация
2022 год	Неспецифический болевой синдром после родов	Прямая связь с менингиомой не доказана
2023 год	Головная боль, головокружение, парестезии и боли в левых конечностях, бессонница	Формирование общемозгового и очагового синдромов
2023–2024 годы	Присоединение эпилептических приступов	Развитие структурной опухоль-ассоциированной эпилепсии
2024 год	Сохранение симптомов на фоне консервативной терапии	Отсутствие стойкого клинического эффекта; рекомендовано оперативное лечение
2025–2026 годы	Продолжение эпилептических приступов, головной боли и левосторонней симптоматики	Прогрессирование клинической декомпенсации
Июнь 2026 года	Усиление головной боли, головокружения, раздражительности, парестезий, общей слабости	Нарастание масс-эффекта и очагового неврологического дефицита

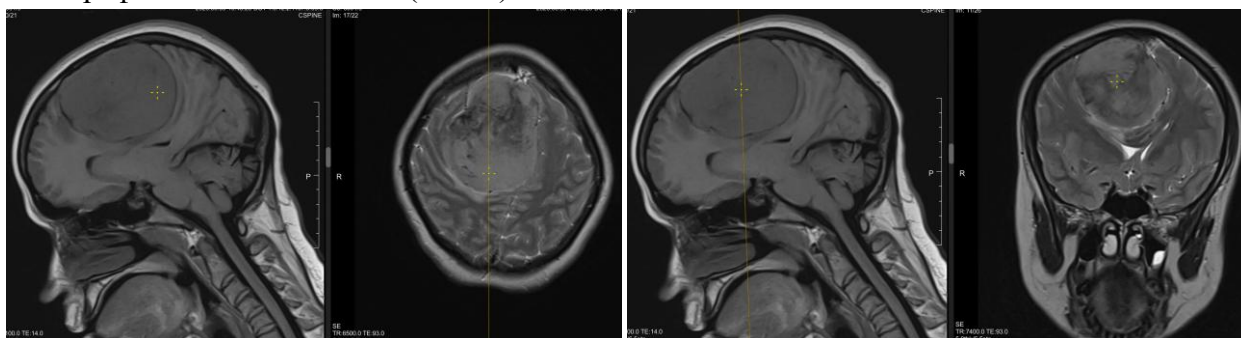
При поступлении общее соматическое состояние пациентки расценивалось как относительно удовлетворительное. Сознание было ясным, ориентировка в месте, времени

и собственной личности сохранена. Артериальное давление составляло 130/80 мм рт. ст., частота пульса — 95 ударов в минуту. Дыхание было самостоятельным и адекватным. Признаков острой сердечно-лёгочной декомпенсации не выявлено. В эмоциональной сфере отмечались лабильность настроения, раздражительность и повышенная психоэмоциональная реактивность. Подобные проявления могли быть обусловлены сочетанным влиянием хронического болевого синдрома, повторных эпилептических приступов, нарушений сна и компрессии правых лобных отделов головного мозга. При исследовании черепных нервов обонятельная и зрительная функции клинически не были нарушены. Движения глазных яблок сохранялись в полном объёме, зрачки были равными, фотореакции — сохранными. Определялся лёгкий центральный парез мимической мускулатуры слева, что соответствовало супрануклеарному поражению корково-ядерных путей правого полушария. Нарушений слуха, глотания и артикуляции не выявлено. Язык располагался по средней линии.

При оценке двигательной сферы выявлен левосторонний гемипарез. Сухожильные рефлексы были умеренно оживлены с обеих сторон, с тенденцией к пирамидной асимметрии. В позе Ромберга отмечалось покачивание. Координаторные пробы выполнялись, однако при удержании вытянутых рук наблюдался тремор. Клиническая картина свидетельствовала о вовлечении правых лобно-теменных отделов и компрессионном воздействии на корково-спинальные проводящие пути. Общемозговой синдром был представлен головной болью, головокружением, общей слабостью, снижением аппетита и нарушением сна. Комбинация общемозговых симптомов с очаговым левосторонним пирамидным дефицитом и эпилептическими приступами соответствовала клинической картине крупного супратенториального объёмного образования с выраженным масс-эффектом.

По данным лабораторного исследования выявлено снижение концентрации гемоглобина до 90 г/л и количества эритроцитов до $3,6 \times 10^{12}/л$, что соответствовало анемическому синдрому. Количество лейкоцитов составляло $3,6 \times 10^9/л$. Указанные изменения имели значение для предоперационной подготовки, поскольку крупные парасагиттальные менингиомы могут характеризоваться интенсивной васкуляризацией и значительным риском интраоперационной кровопотери. Перед плановым вмешательством требовались уточнение характера анемии, оценка запасов железа, коррекция гемоглобина и подготовка компонентов крови в соответствии с предполагаемым объёмом операции.

Наиболее важные данные были получены при динамической магнитно-резонансной томографии головного мозга (Рис. 1).



Расположение опухоли в сагиттальном и
аксиальном срезе

Расположение опухоли в сагиттальном и
коронарном срезе

Рисунок 1. Расположение опухоли в исследовании МРТ.

По данным МРТ от 10 марта 2023 года в правой лобно-теменной парасагиттальной области определялось крупное объёмное образование размером 60×55×48 мм. Опухоль сопровождалась выраженным масс-эффектом и смещением срединных структур влево приблизительно на 17 мм. При повторной МРТ от 3 апреля 2024 года размеры новообразования увеличились до 77×60×59 мм. Сохранялся компрессионно-дислокационный синдром, определялось смещение срединных структур влево приблизительно на 12 мм и расширение ликворных пространств. По данным МРТ от 9 июня 2026 года опухоль достигла размеров 83×65×62 мм. Срединные структуры были смещены влево на 17,2 мм. Определялись перифокальные изменения, выраженный масс-эффект, расширение ликворных пространств и признаки дисциркуляторных изменений белого вещества Fazekas I. Для дополнительной оценки динамики был выполнен ориентировочный расчёт объёма опухоли по формуле трёхосевого эллипсоида: $V = \pi/6 \times A \times B \times C$. Расчёт не заменяет автоматическую трёхмерную сегментацию, однако позволяет более наглядно оценить увеличение опухолевой массы при серийных исследованиях.

Таблица 2. Динамика линейных размеров и ориентировочного объёма менингиомы

Дата МРТ	Размеры опухоли	Приблизительный объём	Смещение срединных структур	Динамическая оценка
10.03.2023	60×55×48 мм	около 82,9 см ³	17 мм влево	Исходная крупная опухоль с выраженным масс-эффектом
03.04.2024	77×60×59 мм	около 142,7 см ³	12 мм влево	Увеличение расчётного объёма приблизительно на 72%
09.06.2026	83×65×62 мм	около 175,1 см ³	17,2 мм влево	Дальнейший рост и усиление дислокационного синдрома

За весь период наблюдения ориентировочный объём опухоли увеличился более чем в два раза. Следует подчеркнуть, что приведённые значения являются расчётными и могут отличаться от результатов специализированной программной сегментации. Однако полученная динамика подтверждает биологически значимое увеличение новообразования и показывает ограниченность оценки опухоли только по одному максимальному диаметру.

Несмотря на то что величина смещения срединных структур в 2024 году была меньше, чем в 2023 и 2026 годах, это не свидетельствовало о регрессе заболевания. Размеры опухоли продолжали увеличиваться. Вариабельность степени дислокации могла быть связана с различиями методики измерения, плоскости сканирования, выраженности перифокального отёка, состояния ликворных пространств и компенсаторных внутричерепных механизмов.

На основании клинико-неврологических и нейровизуализационных данных был сформулирован диагноз: гигантская менингиома правой лобно-теменной области, исходящая из фалькс-синусного угла средней трети верхнего сагиттального синуса; II тип инвазии по классификации Sindou–Alvernia; эпилептические приступы; левосторонний

гемипарез; перифокальный отёк; выраженный масс-эффект и дислокация срединных структур.

Таблица 3. Взаимосвязь клинических синдромов и анатомо-радиологических факторов

Клиническое проявление	Вероятный анатомо-патологический механизм	Практическое значение
Головная боль	Масс-эффект, раздражение твёрдой мозговой оболочки, внутричерепная дислокация	Признак клинически значимой объёмной компрессии
Эпилептические приступы	Раздражение лобно-теменной коры, перифокальный отёк, нарушение корковой микроциркуляции	Требует продолжения противоэпилептической терапии и хирургического устранения структурного субстрата
Левосторонний гемипарез	Компрессия правой моторной коры и корково-спинальных путей	Определяет высокую функциональную значимость зоны операции
Центральный парез VII нерва слева	Поражение правого корково-ядерного пути	Подтверждает супратенториальный очаговый дефицит
Левосторонние парестезии	Компрессия постцентральных и парацентральных отделов	Указывает на вовлечение сенсорных корковых зон
Эмоциональная лабильность	Компрессия правых лобных отделов, хронический болевой синдром и эпилепсия	Требует нейропсихологической оценки
Перифокальный отёк	Венозная дисциркуляция, повышение сосудистой проницаемости, нарушение арахноидального барьера	Повышает риск приступов и послеоперационного отёка
Смещение срединных структур на 17,2 мм	Выраженный объёмный и дислокационный эффект	Дополнительный аргумент в пользу оперативного лечения

С учётом прогрессирующего роста опухоли, гигантских размеров, эпилептических приступов, левостороннего гемипареза, перифокального отёка и выраженной дислокации срединных структур были сформулированы абсолютные клинические показания к хирургическому лечению. Планировалась фронтопарietальная краниотомия с формированием доступа к фалькс-синусному углу и микрохирургическим удалением опухоли (Рис. 2.).

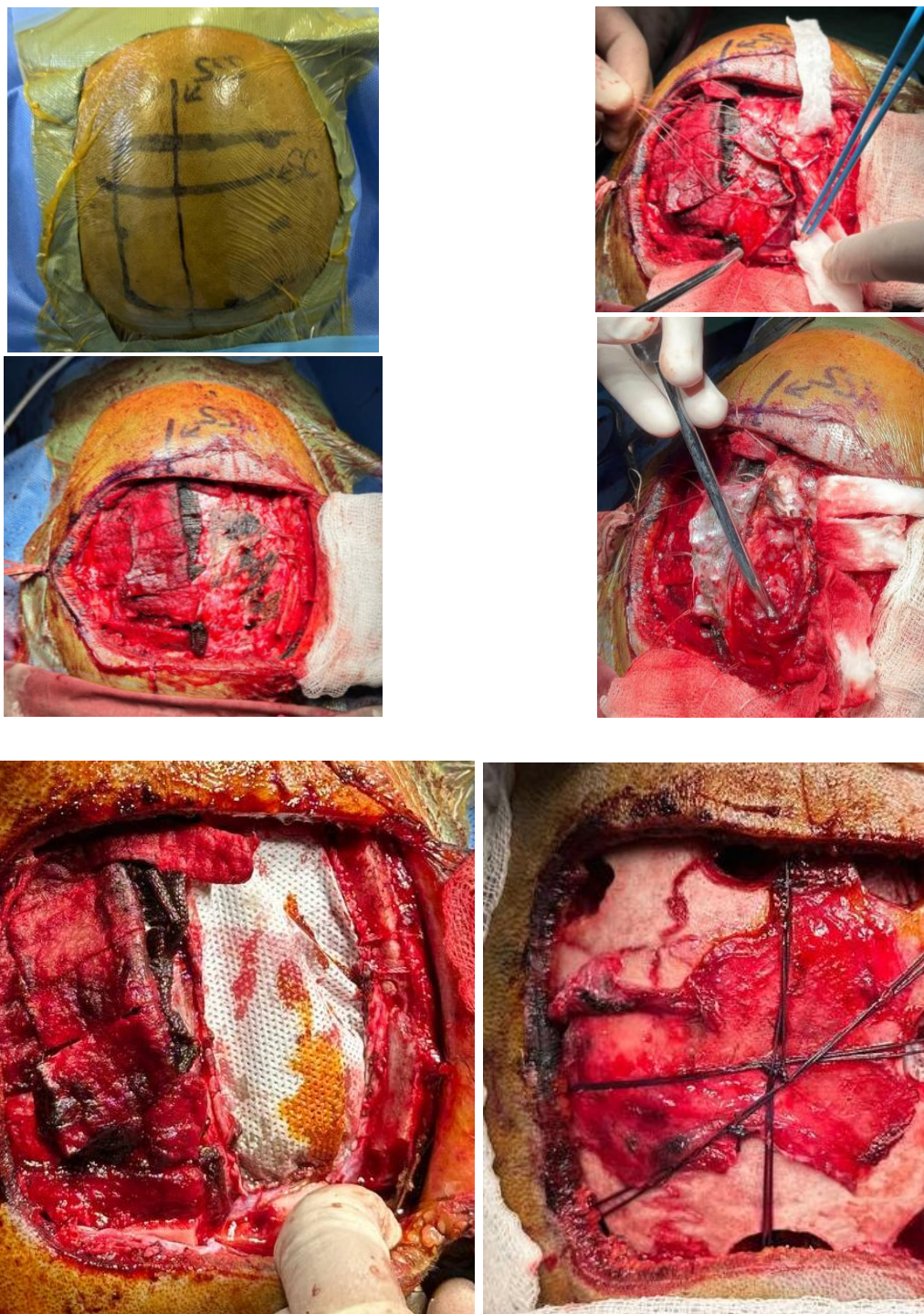
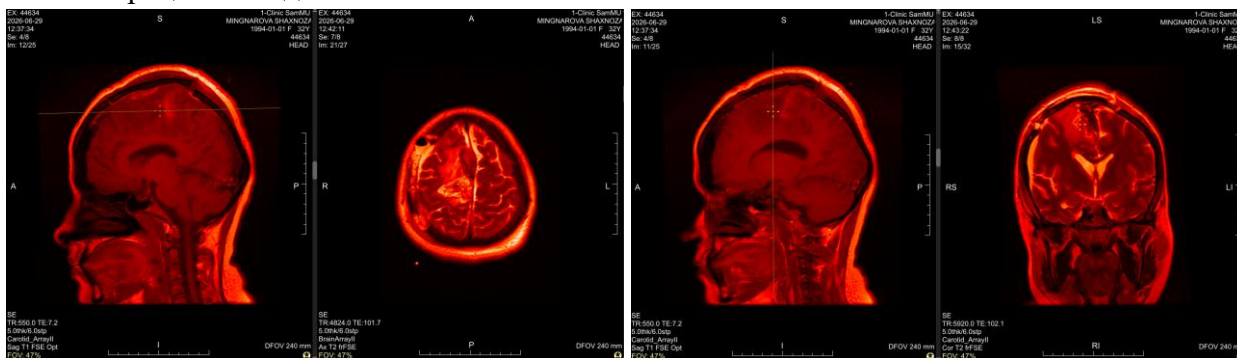


Рисунок 2. Интраоперационный процесс удаления опухоли.

Особое значение имела оценка взаимоотношения опухоли с центральными венами, поскольку новообразование локализовалось в средней трети синуса и сопровождалось контралатеральным гемипарезом. Поскольку опухоль была отнесена ко II типу по Sindou–Alvernia, предполагалось преимущественное вовлечение латерального угла или венозного кармана без тотальной окклюзии основного просвета синуса. При такой анатомии потенциально возможно удаление экстра-синусной части опухоли с осторожной обработкой зоны прикрепления и селективным удалением доступного опухолевого компонента при сохранении проходимости венозного коллектора. Окончательная тактика должна определяться интраоперационно с учётом реальной степени инвазии, состояния стенки синуса и расположения кортикальных вен.

В послеоперационном периоде пациентке выполнена контрольная магнитно-резонансная томография головного мозга (Рис. 3). По данным исследования отмечено состояние после микрохирургического удаления парасагиттальной менингиомы правой лобно-теменной области. Смещение срединных структур не определялось. Признаков острого ишемического повреждения, внутримозгового кровоизлияния, выраженного венозного инфаркта или патологического накопления контрастного вещества не выявлено. Полученные нейровизуализационные данные свидетельствовали о положительной послеоперационной динамике.



Послеоперационный результат МРТ
исследования в сагиттальном и аксиальном
срезах

Послеоперационный результат МРТ
исследования в сагиттальном и
коронарном срезах

Рисунок 3. Послеоперационное контрольное МРТ-исследование

ОБСУЖДЕНИЕ

Представленный клинический случай демонстрирует длительное прогрессирующее течение гигантской парасагиттальной менингиомы у молодой пациентки. Особенностью наблюдения является наличие документированной МРТ-динамики в течение более трёх лет. Опухоль увеличилась с $60 \times 55 \times 48$ мм до $83 \times 65 \times 62$ мм, при этом ориентировочный объём возрос приблизительно с 82,9 до 175,1 см³. Программная трёхмерная сегментация позволяет точнее оценивать скорость роста, особенно при крупных опухолях и неодинаковой динамике в разных анатомических направлениях [15, 17, 27]. В клиническом случае рост опухоли сопровождался развитием и прогрессированием эпилептического синдрома. Локализация в правой лобно-теменной парасагиттальной области, наличие перифокального отёка и выраженного масс-эффекта создавали условия для формирования структурной фокальной эпилепсии. По данным систематических исследований, перифокальный отёк является одним из наиболее значимых факторов, ассоциированных с предоперационными приступами при супратенториальных менингиомах [7, 14, 19]. В данном случае назначение карбамазепина соответствовало наличию документированных эпилептических приступов. Однако противосудорожная терапия не устраняет опухолевый субстрат и не может рассматриваться как альтернатива хирургическому лечению прогрессирующего объёмного образования. Необходимо учитывать, что хирургическая резекция менингиомы может способствовать достижению контроля над приступами за счёт устранения механического раздражения коры, уменьшения перифокального отёка и нормализации локальной нейрональной активности. Вместе с тем длительно существующая опухоль способна формировать устойчивую эпилептогенную сеть, выходящую за пределы непосредственной зоны компрессии. Поэтому послеоперационная отмена противосудорожного препарата должна проводиться не

автоматически, а на основании клинической динамики, данных электроэнцефалографии, гистологической характеристики опухоли и длительности бесприступного периода [16, 23, 30].

Левосторонний гемипарез имел чёткую клинико-топическую связь с правосторонней лобно-теменной локализацией опухоли. Возможными механизмами являлись компрессия прецентральной извилины, деформация парацентральной доли, воздействие на субкортикальные корково-спинальные волокна, перифокальный отёк и нарушение венозного оттока. Поскольку опухоль располагалась в средней трети верхнего сагиттального синуса, нельзя исключить дополнительный вклад венозной дисциркуляции в формирование моторного дефицита. Средняя треть верхнего сагиттального синуса считается функционально значимой зоной из-за впадения крупных вен, дренирующих центральную область [3, 10, 18, 27]. Вмешательство в данной зоне требует максимально бережного отношения к венозной анатомии. Даже технически полное удаление опухоли может сопровождаться неблагоприятным функциональным исходом при повреждении доминантной мостовой вены. В связи с этим хирургический результат следует оценивать не только по степени резекции, но и по сохранности неврологической функции [4, 14, 19, 25].

Классификация Sindou–Alvernia позволяет структурировать подход к синусной инвазии. II тип, установленный у пациентки, обычно соответствует ограниченному вовлечению латерального угла или венозного кармана. Теоретически данная степень инвазии создаёт условия для достижения высокой степени резекции без циркулярного удаления стенок синуса. Однако реальные взаимоотношения опухоли и венозных структур могут быть сложнее, чем предполагается по стандартной МРТ. Поэтому предоперационная венография и интраоперационная оценка кровотока имеют важное значение.

Исторически радикальность удаления менингиомы оценивали по классификации Simpson, связывающей объём резекции опухоли, матрикса и поражённой твёрдой мозговой оболочки с вероятностью рецидива [2, 6, 10, 13]. Современные исследования подтверждают прогностическую значимость степени резекции, однако подчёркивают необходимость учитывать локализацию, биологические свойства опухоли и функциональную цену радикальности [11, 15, 17, 20]. Для парасагиттальной менингиомы принцип Simpson I не должен реализовываться ценой повреждения функционирующего синуса или критической кортикальной вены. У пациентки имеются убедительные показания к активной хирургической тактике. К ним относятся клиническая симптомность, повторные эпилептические приступы, прогрессирующий гемипарез, документированный рост опухоли, гигантский объём, перифокальный отёк и смещение срединных структур более чем на 17 мм. В такой ситуации дальнейшее динамическое наблюдение связано с риском усиления двигательного дефицита, учащения приступов, декомпенсации внутричерепного давления и развития более тяжёлого дислокационного синдрома. Основной целью операции должно являться максимально безопасное удаление опухолевой массы, декомпрессия правого полушария, уменьшение масс-эффекта и устранение компрессии функционально значимых корковых структур. При этом необходимо сохранить проходимость верхнего сагиттального синуса и кортикальных вен. В случае плотной инвазии функционально значимого венозного участка допустимо сохранение минимального остаточного компонента с последующим МРТ-контролем и рассмотрением стереотаксической радиохирургии при документированном росте [1, 2, 10, 13].

Значительный размер опухоли повышает риск интраоперационной кровопотери. Крупные менингиомы могут получать кровоснабжение из ветвей средней менингеальной артерии, передней мозговой артерии и пиальных сосудов. Важным фактором предоперационной безопасности являлась анемия с уровнем гемоглобина 90 г/л. Учитывая предполагаемую сложность и продолжительность операции, перед вмешательством необходимо определить причины анемии и провести соответствующую коррекцию. Следует оценить уровень ферритина, сывороточного железа, трансферрина, витамина B12, фолатов и показатели ретикулоцитарного ответа. Оптимизация гематологических показателей снижает риск гипоксического повреждения мозга и уменьшает необходимость массивной гемотранфузии [3, 6, 15, 18].

Временная связь начала заболевания с рождением ребёнка представляет клинический интерес, однако требует осторожной интерпретации. Менингиомы чаще встречаются у женщин, а значительная часть опухолей экспрессирует рецепторы прогестерона. Беременность сопровождается выраженными эндокринными, сосудистыми и водно-электролитными изменениями, которые могут влиять на размеры и клинические проявления гормонально чувствительных менингиом [5, 11, 16, 20]. Однако на основании одного наблюдения невозможно утверждать, что беременность стала причиной образования или роста опухоли. После удаления новообразования целесообразно иммуногистохимическое определение экспрессии прогестероновых рецепторов. Окончательная оценка биологического риска должна основываться на патоморфологическом исследовании в соответствии с классификацией ВОЗ 2021 года. Необходимо определить гистологический подтип, митотическую активность, наличие инвазии в ткань мозга, участков спонтанного некроза, повышенной клеточности и ядерной атипии. Рекомендуется исследование Ki-67/MIB-1. При наличии атипичических или анапластических признаков могут потребоваться молекулярные исследования, включая оценку мутации промотора TERT и гомозиготной делеции CDKN2A/B [4, 7, 14, 19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гигантские парасагиттальные менингиомы средней трети верхнего сагиттального синуса требуют индивидуального выбора хирургической тактики с учётом соотношения онкологической радикальности и сохранения функционально значимого венозного оттока. В представленном наблюдении отмечено прогрессирующее увеличение правосторонней лобно-теменной менингиомы с 60×55×48 мм в 2023 году до 83×65×62 мм в 2026 году, сопровождавшееся эпилептическими приступами, левосторонним гемипарезом, перифокальным отёком и выраженным масс-эффектом. Наличие документированного роста опухоли и прогрессирующего неврологического дефицита являлось обоснованием для хирургического лечения. При II типе инвазии по Sindou–Alvernia приоритет следует отдавать максимально безопасной резекции с сохранением проходимости верхнего сагиттального синуса и кортикальных вен. Послеоперационное наблюдение должно включать контрольную МРТ, оценку степени резекции по Simpson, патоморфологическую верификацию, определение Ki-67/MIB-1 и динамическую оценку неврологического и эпилептического статуса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Goldbrunner, R., Stavrinou, P., Jenkinson, M. D., et al. (2021). EANO guideline on the diagnosis and management of meningiomas. *Neuro-Oncology*, 23(11), 1821–1834. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab150>

2. Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., et al. (2021). The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro-Oncology*, 23(8), 1231–1251. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noab106>
3. Sindou, M. P., & Alvernia, J. E. (2006). Results of attempted radical tumor removal and venous repair in 100 consecutive meningiomas involving the major dural sinuses. *Journal of Neurosurgery*, 105(4), 514–525.
4. Raza, S. M., Gallia, G. L., Brem, H., Weingart, J. D., Long, D. M., & Olivi, A. (2010). Perioperative and long-term outcomes from the management of parasagittal meningiomas invading the superior sagittal sinus. *Neurosurgery*, 67(4), 885–893. <https://doi.org/10.1227/NEU.0b013e3181ef2a18>
5. Ricci, A., Di Vitantonio, H., De Paulis, D., et al. (2017). Parasagittal meningiomas: Our surgical experience and the reconstruction technique of the superior sagittal sinus. *Surgical Neurology International*, 8, 1.
6. Englot, D. J., Magill, S. T., Han, S. J., Chang, E. F., Berger, M. S., & McDermott, M. W. (2016). Seizures in supratentorial meningioma: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurosurgery*, 124(6), 1552–1561.
7. Ahmed, R. E., & colleagues. (2022). Meningioma-related epilepsy: Pathophysiology, preoperative and postoperative seizure predictors, and treatment. *Frontiers in Oncology*, 12, 905976.
8. Ahmeti, H., et al. (2023). Impact of peritumoral brain edema on pre- and postoperative clinical conditions and on long-term outcomes in patients with intracranial meningiomas. *European Journal of Medical Research*, 28.
9. Fountain, D. M., Soon, W. C., Matys, T., Guilfoyle, M. R., Kirollos, R., & Santarius, T. (2017). Volumetric growth rates of meningioma and its correlation with histological diagnosis and clinical outcome: A systematic review. *Acta Neurochirurgica*, 159, 435–445.
10. Hortobágyi, T., Bencze, J., Varkoly, G., Kouhsari, M. C., Klekner, Á., & Virág, L. (2017). Pathophysiology of meningioma growth in pregnancy. *Open Medicine*, 12, 195–200.
11. Simpson, D. (1957). The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 20(1), 22–39. <https://doi.org/10.1136/jnnp.20.1.22>
12. Simon, M., & Gousias, K. (2024). Grading meningioma resections: The Simpson classification and beyond. *Acta Neurochirurgica*, 166. <https://doi.org/10.1007/s00701-024-05910-9>
13. Schmutzer, M., et al. (2023). Meningioma involving the superior sagittal sinus: Long-term outcome after robotic radiosurgery in primary and recurrent situations. *Frontiers in Oncology*, 13, 1206059.
14. Duan, Z., et al. (2024). Efficacy and safety of a radical surgical strategy in the treatment of parasagittal meningioma. *Frontiers in Neurology*, 15, 1364917.
15. Petrella, G., et al. (2024). Parasagittal meningiomas: The impact of sinus opening and grade of resection on recurrence and clinical outcome. *World Neurosurgery*.
16. Заболотный, Р. В., Козлов, А. В., Галкин, М. В., Черкаев, В. А., Кадашева, А. Б., Голанов, А. В., & Струнина, Ю. В. (2023). Сравнительная оценка методов лечения менингиом, инвазирующих верхний сагиттальный синус. *Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко*, 87(5), 69–77. <https://doi.org/10.17116/neiro20238705169>
17. Набиев, А. А., & Равшанов, Д. М. (2022). Бош мия парасагиттал менингиомаларининг замонавий диагностикаси ва даволаш принциплари [Современная диагностика и лечение парасагиттальных менингиом головного мозга]. *Проблемы биологии и медицины*, 3(136), 68–71.

18. Заболотный, Р. А., Федянин, А. В., Юлчиев, У. А., Галкин, М. В., & Козлов, А. В. (2019). Комплексное лечение больных с парасагитальными менигиомами. Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко, 83(4), 121–125. <https://doi.org/10.17116/neiro201983041121>
19. Равшанов, Д. М. (2022). Бош мия ярим шарлари парасагиттал менигиомаларининг учраш частотаси ва ўзига хос хусусиятлари [Частота и особенности парасагиттальных менигиом больших полушарий мозга]. Проблемы биологии и медицины, 5(139), 160–163.
20. Коновалов, А. Н., Козлов, А. В., Черкаев, В. А., Шиманский, В. Н., Таяшин, С. В., Корниенко, В. Н., Пронин, И. Н., Голанов, А. В., Кобяков, Г. Л., Шишкина, Л. В., Рыжова, М. В., Гольбин, Д. А., Галкин, М. В., Бочаров, А. А., & Ласунин, Н. В. (2013). Проблема менигиом: анализ 80-летнего материала Института нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко и перспективы. Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко, 77(1), 12–23.
21. Эшкувватов, Г. Э., Асадуллаев, У. М., Якубов, Ж. Б., & Ходжиметов, Д. Н. (2023). Методика прогнозирования интраоперационной кровопотери при микрохирургическом удалении менигиом головного мозга. Проблемы биологии и медицины, 4(146), 185–190.
22. Макашова, Е. С., Ласунин, Н. В., Галкин, М. В., Золотова, С. В., Карандашева, К. О., & Голанов, А. В. (2023). Молекулярно-генетические особенности менигиом. Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко, 87(4), 101–106. <https://doi.org/10.17116/neiro202387041101>
23. Бахритдинов, Б. Р., Алиев, М. А., & Мардиева, Г. М. (2022). Возможности магнитно-резонансной спектроскопии в диагностике опухолей головного мозга. Проблемы биологии и медицины, 4(137), 35–41.
24. Туркин, А. М., Мельникова-Пицхелаури, Т. В., Фадеева, Л. М., Кравчук, А. Д., Ошоров, А. В., Лапина, П. С., Петряйкин, А. В., Титов, О. Ю., Рыжова, М. В., Козлов, А. В., & Пронин, И. Н. (2023). Перитуморозный отёк при менигиомах и факторы, влияющие на его формирование: количественная оценка на основе КТ и МРТ. Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко, 87(4), 17–26. <https://doi.org/10.17116/neiro20238704117>
25. Ravshanov, D. M. (2023). Diffusion-weighted MRI in the differential diagnostics of the degree of malignancy of parasagittal brain meningiomas. Journal the Coryphaeus of Science, 5(5), 51–56.
26. Кадашева, А. Б., Козлов, А. В., Шифрин, М. А., Рыжова, М. В., Черкаев, В. А., Якимчук, В. Н., Назаров, В. В., Исаков, Н. Н., Юлчиев, Ю. А., & Ефремов, К. В. (2020). Радиоиндуцированные менигиомы: анализ 33 наблюдений. Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко, 84(3), 53–60. <https://doi.org/10.17116/neiro20208403153>
27. Ravshanov, D. M. (2023). Histological and immunohistochemical characteristics of parasagittal meningiomas of the brain. Science and Innovation, 2(D7), 37–42.
28. Бывальцев, В. А., Сороковиков, В. А., Степанов, И. А., & Антипина, С. Л. (2016). Гистологическая и иммуногистохимическая характеристика менигиом головного мозга. Acta Biomedica Scientifica, 1(4), 187–194. <https://doi.org/10.12737/23031>
29. Равшанов, Д. М., Мавлянова, З. Ф., & Махмудов, С. М. (2025). Факторы, определяющие реабилитационный потенциал пациентов после удаления менигиом головного мозга. Проблемы биологии и медицины, 6(166), 175–179.
30. Акрамов, А. Р., & Асатулаев, А. Ф. (2024). Динамика заболеваемости, возрастные и морфологические особенности первичных опухолей головного мозга по данным Самаркандского филиала Республиканского специализированного научно-практического центра онкологии и радиологии. Доктор ахборотномаси, 1(113), 22–25. <https://doi.org/10.38095/2181-466X-20241131-22-25>

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENTS

01.00.00 - FIZIKA-MATEMATIKA FANLARI

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | TO'RTINCHI TARTIBLI MURAKKAB TURDAGI LAPLAS OPERATORI QATNASHGAN TENGLAMA UCHUN CHEGARAVIY MASALA | 10 |
| | G'oziyev Qobiljon Solijonovich; Sharifjonova Nozimaxon Soyibjon qizi | |

03.00.00 - BIOLOGIYA FANLARI

- | | | |
|----|--|----|
| 2. | NAMANGAN VILOYATIDA TARQALGAN GLYCYRRHIZA GLABRA L. O'SIMLIGINING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI VA FARMATSEVTIK POTENSIALINI BAHOLASH | 21 |
| | Ilxomiddinova Nodirabegim Rahmonjon qizi; Najmiddinov Asilbek Nosirjon o'g'li; Batoshov Avazbek Risqulovich | |

05.00.00 - TEXNIKA FANLARI

- | | | |
|----|--|----|
| 3. | RAQAMLI TASVIRNI QAYTA ISHLASH USULLARINING TAHLILI | 28 |
| | Beknazarova Saida Safibullayevna; Abduraxmanova Ro'zixon Xasanboy qizi | |
| 4. | SHAMOL ENERGETIKASINI O'ZBEKISTON SHAROITIDA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI | 36 |
| | Rahmonov Majidbek Zavqiy o'g'li | |
| 5. | QUYOSH ELEKTR STANSIYALARINING SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI | 47 |
| | Rahmonov Majidbek Zavqiy o'g'li | |
| 6. | BULUTLI HISOBLASHNING XIZMAT MODELLARI | 58 |
| | Raxmatov Odiljon Raxmonberdiyevich | |
| 7. | AYOLLAR YANGI NAQSHLI KASTYUMBOP TO'QIMALARINI LOYIHALASH USULLARI VA TADQIQI | 62 |
| | Xaydarova M.Q., Valiyev G.N. | |

06.00.00 - QISHLOQ XO'JALIGI FANLARI

- | | | |
|-----|--|----|
| 8. | FIELD GERMINATION OF ULTRA-EARLY MATURING WINTER WHEAT VARIETIES "ULTRA" AND "FLESH" | 67 |
| | IN.H.Durdiyev, 2,3 Z.I. Gopporova | |
| 9. | DEVELOPMENT AND BIOCHEMICAL SCREENING OF F1 COTTON HYBRIDS TOLERANT TO VERTICILLIUM DAHLIAE KLEBHAN AS A STRATEGY FOR CLIMATE-RESILIENT AGRICULTURE | 71 |
| | Viktor Avtonomov, Zarina Alimova, A'zam Ravshanov, Dilbar Rashidova, Umid Qayumov, Muzaffar Yoqubov, Normuhammad Mamedov | |
| 10. | G'O'ZANING QO'SHQATOR "SHINJON" VA YAKKA QATOR EKISH SXEMALARIDA OZIQLANTIRISH SAMARADORLIGI | 81 |
| | Zaripov Xabib Salimovich; Namozov Doniyor Nozim o'g'li; Sharipov Sulaymon Umid o'g'li | |

10.00.00 - FILOLOGIYA FANLARI

- | | |
|---|----|
| 11. THE CONCEPTUAL SEMANTICS OF INTENSITY IN LANGUAGES: THE REPRESENTATION OF OBJECTIVE REALITY | 87 |
| Sh. Valijanov | |
| 12. "YO'QOLGAN AVLOD" ADABIYOTI: TARIXIY GENEZIS, ADABIY TASNIF VA POETIKA XUSUSIYATLARI | 92 |
| Tojiboyev Doniyor Odiljon o'g'li | |

12.00.00 - YURIDIK FANLAR

- | | |
|--|----|
| 13. EKOLOGIK SUG'URTANI HUQUQIY TA'MINLASHDA XORIJIY TAJRIBA | 99 |
| Usmonov Vosid Muhammadievich; Holiqova Nargiza Shermamatovna | |

13.00.00 - PEDAGOGIKA FANLARI

- | | |
|--|-----|
| 14. KURASHGA SARALASH VA ERTA YO'NALTIRISHNING ILMIY-AMALIY MUAMMOLARI | 106 |
| Abdullayev Nuritdin Mashrabayevich | |
| 15. THE ROLE OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION IN INCREASING STUDENTS' INNOVATIVE POTENTIAL (INFORMATION TECHNOLOGY CASE STUDY) | 112 |
| Abdualiev Khamidulla Tokhirzhanovich | |
| 16. PEDAGOGLARNI TAYYORLASH JARAYONIDA IMMERSIV TEXNOLOGIYALARNING KOGNITIV RIVOJLANISHGA TA'SIRINI MODELLASHTIRISH | 120 |
| Abdurazoqov Boburjon Sobirjon o'g'li | |
| 17. INTELLIGENCE-BASED ADAPTIVE LEARNING ENVIRONMENTS IN HIGHER EDUCATION | 127 |
| Abdurazoqov Boburjon Sobirjon o'g'li | |
| 18. THE CONCEPT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ITS ROLE IN EDUCATION | 135 |
| Ganieva Iroda Nasimkhan kizi; Ezoza Alimova | |
| 19. TURLI YOSHDAGI YENGIL ATLETIKACHILAR BILAN O'QUV - MASHG'ULOTLARINI TASHKIL QILISH METODIKASI | 140 |
| Isabekov Shuhratjon Muhammadjonovich, Alijanov Oybek G'anijonovich | |
| 20. THE IMPORTANCE OF TEACHING REGULAR AND IRREGULAR PLURAL NOUNS THROUGH THE HISTORY OF THE ENGLISH LANGUAGE | 146 |
| Ismoilov Javohir Alisher o'g'li | |
| 21. BIOLOGIYA FANINI O'QITISH JARAYONIDA ILG'OR VA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARDAN SAMARALI FOYDALANISH | 150 |
| Mo'minov Dilshod Yaxshiboy o'g'li | |
| 22. SCIENTIFIC ANALYSIS OF THE PERFORMANCE RESULTS IN THE 100 METER HURDLES EVENT AMONG FEMALE ATHLETES PARTICIPATING IN THE CHAMPIONSHIPS OF UZBEKISTAN | 156 |
| N.A. Karimov | |
| 23. GLOBAL TA'LIM STANDARTLARI ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR BILAN INTEGRATSIYA HOLATIDA MILLIYLIKNI SAQLAB QOLISH YO'LLARI | 161 |
| Odilov Komiljon Furqatjon o'g'li | |

24. **AKMEOLOGIK MOTIVATSIYA VA UNI BO‘LAJAK JISMONIY TARBIYA O‘QITUVCHILARIDA RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK ASOSLARI** 172
Parmonov A.A
25. **BO‘LAJAK JISMONIY TARBIYA O‘QITUVCHILARNI TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISHDA INNOVATSION- MOTIVATSION YONDASHUVLARNI O‘RNI** 177
Parmonov A.A
26. **A MODEL FOR DEVELOPING FUTURE TEACHERS’ TESTOLOGICAL COMPETENCE BASED ON THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL ASSESSMENT TOOLS** 182
Raisov Shamsiddin Rashid o‘g‘li
27. **INKLYUZIV TA‘LIM MUHITIDA INGLIZ TILI OG‘ZAKI NUTQ KOMPETENSIYASINI TAKOMILLASHTIRISHNING DIDAKTIK MODEL VA PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI** 192
Ro‘ziyeva Nigora Zohidjonovna
28. **O‘ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI** 199
Salixova G.X.
29. **O‘ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI** 204
Salixova Gulsora Xasanovna.
30. **O‘ZBEKISTONDA JISMONIY TARBIYA VA SPORTNING ZAMONAVIY MUAMMOLARI** 210
Salixova Gulsora Xasanovna
31. **DIDACTIC OPPORTUNITIES FOR DEVELOPING FOREIGN LANGUAGE READING COMPETENCE OF CHEMICAL ENGINEERING STUDENTS IN ESP- BASED EDUCATION** 216
Shokirova Mukaddas Musakhonovna
32. **MILLIY QADRIYATLAR ASOSIDA TARBIYANING O‘RNI VA AHAMIYATI** 223
Tozagul Saipova Risboy qizi
33. **YOSH PARADZYUDUCHILARNING MASHG‘ULOTLARIDA MAXSUS JISMONIY SIFATLARNI RIVOJLANTIRISH USLUBIYATI** 227
To‘ychiyev Tohirjon Soxadillayevich

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI

34. **C2 TISHSIMON O‘SIG‘I II-TIP SINIB-CHIQISHI VA ATLANTOAKSIAL NOSTABILLIK FONIDA RIVOJLANGAN KRANIOVERTEBRAL KOMPRESSION MIYELOPATIYA: KLINIK HOLAT** 233
Ravshanov Davron Mavlonovich
35. **СТРУКТУРНЫЕ ПРИЧИНЫ ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКОЙ СЕМИОЛОГИЕЙ ЭПИЛЕПТИЧЕСКИХ ПРИСТУПОВ** 244
Абдувойитов Бобур Баходирович

36. ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ СТРАТИФИКАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ФОКАЛЬНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ 256
Абдувойитов Бобур Баходирович
37. ОПТИМИЗИРОВАННАЯ МНОГОКОМПОНЕНТНАЯ МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ С ВКЛЮЧЕНИЕМ КОЛХИЦИНА В ПРОФИЛАКТИКЕ РЕЦИДИВОВ СТЕНОКАРДИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ЧРЕСКОЖНОГО КОРОНАРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА 269
Агабабян Ирина Рубеновна, Курбанов Бекзод Холмуминович
38. ГИГАНТСКАЯ ПАРАСАГИТТАЛЬНАЯ МЕНИНГИОМА ПРАВОЙ ЛОБНО-ТЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ С ИНВАЗИЕЙ ФАЛЬКС-СИНУСНОГО УГЛА, ЭПИЛЕПТИЧЕСКИМИ ПРИСТУПАМИ, ЛЕВОСТОРОННИМ ГЕМИПАРЕЗОМ И ПРОГРЕССИРУЮЩИМ МАСС-ЭФФЕКТОМ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 276
Равшанов Даврон Мавлонович

Academy of Sciences and Innovations
International Scientific Journal
Research Focus
Volume 5 Issue 5

Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi
Research Focus
xalqaro ilmiy jurnali
2026 yil 5-soni

ISSN: 2181-3833

“Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi” MCHJ
Refocus.uz , admin@refocus.uz, + 998 94 516 05 50