ISSN 2181-3833



# RESEARCH FOCUS

## INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

VOLUME 4
ISSUE 12

2025

**ABOUT US:**

www.refocus.uz

t.me/research_focus

**LLC Academy of Sciences and Innovations**
**International Scientific Journal Research Focus**
**Volume 4 Issue 12**

# Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi

# RESEARCH FOCUS
# xalqaro ilmiy jurnali
# 2025 yil 12-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, Elibrary, Academia.edu, OpenAire, Directory of Research Journals Indexing, ZENODO, Cyberleninka va Google Scholar*** *xalqaro ilmiy bazalarida indekslandi.*

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining* ***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 olindi.*

*Barcha maqolalar jurnalning elektron ilmiy bazasi* ***(ReFocus.uz)*** *ga joylashtirildi.*

**ISSN: 2181-3833**

**“Research Focus”** xalqaro ilmiy jurnali №12. 2025 yil

Ushbu to’plamda **“Research Focus”** xalqaro ilmiy jurnali 12-soniga qabul qilingan ilmiy maqolalar joy olgan.

Ushbu ilmiy jurnalda O‘zbekistan Respublikasi va xalqaro oliy ta’lim muassasalari professor-o‘qituvchilari, mustaqil ilmiy izlanuvchilari, doktarantlari, 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, doktarantlar, 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**
**© 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 kafedrasi professori v.b. fizika-matematika fanlari nomzodi*

***Nuriddinova Mashxura Anvarbekovna*** *– Namangan davlat texnika universiteti fizika kafedrasi 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 tatqiqot instituti, Yarimo’tkazgichlar fizikasi laboratoriyasi kichik ilmiy xodimi*

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

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

### 02.00.00 – Kimyo fanlari

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

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

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

***Eshmamatova Nodira Baxromovna*** *– Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Fizikaviy kimyo kafedrasi dotsenti Kimyo fanlari doktori*

***Ziyayev Dilshod Abdullayevich*** *– Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti analitik kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori*

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

***Dehqonov Raxmatilla Sultonovich*** *– Namangan davlat universiteti kimyo kafedrasi 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 kafedrasi mudiri*

***Xalikov Kaxor Mirzaevich*** *– Samarqand davlat tibbiyot universiteti biologik kimyo kafedrasi mudiri Biologiya fanlari bo’yicha falsafa doktori*

***Todjiyev Jamoliddin Nasiriddinovich*** *- Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston milliy universiteti Analitik kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari doktori (DSc)*

***Xaydarova Dilrabo Raximjanovna–*** *Namangan davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Organik kimyo kafedrasi o`qituvchisi PhD*

***Eshkobilova Mavjuda Ergashboyevna*** *- SamDAQU “Qurilish materiallari, buyumlari va konstruktsiyalarini ishlab chiqarish” kafedrasi dotsenti (v.b)*

***Lutpillayeva Ma’suda Xayrullo qizi*** *- Namangan davlat pedagogika instituti o’qituvchi, PhD*

### 03.00.00 – Biologiya fanlari

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

**Shodikulova Gulandom Zikriyaevna –** Samarkand davlat tibbiyot universiteti 3-son Ichki kasalliklar va endokrinologiya kafedrasi 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 kafedrasi mudiri*

***Baykulov Azim Kenjaevich*** *– Samarqand davlat tibbiyot universiteti Farmatsevtika va toksikologik kimyo kafedrasi mudiri Biologiya fanlari bo’yicha falsafa doktori*

***Mirzayev Saidmaxmud*** *- Namangan davlat universiteti sport faoliyati kafedrasi dotsenti biologiya fanlari nomzodi dotsent*

### 05.00.00 – Texnika fanlari

***Xudaykuliyev 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 Baxtiyar 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*

***Xoliqov 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 kadlarni tayyorlash bo'limi boshlig'i. Texnika fanlari doktori, dotsent*

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

***Yunusov Baxtiyar Xodjakbarovich*** – *Toshkent davlat texnika universiteti: "Energetika" fakultetlari "Issiqlik energetikasi" kafedrasi Mudiri, dotsent*

***Quchqarov Akmaljon*** – *Farg'ona davlat texnika universiteti "Elektronika va asbobsozlik" kafedrasi 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 Sojidaxon Komiljonovna*** – *Namangan davlat texnika universiteti energetika kafedrasi dotsenti, PhD, dotsent*

***Agzamov Shovkat Kozimovich*** – *Toshkent davlat texnika universiteti: "Energetika" fakultetlari "Issiqlik energetikasi" kafedrasi dotsenti*

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

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

**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 seleksiyasi, 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" kafedrasi dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari doktori*

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

***Abduraxmanov Ubaydulla Zulfiqorovich*** – *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 kafedrasi 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" kafedrasi dotsenti, Qishloq xo'jalik 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 Filiali Agrobiologiya va dorivor o'simliklar yetishtirish kafedrasi, q.x.f.f.d., (PhD), dotsent*

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

***Mamedov Normuxammad Mardanovich*** – *Paxta seleksiyasi, 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 Nuriddinovna*** – *Paxta selektsiyasi, 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 selektsiya va urug'chilik kafedrasi 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 hodim*

***Xamidova Shaxnoza Muxamadxanovna*** *– Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy Tadqiqot Universiteti Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish kafedrasi dotsenti, qishloq xo’jaligi fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD)*

***Gadayev Nodirjon Nosirjonovich*** *- «Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini mexanizattsiyalash muhandislari instituti” milliy tadqiqot universitetining gidromelioratsiya tizimlaridan foydalanish kafedrasi dotsenti, texnika fanlari falsafa doktori (PhD)*

### 07.00.00 – Tarix fanlari

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

***Yo‘ldoshev Salimjon Valiyevich*** *– Farg‘ona davlat universiteti O‘zbekiston tarixi kafedrasi 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 kafedrasi 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 Abduxamid Sattarovich*** *– Kamoliddin Behzod nomidagi Milliy rassomlik va dizayn institutining informatika va menejment kafedrasi dotsenti iqtisod fanlari nomzodi dotsent*

***Abdullayev Baxodir Abdug‘afforovich*** *- Andijon mashinasozlik instituti «Sanoat ishlab chiqarishini tashkil yetish» kafedrasi dotsenti Iqtisoq fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)*

### 09.00.00 – Falsafa fanlari

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

***Normatova Dildor Esonaliyevna*** *– Farg‘ona davlat universiteti Falsafa kafedrasi dotsenti . Falsafa fanlari nomzodi dotsent*

***Djumanazarova Zilola Obidjanovna –*** *University of Business and Science til va adabiyoti ta’limi kafedrasi 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 Tojimamatovich*** *- Farg‘ona davlat universiteti o‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi mudiri filologiya fanlari doktori (DSc) dotsent*

***Murodov G'ayrat*** *– Buxoro davlat universitetining o‘zbek tili va adabiyoti kafedrasi professori. filologiya fanlari doktori professor*

***Usmanov Farxad Faxriddinovich -*** *Andijon davlat universiteti o’zbek tilshunosligi kafedrasi mudiri DSc, dotsent*

***Nurmanova Dilfuza Abduxamidovna*** *– Andijon davlat universiteti O’zbek tilshunosligi kafedrasi 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” kafedrasi o‘qituvchisi Filologiya fanlari bo'yicha PhD*

***Sobirova Dilafruz Abdulhay qizi –*** *Andijon davlat pedagogika instituti “Boshlang’ich ta’lim m etodikasi” kafedrasi katta o’qituvchisi Filologiya fanlari bo’yicha falsafa doktori (PhD)*

***Ergashev Abduhalim Abdujalilovich –*** *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 kafedrasi dotsenti, filologiya fanlari nomzodi*

***Alimjon Tojiev Mo’ydinovich –*** *Andijon davlat universiteti o’zbek tilshunosligi kafedrasi dotsenti, filologiya fanlari nomzodi*

***Qodirov Ziyoidin Mamadalievich –*** *Andijon davlat universiteti o’zbek tilshunosligi kafedrasi 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 kadlarni tayyorlash bo’limi boshlig’i. DSc*

***Jalolova Pokiza Muzaffarovna*** *– Shahrisabz davlat pedagogika instituti,*
*Pedagogika kafedrasi 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 kaferdasi 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” kafedrasi 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” kafedrasi mudiri. Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa Doktori (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 kaferdasi dotsenti, pedagogika fanlari bo’yicha falsafa doktori PhD Xalqaro sport ustasi*

***Qosimova Ozoda Xudoynazarovna*** *– Samarkand davlat tibbiyot instituti pedagogika va psixologiya kafedrasi 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 kafedrasi mudiri, pedagogika fanlari nomzodi dotsenti*
***Umarov Mars Narziyevich*** *– O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti gimnastika sport turlari nazariyasi va uslubiyati kafedrasi professor, pedagogika fanlari nomzodi professor*
***Umarov Xurshidjon Xasanovich*** *– O'zbekiston Davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti "Gimnastika nazariyasi va uslubiyati" kafedrasi p.f.b.f.d.(PhD), dotsenti*
***Sobirova Laylo Baxromovna –*** *O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universitetining "Adaptiv jismoniy tarbiya va parasport" kafedrasi dotsent v.b.*
***Tojiyev Muzafarjon Akbarovich*** *– O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universitetining jismoniy tarbiya sport nazariyasi va uslubiyati kafedrasi v.b.professor*
***Matnazarov Xayrulla Yuldashovich*** *– O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti "Suv sporti, eshkak eshish turlari nazariyasi va uslubiyati" kafedrasi mudiri*
***To'ychiev Tohirjon Saxodullaevich -*** *Namangan Davlat universiteti jismoniy madaniyat kafedrasi o'qituvchisi PhD.*
***Sirojiddinova Nodira Rivojiddinovna -*** *Professional ta'limni rivojlantirish instituti "Innovatsion ta'lim texnologiyalari" kafedrasi mudiri*
***Salimova Zebo Kenjayevna -*** *Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD, Termiz davlat universiteti fakultetlararo chet tillari kafedrasi o'qituvchisi*
***Mamatqulov Mirzaolim Xaydaraliyevich –*** *Namangan davlat universiteti jismoniy madaniyat fakulteti jismoniy madaniyat kafedrasi katta o'qituvchisi, pedagogika fanlari doktori*
***Amanullayev Abdunabi Abdumuminovich*** *– Namangan davlat universiteti Tasviriy va amaliy san'at kafedrasi professori, pedagogika fanlari nomzodi*
***Sharipjonov Muxiddin SHokirjon o'g'li –*** *Namangan davlat universiteti Tavsiriy va amaliy san'at kafedrasi dotsent, PhD*
***Raxmatova Xayrixon Ashiraliyevna -*** *Namangan davlat universitetining pedagogika nazariyasi va tarixi kafedrasi professor, pedagogika fanlari nomzodi*
***Karimov Ne'matjon Xolyigitovich -*** *Namangan davlat universiteti Jismoniy madaniyat fakulteti Jismoniy madaniyat kafedrasi 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 kafedrasi 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 kafedrasi o'qituvchisi Tibbiyot fanlari nomzodi*
***Achilov Mirzakarim Temirovich*** *– Samarkand davlat tibbiyot instituti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti xirurgiya, endoskopiya, anestezologiya va reanimatologiya kafedrasi dotsenti tibbiyot fanlari nomzodi*
***Najmiddinov Otabek Baxriddin o'g'li –*** *Andijon davlat tibbiyot instituti klinikasi Rengenalogiya bo'limi vrachi PhD*
***Saydullayev Zayniddin Yaxshiboyevich*** *– Samarqanq davlat tibbiyot institute "Umumiy xirurgiya kafedrasi assistenti*
***Ibragimova Marina Fyodorovna –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti 1-son Pediatriya kafedrasi o'qituvchisi PhD*
***Kardjavova Gulnoza Abilkasimovna –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti 1-son Pediatriya kafedrasi o'qituvchisi PhD*
***Murtazaev Zafar Isrofilovich –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti Umumiy xirurgiya, nurli diagnostika va terapiya kafedrasi 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" Kafedrasu dotsenti*
***Mustafoyev Zafarjon Mustafo o'g'li –*** *Samarqand Davlat tibbiyot universiteti,Odam anatomiyasi kafedrasi o'qituvchisi*
***Ergashova Madina Muxtorovna –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son ichki kasalliklar kafedrasi assistenti PhD*
***Rustamov Inoyatulla Muradulla o'g'li -*** *Samarkand Davlat tibbiyot universiteti umumiy xirurgiya kafedrasi 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 kafedrasi o'qituvchisi PhD*
***Umedov Xushvaqt Alisherovich –*** *Samarqand davlat tibiyot universiteti 1-son Davolash fakulteti 2- son Xirurgik kasalliklar kafedrasi*
***Samatov Dilshod Karimovich –****Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son ichki kasalliklar kafedrasi assistenti*
***Mirzayev Ozod Voxidovich –*** *Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti "3-Ichki kasalliklar" kafedrasi o'qituvchisi, PhD*
***Nurmurzayev Zafar Narbay o'g'li –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti tibbiy kardiologiya kafedrasi o'qituvchisi, tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD*
***Umarkulov Zabur Zafarjonovich -*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti diplomdan keyingi ta'lim fakulteti tibbiy kardiologiya kafedrasi o'qituvchisi, tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD*
***Xaydarova Laylo Olimdjonzoda -*** *Samarkand davlat tibbiyot universiteti Umumiy xirurgiya kafedrasi o'qituvchisi PhD*
***Xudoyberdiyeva Gulrux Sobirovna -*** *Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD Samarqand davlat tibbiyot universiteti Anesteziologiya, reanimatsiya va shoshilinch tibbiyot kafedrasi o'qituvchisi*
***Xursanov Yoqubjon Erkin o'g'li*** *– SamDTU 2-son xirurgik kassalliklar kafedrasi v.b. dotsent, PhD*
***Shonazarova Nodira Xudoyberdiyevna*** *– Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD, Samarqand davlat tibbiyot universiteti 3-son ichki kasalliklar kafedrasi o'qituvchisi*
***Maqsudov Dilshod Davronovich -*** *SamDTU yuz-jag jarrohligi kafedrasi o'qituvchisi PhD*
***Akramov Baxodir Raxmonovich –*** *SamDTU Anesteziologiya, reanimatsiya va shoshilinch tibbiyot kafedrasi 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 kafedrasi o'qituvchisi, PhD*
***Ismati Odiljon Obidovich –*** *SamDTU 2-son xirurgik kassalliklar kafedrasi o'qituvchisi, PhD*

### 15.00.00 – Farmatsevtika fanlari

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

*professor*

***Xolmurodova Dilafruz Quvatovna –*** *Samarqand Davlat tibbiyot universiteti tibbiy kimyo kafedrasi mudiri texnika fan doktori (DSc )*

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

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

***Yuldashev Soatboy Jiyanbaevich –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti farmakologiya kafedrasi mudiri*

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

***Kodirov Nizomiddin Daminovich –*** *Samarqand davlat tibbiyot universiteti farmakognoziya va farmatsevtik texnologiya kafedrasi kafedra mudiri*

***Babamuradova Zarrina Baxtiyarovna*** *– Samarqand davlat tibbiyot Universitetining Pediatriya fakulьteti Ichki kasalliklar kafedrasi 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 Xojiakbar Toshpo'latovich*** *– Veterinariya ilmiy-tadqiqot instituti direktori (Kengash raisi)*

***Azimov Jaloliddin Azimovich*** *– O'z.RFA akademigi*

***Norqobilov Bahrom To'raevich*** *– Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi raisi*

***Djabbarov Shuxrat Abdumajidovich*** *– Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo'mitasi raisi o'rinbosari, v.f.d., professor*

***Mamatova Muborak Nurpo'latovna*** *- Samarqand davlat tibbiyot instituti klinik laborator diagnostika kafedrasi professori v.b. Veterinariya fanlari doktori professor v.b.*

***Yunusov Xudoynazar Beknazarovich*** *– Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti rektori, b.f.d., professor*

***Safarov Alisher Abduqahor o'g'li*** *– Qo'mita boshqarmasi boshlig'i, b.f.d., dotsent*

***Mavlonov Sobirjon Ibodullaevich*** *– Veterinariya fanlari doktori, professor*

***Daminov Asadullo Suvonovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, professor*

***Yuldoshev Nurbek Ergashevich*** *– Veterinariya fanlari doktori, professor*

***Salimov Xait Salimovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, professor*

***Gafurov Aktam Gafurovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, professor*

***Elmurodov Bozorboy Aktamovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, professor*

***Ruzimurodov Muxiddin Axrorovich*** *– Veterinariya fanlari nomzodi, professor*

***Mamadullayev Gulmurod Hamidovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, katta ilmiy xodim*

***Kuldoshev Otamurod Urazovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, katta ilmiy xodim*

***Salimov Ilxom Xayitovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, katta ilmiy xodim*

***Eshburiyev Sobir Baxtiyorovich*** *– Veterinariya fanlari doktori, dotsent*

***Bo'tayev Maxmud Qarshievich*** *– Veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim*

***Djurayev Olimjon Axrorovich*** *– Veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim*

***Ismatova Ra'no Asadovna*** *– Veterinariya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim*

***Pulotov Faxriddin Sayfiddinovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim*

***Ulug'muradov Azamat Daminovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim*

***Isayev Jasur Muaffarovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim*

***Navruzov Nurali Itolmasovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, katta ilmiy xodim*

***Qurbonov Feruz Enadullaevich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori, v.b. dotsent*

***Akramov Komiljon Shuhrat o'g'li*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Safarov Xurshid Abdurajabovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Meyliyev Salohiddin Salim o'g'li*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Xushnazarov Alisher Xudoyberdi o'g'li*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Murodov Xurshid Uktamovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Hamroqulov Nuriddin Shokir o'g'li*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Baliyev Shavkat Kuchkarovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Karimova Nazira Umukulovna*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Sultonova Intizor Yuldoshevna*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Raximov Muxamad Yunusovich*** *– Veterinariya fanlari bo'yicha falsafa doktori*

***Ulashov Ilxom Axmadovich*** *– 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 kafedrasi mudiri Falsafa fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD)*

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

### 19.00.00 – Psixologiya fanlari

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

***Ruzmetova Sayyoraxon Temurxanovna –*** *Toshkent davlat texnika universiteti pedagogika va psixologiya kafedrasi 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" kafedrasi dotsenti sosiologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dotsent*

***Jurabayeva Zamira Axmedovna*** *– Andijon davlat universiteti Boshlang'ich va maktabgacha ta'lim kafedrasi dotseni, PhD*

# 05.00.00 – Texnika fanlari

# 05.00.00 – Technical sciences

# 05.00.00 – Технические науки

# TAROID O'ZAKLI CHIZIQLI HARAKAT IJRO ELEMENTLARINI MODELLASHTIRISH UCHUN SIM KESIMI, TOK ZICHLIGI VA TOK KO‘TARISH QOBILIYATI ANIQLASH

**Yigitaliyev Jaloliddin Adxamjon o‘g‘li, Abdullayev Mahmudjon Muxamedovich, Abdiyev Rasul Ernazar o‘g‘li**
Toshkent Davlat Texnika Universiteti
E-mail: yigitaliyevjaloliddin1997@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.17938755**

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada taroid o`zakli yuritmani chiziqli dvigatel o‘ramlari tuzilmasi modellashtiriladi, o‘ram simining optimal elektrik parametrlari hisoblab chiqiladi va dvigatel konstruktsiyasining amaliy ishlash xususiyatlariga ta’siri tahlil qilinadi. Tadqiqotning alohida qismi sifatida sim diametri 2 mm bo‘lgan o‘tkazgichning kesim maydoni, tok zichligi diapazonlari va ruxsat etilgan tok qiymatlari aniqlanadi hamda standart jadvallar bilan taqqoslanadi. Natijalar dvigatelning barqaror ishlashi, issiqlik boshqaruvi va maksimal elektromagnit kuchni shakllantirish uchun zarur bo‘lgan optimal parametrlarni tanlash imkonini beradi. Mazkur ish taroid o`zakli yuritmani loyihalash va ularning elektromagnit modellarini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy–amaliy asos yaratadi, shuningdek, yuqori aniqlikdagi mexatronik tizimlarda ularni qo‘llash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

**Kalit so’zlar:** Taroid, sim diametri, tok, zichlik, yuritma, diapazonlar, kuchlanish, magnit maydon, oqim,o’ram, ferromagnet, magnit qarshilik.

# DETERMINATION OF WIRE CROSS-SECTION, CURRENT DENSITY, AND CURRENT-CARRYING CAPACITY FOR MODELING TOROIDAL-CORE LINEAR MOTION ACTUATOR ELEMENTS

**Yigitaliyev Jaloliddin Adxamjon o‘g‘li, Abdullayev Mahmudjon Muxamedovich, Abdiyev Rasul Ernazar o‘g‘li**
Tashkent State Technical University
E-mail: yigitaliyevjaloliddin1997@gmail.com

**Abstract:** In this article, the structure of linear motor windings with a toroidal core is modeled, the optimal electrical parameters of the winding wire are calculated, and their impact on the practical operating characteristics of the motor design is analyzed. As a separate part of the study, the cross-sectional area, current density ranges, and permissible current values of a conductor with a wire diameter of 2 mm are determined and compared with standard tables. The results make it possible to select optimal parameters necessary for stable motor operation, thermal management, and the generation of maximum electromagnetic force. This work provides a scientific and practical basis for designing toroidal-core actuators and improving their electromagnetic models, as well as enhancing their efficiency in high-precision mechatronic systems.

**Keywords:** Toroid, wire diameter, current, density, actuator, ranges, voltage, magnetic field, flux, winding, ferromagnet, magnetic resistance.

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЧЕНИЯ ПРОВОДА, ПЛОТНОСТИ ТОКА И ТОКОНЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С ТОРОИДАЛЬНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ

**Йигиталиев Жалолиддин Адхамджонович, Абдуллаев Махмуджон Мухамедович, Абдиев Расул Эрназар ўғли**
Ташкентский государственный технический университет
E-mail: yigitaliyevjaloliddin1997@gmail.com

**Аннотация:** В данной статье моделируется структура обмоток линейного двигателя с тороидальным сердечником, рассчитываются оптимальные электрические параметры обмоточного провода и анализируется их влияние на практические эксплуатационные характеристики конструкции двигателя. В отдельной части исследования определяются площадь поперечного сечения, диапазоны плотности тока и допустимые значения тока для проводника диаметром 2 мм, а также выполняется их сравнение со стандартными таблицами. Полученные результаты позволяют выбрать оптимальные параметры, необходимые для стабильной работы двигателя, эффективного теплового управления и формирования максимальной электромагнитной силы. Данная работа создаёт научно-практическую основу для проектирования приводов с тороидальным сердечником и совершенствования их электромагнитных моделей, а также способствует повышению эффективности их применения в высокоточных мехатронных системах.

**Ключевые слова:** Тороида, диаметр провода, ток, плотность, привод, диапазоны, напряжение, магнитное поле, поток, обмотка, ферромагнит, магнитное сопротивление.

## KIRISH

Zamonaviy mexatronik va avtomatlashtirilgan tizimlarda chiziqli dvigatellar yuqori aniqlik, tezkor javob berish va yuqori samaradorlik talab etiladigan jarayonlarda muhim o‘rin egallaydi. Taroid o‘zakli yuritmalar (toroidal core actuators) esa kichik o‘lcham, yuqori elektromagnit samaradorlik va past energiya yo‘qotishlari tufayli chiziqli dvigatellar konstruktsiyasida keng qo‘llanilmoqda. Bunday qurilmalarda o‘ram simlarining to‘g‘ri tanlanishi, xususan, simning kesim maydoni, tok zichligi va tok ko‘tarish qobiliyati dvigatelning ishonchli ishlashi hamda energiya samaradorligini ta’minlashda hal qiluvchi omillardan biridir. O‘ramlarni loyihalashda sim diametrining fizik–elektrik xususiyatlarga ta’sirini chuqur o‘rganish muhim bo‘lib, noto‘g‘ri tanlangan elektr parametrlar dvigatelning issiqlik rejimi buzilishiga, elektromagnit kuchning pasayishiga yoki qisqa tutashuv xavfining ortishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, sim kesimining optimal qiymatini aniqlash, tok zichligining ruxsat etilgan diapazonlarini baholash va o‘tkazgichning tok ko‘tarish qobiliyatini aniqlash chiziqli dvigatelning samarali va xavfsiz ishlashini ta’minlaydi. Mazkur maqolada taroid o‘zakli yuritma uchun o‘ram simining elektrik parametrlarini hisoblash, ularning elektromagnit jarayonlarga ta’sirini tahlil qilish va amaliy konstruktsiya talablariga mos ravishda optimal qiymatlarni belgilash maqsad qilib olingan.

## ASOSIY QISM

Olingan natijalar yuqori aniqlikdagi mexatronik qurilmalarda qo‘llaniladigan chiziqli dvigatellarni yanada takomillashtirish, ularning ishonchliligi va samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

**Belgilar va geometriya Yuritmani asosiy formulalarini va tanlab olingan parametrlarini belgilanishi:**

$a$— toroidning ichki radiusi (m).

$b$— toroidning tashqi radiusi (m).

$h$— toroid kesimining “balandligi” (yoki qalinligi) (m).

$A_m$— magnit yo‘lning kesim maydoni (m²). (Agar kesim to‘g‘ri burchakli bo‘lsa: $A_m = h \cdot (b - a)$).

$r_m$- o‘rtacha radius $r_m = \frac{a+b}{2}$.

$l_m$- magnit yo‘lning o‘rtacha uzunligi $l_m = 2\pi r_m$.

$N$- o‘ramdagi o‘ramlar soni (turns).

$d_w$- o‘ram simi diametri (m). (Siz ilgari 2 mm bergansiz: $d_w = 2$ mm $= 2 \cdot 10^{-3}$m).

$A_w$- simning kesim maydoni (m²), $A_w = \frac{\pi d_w^2}{4}$.

$\rho$- o‘tkazgichning resistivligi (m·Ω). Misol: mis uchun $\rho \approx 1.724 \times 10^{-8}$ (20 °C).

$R$- o‘ramning qarshiligi (Ω).

$J$- tok zichligi (A/m²). (Agar kerak bo‘lsa A/mm² ko‘rinishida ham ishlatamiz).

$\mu_0$- bo‘shliqning magnit doimiyligi $= 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m

$\mu_r$- yadroning nisbiy magnetik o‘tkazuvchanligi. Yadro uchun $\mu = \mu_0 \mu_r$.

$\mathcal{R}$- magnit qarshilik (reluctance) (A/Wb yoki H^{-1}).

Φ- magnit oqim (Wb).

$L$- o‘ram induktivligi (H).

$I$- o‘ram toki (A).

**Geometrik model — toroid parametrlari**

Magnit yo‘l uzunligi:

$$l_m = 2\pi \cdot \frac{a+b}{2} = \pi(a+b)$$

Magnit kesim maydoni:

$$A_m = h \cdot (b - a)$$

**O‘ram simi — geometriya va qarshilik**

Sim kesim maydoni:

$$A_w = \frac{\pi d_w^2}{4}$$

(agar $d_w = 2$ mmbo‘lsa: $A_w = \pi(1 \times 10^{-3})^2 = \pi \times 10^{-6}$ m² $\approx 3.1416 \times 10^{-6}$ m²

- Qarshilik (bir metr uchun):

$$R_{\text{per m}} = \frac{\rho}{A_w}$$

(raqamli misol: $\rho = 1.724 \times 10^{-8}$ va $A_w$=3.14*10$^{-6}$ m$^2$=$R_{\text{per m}}$=0.0054877 Ω/m

O‘ramning umumiy uzunligi (soddalashtirish, har bir o‘ramning o‘rtacha uzunligi $l_{\text{turn}} = 2\pi r_m$):

$$l_{\text{total}} = N \cdot 2\pi r_m$$

va

$$R = R_{\text{per m}} \cdot l_{\text{total}}.$$

**Induktivlik va magnit zanjir (magnetic circuit)**

Magnit qarshilik (toroid va, agar mavjud bo‘lsa, havo yoriqlari bilan):

$$\mathcal{R} = \frac{l_m}{\mu_0 \mu_r A_m} + \sum \frac{l_{g_i}}{\mu_0 A_{g_i}}$$

(agar hech qanday bo‘shliq/gap bo‘lmasa va faqat yadro bor bo‘lsa, ikkinchi qo‘shuv yo'q).

Induktivlik (ideal magnit doiraga yaqinlashuv):

$$L = \frac{N^2}{\mathcal{R}} = \frac{N^2 \mu_0 \mu_r A_m}{l_m}.$$

Magnit oqim:

$$\Phi = \frac{NI}{\mathcal{R}}.$$

**Kuch (force) modeli**

Ikki mashhur yondashuv:

A) *Energiya differensiallash usuli* (eng umumiy). O‘ram ichidagi magnit energiya:

$$W = \frac{1}{2} L(x) I^2.$$

Agar o‘ram pozitsiyasiga bog‘liq parametr $x$bo‘lsa (masalan, o‘ram va yadro orasidagi masofa o‘zgarsa), kuch:

$$F(x) = \frac{dW}{dx} = \frac{1}{2} I^2 \frac{dL}{dx}.$$

Shuning uchun $dL/dx$ni geometriyadan hosil qilish zarur. Agar $L = \frac{N^2}{\mathcal{R}(x)}$, unda

$$\frac{dL}{dx} = -\frac{N^2}{\mathcal{R}^2} \frac{d\mathcal{R}}{dx}.$$

B) *Maxwell stress yoki yopiq maydon uchun*:

Agar magnit maydon $B$va gap kesim maydoni $A_{gap}$ma’lum bo‘lsa:

$$F = \frac{B^2 A_{gap}}{2\mu_0}.$$

Bu formula, odatda, havo yoriqli (air-gap) kuchini baholash uchun ishlatiladi.

**Tok zichligi va ruxsat etilgan tok**

Tok zichligi:

$$J = \frac{I}{A_w} (\text{A/m}^2).$$

Amaliy birikmada A/mm² ko‘rinishida: $J_{(\text{A/mm}^2)} = J/10^6$.

Uzoq muddatli va qisqa muddatli ish uchun qabul qilingan **standart diapazonlar** (umumiy muhandislik qoidalari, yadroviy sharoitga bog‘liq):

Uzluksiz: $J \approx 2 \div 6$ A/mm2(odatda 3–5 A/mm² keng tarqalgan).

Qisqa majburiy yuk bo‘lsa: 6–12 A/mm² gacha. (Aniq norma va ruxsat etilgan qiymatlar yadroning sovutish sharti, izolatsiya sinfi va talab qilingan harorat ko‘tarilishi bilan belgilanadi — loyihaga mos ravishda tekshirish tavsiya etiladi.)

**Issiqlik va quvvat yo‘qotishlari**

Joule yo‘qotishi:

$$P_{\text{loss}} = I^2 R.$$

Agar $R$va $I$ma’lum bo‘lsa, issiqlikni tarqatish uchun sovutish va temperaturani baholash kerak. Temperatura ko‘tarilishi uchun vaqtga bog‘liq model: lumped-parameter:

$$C\frac{dT}{dt} = P_{\text{loss}} - \frac{T - T_{amb}}{R_\theta}$$

bu yerda $C$— termal sig‘im, $R_\theta$— termo-rezistans (°C/W), $T_{amb}$— atrof muhit harorati.

**Amaliy misol (raqamli hisob-kitoblar)**

$$d_w = 2\text{ mm} = 2 \times 10^{-3}\text{ m}$$

Sim kesim maydoni:

$$A_w = \frac{\pi d_w^2}{4} = \pi(1 \times 10^{-3})^2 \approx 3.14159265 \times 10^{-6}\text{ m2}$$

Mis zichligi $\rho = 1.724 \times 10^{-8}\ \Omega/\text{m2}$
bo‘lsa:

$$R_{\text{per m}} = \frac{\rho}{A_w} \approx \frac{1.724 \times 10^{-8}}{3.14159265 \times 10^{-6}} \approx 0.00548766\ \Omega.$$

Agar o‘rtacha radius $r_m = 15\text{ mm} = 0.015\text{ m}$ va $N = 100$ marta bo‘lsa:
Bitta turn uzunligi $l_{\text{turn}} = 2\pi r_m \approx 0.09424778\text{ m}$
Umumiy uzunlik $l_{\text{total}} = 100 \cdot 0.09424778 \approx 9.42478\text{ m}$
Umumiy qarshilik $R \approx 0.00548766 \cdot 9.42478 \approx 0.05172\ \Omega$
Tok $I = 10\text{ A}$
bo‘lsa:

Tok zichligi: $J = \frac{I}{A_w} \approx \frac{10}{3.1416 \times 10^{-6}} \approx 3.183 \times \frac{10^6}{\text{m}^2} = 3.183$

Joule yo‘qotishi:

$$P = I^2 R = 100 \cdot 0.05172 \approx 5.172\text{ W}$$

**Kuch uchun misol yondashuvi**

Agar bizning magnit qarshilik (yadro) $\mathcal{R}$va uning $x$ga bog‘liqligini aniqlay olsak, kuchni:

$$F(x) = \frac{1}{2} I^2 \frac{dL}{dx} = \frac{1}{2} I^2 \cdot \left(-\frac{N^2}{\mathcal{R}^2}\frac{d\mathcal{R}}{dx}\right)$$

ko‘rinishida yozish mumkin. Masalan, agar tortishish gapi $g(x)$dagi kichik o‘zgarish kuzatilsa va $\mathcal{R} \approx \frac{g(x)}{\mu_0 A_{gap}}$tarzida bo‘lsa, $\frac{d\mathcal{R}}{dx}$ni aniq ifoda orqali topib, kuchni hisoblash mumkin. (Bu yondashuv havo yoriq mavjud bo‘lgan holatlar uchun qulay.)

## YAKUNIY XULOSALAR

Ushbu maqolada taroid o‘zakli yuritmaga ega chiziqli dvigatel o‘ramlarining elektr va elektromagnit parametrlarini optimal tanlash masalasi kompleks ravishda o‘rganildi. Sim diametri, kesim maydoni, tok zichligi va tok ko‘tarish qobiliyati dvigatelning issiqlik rejimi, elektromagnit induktivligi va kuch hosil bo‘lishiga qanday ta’sir qilishi matematik va geometrik modellash orqali asoslab berildi. Simning 2 mm diametrli mis o‘tkazgich uchun qarshilik, tok zichligi va issiqlik yo‘qotishlari hisoblab chiqildi hamda amaldagi standart jadvallar bilan taqqoslandi. Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatdiki, o‘ramning optimal parametrlari dvigatelning barqaror ishlashi, issiqlikning me’yoriy tarqalishi va maksimal elektromagnit kuch hosil qilinishida hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, magnit zanjirning geometriyasi va yadro materialining magnit o‘tkazuvchanligi L-induktivlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlanib, bu esa dvigatelning dinamik samaradorligini oshirishga imkon beradi. Natijalar shuni tasdiqlaydiki, toroid o‘zakli yuritmalar uchun o‘ram simining to‘g‘ri tanlanishi mexatronik tizimlarda yuqori aniqlik, tejamkorlik va uzluksiz ishlashni ta’minlaydi. Taklif etilgan matematik model va hisoblash metodikasi chiziqli dvigatellarni loyihalashda qo‘llash mumkin bo‘lgan ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi. Ushbu metodika yordamida konstruktor va tadqiqotchilar maksimal elektromagnit samaradorlikka ega bo‘lgan o‘ram parametrlarini aniqlashda aniq mezonlarga tayanishlari mumkin. Mazkur ish kelgusida toroid o‘zakli yuritmalar uchun issiqlik oqimlari, materiallarning nurlanishga chidamliligi, hamda yuqori chastotali rejimlarda skin-effekt ta’sirini chuqurroq o‘rganish uchun bazaviy platforma yaratib beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Абдуллаев М.М., Назаров Х.Н., Юсупов Б.Б., Абдиев Р.Э. Магнитоэлектрический линейный двигатель. Патент на полезную модель // Патент УЗ ФАП № 02125.15.10.2022 г.
2. Abdullayev M.M., Abdiyev R.E. Dynamic characteristics of magnetoelectric linear actuators of control systems // Chemical Technology. Control and management, 04.05.2024y. №2 ISSN 1815-4840, (116) pp. 26-33.
3. Абдуллаев М.М., Абдиев Р.Э., Юсупов Б.Б. Многовыходной магнитоэлектрический линейный двигатель. Патент на полезную модель // Патент УЗ ФАП № 02326,31.08.2023 г.
4. Назаров Х.Н., Абдуллаев М.М., Матёкубов Н.Р., Рахимов Т.О., Юсупов Б.Б., Электромагнитный линейный двигатель // Патент РУ UZ FAP №01632, 11.05.2021 г.
5. Абдуллаев М.М. Исканадаров О.И. Абдиев Р.Э. Многовыходной шаговый привод. Патент на полезную модель // Патент УЗ ФАП № № 2023 016, 23.10.2023 г.
6. Abdullayev M.M., Abdiyev R.E. Magnetoelectric Actuating Device for Providing Delicate Capture of the Object of Manipulation in Intelligent Robots // Lecture Notes in Networks and Systems, 2024. LNNS 912. pp. 206–214. Springer Nature https://doi.org/10.1007/978-3-031-53488-1_25 (3, Scopus IF 0.9).
7. Abdullayev M.M., Abdiyev R.E. Magnetoelectric gripper mechanism of robot with Controlled grip force // The international scientific and practical conference Rakhmatulin readings 26–27 May 2023 Tashkent, Uzbekistan AIP Conf. Proc. 3119, 060001 (2024).

UO‘K 621.175

# ISSIQLIK ELEKTOR STANSIYASI TURBINALARI KONDENSATOR QURILMALARIDAGI VAKUUMNING YOMONLASHISHI VA UNI BARTARAF ETISH CHORALARI

**Yunusov B.X., Mamadiyev B.R.**
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: mamadiyev.bozor@mail.ru

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18206235**

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada bug‘ turbinasi kondensatorlarida vakuum chuqurligini pasaytiruvchi asosiy omillar tahlil qilinadi. Tadqiqotda havo so‘rilishining issiqlik almashinuvi koeffitsiyentiga va kondensatning o‘ta sovishiga ta’siri Dalton qonuni asosida o‘rganilgan. K-300-240 turbinasi misolida vakuum yomonlashishi natijasida yuzaga keladigan yoqilg‘i isrofi hisoblab chiqilgan va uni bartaraf etishning texnik yechimlari taklif etilgan.

**Kalit so‘zlar:** Bug‘ turbinasi, kondensator, vakuum, havo so‘rilishi, Dalton qonuni, ejektor, solishtirma yoqilg‘i sarfi.

# УХУДШЕНИЕ ВАКУУМА В КОНДЕНСАТОРНЫХ УСТАНОВКАХ ТУРБИН ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И МЕРЫ ПО ЕГО УСТРАНЕНИЮ

**Юнусов Б.Х., Мамадиев Б.Р.**
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, Ташкент, Узбекистан

**Аннотация:** В данной статье анализируются основные факторы, снижающие глубину вакуума в конденсаторах паровых турбин. На основе закона Дальтона изучено влияние присосов воздуха на коэффициент теплопередачи и переохлаждение конденсата. На примере турбины К-300-240 рассчитан перерасход топлива, возникающий в результате ухудшения вакуума, и предложены технические решения по его устранению.

**Ключевые слова:** Паровая турбина, конденсатор, вакуум, присос воздуха, закон Дальтона, эжектор, удельный расход топлива.

# VACUUM DETERIORATION IN CONDENSER UNITS OF THERMAL POWER PLANT TURBINES AND MEASURES FOR ITS ELIMINATION

**Yunusov B.Kh., Mamadiyev B.R.**
Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Tashkent, Uzbekistan

**Abstract:** This article analyzes the main factors that reduce the vacuum depth in steam turbine condensers. Based on Dalton's law, the influence of air inleakage on the heat transfer coefficient and condensate subcooling is studied. Using the K-300-240 turbine as an example, the fuel waste resulting from vacuum deterioration is calculated, and technical solutions for its elimination are proposed.

**Keywords:** Steam turbine, condenser, vacuum, air inleakage, Dalton's law, ejector, specific fuel consumption.

## KIRISH

Issiqlik elektr stansiyasining vakuum tizimiga havo so'rilishi turbinali stansiyaning samaradorligiga salbiy ta'siri ko’rsatadi [1]. Kondensator yuklamsi 40 dan 100% gacha bo'lgan diapazonda havo so'rilishi $G_{havo}$ (kg/soat), turbinaning nominal quvvatiga qarab $N$

(megavattlarda) 8 + 0,065$N$ dan oshmasligi kerak. Vakuumli issiqlik almashinuv qurilmalari va issiqlik elektr stantsiyalarining nasos uskunalarini hisoblash, ishlatish, sinovdan o'tkazish va rekonstruksiya qilish jarayonida ularga qo'yiladigan me'yoriy tavsiflar, uslubiy ko'rsatmalar va yo'riqnomalarda havo so'rilishini cheklash zarurati qayd etiladi hamda ularda havo so'rilishning eng ehtimoliy manbalarini aniqlash va yo'q qilish usullariga batafsil to'xtaniladi.

Muammoning dolzabligi tufayli, ish paytida ham, turbinani to'xtatish yoki ta'mirlash vaqtida ham havo so'rilish joylarini qidirishning ko'plab usullari ishlab chiqilgan: galogen kichik oqim detektorlaridan foydalanish, vakuum tizimini suv bilan to'ldirish yoki past potentsialli bug' bilan to'ldirish va tizimdagi ortiqcha havo so'rilishini aniqlashning akustik usullari[2].

**ASOSIY QISIM**

Kondensatorga havo so'rilishi Dalton qonuniga binoan umumiy bosimni oshiradi:

$p_k = p_{bug'} + p_{havo}$

Bu yerda$p_{bug'}$– bug'ning parsial bosimi, $p_{havo}$ – havoning parsial bosimi.

Havoning mavjudligi issiqlik uzatish koeffitsiyentini k keskin pasaytiradi. Chunki havo quvurlar yuzasida issiqlik o'tkazmaydigan qatlam hosil qiladi. Buning natijasida bug'ning to'yinganlik harorati va sovutuvchi suv o'rtasidagi haroratlar farqi ortadi.

Vakuumning yomonlashishi natijasida turbinada mavjud bo'lgan issiqlik farqi kamayadi, shunga mos ravishda bug' turbinasi qurilmasining (BTQ) samaradorligini pasaytiradi. Universal vakuum egri chizig'iga ko'ra, [3] kondensatordagi absalyut bosimning har 1% ga ortishi turbinaning quvvatini taxminan 0,85% ga kamaytiradi va belgilangan quvvatni saqlab turish uchun yoqilg'i sarfini mos ravishda oshirishni talab qiladi.

O'zbekistondagi issiqlik elektr stansiyalarining ko'pchiligida BTQ larida kondensatordan havoni so'rib olish uchun bug' oqimli va suv oqimli ejektorlari qo'llaniladi.

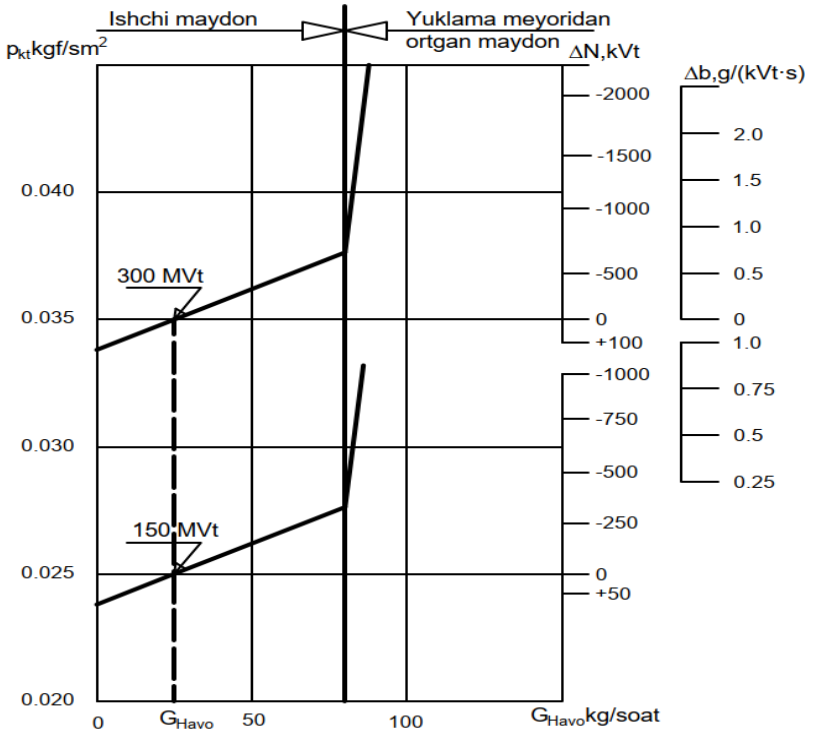
1 va 2-rasmlarda, Xarkov turbinali generator zavodining (XTGZ) K-300-240 turbinasining to'liq va yarim yuklama rejimlarida havo so'rish $G_{xavo}$ bug' oqimli ejektor bilan jihozlangan kondensatordagi $p_{\text{k}}$ bosimiga ta'sirining eksperimental bog'liqliklari ko'rsatilgan. Ordinatalarning o'ng o'qida, universal egri chizig'i[4] yordamida olingan doimiy yoqilg'i sarfida bosimning meyyordan og'ishiga mos keladigan quvvatning $\Delta N$ pasayish qiymatlari, shuningdek, shu qiymatlarda mos keladigan solishtirm yoqilig'i sarfi $\Delta b$ ning o'sish qiymatlari ko'rsatilgan.

1-rasmdan ko'rinib turibdiki, ishchi maydonda ushbu energoblok ejektorining xarakteristikalari har 10 kg / soat havo so'rilishida vakuumning 0,0005 kgf / $sm^2$ ga yomonlashishiga olib keladi. So'rilishlarning meyoriy qiymatidan $G^m_{haxo}$ = 27,5 kg/soat dan taxminan 75 kg/soatgacha oshishi vakuumning 0,0025 kgf/$sm^2$ ga yomonlashishiga olib keladi. Shu bilan birga, turbinaning to'liq yuklama rejimida yoqilg'ining solishtirma iste'moli taxminan 0,5 g / (kVt / soat) ga oshadi, bu quvvatning taxminan 500 kVt ga pasayishiga to'g'ri keladi. So'rilishning yanada oshishi bilan vakuum keskin yomonlashadi va ejektor ortiqcha yuklama rejimiga o'tadi; shu bilan birga, har 10 kg/soat qo'shimcha havo so'rilishi tufayli yoqilg'ining solishtirma iste'moli 2 g/(kVt/soat) dan oshadi, bu esa 1500 kVt dan ortiq quvvat pasayishiga olib keladi [5]. Birinchi jadvalda [2 - 7] ma'lumotlariga ko'ra, bir qator turbinalar uchun standartlar [2] bo'yicha kondensatorga havo so'rilish meyyori, bug' oqimli ejektorlarining xususiyatlari, shuningdek vakuum va quvvatni kamayishi, o'ziga xos yoqilg'i sarfini oshishi va har 10 kg / soat havo so'rilishi uchun yoqilg'ining yillik ortiqcha iste'mol miqdorlari ko'rsatilgan

Vakuumning 1 kPa ga yomonlashishi solishtirma yoqilg‘i sarfini $\Delta B$ quyidagi formula orqali oshiradi:

$$\Delta B = \frac{N_{el} * q_{nom} * \delta q * (P_{fak} - P_{nom})}{Q_r^i * \eta_{qoz}}$$

Masalan, 300 MVt quvvatli blok uchun vakuumning 1 kPa ga pasayishi soatiga taxminan 800-900 $m^3$ qo‘shimcha tabiiy gaz sarflanishiga olib keladi. Yillik hisobda (6000 soat ish rejimida) bu isrof 5 mln $m^3$dan ortadi.




**1-rasm. Kondensatoriga ortiqcha havo so'rishlishining K-300-240 markali turbina samaradorligi tasiri: EP-3-75 bug’ oqimli ejector bilan jihozlangan XTGZ kondensatori; $p_k$ - kondensatordagi bosim; $\Delta N$ - doimiy yoqilg'i sarfida quvvatni kamaytirish; $\Delta b$ - yoqilg'i sarfini oshirishi.**

Zuevskaya GRES-2 ma'lumotlariga ko'ra ("Energetik" jurnali, 1986 yil, № 2) XTGZ da ishlab chiqarilgan 300 MVtli turbina kondensatorga har 10 kg/soat me’yordan ortiq havo so'rilishi vakuumni 0,001 kgf / $sm^2$gacha yomonlashtiradi va har yili 600 tonnagacha solishtirma yoqilg’i sarfini oshishiga olib keldi.

Havo so’rilishlarini kamaytirish o'ziga xos yoqilg'i sarfini kamaytiradi va bir xil yoqilg'i sarfida qo'shimcha quvvat oladi.

Jadval 1

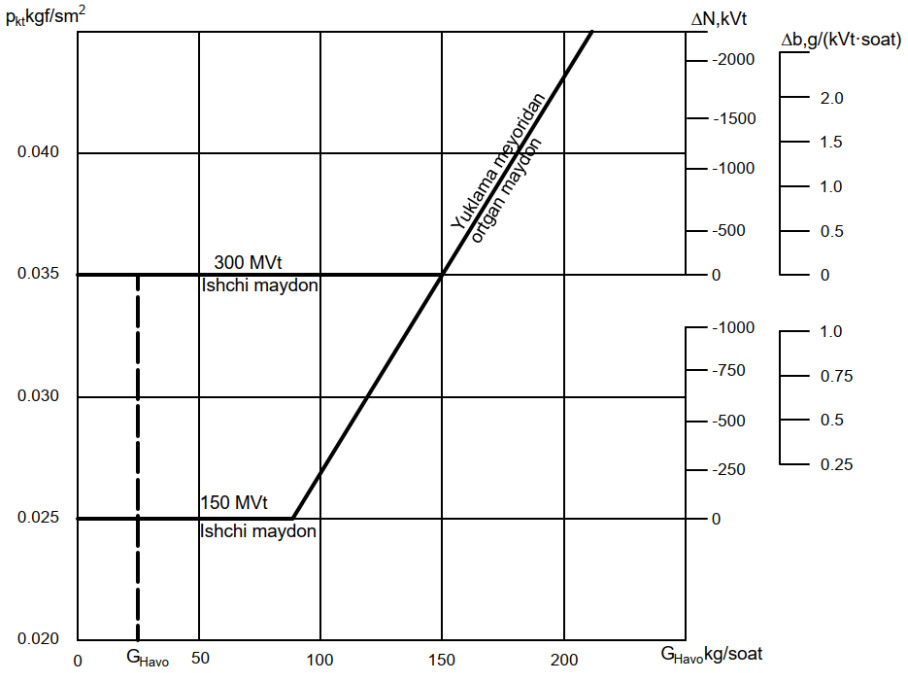
| Paramert | Turbina quvvati, MVt | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 | 25 | 50 | 100 | 200 | 300 |
| standar bo'yicha maksimal havo so’rish, kg / soat | 8,8 | 9,6 | 11,3. | 14,5 | 21,0 | 27.5 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bug' oqimli ejektor Turi | NS | E-1-B. EO-30 | EO-50 | EP-2-400 | EP-3-600 | EP-3-75 |
| Ishlab Chiqaruvchisi. | LMZ | LMZ. KTZ | KTZ | LMZ | LMZ | XTGZ |
| Unumdorligi $m^3/soat$ | 480 | 860 | 1140 | 1500 | 3000 | 4500 |
| Har 10 kg/soat havo so'rilishi uchun: | | | | | | |
| Vakuumning yomonlashishi, kgf / $sm^2$ | 0.0090 | 0,0050 | 0,0040 | 0,0030 | 0,0015 | 0,0005 |
| Quvvatni kamaytirish, kVt | 92 | 107 | 255 | 254 | 254 | 127 |
| Solishtirm yoqilg'i sarfini oshishi. g/(kVt/soat) | 4,15 | 1.99 | 1.42 | 1.06 | 0.5 | 0.15 |
| To'liq yuklamada yillik 6000 soatlik ish uchun solishtirma yoqilg'i sarfi. T | 31 | 54 | 97 | 191 | 362 | 250 |

Leningrad metall zavodining (LMZ) quvvati 300 MVt va undan ortiq turbinali IESlarda kondensatordan havo so'rish uchun suv oqimli ejektorlari qo'llaniladi [6, 7, 9], ular havo so'rilishini tez o'lchashga imkon bermaydi.

Suv oqimli ejektorlarning xarakteristikalari ishchi maydonda (2-rasm), kondanserdagi me'yoriy bosimi saqlab turolsada, (havo so'rilishi 0 dan 3,5 martta ortganda) vakuumning keskin yomonlashishi va samaradorlikning pasayishi bilan yuklama me'yoridan ortgan qismiga o'tishni bashorat qilish va oldini olishning hech qanday usuli yo'q. Bug' bosimi, aylanma suvning isishi va kondensatordagi haroratlar farqining hisoblangan qiymatlarini BTQ ning ma'lum bir ish rejimi uchun ushbu parametrlarning standart qiymatlari bilan solishtirish orqali havo so'rish darajasini baholash kerak, va haqiqiy so'rидшshni faqat maxsus sinovlar o'tkazish orqali aniqlash mumkin [6, 10].

Kondensatorga havo so'rilishini aniqlashda suv oqimli ejektorining xususiyatlari ish maydoni chegarasidan tashqariga chiqadimi yoki yo'qligi orqali bilish mumkin, bu hol havo so'rilishi standartdan bir necha marta oshib ketganda yuz beradi. Ammo bu faqat turbina yuklamasining eksplatatsion o'zgarishi (demak kondensatorda bug' sarfi), sovutish karraligi o'zgarishi sababli vakuum keskin o'zgarganda yaqqol ko'rinadi.




**2-rasm. Kondensatoriga ortiqcha havo so'rishlishining K-300-240 markali turbina samaradorligi tasiri: Suv oqimli ejector bilan jihozlangan kondensator LMZ 300-KTS;**

2-rasmda turbinaning to'liq va yarim yuklama ishchi holati uchun kondensatordagi bosimlar farqi ko'rsatilgan bundan ko'rinadiki yuqoridagi mulohzalar o'rinlidir. Agar turbina yuklamasi tushirilganda vakuum yaxshilanmasa, bu shuni anglatadiki, ejektor havo so'rilishi tufayli ortiqcha yuklama bilan ishlayotgan bo'ladi va sovutish karraligi oshishiga muvofiq vakuumning hisoblangan chuqurlashishini ta'minlamaydi. Masalan, agar to'liq yuklamanda havo so'rilishlari $G_{havo}$> 150 kg/soat bo'lsa, turbinani yuklamasini 50% ga tushirish kondensatorda kutilayotgan bosimning 0,035 dan 0,025 kgf / $sm^2$ gacha pasayishiga olib kelmaydi, bosim bir xil bo'lib qoladi, buning natijasida solishtirma yoqilg'i sarfi taxminan 1, 25 g / (kVt / soat) ga oshadi, bu taxminan 1000 kVt quvvat tushuviga teng. Yuqorida aytilganlarga ko'ra, Sirdaryo issiqlik elektr stansiyasida LMZ K-300-240 turbinalari bilan tunda kunlik yuklamani pasaytirish rejimida ishlashi, ish kunining ertalabki qismidan yuklama ortishi diagrammalarini ko'rish bilan boshlashi kerak.

Agar turbinani yarim yuklama ish rejimiga o'tkazish davrida vakuum (va kondensatorga kirish joyidagi bug' harorati) grafigida o'zgarish bo'lmasa, bu ortiqcha so'rilgan havo tufayli suv oqimli ejektorining yuklama me'yoridan ortgan maydonda ishlashlayotganini ko'rsatadi. Havo so'rilishining kuchayishi sabablarini aniqlash va bartaraf etish bo'yicha zudlik bilan chora ko'rishni talab qiladi.

Sanoat tadqiqotlariga ko'ra [11], vakuum tizimidagi havoning taxminan 60% turbinaning so'nggi qismi (KQ) labirintlari orqali kiradi. Albatta, havo so'rilishiga asosiy ta'sir past bosimli silindir(PBS) va kondensator qurilmasi(KQ)ning o'zaro birikkan qismi labirintlarining juda kuchli zichlashmaganligi tufayli sodir bo'ladi. Hozirgi kunda PBS va KQ lari o'zaro birikadigan joylarni kuchli zichlashtirish bo'yicha ishlar olib borilmoqda va turli hil konsturiktiv yechimlar taklif qilinmoqda.

Ko'pincha havo vakuum tizimiga silindrlar, turubkalar va kondensatorlar devoridagi yoriqlar orqali kiradi - asosan payvandlangan joylarda, masalan, deformatsiyaga uchragan kengaytiruvchi bo'g'inlarning bo'g'inlarida.

Ko'pincha havo vakuum tizimiga silindrlar, turubkalar va kondensatorlar devoridagi yoriqlar orqali kiradi, asosan payvand choklaridan, masalan, deformatsiyaga uchragan kompensator choklaridan havo so'rilishi mumkin.

Havo so'rilishini standar qiymatlargacha kamaytirish har doim ham loyihaviy vakuumiga erishishni kafolatlamaydi. Kondensatorda havo va boshqa kondensatsiyalanmaydigan gazlarni so'rib olish joylariga nisbatan lokalizatsiya qilish katta ahamiyatga ega. Payvandlash natijasida hosil bo'lgan choklarni to'la yopilishi, birikishlarning to'liq mahkamlanishi va yoriqlar orqali kiradigan havo so'rilishini to'liq istisno qilgan taqdirda ham, ortiqcha havoning bir qismi regenerativ isitgichlardan havo so'rilishi bilan, deaerator bug'lari bilan - to'g'ridan-to'g'ri va bu bug' bilan birga kondensator qurilmasiga kiradi. Rassiya federatsiyasining Kirishskaya GRESida [12] LMZ tipidagi 300-KTSS kondensatorida, asosiy havo so'rish joyidagi ejektorga qarama-qarshi tomonda havo, karbonat angidrid va ammiak qopchasi hosil bo'lishi ko'rsatilgan, bu zonada bug' yo'qligi, bu sirt kondensatsiyasini sezilarli darajada kamaytiradi. Yuqorida aytib o'tilgan kondensatsiyalanmagan gazlarning to'planish joyda qo'shimcha bug' gaz aralshmasini so'rib oluvchi qurilma o'rnatish orqali vakuumni sezilarli darajada chuqurlashtirishga erishilgan. Keyinchalik (bug'-gaz aralshmasini so'rib olish jarayoni sezilarli darajada pasayganda, qo'shimcha ejektor o'chiriladi), kondensatordan qo'shimcha bug'-gaz aralashmasi so'rilishini to'xtatish orqali vakuum chuqurligiga ta'sir qilinishi to'xtatiladi ya'ni asosiy ekector o'z vazifasini bajaradi qo'shimcha ejektor o'chiriladi. Xuddi shunday natija rassiya federatsiyasining Karmanovskaya GRESida ham olingan. Chet el ma'lumotlariga ko'ra, bug' ejektorlari bo'lgan kondensatorlarda qo'shimcha bug'-gaz so'rish nuqtalarini kondansatorning butun uzunligi bo'ylab o'rnatish va har bir so'rish nuqtasida havo tarkibining harorat ko'rsatkichidan foydalanilganda holda vakuumni chuqurlashtirish mumkin. Oraliq qizdirgichlar va deaeratordan boshlanadigan havo chiqindilarini kondensatorning bug' bo'shlig'iga emas, balki havo sovutish zonasiga yoki to'g'ridan-to'g'ri ejektor zonasiga yo'naltirish orqali gazlarning ko'payishi yoki ularning zararli ta'siridan qochish mumkin [13].

BTQ vakuum tizimidagi kondensatlanmagan bug' gaz aralashmasini sestemadan chiqarib tashlash uchun texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tomonidan minimal mehnat va materiallar bilan turbinalarni rejalashtirilgan ta'mirlash davrida amalga oshirilishi mumkin, va bu juda katta harajatlar talab qilmaydi. (Shu o'rinda shuni ta'kidlash kerakki, xorijda elektr energiyasini olish uchun ishlatildigan asosiy kompanent yoqilg'i narxi [4] yuqori bo'lganligi sababli, BTQlarning samaradorligini 1% ga oshirishda ular har kilovatt uchun o'rnatilgan narxni 30% ga oshirishga tayyor., bu esa 5-7 yil ichida to'la o'zini oqlaydi [14].Bunday yirik loyihalar, masalan, tsilindrlarning oqim yo'lini zamonaviyroqlari bilan almashtirish orqali energiya bloklarini texnik qayta jihozlashga sarflanadi.)

Ko'rib chiqilgan barcha chora-tadbirlarning umumiy xarajatlari kapital ta'mirlash qiymatining bir necha foizidan oshmaydi va bir necha hafta yoki oy ichida qoplanadi. Ularni 25 - 300 MVt quvvatga ega BTQga joriy etish samarasini standart qiymati bo'yicha kondensatorgadi ortiqcha havomiqdori bo'yicha solishtirish mumkin (1 jadval), ya'ni solishtirma yoqilg'i sarfini 0,5 - 2,0 g / (kVt / soat) gacha kamayishiga erishiladi.

**XULOSA**

Issiqlik elektor stansiyasining kondensator tizimida hosil bo'ladigan ortiqcha bug'-gaz aralashmasini chiqarib tashlashning o'ziga hos oddiy yechimi tavsiflangan, unga ko'ra kondensatorning asosiy ejektorining qarma qarshi tarafiga qo'shimcha ejektor o'rnatish tajklif etilgan bu taklifni amalga oshirilishi turbinali qurilmalarning vakuum tizimiga meyordamn ortiq

bug’-gaz aralshmasini so’rib olish orqali qo'shimcha quvvat ishlab chiqarish bilan eng qisqa vaqt ichida sezilarli yoqilg'i tejashni taminlaydi.

**Foydalanilagan adabiyotlar**

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М.: Энергоатомиздат, 1989.
2. Барат Е.А., ЛЕНЁВ. С.Н., Радин Ю.А. Акустический метод выявления рписосоввоздуха в вакуумню систему паротурбинных установок ТЭС. . - Электрические станции, 2022, № 9.
3. Yunusov, B. X., & Mamadiyev, B. R. (2025). ISSIQLIK ELEKTR STANSIYASI KONDENSATOR QURILMASI SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI (IES KONDENSATORLARI FAOLIYATINI TAHLIL QILISH). Research Focus, 4(11), 65-68.
4. Yunusov, B. X., & Mamadiyev, B. R. Industrial Power Stations Safety Rules for Condenser Construction Repair Work. JournalNX, 358-363.
5. Эксплуатационный циркуляр № Т-6 /7 1 .0 поддержании необходимой воздушной плотности вакуумных систем турбин К-300-240. М.: СЦНТИ Энергонот бРГРЭС, 1971.
6. Бартлетт Р. Л. Тепловая экономичность и экономика па ровых турбин. М .-JL: Го с энерго издат, 1963.
7. Паровая турбина К-300-240 ХТГЗ / Под ред. Кося ка Ю. Ф. М.: Энергоиздат. 1982.
8. Капеловнч Б. Э. Эксплуатация паротурбинных установок.
9. М.: Энергоатомиздат, 1985.
10. Фукс С. Н. Гидравлическая и воздушная плотность кон денсаторов паровых турбин. М.: Энергия. 1967. 7. Руководящие указания по наладке и эксплуатации водо струйных эжекторов конденсационных установок паро вых турбин. М.: СЦНТИ, 1971.
11. Руководящие указания по наладке и эксплуатации водо струйных эжекторов конденсационных установок паро вых турбин. М.: СЦНТИ, 1971.
12. Берман Л. Д., Зингер Н. М. Воздушные насосы конденса ционных установок паровых турбин. М. - Л.: ГЭИ, 1962.
13. Ефнмочкин Г. И. Способ оценки воздушной плотности вакуумной системы турбоустановки с водоструйными эжекторами. - Электрические станции, 1970, № 8.
14. . Власик В. Ф., Щербинин А. С., Бронников В. К. О влиянии концевых уплотнений ЦНД на плотность вакуумных сис тем турбин ВК-100-6 ЛМЗ. - Энергетик, 1971, № 1.
15. Богданов И. Б., Сутоцкий Г. П., Секретарь В. Э. Вод но-химический режим конденсатора блока 300 МВт. - Энергомашиностроение, 1982, №7.
16. Об усовершенствовании схемы отсоса неконденсирую- щихся газов из конденсатора и сетевых подогревателей турбоустановок Т-100-130 / Василенко Г. В, Сутоц кий Г. П., Великович В. И. и др. - Энергетик, 1993, № 10.
17. Орлик В. Г. Зарубежное турбиностроение. - Академия энергетики, 2007, № 3.

# QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING CHIQISHLARINI PARALLEL ULASH

**Yusupov D.T.**
Qayta tiklanuvchi energiya manbalari milliy ilmiy-tadqiqot instituti
E-mail: dilshod8006@mail.ru

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18159356**

**Annotasiya:** Maqolada qayta tiklanuvchi energiya manbalarining chiqishlarini parallel ulash usulidan foydalanilgan. Ushbu usul yordamida ikki yoki undan ortiq energiya manbalarini kombinatsiyalash orqali qurilmaning energiya samaradorligini oshirishga erishilgan. Energiya ta'minoti uzluksizligi ta'minlangan.

**Kalit so'zlar:** kuchlanish stablizatori, to'g'rilagich, invertotr, akkumulyator, yuklama, kuchlanish, quvvat.

# ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫХОДОВ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

**Аннотация:** В статье использован метод параллельного соединения выходов возобновляемых источников энергии. При этом повышается энергоэффективность устройства за счёт объединения двух и более источников энергии. Обеспечивается непрерывность энергоснабжения.

**Ключевые слова:** стабилизатор напряжения, выпрямитель, инвертор, аккумулятор, нагрузка, напряжение, мощность.

# PARALLEL CONNECTION OF OUTPUTS OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

**Abstract:** The article uses a method of parallel connection of outputs of renewable energy sources. This increases the energy efficiency of the device by combining two or more energy sources. Continuity of power supply is ensured.

**Keywords:** voltage stabilizer, rectifier, inverter, battery, load, voltage, power.

## KIRISH

Dunyo bo'yicha an'anaviy energiya manbalar o'rniga muqobil energiya manbalaridan foydalanish tez suratlarda o'sib bormoqda. Qayta tiklanuvchi energiya manbalar turiga shamol, suv, quyosh va boshqa energiyalar kiradi. Muqobil energiya manbalari ekologik toza manba hisoblanib, o'z-o'zidan qayta tiklanish xususiyatiga ega.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari o'ziga xos afzalik va kamchiliklarga ega. Quyosh fotoelektr stansiyasidan foydalanishda kunning yorug'ida elektr energiya olish imkoniyati borligi, kechki payt elektr energiya olish imkoniyati kamligi va mikro-GESdan foydalanishda fasllar davomida suv sathi yoki suv bosimining o'zgarishi sababli, ularni bir-biri bilan kombinatsiyalash muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Iste'molchilarni elektr energiyasi bilan ta'minlash ishonchliligini va sifatini oshirish uchun har xil turdagi qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish o'z navbatida ularni birlashtirish yoki integrallashning qaysi usulini qo'llash masalasining yechimini topishni taqozo qiladi.

Bunda elektr ta'minoti obyektining energiya ehtiyojlarini, qayta tiklanadigan energiya manbalarining (shamol va quyosh nurlanishining) iqtisodiy salohiyatini, energiya uskunalari

parametrlari, majmua va uning tarkibiy qismlarining o‘rnatilgan quvvatlarini hamda ular o‘rtasidagi bog‘lanishlarni hisobga olishga to‘g‘ri keladi.

**Tadqiqotning maqsadi.** Suv oqimidan elektr energiya ishlab chiqarishga mo‘ljallangan Arximed vint turbinasini ishlab chiqish.

## TADQIQOTNING MATERIALLARI VA USULLARI

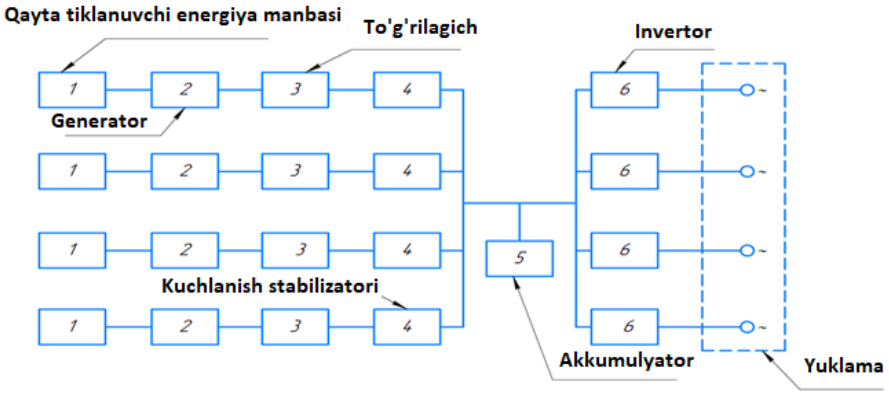
Elektr zanyirlar nazariyasi nuqtai nazaridan olib ko‘rilsa, elektr energiyasi manbalari birgalikda ishlatish uchun ularni ketma-ket yoki parallel ulash mumkin.

Struktura sxemasi 1-rasmda keltirilgan qayta tiklanuvchu manbalar asosida qurilgan energetik majmuada [1] parallel ulash usuli qo‘llanilgan.

Uning tarkibida qayta tiklanuvchi energiya manbalari 1, manbalarning energiyalarini elektr energiyaga aylantiradigan generatorlar 2, generatorlarning chiqishlaridagi o‘zgaruvchan kuchlanishlarni o‘zgarmas kuchlanishlarga aylantiruvchi to‘g‘rilagichlar 3, kuchlanishlarni stabillovchi stabilizatorlar 4, akkumulyator 5 va o‘zgarmas kuchlanishni o‘zgaruvchan kuchlanishlarga aylantiruvchi invertorlar 6 mavjud.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarning energiyalari elektr shakliga o‘tkazilib, o‘zgarmas tok energiyasi holiga keltirilgandan so‘ng, stabilizatorlar orqali akkumulyatorga uzatiladi va unda energiya to‘planadi. Akkumulyatorga ulangan invertorlar o‘zgarmas tok energiyasini o‘zgaruvchan tok energiyasiga aylantirib, iste’molchilarga uzatadi.

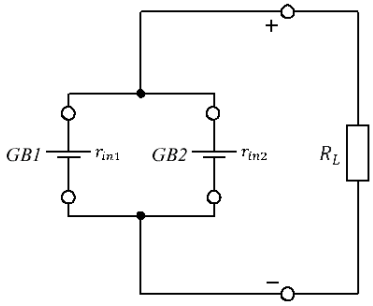
Majmuada generatorlarda ishlab chiqilgan elektr energiyalarini to‘plagichga uzatish zanjirlarining oxirgi bosqichi – stabilizatorlarning chiqishlari parallel ulangan.




**1-rasm. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosida qurilgan birinchi energetik majmuaning struktura sxemasi**

## OLINGAN NATIJALAR

Parallel ulangan yuklamaning ikkita o‘zgarmas kuchlanish manbasidan ta’minlanishi 2-rasmda ko‘rsatilgan.




**2-rasm. Yuklamaning parallel ulangan ikkita o‘zgarmas kuchlanish manbalaridan ta’minlanishi**

Real manbalarning tashqi kuchlanishlari va quvvatlari bir xil bo‘lmaydi. Shu sababli ularning parallel ulanishidagi ishini tahlil qilishda har birining ichki qarshiligi: $r_{in1}$ va $r_{in2}$ larni hisobga olishimiz zarur. U holda yuqoridagi sxema uchun yuklamadagi kuchlanish $U_L$ va har bir manba hosil qilayotgan $I_1$ va $I_2$ toklar quyidagi formulalar orqali aniqlanadi:

$$U_L = \frac{E_1 \cdot \frac{1}{r_{in1}} + E_2 \cdot \frac{1}{r_{in2}}}{\frac{1}{r_{in1}} + \frac{1}{r_{in2}} + \frac{1}{R_L}} \quad (1)$$

$$I_1 = \frac{E_1 - U_L}{r_{in1}}, \quad (2)$$

$$I_2 = \frac{E_2 - U_L}{r_{in2}}, \quad (3)$$

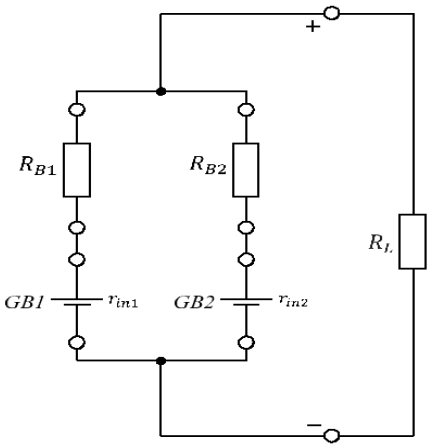
bu yerda: $E_1$ va $E_2$ – birinchi va ikkinchi manbalarning elektr yurituvchi kuchlari (EYUK).

Birinchi va ikkinchi manbalarning yuklamadagi kuchlanish $U_L$ ni hosil qilishda EYUK larining hissalari, balki ichki qarshiliklarining hissalari ham borligi (1) formuladan ko‘rinib turibdi. Ichki qarshilikning qiymati qancha kichik, ya’ni manbaning quvvati qancha katta bo‘lsa, uning $U_L$ kuchlanishini hosil qilishga qo‘shgan hissasi shuncha ko‘p bo‘ladi.

Toklarni aniqlash ifodalari (2) va (3) ga $U_L$ kuchlanish manfiy ishora bilan kirgan, bu esa ifodalarning chap tomonidagi kattaliklar qiymatlarining ma’lum bir nisbatlarida toklardan bittasining qiymati manfiy chiqib qolishi mumkinligidan darak beradi. Demak, bu holda o‘sha manbadan oqib o‘tayotgan tok o‘z yo‘nalishini qarama-qarshisiga o‘zgartirgan bo‘ladi, ya’ni ko‘rayotgan manbamiz manba rejimidan chiqib, iste‘molchiga aylanib qolgan.

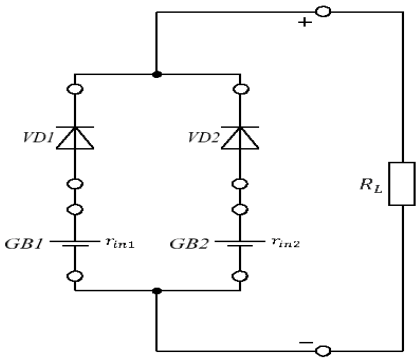
Bunday holatga yo‘l qo‘ymaslik uchun ba’zi hollarda manbalarga ketma-ket ballast rezistorlar ulanadi (3-rasm). 1-ifodada $r_{in1}$ va $r_{in2}$ larning o‘rniga $r_{in1} + R_{B1}$ va $r_{in2} + R_{B2}$ bo‘ladi, natijada $U_L$ kuchlanishning qiymatini ozgina pasaytirish evaziga ikkita manbaning manba rejimida ishlashini ta’minlaydi.

Ammo ballast rezistorlarning qo‘llanilishi energiya sarfini, ya’ni energiya yo‘qotishlar hajmini oshiradi va manbalarning foydali ish koeffisientini pasaytiradi.




**3-rasm. Yuklamaning o‘zgarmas kuchlanish manbasi va balans rezistordan iborat ikkita ketma-ket zanjirning parallel ulanishidan ta’minlanishi**

Manbalar parallel ulanganda, unga ko‘p hollarda ketma-ket bloklovchi diodlar ulanadi (4-rasm).




**4-rasm. Yuklamaning o‘zgarmas kuchlanish manbasi va bloklovchi dioddan iborat ikkita ketma-ket zanjirning parallel ulanishidan ta’minlanishi**

Manbalarning parametrlari bir xil bo‘lsa, ikkala diod ham ochiladi va manbalar yuklamani energiya bilan ta’minlashdagi hissalari bir xil bo‘ladi. Lekin ularning parametrlari, masalan, kuchlanishlari o‘rtasida farqlanish paydo bo‘lsa, kuchlanishi ko‘proq bo‘lgan manba ustunlik qila boshlaydi va ikkinchi manbaning energiya bilan ta’minlashdagi hissasini kamaytirishga erishadi.

**XULOSALAR**

Qayta tuklanuvchi energiya manbalaridan elektr energiyasi ishlab chiqarishning o‘ziga xos kamchiliklar mavjud. Mikro-GESning chiqishida o‘zgaruvchan kuchlanish olinadi, quyosh panelining chiqishida o‘zgarmas kuchlanish olinadi. Kuchlanishlarni bir xil bo‘lishini ta’minlash yechimlari ishlab chiqildi. Ikkita yoki undan ortiq energiya manbalarini t energiyalarini kombinasiyalashda parallel ulash usulidan foydalanish orqali energiya samaradorligini oshirilgan. Hozirgi kunda kombinatsiyalangan energetik qurilmalariga bo‘lgan talab kun sayin ortib bormoqda.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Kasimaxunova A.M., Yusupova F.T., Yusupov D.T. Qayta tiklanuvchu energiya manbalari asosidagi elektroenergetik tizim. Foydali model. Rasmiy axborotnoma, №10. FAP 02108. Toshkent 31.10.2022 y, 150-151 betlar.
2. А.В.Аккуратов, С.Н.Кузнецов, В.Б.Гликин, В.Л.Шилин. Способ бесперебойного электроснабжения потребителей электроэнергетической системы, работающей на возобновляемых источниках энергии. Патент RU №2153752, C1 H02 J3/28, 3/32 от 27.07.2000, БИ №21.
3. REN21. Renewables 2024 Global Status Report. — Paris, 2024. — 208 p.
4. Институт сейсмологии АН РУз. Карта сейсмического районирования Узбекистана. — Ташкент, 2021. — 150 с.
5. Ташкентский государственный технический университет. Влияние климата на работу энергооборудования. — Ташкент, 2020. — 89 с.
6. International Renewable Energy Agency (IRENA). Global Energy Storage Outlook 2024. — Abu Dhabi: IRENA, 2024. — 98 p.
7. Yusupov D.T, Yusupova F.T. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari asosidagi elektroenergetik tizim. O‘zbekiston Respublikasi ixtiro patenti № IAP 07561. Ro‘yxatdan o‘tkazilgan sana 30.11.2023 y. Rasmiy axborotnoma, 2023 y. 12-son. 73-b.
8. Alexander, Ch. K. (2013) Fundamentals of electric circuits / Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku. — 5th ed. p. cm. - The McGraw-Hill Companies, Inc. – 995 p.
9. Erickson, W.R. DC-DC Power Converters: Article in Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering. -19 p.

10. Roberts, S. (2014) DC/DC Book of Knowledge Practical tips for the User/ RECOM Engineering GmbH & Co KG, Austria. – 233 p.
11. Zaxidov R.A., Tadjiev O‘.A., Yusupov Dsh. T., Yusupov Dm. T. Kombinatsiyalangan quyosh-shamol energiya qurilmasi. Foydali modelga patent. FAP 02110. Ro‘yxatdan o‘tkazilgan sana 25.02.2022 y. Rasmiy axborotnoma, 2022 y. 10-son.151-152-b.
12. Мустафакулов А.А., Жураева Н.М., Ахмаджонова У.Т. Ўзбекистонда муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш истиқболлари. Scitnce and innovation international scientific journal. 2022 № 1. 201-210 betlar.
13. Tadjiev U. A., Kiseleva E. I., Tadjiev M. U., and Zakhidov R. A. Features of the Formation of the Wind Flow over the Territory of Uzbekistan and Its Possible Use for Electric Power, Applied Solar Energy, 2015, Vol. 51, No. 1, pp. 62–68. DOI: 10.3103/S0003701X15010120.
14. 2020-2030 yillarda O‘zbekiston Respublikasini elektr energiyasi bilan ta’minlash konsepsiyasi. 30.04.2020 y, 21-bet.
15. Sarsenbayev D.B. O‘zbekiston hududida katta quvvatli quyosh fotoelektr stansiyalarini rivojlantirish bo‘yicha erishilgan natijalari va istiqbollari tahlili // Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies Hosted online from Paris, France. Date: 19 th November, 2022, 91-93-b.
16. Захидов Р.А., Таджиев У.А., Киселева Е.И., Юсупов Дш.Т., Махаммадиев Ф.М. Энергоресурсные, экологические, социальные аспекты перехода Узбекистана на низкоуглеродное развитие // Энергия ва ресурс тежаш муаммолари илмий-техника журнали, Тошкент 2022. Махсус сон (№82), 59-71 бет.

# ИССИҚЛИК АККУМУЛЯТОРИГА ЭГА БЎЛГАН ФАОЛ ҚУЁШ ИСИТИШ ТИЗИМИНИНГ ДИНАМИК МОДЕЛИ

**Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович**
т.ф.д (PhD), Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлиги ҳузуридаги “Қайта тикланувчи энергия манбалари миллий-илмий тадқиқот институти”
E-mail: dijdorbekabduhamidov@gmail.com
**Юсупов Дилшодбек Турдалиевич**
т.ф.д (PhD), Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлиги ҳузуридаги “Қайта тикланувчи энергия манбалари миллий-илмий тадқиқот институти”
E-mail: dilshod8006@mail.ru
https://doi.org/10.5281/zenodo.18159373

**Аннотация:** Ушбу ишда иссиқликни қабул қилувчи панеллар (қуёш коллекторлари)нинг конструкторлик хусусиятлари ва иссиқлик аккумуляторига эга фаол қуёш иситиш тизимининг динамик модели илмий-энергетик самарадорлик нуқтаи назаридан таҳлил қилинди. Мақсад — биноларнинг динамик иссиқлик хоссаларини тегишли математик модель воситасида аниқлаш, энергия тежаш имкониятларини, шу билан бирга экологик ва иқтисодий фойдаларини кўрсатиш.

**Калит сўзлар:** иссиқлик қабул қилиш панели, актив қуёш иситиш тизими, иссиқлик аккумулятори, динамик модель, энергия самарадорлиги, иссиқлик изоляцияси, бинонинг иситиш юкламаси.

# DYNAMIC MODEL OF AN ACTIVE SOLAR HEATING SYSTEM WITH A HEAT ACCUMULATOR

**Abstract:** In this work, the design features of heat-receiving panels (solar collectors) and the dynamic model of an active solar heating system with a heat accumulator were analyzed from the point of view of scientific and energy efficiency. The goal is to determine the dynamic thermal properties of buildings using an appropriate mathematical model, to demonstrate energy saving opportunities, as well as environmental and economic benefits.

**Keywords:** heat-receiving panel, active solar heating system, heat accumulator, dynamic model, energy efficiency, thermal insulation, building heating load.

# ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ С ТЕПЛОВЫМ АККУМУЛЯТОРОМ

**Аннотация:** В данной работе с научной точки зрения и с точки зрения энергоэффективности проанализированы конструктивные особенности теплоприемных панелей (солнечных коллекторов) и динамическая модель активной системы солнечного отопления с тепловым аккумулятором. Цель работы – определить динамические тепловые свойства зданий с помощью соответствующей математической модели, продемонстрировать возможности энергосбережения, а также экологические и экономические преимущества.

**Ключевые слова:** теплоприемная панель, активная система солнечного отопления, тепловой аккумулятор, динамическая модель, энергоэффективность, теплоизоляция, тепловая нагрузка здания.

## КИРИШ

Биноларнинг энергия самарадорлигини ошириш ва қулай иқлим шароитлари яратишда уй-жой фондининг термик заҳирасидан самарали фойдаланиш муҳим аҳамиятга эгадир. Ўзбекистонда кўплаб бино ва иншоотлар 2011 йилдан аввал қурилган бўлиб, уларнинг иситиш тизимига қўйиладиган талаблар 2018 йилда қабул қилинган “КМК-2.01.18-2018” нормалари орқали расман мажбурий этиб белгиланганлигидир [1].

Ўзбекистон Республикаси энергетика вазирлиги маълумотларига кўра, 2010-2019-йилларда Ўзбекистонда иссиқхона газлари чиқиндиларининг мутлоқ ҳажми 30,6% га, шу жумладан, электр станцияларидан чиқадиган чиқиндилар 65,2% га ошган ва 2019-йил якунларига кўра энергетика соҳасининг мамлакатдаги иссиқхона газлари чиқиндиси чиқишидаги улуши 19,5% ни ташкил этган [2]. Иссиқхона газлари чиқиндиси билан боғлиқ ноқулай вазият доирасида ҳукумат мамлакатда “яшил” кун тартибини илгари суриш борасидаги саъй-ҳаракатларини амалга ошириб, унга мувофиқ энергия самарадорлигини икки баробар ошириш ва карбонат ангидрид чиқиндиларини ялпи ички маҳсулотга нисбатан камайтириш мақсадини қўйди. Шундай экан, “яшил” энергия сиёсати доирасида қуёш энергиясини кенг қўллаш, айниқса фаол қуёш иситиш тизимларини жорий этиш муҳимлиги катта аҳамиятга эга.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда 8,4 млн.га яқин бино ва иншоотлар мавжуд бўлиб, уларнинг 868 млн.м$^2$ қисми иситиладиган майдонларга тўғри келади [3]. Юқоридагиларни эътиборга олган ҳолда Қуёш иситиш тизимларидан фойдаланиш нақадар долзарблигини англаш мумкин.

## АСОСИЙ ҚИСМ

Модельнинг тавсифи. Градус соат усули. Бинонинг динамик иссиқлик хоссаларини аниқлаш учун градус-соат усулидан фойдаланамиз. Бунда бинонинг умумий иссиқлик йўқотиши қуйидагича аниқланади [4]:

$$Q_{\text{уий}} = K_{\text{м}} HDH\, A_{\text{ую}}, \qquad (1)$$

бунда **HDH** (heating degree-hours) иситиш даврида ички ва ташқи ҳароратлар ўртасидаги фарқнинг соатлар бўйича йиғиндиси тарзда ҳисобланади:

$$HDH(t_{\text{их}}) = \sum_{i=1}^{N} (t_{\text{их}} - \bar{t}_{\text{тх}})^{+}, \qquad (2)$$

бунда $t_{\text{их}}$- бино ичида талаб этилган ҳарорат; $\bar{t}_{\text{тх}}$- атроф-муҳит ҳароратининг соатлик ўртача қиймати; $N$- қаралаётган давр (ой, иситиш мавсуми ёки йил) даги соатлар миқдори

Иситилаётган бинонинг геометрик ўлчамлари қуйидгича ҳисобланади:

$$\text{A}_{as} = \frac{\pi D_{to.ich}{}^2}{4} \qquad (3)$$

$$A_{yon} = \pi D_{to.ich} H_{to} \qquad (4)$$

$$V_{tp} = A_{as} H_{to} \qquad (5)$$

$$U_{as} = \left(\frac{\delta_{to}}{\lambda_{to}} + \frac{\delta_{to.ich}}{\lambda_{to.ich}} + \frac{1}{H_{\text{таш}}}\right)^{-1} \qquad (6)$$

$$U_{yon.l} = \left[\frac{1}{2\lambda_{to}} ln\left(\frac{D_{to.ich}+\delta_{to}}{D_{to.ich}}\right) + \frac{1}{2\lambda_{to.ich}} ln\left[\frac{D_{to.tash}}{D_{to.ich}+\delta_{to}}\right] + \frac{1}{h_{nar} D_{to.tash}}\right]^{-1} \qquad (7)$$

$$UA = U_{as} A_{as} + U_{yon.l} + H_{to} \qquad (8)$$

Ҳисобланган иссиқлик оқими зичлиги $q_{\text{ҳиоз}}$ Вт/м2 қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$q_{\text{ҳиоз}} = q_{nom}\left(\frac{\Delta t_{sr}}{70}\right)^{l+nl}\left(\frac{G_{\text{с.с}}\frac{hr}{kg}}{360}\right)^{pl}, \qquad (9)$$

бу ерда: $q_{nom}$ – номинал иссиқлик оқимининг зичлиги, W/m2; $\left(\frac{\Delta t_{sr}}{70}\right)^{l+nl}$ – иссиқлик ташувчиси сув бўлганда ҳароратлар фарқи фарқи, 0C; $G_{\text{с.с}}$ – сув сарфи, kg/s; $n, p$ – экспериментал рақамли кўрсаткичлар қийматлари.

Танланган юза бўйича $A_{\text{иа}}$, иситиш асбобларидан чиқаётган сувнинг ҳарорати $t_{\text{чиқ}}$, 0C қуйидагича [5]:

$$t_{\text{чиқ}} = t_{\text{ҳҳ}} + \frac{1}{\left[\frac{1}{(t_{\text{кир}}-t_{\text{ҳҳ}})^{nl}} + \frac{q_{pr}{}^{nl}\left(\frac{G_{pr}\frac{hr}{kg}}{0.1}\right)^{N_{seksiya}A_{pr}}}{70^{1+nl}G_{pr}C_{suv}}\right]^{\frac{1}{pl}\frac{1}{nl}}} \qquad (10)$$

Бу ерда: $t_{\text{кир}}$ – иситиш асбобига кирадиган иссиқлик ташувчининг ҳарорати. 0C; $t_{\text{ҳҳ}}$ – иситиладиган хонадаги ҳавонинг ҳисобий ҳарорати. 0C; $q_{pr} - q_{nom}$- номинал иссиқлик оқимининг зичлиги, W/m2; $n, p$ – иситиш асбобининг структуравий ва гидравлик хусусиятларининг иссиқлик узатиш коэффициентига таъсирини ифодаловчи экспериментал рақамли кўрсаткичлар; $G_{\text{с.с}}$ – иситиш асбобидаги ҳақиқий сув сарфи, kg/s; $C_{suv}$ – сувнинг солиштирма масса иссиқлик сиғими J/(kg 0C).

**1-жадвал. Иссиқликни сақловчи бак аккумуляторнинг геометрик ўлчамлари**

| Номланиши | Ташқи диаметр, mm | Ички диаметр, mm | Узунлиги mm | Изоля-цияси mm | Оғир-лиги kg | Ҳажми m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Бак-аккумулятор | 2 506 | 2 300 | 5 300 | 200 | 3 800 | 22 |

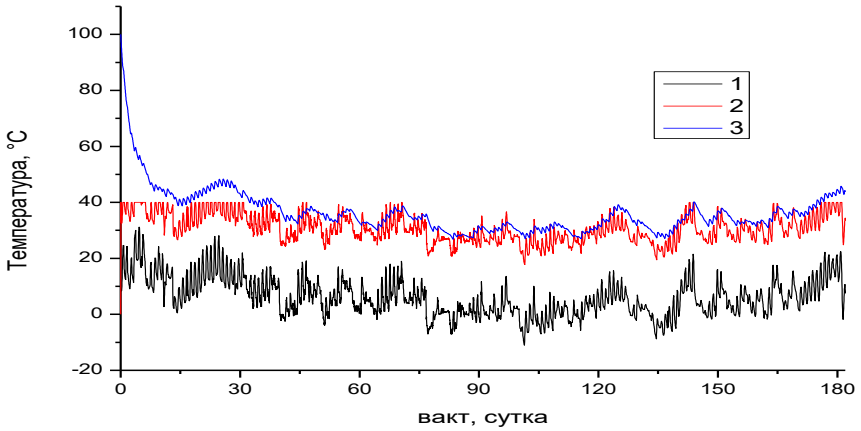
1-жадвалда қаралаётган тизим учун иссиқликни жамловчи, сақловчи бак аккумуляторнинг геометрик ўлчамлари келтирилган бўлиб, улар асосида (5) формуланинг қиймат кўрсаткичларини аниқлаш учун асос саналади.

**2-жадвал. Иссқликни сақловчи бак аккумулятор ҳимоя қатламининг иссиқлик-техникавий кўрсаткичлари**

| Номланиши | Зичлиги kg/m3 | Солиштирма иссиқлик сиғими, kJ/kg0C | Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти W/m2 0C | Қалинлиги mm |
|---|---|---|---|---|
| Оцинкованный пўлат лист | 7800 | 0,45 | 55 | 0.5 |
| Минералвата | 125 | 0.84 | 0.056 | 200 |

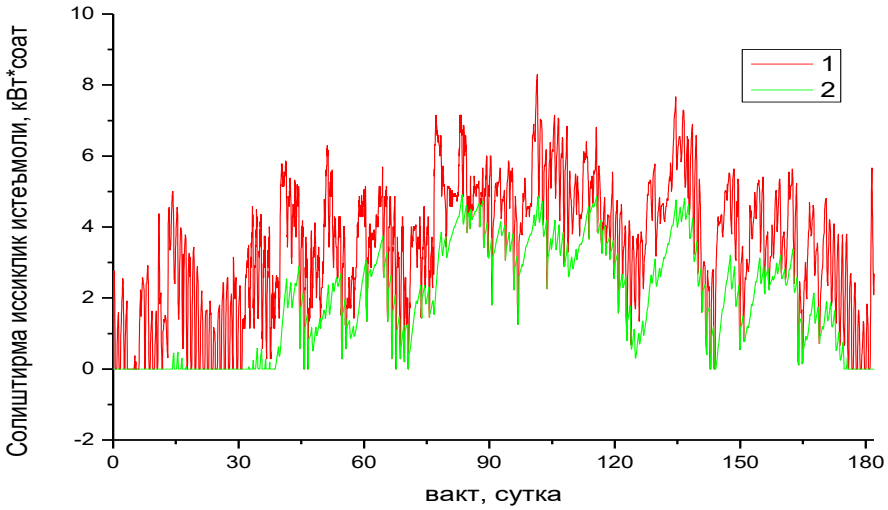
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Краска | 1100 | | 0.233 | 0.1 |
| Пўлат лист | 8000 | 0.468 | 50 | 4 |

1 ҳамда 2-расмларда, ҳамда 2-жадвалда келтирилган қийматлар асосида ИАга эга фаол қуёш иситиш тизимини қўллаганда бино ичидаги ҳароратларнинг вақт бўйича ўзгариши ҳамда анъанавий иситиш тизимининг иссиқлик юкламасининг соатлик ўзгаришилари динамикаси келтирилган ҳамда 3 – расмда бак аккумуляторга эга ва эга бўлмаган фаол қуёший иситиш тизимининг иссиқлик ҳимояси даражаларига мос равишда таҳлили ўтказилган.

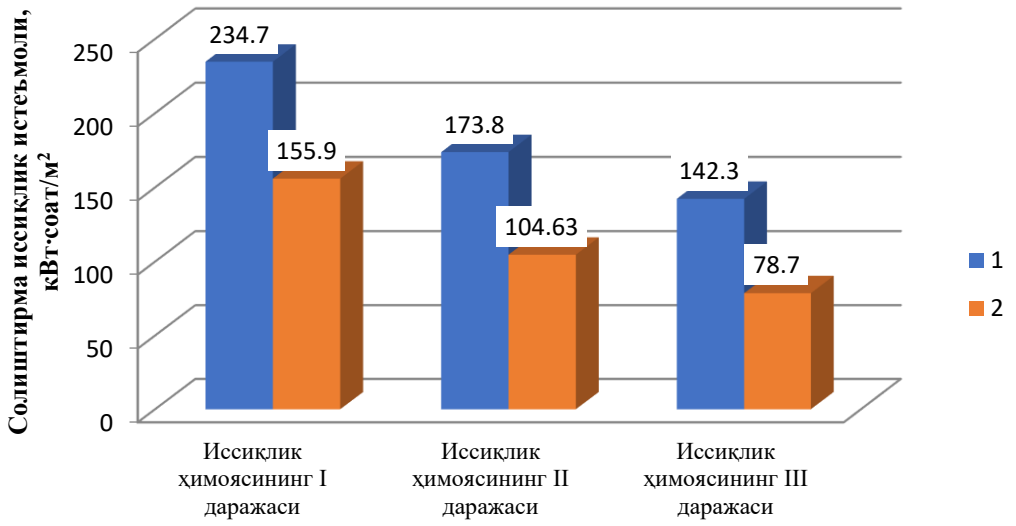



**1-расм. 15.10.2019 - 15.04.2020йй. Ҳароратларнинг вақт бўйича ўзгариши:**

1-атроф-муҳит температураси; 2-қуёш колекторидан чиқувчи иссиқлик ташувчининг ҳарорати; 3-бак-аккумулятордаги сувнинг ҳарорати [4]




**2-расм. 15.10.2019 - 15.04.2020 йй. Анъанавий иситиш тизимининг иссиқлик юкламасининг соатлик ўзгариши: 1- фаол қуёш иситиш тизими бўлмаган ҳолда; 2-фаол қуёш иситиш тизими бўлган ҳолда [4]**




**3-расм. Солиштирма иссиқлик истеъмолининг иссиқлик ҳимояларининг даражалари бўйича ўзгариши[4].**

1- фаол қуёш иситиш тизимидан фойдаланилмаган ҳол учун; 2- бак-аккумуляторли фаол қуёш иситиш тизимидан фойдаланилган ҳол учун

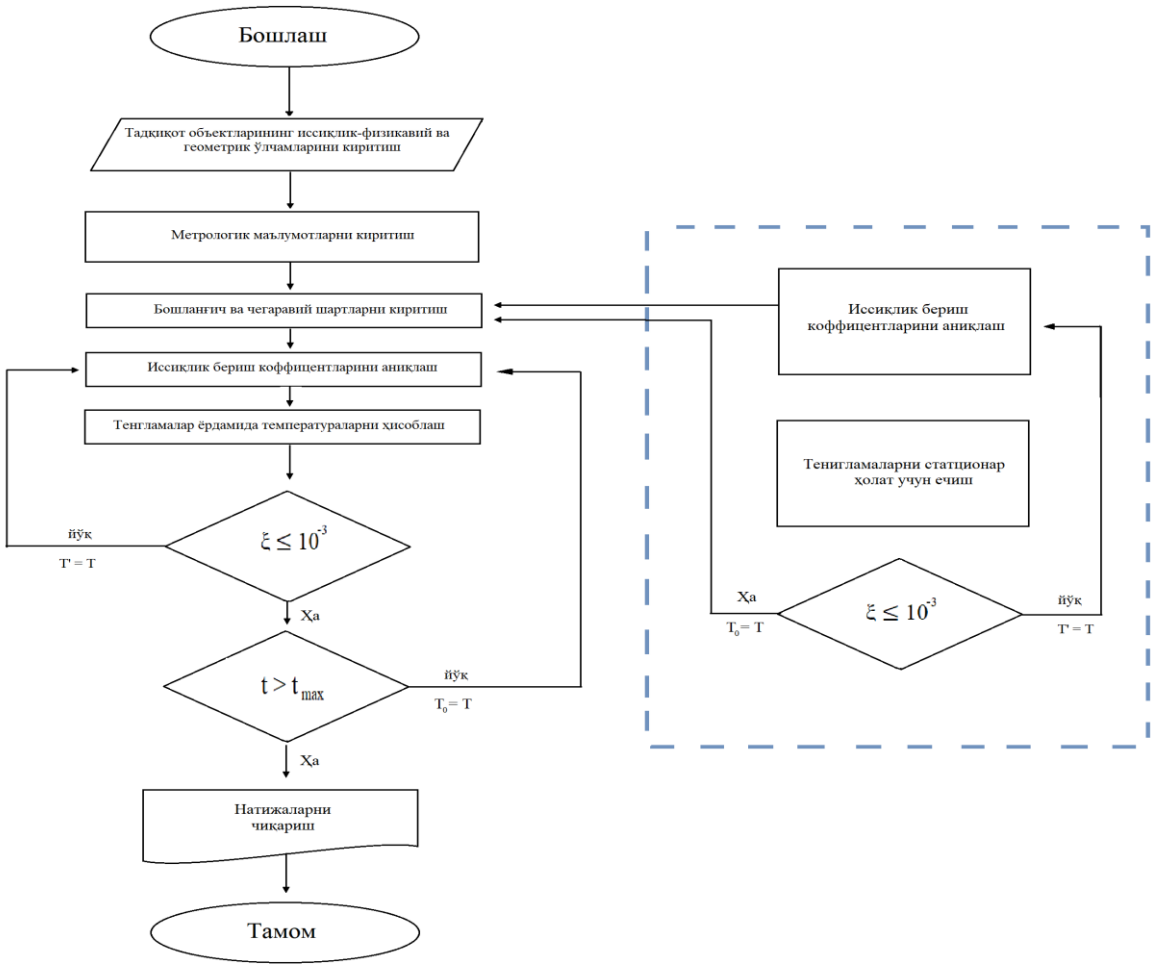
3 – расмга кўра, бинони иситиш учун солиштирма йиллик иссиқлик энергияси истеъмолининг иссиқлик ҳимояларининг даражалари бўйича ўзгариши келтирилган. Бак-аккумуляторли фаол қуёш иситиш тизимли бино бўйича ўтказилган ҳисоблашлар кўрсатишича Тошкент шаҳри шароитида солиштирма йиллик иссиқлик энергияси сарфи ва иситиш хоссаларида сезиларли ўзгаришлар кузатилди [6].

| **Ҳимоя даражаси** | **Аккумуляторсиз тизимда камайиш, kWh/m²** | **Аккумуляторли тизимда камайиш, kWh/m²** |
|---|---|---|
| I даражаси | ≈ 46.9 (≈ 20-21 %) | 78.81 (≈ 33.4 %) |
| II даражаси | ≈ 47 (≈ 28 %) | 69.17 (≈ 39.8 %) |
| III даражаси | ≈ 46.9 (≈ 34.3 %) | 63.6 (≈ 44.7 %) |

Таклиф этилаётган моделнинг сонли татбиқи учун (4-расм) алгоритм ва MathCAD 2015 professional пакетида дастурий таъминот яратилди.

Мазкур дастур ёрдамида маъмурий ва маиший биноларнинг солиштирма иссиқлик хоссалари, энергетик, экологик ва иқтисодий кўрсатгичлари градус-соат ва градус-сутка усулларидан фойдаланиб аниқланди. Жумладан маъмурий ва маиший биноларда иситиш учун солиштирма энергия истеъмоли, қуёш коллекторлари ва ИАлар қўлланилганда тежалган энергия миқдори, заҳарли газларнинг атмосферага чиқарилишининг камайган йиллик миқдори, йиллик тежалган моддий маблағ, солиштирма иссиқлик кўрсатгичларининг соатлик ўртача миқдорлари, харажатларни қоплаш муддати ҳисобланади.

Тақдим этилаётган дастурий маҳсулот маъмурий ва маиший биноларда содир бўлувчи иссиқлик жараёнларининг статик ва динамик математик моделлари асосида Python дастурлаш тилида тузилган бўлиб, бунда иқлим маълумотлари асосида маъмурий ва маиший биноларнинг ўртача соатлик ва йиллик энергетик, экологик ва иқтисодий кўрсатгичлари ҳисобланади.




T` – ҳароратларнинг таҳминий қийматлари; T0 – бошланғич ҳароратлар

**4-расм. Фаол қуёш иситиш тизими учун ишлаб чиқилган математик моделнинг блок-схема кўринишидаги алгоритми[7].**

Иссиқлик аккумуляторига эга бўлган фаол қуёш иситиш тизимини қўллаш бўйича моделлаштириш натижаларини умумлаштириб, қуйидаги хулосага келиш мумкин:

1. Иссиқлик аккумуляторига эга фаол қуёш иситиш тизимининг динамик модели орқали биноларда солиштирма иссиқлик хоссаларини аниқлаш имконини берди.
2. Тошкент шароитида, иссиқлик аккумуляторисиз тизим билан солиштирганда, иссиқлик аккумуляторли тизим ≥33 % энергия тежашни кафолатлайди, юқори ҳимоя даражаларида бу кўрсаткичлар янада яхшиланади.
3. Экологик таъсир ва иқтисодий самаралар ҳисобга олинганда, мазкур технологиялар давлат сиёсати ва қонун-қоидалар доирасида татбиқ этилиши керак.

**ХУЛОСА**

Ушбу илмий ишланмаларни амалиётга кенг жорий қилиш учун давлат томонидан қўллаб-қувватлаш тузилмалари (солиқ имтиёзлари, субсидиялар) орқали технологияни кенг тарқатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

**Фойдаланилган адабиётлар.**

1. ҚМҚ 2.01.18-2018 «Бинолар ва иншоотлар иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари».
2. Первый двухгодичный отчет по обновленным данным Республики Узбекистан. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/FBURUzru.pdf
3. Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитасининг расмий маълумотлари. www.stat.uz
4. Авезов Р.Р., Авезова Н.Р., Касымов Ф.Ш., Самиев К.А., Д.У.Абдухамидов, Куралов М.А. Эквивалентная одноэлементная модель нестационарного теплового режима помещений с инсоляционной системой отопления. Международная конференция “Фундаментальные и прикладные вопросы физики”. Ташкент, 5-6 ноября 2015 г.- С. 378-381
5. Johnson T.E. Lightweight Thermal Storage for Solar Heated Buildings//Solar Energy 1977. V.19 No6. -pp. 669-675.
6. R.R. Avezov, D.U. Abdukhamidov. «On Determining the Solar Radiation Absorption Factor for Translucent Coatings of Flat Solar Plants». // Applied Solar Energy. USA. Vol. 51, No.3, pp. 232–234.
7. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ Гувохнома № DGU 19465 от 18.11.2022. «Актив қуёш иситиш тизимига эга маъмурий ва маиший биноларнинг энергетик, экологик ва иқтисодий хоссаларини аниқлаш компьютер дастури». Авторы: Авезова Н.Р., Самиев К.А., Абдухамидов Д.У., Рашидов К.Ю.

# ТОШКЕНТ ИҚЛИМИДА ПАСТ ҲАРОРАТЛИ ФАОЛ ВА ПАССИВ ҚУЁШ ИСИШ ТИЗИМЛАРИДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШНИНГ УСТУНЛИКЛАРИ

**Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович**
т.ф.б(PhD), Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлиги ҳузуридаги “Қайта тикланувчи энергия манбалари миллий-илмий тадқиқот институти”
E-mail: dijdorbekabduhamidov@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18205971**

**Анноиация:** Ушбу ишда иссиқликни қабул қилувчи панеллар (қуёш коллекторлари)нинг конструкторлик хусусиятлари ва иссиқлик аккумуляторига эга фаол қуёш иситиш тизимининг динамик модели илмий-энергетик самарадорлик нуқтаи назаридан таҳлил қилинди. Мақсад — биноларнинг динамик иссиқлик хоссаларини тегишли математик модель воситасида аниқлаш, энергия тежаш имкониятларини, шу билан бирга экологик ва иқтисодий фойдаларини кўрсатиш.

**Калит сўзлар:** иссиқлик қабул қилиш панели, актив қуёш иситиш тизими, иссиқлик аккумулятори, динамик модель, энергия самарадорлиги, иссиқлик изоляцияси, бинонинг иситиш юкламаси.

# ПРЕИМУЩЕСТВА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ АКТИВНЫХ И ПАССИВНЫХ СОЛНЕЧНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ В КЛИМАТЕ ТАШКЕНТА

**Аннотация:** В данной статье проанализированы возможности эффективного использования низкотемпературных активных и пассивных солнечных систем отопления в условиях климата города Ташкента. Рассмотрены преимущества этих систем для повышения энергоэффективности зданий, снижения потребления тепла и сокращения выбросов углерода. Активные низкотемпературные системы обеспечивают эффективное накопление и распределение энергии с помощью солнечных коллекторов и тепловых аккумуляторов, в то время как пассивные системы поддерживают стабильную температуру внутри зданий. Рассмотрены экономическая и экологическая эффективность применения данных технологий с учетом климатических параметров Ташкента и потребностей в отоплении.

**Ключевые слова:** Климат Ташкента, низкотемпературная солнечная система отопления, активное солнечное отопление, пассивное солнечное отопление, тепловой аккумулятор, энергоэффективность, экологические преимущества, отопление зданий

# ADVANTAGES OF EFFECTIVE USE OF LOW-TEMPERATURE ACTIVE AND PASSIVE SOLAR HEATING SYSTEMS IN THE CLIMATE OF TASHKENT

**Abstract:** This paper analyzes the possibilities of effective use of low-temperature active and passive solar heating systems in the climate conditions of Tashkent. The advantages of these systems for improving building energy efficiency, reducing heat consumption, and lowering carbon emissions are discussed. Low-temperature active systems provide efficient energy storage and distribution using solar collectors and thermal accumulators, while passive systems maintain stable indoor temperatures. The economic and environmental benefits of applying these technologies are considered, taking into account Tashkent’s climatic parameters and heating requirements.

**Keywords:** Tashkent climate, low-temperature solar heating system, active solar heating, passive solar heating, thermal accumulator, energy efficiency, environmental benefits, building heating

## КИРИШ

2019 йил 2 декабрда “Тошкент шаҳрининг иссиқлик таъминоти тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” Президент қарори қабул қилинди. Унда шаҳарда иссиқлик таъминоти тизимида бозор механизмлари ва давлат-хусусий шерикликни жорий этиш вазифалари белгиланди.

Тошкент аҳоли сони ва иссиқлик тармоқлари ҳажми жиҳатидан мамлакатимизда энг катта шаҳардир. Шу ерда 9 165 та кўп қаватли уй ва 3 475 та ижтимоий объект марказлашган иссиқлик таъминотига уланган. Бироқ, магистрал ва тарқатиш тармоқларнинг 72 %, марказий қозонхоналарнинг барчаси ва маҳаллий қозонхоналарнинг 90 % эскирган ҳолда хизмат кўрсатмоқда. Бу ҳолат харажатларнинг сезиларли ошиши ва хизмат сифати пасайишига олиб келмоқда. Масалан, ўтган йили иссиқлик энергияси йўқотилиши 44 % ни ташкил этиб, бунда молиявий йўқотиш 630 миллиард сўмга етди. Бу ҳолат 460 миллион куб метр табиий газ, 55 миллион куб метр ичимлик суви ва 154 миллион киловатт-соат электр энергиясининг ортиқча сарфланишига сабаб бўлди.

Тошкент шаҳрида йиллик иссиқлик энергияси тақсимоти 10,0 млн. Гкал, иссиқлик юкламаси эса 3 532 Гкал/соатни ташкил қилади. Иссиқлик тармоқларига 13 177 бинолар уланган, шу жумладан 9 174 та кўп хонадонли уйлар, 574 та даволаш муассасалари, 636 та болалар боғчаси, 475 та умумтаълим мактаблари, 662 та олий ва ўрта махсус таълим муассасалари ҳамда 1 656 та бошқа объектлар [2].

Шунингдек, агар Тошкентда иссиқ сув ва иситиш тизимларига 1 % қайта тикланувчи энергия манбалари, яъни Қуёш энергиясидан кенг кўламли фойдаланиш жорий қилинса, йил давомида тахминан 100 000 Гкал энергияни тежаш ва 16 миллиард сўм иқтисодий самарага эришиш имконияти мавжуд.

Европа мамлакатлари тажрибасига кўра, эски биноларда ҳам энергия самарадорлигини ошириш мумкин. Биноларнинг энергия истеъмоли бўйича классификацияси қуйидагича:

«Эски бинолар» (1970 йилгача) – йилига 300 кВт·с/м²;

«Янги бинолар» (1970–2000) – йилига 150 кВт·с/м²;

«Паст энергия истеъмол қилувчи уй» – йилига 60 кВт·с/м²;

«Пассив уй» – йилига 15 кВт·с/м²;

«Ноль энергияли уй» – йилига 0 кВт·с/м²;

«Плюс энергияли уй» ёки «актив уй» – қайта тикланувчи энергия манбалари ҳисобига ишлаб чиқарган энергия истеъмолдан кўпроқ [7].

Энергия самарадор бинолар одатда пассив ва актив турларга бўлинади. Пассив уйлар концепцияси швед профессори Бо Адамсон томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, улар қаҳратон қиш шароитида минимал иситиш билан зимистонни ўтказиш талабини қондириши лозим эди. Бу бинолар ташқи энергия манбалари ва муҳитдан максимал даражада мустақил бўлиши учун лойиҳаланади ва қурилади. Пассив уйлар концепцияси жаҳон иқтисодиётида энергия самарадорлигини оширишда ҳақиқий бурилиш яратди [7].

Америкалик тадқиқотчи Дэвид Орр экологик ва энергия самарадор биноларни қуриш принципларини ишлаб чиққан. Ушбу принциплар асосида бинолар материаллар ва технологиялардан максимал самарадорлик билан фойдаланиб қурилади, ташқи муҳитга минимал таъсир қилади ва эксплуатация қиймати юқори даражада таъминланади. АҚШнинг Огайо штатидаги илмий марказлар бу принципларнинг амалий татбиқини ўрганиб, биноларни иқлим нейтралликка эришиш имконияти билан лойиҳалашмоқда.

Актив уйлар эса қайта тикланувчи энергия манбалари ҳисобига ўз энергиясини ишлаб чиқаради. Уларнинг асосий параметрлари Германиядаги пассив уйлар институти ва “Ақлли уйлар” технологияларига асосланган. Актив уйлар нафақат энергия сарфини камайтиради, балки уни самарали тақсимлайди [10].

**АСОСИЙ ҚИСМ.**

Пассив Қуёший тизимлар эса электр энергияси сарфини қарийб 50 % гача камайтиради. Агар лойиҳалаштирувчи пассив қуёш иситиш тизимларининг принциплари билан таниш бўлса, бундай уйни қуриш учун сарфланадиган харажатлар оддий уй билан деярли бир хил бўлади.

Бундай Қуёший иссиқлик таъминоти тизимларининг асосий хусусиятлари 1-жадвалда келтирилган.

1 – Жадвал. Актив ва пассив энергия тизимларининг тавсифи

| Гелио иншоотнинг тури | Қуёший энергия таъминоти тизимининг тури | Режалаштирилаётган техник тадбирларнинг тавсифи | Қуёший энергия таъминоти ташкиллаштириш усуллари |
|---|---|---|---|
| Пассив тизимлар | | | |
| Анъанавий конструкцияли бинолар (махсус қурилмаларсиз) | Юқори чироқчинлар, оранжереялар, Қуёший деразалар | Асосий хоналар олд қисмининг жанубга йўналтирил-ганлиги; Кенглик бўйича узайтирилган режа | Иссиқлик ҳимоя қатлами. Катта юзали ойналар билан қоплаш. Ёрдамчи энергетик тизим. Ҳавонинг табиий конвекцияси. |
| Конструктив элементлар ёрдамида ўзгартириш киритилган бинолар | Иссиқликни ўзида жамловчи девор-коллектор; Иссиқлик ҳовузлари | Шимолий фасадларни минимумда ушлаш, бинонинг шимолий тарафида ёрдамчи хоналарни жойлаштириш | Иссиқлик ҳимоя қатлами. Массив тўсиқлар. Катта ўлчамли ойналар. Ёрдамчи энергетик тизим. Ҳавонинг табиий конвекцияси. |
| Актив тизимлар | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Тузилишида махсус қурилмалари бўлган бинолар | Ясси коллекторлар (сувли ва ҳаволи) аккумуляторлар | Ҳажман ихчам; Жанубий деворда ёки жанубий қияликдаги томларда коллекторларни жойлаштириш | Махсус иссиқлик аккумуляторларининг мавжудлиги: сув ёрдамида иситишда идишларда сув сақлаш; ҳаволи иситишда шағалдан фойдаланиш |
| Алоҳида қурилмаларга эга бўлган бино | Ясси коллекторлар, Қуёш нурини жамловчи қурилмалар, аккумуляторлар | Ҳажман ихчам; Қуёший иситишни қўллаш билан боғлиқ, чегараланмаган оддий турдаги уйлар | Бойлерларнинг мавжудлиги, иссиқлик тарқатишнинг махсус тизими. Иссиқлик тарқатишда механик ёндашув. |

Жадвалда Тошкент шаҳри иқлими шароитида биноларни лойихалаш, қуриш, ва эксплуатация қилиш ёки қайта реконструкция қилиш жараёнида актив ва пассив қуёший иситиш тизимларининг юқоридаги асоссий хусусиятларидан фойдаланиш мумкинлиги кўрсатилган.

Қуёш энергиясини йиғиш ва тарқатиш учун қўшимча ускуналар талаб қилмайдиган тизимлар бу пассив тизимлардир. Пассив тизимларнинг ишлаш принципи шаффоф-нурли жанубий деворлар орқали хонани тўғридан-тўғри иситишдан, шунингдек шаффоф ҳимоя қатлами билан ҳимояланган бинонинг ёпиқ элементларининг ташқи юзасини Қуёш билан иситишдан иборат бўлади.

Актив Қуёший иситиш тизими пассив иситиш тизимига нисбатан кўпроқ иссиқлик бериш имконини яратади ва ўз-ўзидан, мураккаброқ технологияларга эга. Одатда бундай Қуёший иситиш тизими уч таркибий қисмни ўз ичига олади: Қуёш нурланишини ютиш учун Қуёш коллектори, олинган энергияни жамлаб-сақлаш тизими ва турар-жой биноларини иссиқлик билан таъминлаш учун иссиқлик алмашиш тизими. Актив тизимлар ҳаво ёки суюқлик асосидаги турларга бўлинади.

Актив иситиш тизимларида ҳам фарқлар мавжуд бўлиб, Қуёш энергиясини Қуёш коллекторида қай усулда жамлашида акс этади. Суюқлик асосидаги тизимларда, мос равишда, мазкур вазифани суюқлик бажаради, ҳаво асосидаги тизимларда эса энергия ҳаво орқали ютилади. Одатда, Қуёш коллекторлари биноларнинг томларига ўрнатилади, шунинг учун иссиқ ҳавонинг чиқиш жойиини шифтга жойлаштириш мақсадга мувофиқдир. Ўрнатилган тизим шифтга ўрнатиладиган вентилятор сифатида ишлаб, уйдаги ҳавони аралаштириб беради.

Актив Қуёший иситиш тизимларини ўз навбатида қуйидагича таснифлаш мумкин:

1) Мўлжалланган фойдаланиш соҳасига кўра: иссиқ сув, иситиш ва мужассамлашган иссиқ сув ва иситиш тизимлари;

2) Йил давомида ишлатилиш вақти бўйича: мавсумий ва йил бўйи;

3) Истеъмолчиларнинг қамрови бўйича: индивидуал, гуруҳлашган ва марказлашган;

4) Контурлари сони бўйича: бир-, икки- ва кўп контурли;

5) Заҳира манбаининг мавжудлиги буйича;

Актив тизимлар биноларнинг Қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига айлантириб берувчи махсус технологик қурилмалар билан жихозланганлигини кўзда тутади.

Тошкент шаҳри учун иситиш мавсуми ойлари учун ўртача суткалик ҳарорат 2-жадвалда берилган.

**2-Жадвал. Тошкент шаҳри учун иситиш мавсуми ойлари учун ўртача суткалик ҳарорат ($t_0$) $^0$C**

| Кун соатлари | Иситиш мавсуми ойлари | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Март |
| 1 | 4.0 | 0.0 | -2.4 | 0.1 | 5.1 |
| 2 | 3.9 | -0.1 | -2.5 | 0.0 | 4.9 |
| 3 | 3.8 | -0.2 | 2.6 | -0.2 | 4.7 |
| 4 | 3.6 | -0.3 | -3.8 | -0.3 | 4.5 |
| 5 | 3.4 | -0.4 | -2.9 | -0.5 | 4.4 |
| 6 | 3.3 | -0.5 | -2.9 | -0.6 | 4.2 |
| 7 | 3.1 | -0.5 | -2.9 | -0.7 | 4.6 |
| 8 | 4.1 | -0.2 | -2.7 | 0.0 | 6.0 |
| 9 | 6.5 | 1.2 | -1.6 | 1.5 | 7.5 |
| 10 | 8.3 | 2.7 | -0.1 | 3.0 | 8.9 |
| 11 | 9.7 | 3.9 | 1.1 | 4.2 | 9.9 |
| 12 | 10.6 | 4.7 | 1.9 | 5.1 | 10.7 |
| 13 | 11.4 | 5.1 | 2.4 | 5.7 | 11.4 |
| 14 | 11.5 | 5.2 | 2.5 | 5.8 | 11.6 |
| 15 | 11.3 | 4.9 | 2.4 | 5.8 | 11.7 |
| 16 | 10.4 | 4.1 | 1.8 | 5.3 | 11.4 |
| 17 | 8.7 | 2.9 | 0.6 | 4.4 | 10.9 |
| 18 | 7.4 | 2.0 | -0.3 | 3.1 | 9.7 |
| 19 | 6.3 | 1.3 | -1.0 | 2.1 | 8.4 |
| 20 | 5.3 | 0.8 | -1.5 | 1.5 | 7.5 |
| 21 | 4.7 | 0.4 | -1.8 | 1.0 | 6.8 |
| 22 | 4.4 | 0.3 | -2.0 | 0.7 | 6.3 |
| 23 | 4.2 | 0.1 | -2.2 | 0.5 | 5.8 |
| 24 | 4.0 | 0.0 | -2.3 | 0.3 | 5.5 |
| Ўртача 24 соатда | 6.4 | 1.6 | -0.9 | 2.0 | 7.6 |

Тошкент шаҳри учун узоқ муддатли шаффоф тўсиқли йўналишини танлаш учун маълумотлар 3-жадвалда кўрсатилган.

3-Жадвалда туб йўналишларга йўналиш танлаш учун Жануб, Ғарб ва Шарққа йўналтирилган шаффоф тўсиқлар учун $\bar{q}_{пад}^{в,z}$ қийматлари берилади.

**3-Жадвал.Инсоляцион пассив Қуёший иситиш тизимларининг шаффоф тўсиқли йўналишини танлаш учун бошланғич маълумотлар, Тошкент $\left(\bar{q}^{в,z}_{пад}, Вт/м^2\right)$**

| Иситиш мавсуми ойлари | Тўсиққа нур тушиш йуналиши | | |
|---|---|---|---|
| | Жануб | Ғарб | Шарқ |
| Ноябрь | 166.2 | 50.9 | 53.16 |
| Декабрь | 147.5 | 39.7 | 37.08 |
| Январь | 169.4 | 46.9 | 46.75 |
| Февраль | 165.2 | 59.7 | 61.79 |
| Март | 147.7 | 77 | 75.58 |

3-жадвалдаги маълумотлардан кўриниб турибдики, $\bar{q}^{в,z}_{пад}$ бўйича Жанубий йўналишнинг Ғарбий ва Шарқий йўналишларга нисбатан афзаллиги шубҳасиздир.

Қуёш нурланиши $q^{-z}_{погл}$оқимининг уч қатламли шаффоф тўсиқнинг нур ютувчи қатлами томонидан қисман ютилган қиймати қуйидаги ифодадан аниқланади

$$\bar{q}^{в,z}_{погл\ р} = \alpha \bar{q}^{в,z}_{пад} \tau^{в}_{огр_{(2)}} \bar{q}^{z}_{пад} \qquad (1)$$

Бу ерда β=160 $\frac{1}{м}$- га кўра қийматлари қисман нур ютувчи қатламнинг йиғинди Қуёш нурланишининг ютилиш коэффициенти 0.50 га тенг деб қабул қилиниши мумкин; $\tau^{в}_{огр_{(2)}}$- икки қатламли вертикал ҳолатда шаффо тўсиқнинг умумий (ҚН)нинг ўтказувчанлик коэффициенти, иситиш мавсуми учун

$q^{в}_{пад}$ ва $\tau^{в}_{огр_{(з)}}$кундалик ўзгаришларининг ўртача ойлик қийматларини аниқлаш бўйича ҳисоблашлар натижалари ва улар асосида Тошкент шаҳри учун иситиш мавсумининг ноябр-март ойлари учун $q^{в}_{прош}$ 4-6 жадвалларда кўрсатилган.

**4- Жадвал. Вертикал уч қатламли шаффоф тўсиқдан ўтган йиғинди Қуёш нурланиши оқимининг зичлигининг ўртача ойлик кунлик қийматини аниқлаш бўйича ҳисоблашлар натижалари ноябр ойи учун $\left(q^{в}_{прош}, Вт/м^2\right)$**

| Кун соатлари | $\tau^{в}_{огр_{(з)}}$ | $q^{в}_{пад}$ | $q^{в}_{прош} = \tau^{в}_{огр_{(з)}} q^{в}_{пад}$ |
|---|---|---|---|
| 7-8 | 0,20 | 94 | 18,8 |
| 8-9 | 0,29 | 272 | 78,8 |
| 9-10 | 0,315 | 394 | 124,1 |
| 10-11 | 0,33 | 480 | 158,4 |
| 11-12 | 0,335 | 501 | 167,8 |
| 12-13 | 0,335 | 501 | 167,8 |
| 13-14 | 0,33 | 473 | 156,1 |
| 14-15 | 0,315 | 394 | 124,1 |
| 15-16 | 0,29 | 245 | 71 |
| 16-17 | 0,20 | 77 | 15,4 |

**5- Жадвал. Вертикал уч қатламли шаффоф тўсиқдан ўтган йиғинди Қуёш нурланиши оқимининг зичлигининг ўртача ойлик кунлик қийматини аниқлаш бўйича ҳисоблашлар натижалари декабр ойи учун $\left(q^{в}_{прош}, Вт/м^2\right)$**

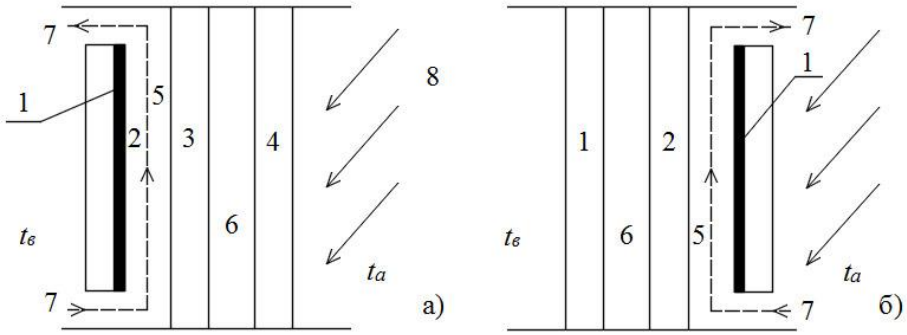
| Кун соатлари | $\tau^{в}_{огр(з)}$ | $q^{в}_{пад}$ | $q^{в}_{прош} = \tau^{в}_{огр(з)} q^{в}_{пад}$ |
|---|---|---|---|
| 7-8 | 0,20 | 28 | 5,6 |
| 8-9 | 0,29 | 168 | 48,7 |
| 9-10 | 0,315 | 332 | 104,5 |
| 10-11 | 0,33 | 450 | 148,5 |
| 11-12 | 0,335 | 502 | 168,2 |
| 12-13 | 0,335 | 502 | 168,2 |
| 13-14 | 0,33 | 465 | 153,5 |
| 14-15 | 0,315 | 367 | 115,6 |
| 15-16 | 0,29 | 196 | 56,8 |
| 16-17 | 0,20 | 35 | 7 |

**6- Жадвал. Уч қатламли шаффоф тўсиқдан ўтган йиғинди Қуёш нурланиши оқимининг зичлигининг ўртача ойлик кунлик қийматини аниқлаш бўйича ҳисоблашлар натижалари январ ойи учун $\left(q^{в}_{прош}, Вт/м^2\right)$**

| Кун соатлари | $\tau^{в}_{огр(з)}$ | $q^{в}_{пад}$ | $q^{в}_{прош} = \tau^{в}_{огр(з)} q^{в}_{пад}$ |
|---|---|---|---|
| 7-8 | 0,20 | 29 | 5,8 |
| 8-9 | 0,29 | 268 | 77,7 |
| 9-10 | 0,315 | 399 | 125,7 |
| 10-11 | 0,33 | 489 | 161,4 |
| 11-12 | 0,335 | 564 | 188,9 |
| 12-13 | 0,335 | 556 | 186,3 |
| 13-14 | 0,33 | 496 | 163,7 |
| 14-15 | 0,315 | 405 | 127,6 |
| 15-16 | 0,29 | 247 | 71,6 |
| 16-17 | 0,20 | 44 | 8,8 |

Биноларни иситиш тизими ва асбоблари қиш даврида хоналарнинг ҳаво ҳароратини талаб қилинган даражада ушлаб туриш ва зарур ҳароратни сақлаш учун ҳизмат қилади. Ушбу ҳарорат ҚМҚ 2.04.05-97 талаблари чегарасида бўлиб, мўътадил сақлаш билан биргаликда уй ичидаги барча жиҳозлар бино конструкцияларининг ташқи ва ички элементлари билан биргаликда уйғунлашуви тушунилади[3,4,5,6].

Қуйидаги 1-расмда Ёзги даври учун деразалар ойнасидан бино ичига ортиқча Қуёш нури киришини тўсувчи, қишки иситиш мавсумида бино ичидан ташқарига иссиқлик йўқотилишини камайтирувчи нур қайтарувчи ламинат плёнкаларнинг ишлаш принципи кўрсатилган. Тошкент шаҳри иқлими шароитида паст ҳароратли пассив қуёший иситиш тизимлари учун ушбу техник ечимдан фойдаланиш таклиф қилинмоқда.

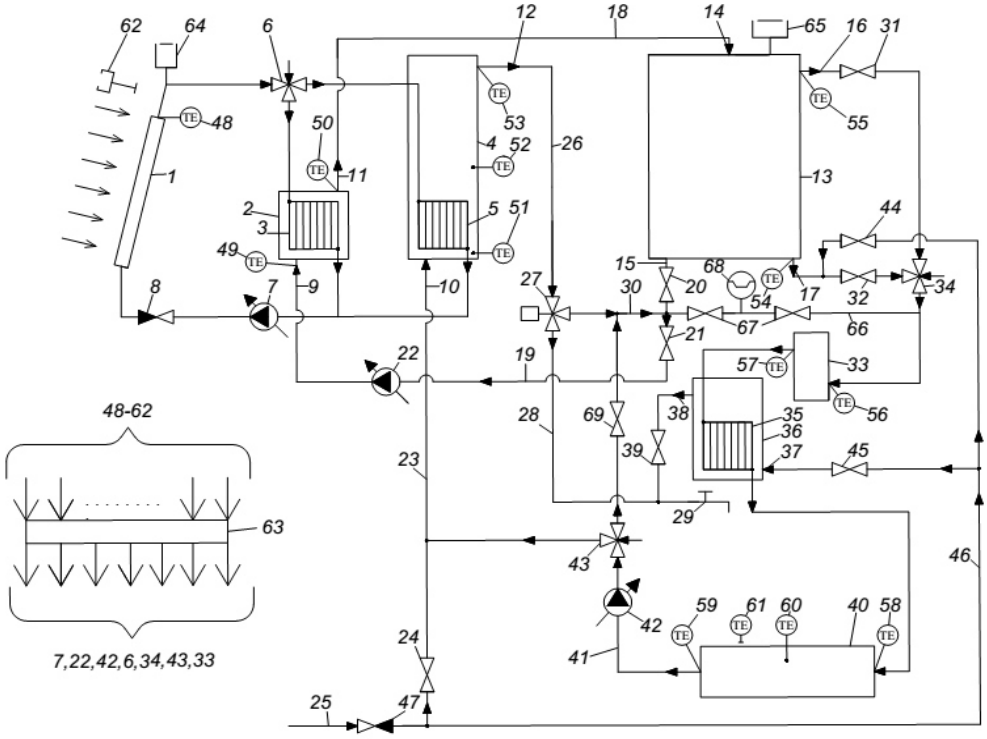



**1-расм. Қишки ва ёзги иситиш мавсумида шаффоф тўсиқларга ўрнатиладиган ламинат плёнка.**

*а ва б- қишки ва ёзги ҳаракат режимлари; 1, 2, 3 ва 4-мос равишда, қисман нур-ютиш полимер пленка қоплама (ламинат пленка), шаффоф тўсиқ ички, ўрта ва ташқи қатламлари; 5 ва 6-мос равишда, шамоллатиладиган ва шаффоф тўсиқ ёпиқ ҳаво қатламлари; 7-айланиш тешиклари, 8-шаффоф тўсиқ ташқи юзасига Қуёш нурланиши тушиши ва* $t_o$*-мос равишда, хонани иситиш ва ташки ҳаво ҳарорати.* [3,4].

Қуйидаги техник ишланмалар ““Ташэлектромаш" МЧЖ маъмурий ва маиший биносида қуёший иссиқ сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш ва ишга тушириш”” инновацион грант асосида бажарилган бўлиб, унда инсоляцион пассив ва панелли-нурли қуёший иситиш тизимларининг янги схемалари ишлаб чиқилди, яратилди ва умумлаштирилди. Иссиқлик таъминоти эҳтиёжлари учун анъанавий ёқилғи ва энергия ресурсларини тежаш 50% гача ва ундан кўпроқ иқтисод қилиш имконини беради.

Токент шаҳри учун актив Қуёший иситиш тизимларидан биноларни иситиш ва иссиқ сув таъминотида фойдаланиш учун Қуйидаги 2-расмда келтирилган техник ишланмани таклиф қиламиз.




**2-расм. Қуёш иссиқлик таъминоти тизими билан мавсумий иссиқлик сақлаш схемаси:** *1-қуёш коллектори; 2-иссиқлик алмаштириш ускунаси; 3-иссиқлик алмаштиргич; 4-иссиқ сув иситиб бериш ускунаси; 5-иссиқлик алмаштиргич; 6-уч-йўлли клапан; 7-*

*айлантириш насоси; 8-орқага қайтариш клапани; 9, 10 -таъминот қувурлари; 11.12-қайрилиш қувурлари; 13- мавсумий иссиқлик сақлаш идиши; 14- юқори заряд бўлими; 15-пастки заряд бўлими; 16-бакдан сувнинг чиқиши; 17-бакка сувнинг кириши; 18, 19-қувурлар; 20, 21-вентиллар; 22-айланиш насос; 23-қувурлар; 24-вентиль; 25-совуқ сув таъминоти тармоғи; 26-чиқариш қувури; 27-уч-йўлли клапан; 28 - сув истеъмол қувури; 29-иссиқ сув олиш крани; 30-чиқариш қувури; 31,32-вентиллар; 33-заҳира иссиқ сув қозони; 34-тартибга солувчи уч-йўлли клапан; 35-иссиқлик алмаштиргич; 36-иккинчи иситгич; 37-таъминот қувури; 38-иссиқлик алмаштиргичдан чиқиш қувури; 39-вентиль; 40-иссиқлик истеъмоли юки; 41-чиқариш қувури; 42-айланиш насоси; 43-иккинчи тартибга солувчи уч-йўлли клапан; 44,45-вентиль; 46- совуқ сув таъминоти тармоғи қувури; 47-қайтариш клапани; 48-62-электрон ҳарорат ўлчаш мосламаси (датчики); 63-дастур текшируви; 64,65-кенгайтириш идишига; 66-байпас қувури; 67-вентиль; 68-мембранали кенгайтириш идиши; 69-вентиль. [8,9].*

Иш жараёнида ясси қуёший сув иситиш коллекторлари ва абсорберлар ёрдамида иссиқ сув ва иситиш тизимларининг экспериментал тажриба ишлари олиб борилди. Тадқиқот натижасида, ясси нур ютувчи коллекторлар ёрдамида мавсумий иссиқ сув тизимлари, мавсумий нурли-панеллли иситиш тизимлари, кўп функцияли уч қатламли энергия тежамкор ойна блоклари ёрдамида инсоляцион пассив иситиш тизимлари биринчи марта яратилди ва амалиётга жорий килинди.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, “Ташэлектромаш” МЧЖ заводининг маъмурий-маиший хоналарини 100 м$^2$ бўлган иситиш майдонини 15 февралдан 15 апрелгача бўлган даврда қуёший нурли-панелли иситиш тизими орқали хонада қулай ҳарорат сақлаб турилди ( февралда +18 °С, мартда +20 °С, апрелда +21°С). Бунинг учун 40 м$^3$ иссиқлик сақлаш бак аккумуляторида 60$^0$С ҳароратдаги иссиқ сув қуёш коллекторлари орқали йиғилди ва юқоридаги муддат даврида 63 201.6 МЖ иссиқлик сарфланди. *[8,9].*

**ХУЛОСА**

Ўтказилган илмий тадқиқотлар ва жорий қилинган ишланмаларга асосланиб қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

1. Тошкент шаҳри иқлими шароитида паст ҳароратли актив ва пассив қуёший иситиш тизимларидан кенг кўламда фойдаланиш орқали иссиқ сув таъминоти тизимида 60% фоизгача, иситиш тизимларида фойдаланиш орқали 45 % гача ҳамда ҳавони муътадиллаштириш орқали эса 50% гача бирламчи энергия манбаларини иқтисод қилиш мумкин.
2. Тошкент шаҳри иқлими шароити учун паст ҳароратли актив ва пассив иситиш тизимлари учун янги техник ишланмалар таклиф қилинмоқда.
3. Тошкент шаҳри иқлими шароитида бино ва иншоатларни куз-қиш мавсумида иситишда паст ҳароратли актив ва пассив қуёший иситиш тизимларидан кенг кўламда фойдаланиш ёқилғи энергетика тизимида энергия тежамкорлигига, экологик нуқтаи назардан табиатга ижобий таъсири ва яна бир қанча афзалликларга эгалиги билан ҳар доим илмий изланувчилар ва амалиётчилар учун энг асосий вазифалардан бири бўлиб қолаверади.

**Фойдаланилган адабиётлар рўйхати .**

1. Тошиссиққуввати - xabar.uz. http://m.xabar.uz › tag › toshissiqquvvati.
2. https://www.teploenergo.uz/page/company/
3. Р.Р.Авезов, А.Ю.Орлов, « Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения». Ташкент:: Фан,1988. 285с
4. ҚМҚ 2.04.05-97 Исситиш, шаммолатиш ва кондициялаш.
5. КМК 2.01.04-97 Қурилиш Иссиқлик техникаси.
6. КМК 2.04.16-18 Қуёшли иссиқ сув таъминоти.
7. Р.И.Нуримбетов. Энергия самарадорлигига эга уйларни қуришда инновацион технологиялардан фойдаланиш истиқболлари. “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнал. №4. Июль-август 2017й.
8. Д.У.Абдухамидов, А.У.Вохидов, К.Ю.Рашидов, С.М.Хужакулов Ўзбекистон иқлими шароитида бино ва иншоатларни иситишда қуёший нурли-панелли тизимлардан фойдаланишнинг афзалликлари. Инновацион технологиялар Махсус сон 2020 й.
9. Авезова Н.Р., Абдуҳамидов Д.У.,Бугаков А.Г, Вохидов А.У. **№FAP01157** от 08.11.2016 г. «Систем солнечного теплоснабжения с сезонным аккумулированием тепла».
10. Э.С.Тулаков Биноларнинг энергия самарадорлик инженеринги Ўқув қўлланма.Самарқанд-2020й.

# МАВСУМИЙ ИССИҚЛИК АККУМУЛЯТОРЛАРИ АСОСИДА ҚУРИЛГАН УЙҒУНЛАШГАН ҚУЁШ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

**Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович**
т.ф.б(PhD), Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлиги ҳузуридаги “Қайта тикланувчи энергия манбалари миллий-илмий тадқиқот институти”
E-mail: dijdorbekabduhamidov@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18206008**

**Аннотация:** Мақолада мавсумий иссиқлик аккумуляторлари асосида ишлаб чиқилган уйғунлашган қуёш иситиш тизимларининг самарадорлиги таҳлил қилинган. Ушбу тизимлар иссиқликни сақлаш ва энергияни тежашда самарали бўлиб, анъанавий энергия манбаларидан фойдаланишни камайтириш имконини беради. Шунингдек, мақолада қуёш энергиясидан максимал фойдаланиш ва иссиқлик ҳажмини оптимал тарзда тақсимлаш йўналишлари ҳам кўриб чиқилган.

**Калит сўзлар:** мавсумий иссиқлик аккумулятори, уйғунлашган қуёш иситиш тизими, энергия самарадорлиги, қуёш энергияси, иссиқлик сақлаш

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СОЛНЕЧНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ, ПОСТРОЕННЫХ НА ОСНОВЕ СЕЗОННЫХ ТЕПЛОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

**Аннотация:** В статье проанализирована эффективность интегрированных солнечных систем отопления, построенных на основе сезонных тепловых аккумуляторов. Эти системы эффективно аккумулируют тепло и способствуют экономии энергии, снижая использование традиционных источников энергии. Также рассматриваются подходы к максимальному использованию солнечной энергии и оптимальному распределению тепловых запасов.

**Ключевые слова:** Эффективность интегрированных солнечных систем отопления, построенных на основе сезонных тепловых аккумуляторов

# EFFICIENCY OF INTEGRATED SOLAR HEATING SYSTEMS BASED ON SEASONAL THERMAL STORAGE

**Abstract:** The article analyzes the efficiency of integrated solar heating systems based on seasonal thermal storage. These systems effectively store heat and contribute to energy savings, reducing the use of conventional energy sources. The study also examines approaches for maximizing solar energy utilization and optimizing the distribution of heat capacity.

**Keywords:** Efficiency of Integrated Solar Heating Systems Based on Seasonal Thermal Storage

## КИРИШ

Бугунги кунда жаҳон миқёсида қуёшли иссиқлик таъминоти тизимларининг сифатини оширишга қаратилган илмий тадқиқотлар фаол олиб борилмоқда. Хусусан, пассив ва фаол қуёш иситиш тизимларини кенг жорий этиш, қайта тикланувчи энергия манбаларидан самарали фойдаланиш ҳамда иссиқлик-техник параметрларни оптималлаштириш орқали энергия самарадорлигини ошириш ва анъанавий энергия ресурслари сарфини камайтириш асосий мақсад сифатида белгиланган. Ушбу йўналишда биноларни меъёрий иссиқлик билан таъминлаш мақсадида қуёш энергиясидан максимал

иссиқлик энергиясини олиш, шунингдек иссиқликни жамловчи бак-аккумуляторга эга фаол қуёш иситиш тизимларида кечадиган иссиқлик жараёнларини кўп параметрли моделлаштириш бўйича тадқиқотлар устувор аҳамият касб этмоқда [1].

Ҳозирги кунда мамлакатимизда қуёш иссиқлик таъминоти тизимлари ривожланишнинг энг самарали интеграция ва технологик ечимларни ишлаб чиқиш ҳамда танлаш босқичида турибди. Кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилаётир, натижада қуёш энергиясини қабул қилиб, уни иссиқлик ёки электр энергиясига айлантирувчи муҳандислик ускуналари ишлаб чиқилиб, оммавий ишлаб чиқаришга киритилмоқда. Шу билан бирга, қуёш иссиқлик таъминоти билан таъминланган иншоотлар қурилмоқда ва улардан самарали фойдаланиш йўналишида зарурий асос яратилмоқда. Органик ёқилғини тежаш ва энергия самарадорлигини ошириш мақсадида халқ хўжалигининг турли тармоқларида қуёш иссиқлик таъминоти қурилмалари жорий этилмоқда, шунингдек асбоб-ускуналарни ишлаб чиқариш, лойиҳалаш, ўрнатиш, ишга тушириш ҳамда таъмирлаш бўйича ихтисослаштирилган ташкилотлар фаолият юритмоқда.

Республикамиз миллий иқтисодиётида энг муҳим вазифалардан бири – қуёш энергиясидан кенг кўламда фойдаланишни таъминлаш ҳисобланади. Бутун дунё бўйлаб қуёш энергиясини иссиқлик энергиясига айлантириш ва уни иссиқлик таъминоти тизимларида асосий энергия манбаи сифатида қўллаш амалиёти кенг тарқалган. Бу жараёнда яшаш уйлари, шаҳар ва қишлоқлардағы бино-иншоотлар бир хил ҳарорат салоҳиятига эга иссиқликнинг асосий истеъмолчилари сифатида ҳисобланади. Республикамизда уй-жойларни иситишда қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича катта тажриба тўпланган ва етарли илмий-техник замин яратилган, жумладан:

- суюқ иссиқлик ташувчиси (СИТ)ни иситиш учун ясси Қуёш коллекторларининг (ЯҚК) иссиқлик таъминоти тизимлари (ИТТ)нинг асосий элементларини кичик серияли ишлаб чиқариш;

- экспериментал, индивидуал ва жамоавий Қуёш иссиқ сув таъминоти тизимлари яратилган (ҚИСТ);

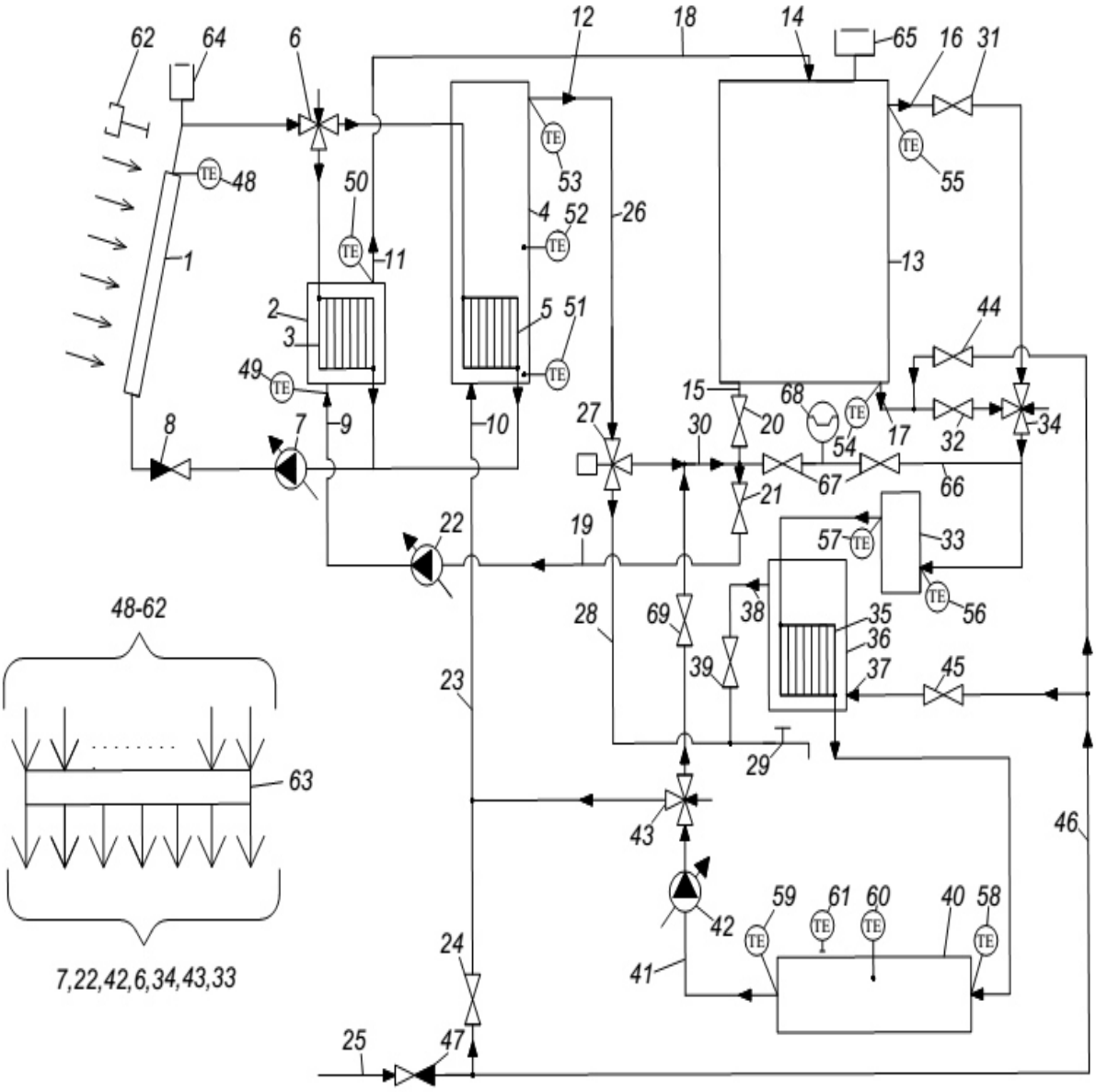
- бир гуруҳ, якка ва кўп қаватли бинолар, саноат корхоналари, шунингдек, кичик маҳалла ва қишлоқларни иссиқ сув билан таъминлаш учун ишлаб чиқилган Қуёш-ёқилғи қозонлари;

-инсоляцион пассив Қуёш иситиш тизимига эга бўлган кичик ўлчамли тажриба уйлари (лабораториялар) ишлаб чиқилди ва синовдан ўтказилди.

Яқин келажакда турар-жой объектларини иссиқлик билан таъминлашда ҚЭ дан амалий фойдаланиш кўламини кенгайтириш долзарб ҳисобланиб, унда махсус ускуналар ёрдамида пассив тизимлардан фарқли равишда ЯҚҚ томонидан ҳосил қилинган Қуёш иссиқлик энергиясидан фойдаланиш, тўплаш ва тақсимлашни тартибга солади. ҚЭдан самарали фойдаланиш туфайли пассив тизимларнинг 30-35% га нисбатан фаол ИТТ ларда улардаги ёқилғини алмаштириш коэффициенти 70-80% га етказилиши мумкин[2,3,4].

**АСОСИЙ ҚИСМ**

Мавсумий иссиқлик жамловчи Қуёш иситиш тизими таклиф этилган бўлиб, мазкур тизим йилнинг иссиқ мавсумида ортиқча иссиқликни мавсумий иссиқликни жамловчи бак аккумуляторига йиғади ва йилнинг совуқ мавсумида иситиш тизимини таъминлаш учун мўлжалланган (1-расм)[8,9,10]




**1-расм. Мавсумий иссиқлик жамловчи қуёший иссиқлик таъминоти тизими:**

Қуёш коллектори; 2-иссиқлик алмаштириш ускунаси; 3-иссиқлик алмаштиргич; 4-иссиқ сув иситиб бериш ускунаси; 5-иссиқлик алмаштиргич; 6-уч-йўлли жўмрак; 7-айлантириш насоси; 8-орқага кайтариш жўмраки; 9.10-таъминот қувурлари; 11.12-қайрилиш қувурлари; 13- мавсумий иссиқлик сақлаш идиши; 14- юқори заряд бўлими; 15-пастки заряд бўлими; 16-оқимнинг юқори бўлими; 17-оқимнинг пастки бўлими; 18.19-қувурлар; 20.21-жўмрак;

22-айланиш насоси; 23-қувур; 24-жўмрак; 25-совуқ сув таъминоти тармоғи; 26-чиқариш қувури; 27-уч-йўлли жўмрак; 28 – иссиқ сув истеъмоли қувури; 29-иссиқ сув олиш жўмраги; 30-чиқариш қувури; 31,32-жўмрак; 33- иссиқ сув қозони; 34-тартибга солувчи уч-йўлли жўмрак; 35-иссиқлик алмаштиргич; 36-иккинчи иссиқлик алмаштиргич; 37-таъминот қувури; 38-таъминот қувури; 39-жўмрак; 40-иссиқлик-истеъмол юки; 41-чиқариш қувури; 42-айланиш насоси; 43-иккинчи тартибга солувчи уч-йўлли жўмрак; 44,45-жўмрак; 46-совуқ сув таъминоти тармоғи; 47- орқага кайтариш жўмраки; 48-62-электрон ҳароратни ўлчаш сенсори ва термометрлар; 63-дастур текшируви; 64, 65-кенгайтириш идишига; 66-тўғри қувури; 67-жўмрак; 68-мембрана кенгайтириш идишига; 69-жўмрак.

Пассив ва фаол Қуёший иситиш таъминоти тизимлари (ИТТ) турлари таснифланди ва уларнинг муҳим энергетик, техник-иқтисодий кўрсаткичлари нуқтаи назардан солиштирилди ва иссиқлик-техник, экологик ва иқтисодий кўрсаткичлари ҳамда табиий ёқилғи ресурсларини қоплаш коэффициентига кўра ўзаро таққосланди (1-жадвал).

1-жадвал. Паст ҳароратли Қуёш ИТТлар таснифлари

| **Паст ҳароратли Қуёш ИТТ** | **Тизим-ларда ёқил-ғини тежаш коэффици енти** | **Тизимнинг ютуқлари** | **Тизимнинг камчиликлари** | **Тизимнинг афзалликла ри** | **Тизимнинг хавфлилик томонлари** |
|---|---|---|---|---|---|
| *Паст ҳароратли пассив Қуёш ИТТ* | 35-45% | 1. Таклиф этила-ётган тизимдан фойдаланиш бўйича лойиҳавий ечимлар мавжуд. 2. Бино ва иншоот қури-лишига катта сарф-харажат сарфланмайд. | 1. Ортиқча иссиқликни жамлаш ва мақсадли йўнал-тириш имконияти ҳар доим ҳам мавжуд эмас. 2. Лойиҳалаштириш даврида режалашти-рилиши шарт. | Тизимнинг ишлаш муддати бино иншоат яроқлилик муддати билан бир хил бўлиб ортиқча сарф-харажатлар сарфланмай ди | Тизим қўшимча иссиқлик манбаи (дублёр) сиз булутли совуқ кунларда иссиқликни таъминлаб бериш имконияти паст. |
| *Паст ҳароратли Фаол Қуёш ИТТ* | 20-35% | Қуёший-ёқилғили ИТТларини лойиҳалашти риш тизимда ёқилғини тежаш коэффициент и оширишга олиб келади ва у кенг тарқалган тизим бўлиб, лойиҳалаш, қуриш, ишлатиш бўйича кўп йиллик | 1. Қуёш сув иситиш коллекторлари, иссиқликни сақлаш бак аккумулятори ва бошқа асбоб-ускуна-лар катта маблағ ва майдон талаб қилади. 2. Фақат қуёш энергияси асосидаги ИТТ муҳандислик ечимлари етарли эмас, чунки иситиш мавсумида қуёш инсоляцияси | Тизимни эксплуатаци я қилишнинг енгиллик жиҳатлари (ишга тушириш, ўчириш, созлаш), заҳира тизимининг мавжудлиги, йилнинг совуқ мавсумида объектлар учун иситиш кўрсатгичла ри нурли- | Тизим ишлаш даври мобайнида доимий назоратни талаб қилади ва мақбул ишлаш режимлари иқлим кўсатгичлари башоратлариг а боғлиқ. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | тажриба мавжуд. | етарли эмас ва хар доим хам иқтисодий жиҳатдан оқламайди. | панелли иситиш тизимларига (30-35$^0$C) мос | |
| *Паст Ҳароратли* ***<u>уйғунлашган</u>*** *<u>Қуёш ИТТ</u>* | 60-80% | Иситиш мавсумида кафолатланган иссиқлик энер-гияси билан таъминлаб беради шу билан бирга республика иқлим шароитида автоном иситиш тизимини яратиш имконияти мавжуд. Энергия тежамкорлик ва иқтисодий самарадорлиги юқори. | Тизимга сарфланадиган бошланғич сарф-харажат юқорилиги | Замонавий техника-технология-лардан фойдаланилган ҳолда уни автоном ҳамда заҳира тизимига эга ИТТ сифатида лойиҳалаш-тириш имкони мавжуд, ва тизимни автоматлаш-тириш ва бошқариш имкониятлари мавжуд. | Иқлим кўрсатгичлари и башоратлари асосида лойиҳалаш-тирилади ва малакали мутахассисси з тизимга ўзгартириш киритиш мушкуллиги. |

**ХУЛОСА**

Иссиқлик таъминоти тизимларида амалиётда фаол иссиқлик таъминоти тизимларининг самарадорлигини баҳолаш учун бир қатор асосий техник вазифалар белгиланади:

Энг самарали иситиш тизимини (ИТ) танлаш имконини бериш, бу эса паст потенциалли иссиқликни қўллаш орқали амалга оширилади. Масалан, ҳарорати 35–45 °C бўлган иссиқ сув анъанавий 70–85 °C ҳароратдаги иситиш тизимига нисбатан самаралироқ ҳисобланади.

Танланган тизим параметрларини қуёш иссиқлик энергиясидан максимал фойдаланиш нуқтаи назаридан мувофиқлаштириш.

Тизимнинг гелиотехник қисмини оптималлаштириш, шу жумладан қуёш коллектори юзаси майдони, иссиқлик сақлаш бак-аккумуляторининг ҳажми ва иссиқлик муҳандислик ускуналарини аниқлаш.

Қуёш иссиқлик таъминотида энергияни автоматлаштирилган тарзда ишлаб чиқиш, уни тўплаш ва ишлатиш режимларини мувофиқ режалаштириш учун оддий автоматлаштириш воситаларидан фойдаланиш.

Уйғунлашган қуёш иситиш тизимига эга бинода қўйилган қўшимча ускуналарнинг инвестицияси қоплаш муддати тахминан 16,3 йилни ташкил этади. Бак-аккумуляторли уйғунлашган қуёш иситиш тизимига эга бинода эса қоплаш муддати иссиқлик ҳимоясининг даражаларига қараб 17,7; 20,18 ва 21,9 йилга тенг [5,6,7].

**Фойдаланилган адабиётлар.**

1. Д.У.Абдухамидов “Паст ҳароратли фаол қуёш иситиш тизимларини танлаш, уларнинг схемаларини асослаш ва иссиқлик параметрларини оптималлаш” техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Автореферати. Фарғона-2023й.
2. А.У. Вохидов, К.А. Самиев, Д.У. Абдухамидов, К.Ю. Рашидов, М.Х.Дехконова. Энергоактивные оконные блоки: конструктивные решения и дизайн // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология», Август, 2022. №8 (401).
3. Н.Р.Авезова, Э.Ю.Рахимов, Н.Н.Далмурадова, Д.У.Абдухамидов, Динамика изменения показателей градусо-суток отопительного периода в Узбекистане за последние 40-лет. “Проблемы энерго-и ресурсосбережения” Ташкент 2022г. №1. 108-118 ст.
4. Н.Р.Авезова, Р.Р.Авезов, К.Ю.Рашидов, Д.У.Абдухамидов, М.Х. Дехканова “Энергетик фаол дераза блоки” фойдали модел учун патент FAP 01930 (FAP 2020 0282) 20.04.2022 й.
5. Н.Р.Авезова, К.А. Самиев, А.У.Вохидов, Э.Ю. Рахимов, К.Ю.Рашидов, Д.У.Абдухамидов, М.Х. Дехканова «Энергосберегающий оконный блок автоматизированного действия». Фойдали модел FAP 2022 0062 24.02.2022й.
6. Н.Р.Авезова, К.А. Самиев, Д.У.Абдухамидов, А.Э.Хаитмухамедов “Тўғридан-тўғри нурланиш” типидаги пассив қуёш иситиш тизимига эга бинонинг солиштирма иссиқлик характеристика (хусусият)лари ва иссиқлик-техникавий кўрсаткичларини аниқлаш услубияти. №DGU 17650 16.07.2022й.
7. Авезова Н.Р., Самиев К.А., Абдухамидов Д.У., Рашидов К.Ю. «Актив қуёш иситиш тизимига эга маъмурий ва маиший биноларнинг энергетик, экологик ва иқтисодий хоссаларини аниқлаш компьютер дастури». DGU 19465 18.11.2022й.
8. ҚМҚ 2.01.18-2018 «Бинолар ва иншоотлар иситиш, шамоллатиш ва кондициялаштириш учун энергия сарфи меъёрлари».
9. R.R. Avezov, D.U. Abdukhamidov. «On Determining the Solar Radiation Absorption Factor for Translucent Coatings of Flat Solar Plants». // Applied Solar Energy. USA. Vol. 51, No.3, pp. 232–234.
10. Патент на полезную модель № FAP 20150160 от 23.12.2015г Н.Р.Авезова, А.Г.Бугаков, А.У.Абдухамидов А.У.Вохидов. «Система солнечного теплоснабжения с сезонным аккумулированием тепла».

# ЎЗБЕКИСТОН ИҚЛИМИ ШАРОИТИДА БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ИССИТИШДА ҚУЁШИЙ НУРЛИ-ПАНЕЛЛИ ТИЗИМЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

**Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович**
т.ф.б(PhD), Ўзбекистон Республикаси Энергетика вазирлиги ҳузуридаги “Қайта тикланувчи энергия манбалари миллий-илмий тадқиқот институти”.
E-mail: dijdorbekabduhamidov@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18206185**

**Аннотация:** Мақолада Ўзбекистон иқлими шароитида бино ва иншоатларни иситишда қуёший нурли-панелли тизимлардан самарали фойдаланиш имкониятлари таҳлил қилинган. Ушбу тизимлар анъанавий энергия манбаларини тежаш, энергия самарадорлигини ошириш ва экологик тоза энергиядан фойдаланишда муҳим аҳамият касб этади. Мақолада қуёш панеллари тизимларининг асосий конструкцияси, ишлаш принциплари ва иқтисодий самарадорлиги кўриб чиқилган. Шунингдек, турли бинолар учун қуёш энергиясини интеграциялашнинг афзалликлари ва қўлланиш имкониятлари таҳлил қилинган.

**Калит сўзлар:** Қуёш энергияси, панелли иситиш тизими, биноларни иситиш, энергия самарадорлиги, экологик тоза энергия.

# ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

**Аннотация:** В статье проанализированы возможности эффективного использования солнечных панельных систем отопления в зданиях и сооружениях в климатических условиях Узбекистана. Эти системы имеют важное значение для экономии традиционных источников энергии, повышения энергоэффективности и использования экологически чистой энергии. Рассмотрены основные конструкции, принципы работы и экономическая эффективность солнечных панелей. Также проанализированы преимущества интеграции солнечной энергии в различные типы зданий и возможности её применения.

**Ключевые слова:** Солнечная энергия, панельная система отопления, отопление зданий, энергоэффективность, экологически чистая энергия.

# ADVANTAGES OF USING SOLAR PANEL HEATING SYSTEMS FOR BUILDINGS AND STRUCTURES IN THE CLIMATE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

**Abstract:** The article analyzes the possibilities of efficient use of solar panel heating systems for buildings and structures under the climate conditions of Uzbekistan. These systems play an important role in saving conventional energy sources, increasing energy efficiency, and utilizing environmentally friendly energy. The main construction, operating principles, and economic efficiency of solar panel systems are considered. Additionally, the advantages of integrating solar energy into various types of buildings and its potential applications are analyzed.

**Keywords:** Solar energy, panel heating system, building heating, energy efficiency, environmentally friendly energy

## КИРИШ

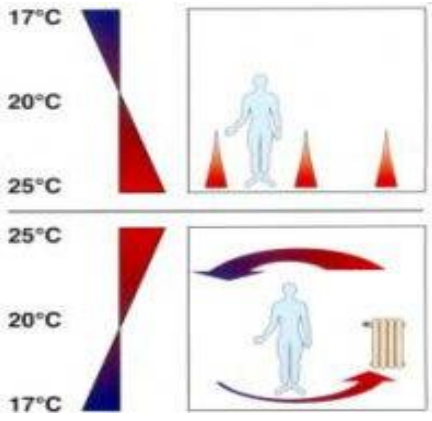
Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017-йил 26 майдаги «2017–2021 йилларда қайта тикланувчи энергетикани янада ривожлантириш, иқтисодиёт тармоқлари ва ижтимоий соҳада энергия самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-3012 сонли қарорига асосан, ҳозирги вақтда республикамизда куз-қиш мавсумида биноларни иситишда кам харажатли, энергия тежамкор ва самарали қурилмалардан фойдаланиш, шу билан бирга нефт-газ захираларини сақлаш ва экологик тоза альтернатив энергия манбалари, айниқса қуёш энергиясидан кенг фойдаланиш энг устувор вазифалардан бири ҳисобланмоқда.

Бино ва иншоотларни иссиқлик билан таъминлаш жараёнида, бутун дунёдаги мамлакатлар қаторида, Ўзбекистонда ҳам энергия истеъмоли доимий равишда ошиб бормоқда. Хусусан, органик ёқилғининг тахминан учдан бир қисми жамоат ва саноат биноларини иситишга сарф қилинади. Шунингдек, ёқилғи маҳсулотларини қазиб чиқариш жараёни чуқурликдан қазиб олишни талаб қилади, бу эса унинг қийматини сезиларли даражада оширади. Бу ҳолат эса мамлакатимизда иқтисодиётни ривожлантиришда ёқилғи харажатларида тежамкорликни таъминлаш масаласини энг муҳим муаммолардан бирига айлантирмоқда. Бутун дунёда ёқилғи энергияси нархи доимий равишда ортиб бораётгани ва ёқилғи – табиатий бойлик эканлиги унинг чекланганлигини янада яққол кўрсатади. Шу боис, мамлакатимизда энергия самарадорлигини ошириш ва ёқилғини оқилона ишлатиш ҳар бир фуқаронинг ва ҳар бир тадбиркорнинг жавобгарлик ва гражданлик бурчи сифатида қаралади.

## АСОСИЙ ҚИСМ.

Ўзбекистон иқлими шароитида иситиш мавсумида қуёш энергиясидан самарали фойдаланиш орқали сувни иситиш ва уни аккумуляция қилиш мумкин. Янги қурилаётган ёки мавжуд биноларда анъанавий иситиш тизимларига қараганда, яъни 70–90°C ҳарорат ўрнига, паст ҳароратли (35–45°C) қуёш нурли панелли иситиш тизимлари орқали энергия тежамкор материаллар ва замонавий иситиш усулларидан фойдаланган ҳолда, иситишнинг энергия самарадорлиги сезиларли даражада оширилади[3,4,5].

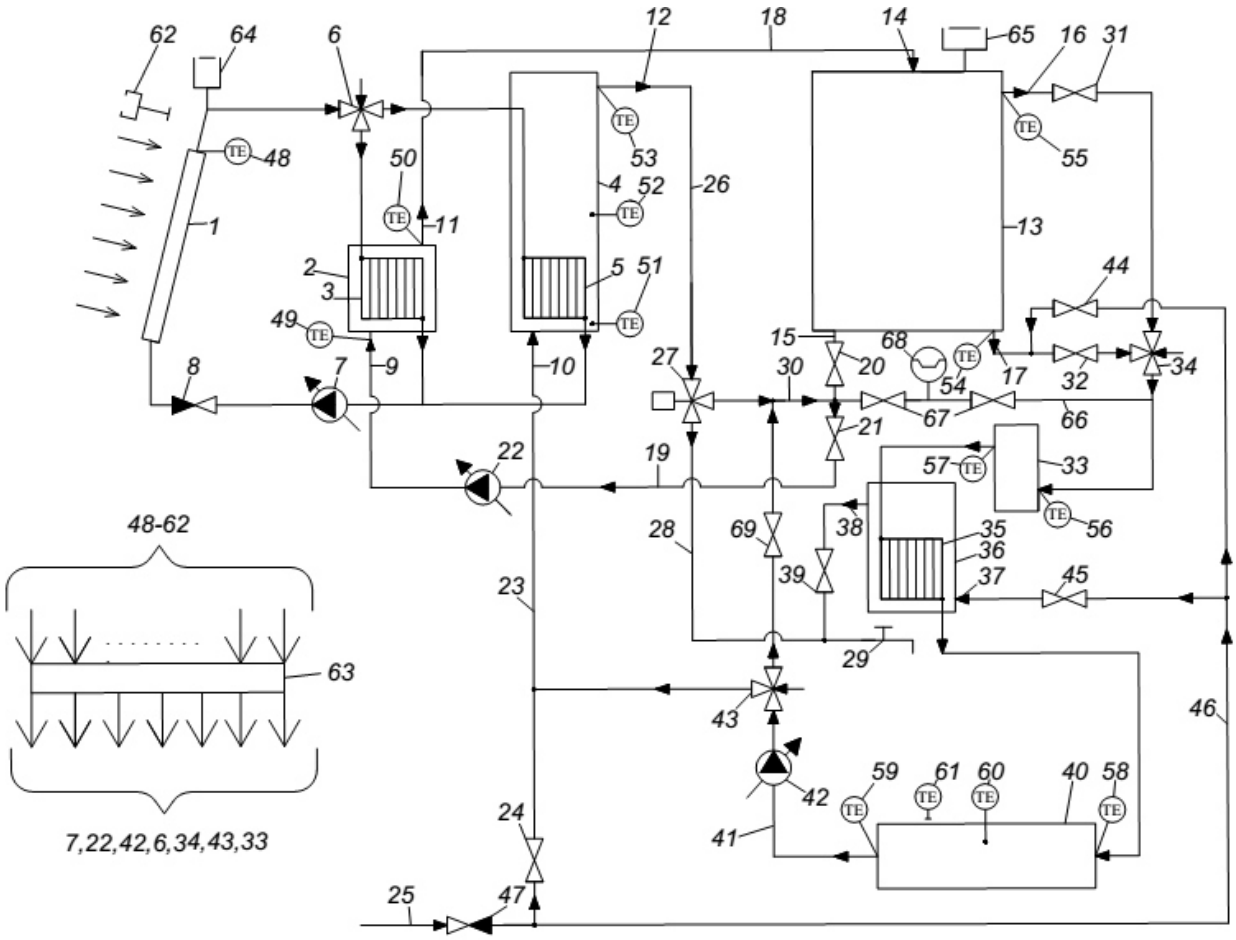
Шу билан бирга, биноларни иситиш тизими ва уларнинг асбоб-ускуналари қиш мавсумида хоналарнинг ҳаво ҳароратини талаб қилинган даражада сақлаб туриш ва зарур ҳароратни таъминлаш вазифасини амалга оширади. Ушбу ҳарорат ҚМҚ 2.04.05–97 талаблари доирасида белгиланган бўлиб, барқарор сақланиши билан биргаликда, уй ичидаги барча жиҳозлар ҳамда бинонинг ички ва ташқи конструкция элементлари билан уйғунликда хизмат қилади. Бу эса нафақат инсонлар учун қулай микроклимат яратади, балки биноларнинг энергия тежамкорлиги ва самарадорлигини ҳам таъминлайди.




**1-расм. Нурли-панелли иситиш тизими ва анъанавий радиатор батареяси орқали иситиш тизими.**

1-расмда нурли-панелли иситиш тизими ва анъанавий радиатор батареяси орқали иситиш тизимлари ўртасидаги фарқлар қуйидагича:

- радиатор батареяси орқали иситиш учун иситиш элементи радиатор батареяси ҳисобланади. Бу маҳаллий иссиқлик манбаи бўлиб, унинг ҳарорати юқоридир. Илиқ ҳаво юқорига кўтарилади ва шифтда тўпланади, вақт ўтиши билан у полга томон совийди;
- нурли-панелли иситиш тизимида эса, бутун пол юзаси иситиш элементи ҳисобланади. Иссиқлик узатиш нисбатан паст ҳароратга эга бўлган катта юзадан содир бўлади. Ҳаво ҳаракати оқимлари минимал пастдан бўлади;
- одамлар оёқлари бошига нисбатан бир оз иликроқ бўлса ўзини анча яхши ҳис қилади.Булардан ташқари яна нурли-панелли иситиш тизимлари бир қанча қулайликларга эга [5].
- Панел-нурли иситиш тизимларида одатда анъанавий радиаторли иситиш тизимларидан фарқли равишда паст ҳароратли иссиқлик ташувчи, яъни 35–45°C даражасидаги сув ёки бошқа ишловчи муҳит қўлланилади. Бу паст ҳароратли ишлатиш панел-нурли тизимларнинг асосий афзалликларидан бири ҳисобланади, чунки қиш мавсумида иситиш учун 35–45°C ҳароратли энергия етказиб бериш, анъанавий 70–80°C даражадаги иситиш тизимларига қараганда, ясси қуёш коллекторларининг иссиқлик самарадорлигини деярли икки баробар оширади. Шунинг учун, қуёш энергиясини самарали йиғиш ва уни биноларни иситишда ишлатиш имкони сезиларли даражада ошади, бу эса иссиқлик тизими учун сарфланадиган энергияни ва харажатларни анча камайтиради.
- Кўриниб турибдики, панел-нурли қуёш иситиш тизимлари анъанавий ясси қуёш коллекторларига қараганда арзонроқ ва энергия тежамкорроқ ҳисобланади. Бундай тизимлар биноларни иситиш мавсумида қуёш радиациясини етарли миқдорда тўплай олади, шу билан бирга иситиш тизимининг сақлаш ва эксплуатация харажатларини сезиларли даражада камайтиради. Панел-нурли тизимлардан фойдаланиш бинода энергиянинг самарали тақсимланиши ва иссиқлик йўқотилишининг минимал даражагача қисқартирилишига олиб келади.
- Қуйидаги техник ишлар “Ташэлектромаш” МЧЖ маъмурий ва маиший биноларида қуёш иссиқ сув таъминоти тизимларини ташкил қилиш ва ишга тушириш бўйича инновацион грант асосида амалга оширилган. Ушбу ишлар давомида инсоляцион пассив ва панел-нурли қуёш иситиш тизимларининг янги схемалари ишлаб чиқилди, тестдан ўтказилди ва умумлаштирилди (2–3–4-расмлар). Бу схемалар анъанавий ёқилғи ва энергия ресурсларини тежаш имкониятини сезиларли даражада ошириб, иссиқлик таъминоти эҳтиёжлари учун сарфланадиган энергияни 50% гача ва баъзи ҳолларда ундан ҳам юқори миқдорда тежаш имконини беради.
- Шу билан бирга, панел-нурли тизимларнинг самарадорлиги нафақат энергия тежамкорликда, балки бинода қиш мавсумида ҳаво ҳароратини барқарор сақлаш ва бинода қулай микроклимат яратишда ҳам ўзини кўрсатади. Бундай тизимлар энергия самарадорлиги ва экологик тозалик талабларига жавоб беради, шу билан бирга биноларни иситишда энергия самарадорлигини янада оширади ва иситиш харажатларини анча қисқартиради.




**2-Расм. Қуёш иссиқлик таъминоти тизими билан мавсумий иссиқлик сақлаш схемаси:** 1-қуёш коллектори; 2-иссиқлик алмаштириш ускунаси; 3-иссиқлик алмаштиргич; 4-иссиқ сув иситиб бериш ускунаси; 5-иссиқлик алмаштиргич; 6-уч-йўлли клапан; 7-айлантириш насоси; 8-орқага қайтариш клапани; 9, 10 -таъминот қувурлари; 11.12-қайрилиш қувурлари; 13- мавсумий иссиқлик сақлаш идиши; 14- юқори заряд бўлими; 15-пастки заряд бўлими; 16-бакдан сувнинг чиқиши; 17-бакка сувнинг кириши; 18, 19-қувурлар; 20, 21-вентиллар; 22-айланиш насос; 23-қувурлар; 24-вентиль; 25-совуқ сув таъминоти тармоғи; 26-чиқариш қувури; 27-уч-йўлли клапан; 28 - сув истеъмол қувури; 29-иссиқ сув олиш крани; 30-чиқариш қувури; 31,32-вентиллар; 33-заҳира иссиқ сув қозони; 34-тартибга солувчи уч-йўлли клапан; 35-иссиқлик алмаштиргич; 36-иккинчи иситгич; 37-таъминот қувури; 38-иссиқлик алмаштиргичдан чиқиш қувури; 39-вентиль; 40-иссиқлик истеъмоли юки; 41-чиқариш қувури; 42-айланиш насоси; 43-иккинчи тартибга солувчи уч-йўлли клапан; 44,45-вентиль; 46- совуқ сув таъминоти тармоғи қувури; 47-қайтариш клапани; 48-62-электрон ҳарорат ўлчаш мосламаси (датчики); 63-дастур текшируви; 64,65-кенгайтириш идишига; 66-байпас қувури; 67-вентиль; 68-мембранали кенгайтириш идиши; 69-вентиль. [5].

Иш жараенида ясси қуёший сув иситиш коллекторлари ва абсорберлар ёрдамида иссиқ сув ва иситиш тизимларининг экспериментал тажриба ишлари олиб борилди. Тадқиқот натижасида, ясси нур ютувчи коллекторлар ёрдамида мавсумий иссиқ сув тизимлари, мавсумий нурли-панеллли иситиш тизимлари, кўп функцияли уч қатламли энергия тежамкор ойна блоклари ёрдамида инсоляцион пассив иситиш тизимлари биринчи марта яратилди ва амалиётга жорий килинди.



**3-расм. Мавсумий иссиқлик сақлаш бак аккумулятори**



**4-расм. Бинонинг ички томонидан иссиқ пол ва деворларнинг иссиқлик изоляция материаллари билан қопланиш жараёнлари**

**ХУЛОСА**

Ўтказилган илмий тадқиқотлар ва жорий қилинган ишланмаларга асосланиб қуйидагиларни хулоса қилиш мумкин:

1). Ўзбекистон иқлими шароитида бинолар ва иншоатларни иситишда қуёш нурли-панелли тизимлардан кенг фойдаланиш энергия самарадорлигини сезиларли даражада ошириш имконини беради. Паст ҳароратли (35–45°C) панел-нурли иситиш тизимлари анъанавий 70–90°C тизимларга нисбатан иссиқлик самарадорлигини деярли икки баробар юқори қилади, шу билан бирга энергия сарфини ва иситиш харажатларини камайтиради. Бу эса республикамизда энергия ресурсларини оқилона тақсимлаш ва нефть-газ захираларини тежашга ёрдам беради.

2). Панел-нурли қуёш иситиш тизимлари нафақат энергия самарадорлигини оширади, балки бинода барқарор микроклимат яратиш ва қиш мавсумида хоналарнинг ҳаво ҳароратини талаб даражасида сақлаш вазифасини ҳам самарали бажаради. Ушбу тизимлар биноларнинг ички ва ташқи конструкция элементлари билан уйғунлашувини таъминлайди, бу эса бинода қулайлик ва энергетик тежамкорликни бир вақтда таъминлайди.

3). Инсон ва иқтисодиёт манфаати учун қуёш нурли-панелли иситиш тизимларининг интеграцияси экологик нуқтаи назардан ҳам муҳим аҳамиятга эга. Бу тизимлар анъанавий ёқилғи ресурсларидан фойдаланишни қисқартириб, атмосферага чиқариладиган чиқиндиларни камайтиради. Шу билан бирга, қиш мавсумида иситишда қуёш

радиациясини максимал даражада йиғиш ва энергия сақлаш имконияти туфайли экологик тоза энергия манбаси сифатида ўзини намоён этади.

4). Жорий қилинган тадқиқотлар ва техник ишланмалар панел-нурли қуёш иситиш тизимларининг иқтисодий самарадорлигини ҳам кўрсатди. Янги схемалар ва мавсумий иссиқлик сақлаш аккумуляторлари орқали иситиш тизимлари анъанавий ёқилғи ва энергия ресурсларини 50% гача ва баъзи ҳолларда ундан ҳам юқори миқдорда тежаш имконини беради. Бу эса биноларни иситиш жараёнида инвестицияларнинг қайтарилиши ва энергия тежамкорлигини таъминлашда муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон иқлими шароитида бино ва иншоатларни иситишда қуёший нурли-панелли тизимлардан кенг кўламда фойдаланиш инсонларнинг соғлиги, ёқилғи энергетика тизимида энергия тежамкорлигига, экологик нуқтаи назардан табиатга ижобий таъсири ва яна бир қанча афзалликларга эгалиги билан ҳар доим илмий изланувчилар ва амалиётчилар учун энг асосий вазифалардан бири бўлиб қолаверади.

**Фойдаланилган адабиётлар**

1. Р.Р.Авезов, А.Ю.Орлов, « Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения». Ташкент:: Фан,1988. 285с
2. Г.В.Колпаков Вопросы лучистого отопления. М: Архитектуры и Градостроительства, 1951
3. С.М. Бобоев, Ғ.Ш.Шукуров, Қ.У.Бурлиев, М.Р.Исмонхаджаева “Биноларни иситиш” Тошкент 2006. 300 бет.
4. Миссенар, « Лучистое отопление и охлаждение». –М: 1961
5. Авезова Н.Р., Абдуҳамидов Д.У.,Бугаков А.Г, Вохидов А.У. **№FAP01157** от 08.11.2016 г. «Систем солнечного теплоснабжения с сезонным аккумулированием тепла».
6. https://stroidvor.ru/wp-content/uploads/2019/12

# 06.00.00 – Qishloq xo’jaligi fanlari

# 06.00.00 – Agricultural sciences

# 06.00.00 – Сельскохозяйственные науки

UDK.631.4

# SIRDARYO VILOYATI SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI-BO‘Z TUPROQLARINING SHO‘RLANGANLIK HOLATI

**Qodirova Dilrabo Abdukarimovna**
TDAU, O‘simliklar himoyasi, agrokimyo va tuproqshunoslik fakulteti, Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi professori, biologiya fanlari doktori
E-mail: d.qodirova@inbox.ru
**Umirova Umida Kushak Qizi**
TDAU, Agrokimyo va tuproqshunoslik kafedrasi tayanch doktoranti
E-mail: umirova.u20@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18060613

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada Sirdaryo viloyati Xovos tumani sug‘oriladigan maydonlarida tarqalgan o‘tloqi-bo‘z tuproqlarning sho‘rlanish holati, sho‘rlanish turlari va darajalari kimyoviy tahlillar asosida o‘rganilgan. Tadqiqotlar davomida tuproq eritmasidagi asosiy kationlar ($Na^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$) va anionlar ($Cl^-$, $SO_4^{2-}$, $HCO_3^-$, $CO_3^{2-}$) miqdori aniqlanib, ularning nisbatiga ko‘ra sho‘rlanish tipi va darajasi baholandi.

**Kalit so‘zlari:** Sho‘rlanish, sug‘oriladigan tuproqlar, o‘tloqi-bo‘z tuproqlar,quruq qoldiq, sulfatli sho‘rlanish, xlor–sulfatli sho‘rlanish, natriy ionlari, tuproq eritmasi.

# ЗАСОЛЕННОСТЬ ОРОШАЕМЫХ ЛУГОВЫХ СЕРЫХ ПОЧВ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация:** В данной статье на основе химических анализов изучено состояние засоления, типы и степени засоленности лугово-серозёмных почв, распространённых на орошаемых землях Хавасского района Сырдарьинской области. В ходе исследований определено содержание основных катионов почвенного раствора ($Na^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$) и анионов ($Cl^-$, $SO_4^{2-}$, $HCO_3^-$, $CO_3^{2-}$), на основании соотношения которых проведена оценка типа и степени засоления почв.

**Ключевые слова:** Засоление, орошаемые почвы, лугово-серозёмные почвы, сухой остаток, сульфатное засоление, хлоридно-сульфатное засоление, ионы натрия, почвенный раствор.

# SALINITY STATUS OF IRRIGATED MEADOW-GRAY SOILS IN THE SYRDARYA REGION

**Abstract:** This article examines the salinity status, types, and degrees of salinization of meadow-gray soils distributed in the irrigated areas of Khovos District, Syrdarya Region, based on chemical analyses. During the study, the concentrations of the main cations in the soil solution ($Na^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$) and anions ($Cl^-$, $SO_4^{2-}$, $HCO_3^-$, $CO_3^{2-}$) were determined, and the type and degree of soil salinization were assessed based on their ratios.

**Keywords:** Salinization, irrigated soils, meadow-gray soils, dry residue, sulfate salinity, chloride–sulfate salinity, sodium ions, soil solution.

## KIRISH

Hozirgi davrda global ekologik muammolar tobora keskinlashib borar ekan, tuproqni degradatsiya jarayonlaridan asrash masalasi butun jahon miqyosida eng muhim va dolzarb vazifalardan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Sho‘rlanish – sug‘oriladigan hududlar tuproqlari

unumdorligini cheklovchi eng muhim degradatsion jarayonlardan biri bo‘lib, ayniqsa Sirdaryo viloyati sharoitida bu holat tabiiy-iqlimiy omillar, yer osti suvlari sathi va minerallashuvi, sug‘orish rejimining buzilishi bilan chambarchas bog‘liqdir. Tuproq sho‘rlanishining kelib chiqishi tabiiy va antropogen omillar bilan bog‘liq. Tabiiy sho‘rlanish asosan grunt suvlarining yuqori darajada joylashuvi, bug‘lanish jarayonining ustunligi va sho‘r jinslarning mavjudligi bilan belgilanadi. Antropogen sho‘rlanish esa noto‘g‘ri sug‘orish rejimi, drenaj tizimlarining yetarli darajada ishlamasligi, ortiqcha sug‘orish natijasida grunt suvlarining ko‘tarilishi va mineral o‘g‘itlarning me’yoridan ortiq qo‘llanilishi oqibatida yuzaga keladi.

Dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida, xususan O‘zbekistonda tuproqning sho‘rlanishi, turlari, kelib chiqish sabablari hamda oqibatlar bir necha olimlar tomonidan o‘rganilib kelinmoqda. Umuman olganda sho‘rlangan tuproqlar, ularning tarqalishi haqidagi dastlabki ilmiy ma’lumotlar A.M.Midendorf, G.R.Romanovskiy; sho‘rlangan tuproqlarning geografik tarqalishi, sho‘rlanish sabablari, ularning xususiyatlarini o‘rganishda S.Zaxarov, S.S.Neustruyev, N.A.Dimo, tuzlar geokimyosini o‘rganishda V.A.Kovda, V.V.Yegorov va boshqa olimlar katta hissa qo‘shgan [116; 8-b.].

## TADQIQOT MATERIALLARI VA USLUBLARI

Tadqiqot obyekti sifatida Sirdaryo viloyatining sug‘oriladigan maydonlarida joylashgan o‘tloqi-bo‘z tuproqlar olingan bo‘lib, tadqiqod “Markaziy Osiyo tuproqlari va o'simliklar qoplamini agrokimyoviy tahlil qilish uslublari” [2], “Tuproqlarni kimyoviy tahlil qilish bo'yicha qo'llanma” [3], “Tuproq kimyosidan amaliy mashg‘ulotlar” [4] qo‘llanmalaridan foydalanildi hamda tadqiqot vaqtida genetik-geografik, solishtirma–kimyoviy analitik hamda profil usullaridan foydalanildi.

## NATIJALAR VA MUNOZARA

Sho‘rlangan tuproqlarda eritma tarkibidagi asosiy ionlar — $Na^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$ kationlari hamda $Cl^-$, $SO_4^{2-}$, $HCO_3^-$ va $CO_3^-$anionlaridir. Ushbu ionlarning miqdoriy va sifat jihatdan o‘zaro nisbatiga qarab sho‘rlanish turi (xloridli, sulfatli, xlorid-sulfatli, sulfat-xloridli) va sho‘rlanish darajasi aniqlanadi. Natriy kationining ustunligi tuproq singdirish kompleksining dispersiyalanishiga olib kelib, agregatlarning yemirilishi, suv o‘tkazuvchanlikning pasayishi va qattiq zichlashish kabi salbiy jarayonlarni yuzaga chiqaradi.

Sug‘oriladigan hududlarda tuproq sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining barqaror rivojlanishiga jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi asosiy ekologik-meliorativ muammolardan biri hisoblanadi. Ayniqsa Mirzacho‘l mintaqasiga kiruvchi Sirdaryo viloyatida tabiiy-geografik sharoitlar, kuchli bug‘lanish, sizot suvlarining nisbatan yuza joylashuvi hamda uzoq yillar davomida olib borilgan sug‘orish ishlari natijasida sho‘rlanish jarayonlari keng tarqalgan.

Ma’lumki, Sirdaryo viloyatida jami 266,7 ming gektar sug‘oriladigan yer maydonlaridan 211,4 ming gektar (79,3%) turli darajada sho‘rlangan, shundan 39,8% kuchsiz, 30,4% o‘rta, 6,4% kuchli va 2,7% juda kuchli darajada sho‘rlanganligini aniqlangan [116; 312-b.].

Tahlil natijalari asosida tuproqdagi quruq qoldiq miqdori bo‘yicha o‘rganilayotgan tuproqlarning sho‘rlanish darajalari va xlor hamda sulfat ionlari miqdorining nisbati asosida sho‘rlanish turi aniqlandi.

Tadqiqot natijalari Xovos tumani tuproqlarida sho‘rlanish darajasi kesmalar va qatlamlar bo‘yicha keskin farqlanishini ko‘rsatdi. Quruq qoldiq miqdori kesmalar qatlamlarida 0,80–5,7 % gacha yetib, kuchsiz sho‘rlanishdan **juda kuchli sho‘rlanishgacha bo‘lgan** holatni ifodaladi. Ayniqsa, 1-kesmada 0–120 sm chuqurlik oralig‘ida sho‘rlanish darajasi deyarli barcha qatlamlarda

juda kuchli bo‘lib, bu hududda tuzlarning vertikal bo‘yicha faol migratsiyasi va to‘planishini ko‘rsatadi.

Aksincha, ayrim kesmalarda (30, 50, 60-kesmalar) chuqurlashgan sari sho‘rlanish darajasining pasayishi kuzatildi. Bu holat sho‘rlangan qatlamlarning asosan tuproq profilining yuqori qismida to‘planganini va ayrim joylarda yuvilish jarayonlari nisbatan faol kechayotganini bildiradi.

Sho‘rlangan tuproqlar tarkibidagi xlor va sulfat ionlari miqdori bo‘yicha asosiy yetakchi anion sifatida **$SO_4^{2-}$ (sulfat)** ionlari ustunligi aniqlandi.

Sulfat ionlarining miqdori qatlamlarda 14,50–36,83 mg·ekv gacha yetib, umumiy anion tarkibida yetakchi o‘rinni egallaydi. Bu holat Xovos tumani tuproqlarida sho‘rlanishning asosan **sulfatli** xarakterga ega ekanligini tasdiqlaydi.

$Cl^-$ (xlor) (0,2-17,57) ionlari ayrim qatlamlarda, xususan juda kuchli sho‘rlangan qatlamlarda sezilarli miqdorda uchrab, sho‘rlanish tipining **xlor–sulfatli (X–S)** ga o‘tishiga sabab bo‘lgan (1-kesma). Ushbu qatlamlarda quruq qoldiqning profil bo‘ylab 3,035-5,73% ga oshib borishini kuzatishimiz mumkin. Shunga muvofiq ravishda ionlarning umumiy ulushi, ya’ni komponentlar yig‘indisi ham qatlamlar bo‘yicha o‘zgarib boradi.

$HCO_3^-$ ionlarining barcha qatlamlarda past miqdorda bo‘lishi sodali sho‘rlanish jarayonlari ushbu hudud uchun xos emasligini ko‘rsatadi.

**1-jadval. Xovos tumani “E.Qahhorov” massivi tuproqlarining sho‘rlanganlik holati**

| Kesma № | Qatlam chuqurlik, sm | Quruq qoldiq, % | $HCO_3$ | $Cl^-$ | $SO_4^{--}$ | $Ca^{++}$ | $Mg^{++}$ | anion-kation | $Na^+$ | | Komp. yig‘in., % | Sho‘rlanish | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | mg.ekv | % | | tipi | darajasi |
| 1 | 0-26 | 3,035 | 0,037 | 0,193 | 1,659 | 0,23 | 0,060 | 40,59 | 24,17 | 0,556 | 2,735 | S | Juda kuchli |
| | | | 0,6 | 5,43 | 34,56 | 11,48 | 4,94 | 16,42 | | | | | |
| | 26-47 | 4,795 | 0,031 | 0,473 | 2,455 | 0,25 | 0,114 | 64,96 | 43,10 | 0,991 | 4,314 | X-S | Juda kuchli |
| | | | 0,5 | 13,32 | 51,14 | 12,48 | 9,38 | 21,86 | | | | | |
| | 47-84 | 4,165 | 0,027 | 0,455 | 2,065 | 0,225 | 0,090 | 56,29 | 37,66 | 0,866 | 3,728 | S | Juda kuchli |
| | | | 0,45 | 12,83 | 43,01 | 11,23 | 7,41 | 18,63 | | | | | |
| | 84-120 | 5,730 | 0,027 | 0,623 | 2,823 | 0,53 | 0,003 | 76,82 | 50,13 | 1,153 | 5,159 | X-S | Juda kuchli |
| | | | 0,45 | 17,57 | 58,80 | 26,45 | 0,25 | 26,69 | | | | | |
| 20 | 0-26 | 1,345 | 0,024 | 0,067 | 0,776 | 0,24 | 0,054 | 18,44 | 2,02 | 0,046 | 1,207 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,40 | 1,88 | 16,16 | 11,98 | 4,44 | 16,42 | | | | | |
| | 26-46 | 2,580 | 0,021 | 0,049 | 1,56 | 0,285 | 0,060 | 34,23 | 15,07 | 0,347 | 2,322 | S | Kuchli |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,35 | 1,38 | 32,49 | 14,22 | 4,94 | 19,16 | | | | | |
| | 46-85 | 1,620 | 0,021 | 0,056 | 0,956 | 0,165 | 0,063 | 21,84 | 8,42 | 0,194 | 1,455 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,35 | 1,58 | 19,91 | 8,23 | 5,18 | 13,42 | | | | | |
| | 85-115 | 1,330 | 0,027 | 0,02 | 0,78 | 0,16 | 0,042 | 17,67 | 6,23 | 0,143 | 1,189 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,45 | 0,79 | 16,43 | 7,98 | 3,46 | 11,44 | | | | | |
| 30 | 0-26 | 0,995 | 0,034 | 0,018 | 0,589 | 0,17 | 0,018 | 13,31 | 3,35 | 0,077 | 0,906 | S | Kuchsiz |
| | | | 0,55 | 0,49 | 12,27 | 8,48 | 1,48 | 9,96 | | | | | |
| | 26-44 | 1,560 | 0,021 | 0,014 | 0,955 | 0,3 | 0,042 | 20,64 | 2,21 | 0,051 | 1,383 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,35 | 0,39 | 19,89 | 14,97 | 3,46 | 18,43 | | | | | |
| | 44-80 | 1,520 | 0,031 | 0,021 | 0,908 | 0,32 | 0,009 | 20,01 | 3,30 | 0,076 | 1,365 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,50 | 0,59 | 18,91 | 15,97 | 0,74 | 16,71 | | | | | |
| | 80-115 | 1,030 | 0,031 | 0,014 | 0,612 | 0,145 | 0,033 | 13,64 | 3,69 | 0,085 | 0,920 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,50 | 0,39 | 12,75 | 7,24 | 2,72 | 9,95 | | | | | |
| 50 | 0-26 | 1,350 | 0,037 | 0,014 | 0,826 | 0,28 | 0,036 | 18,20 | 1,27 | 0,029 | 1,222 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,60 | 0,39 | 17,21 | 13,97 | 2,96 | 16,93 | | | | | |
| | 26-46 | 1,040 | 0,027 | 0,011 | 0,643 | 0,195 | 0,051 | 14,14 | 0,21 | 0,005 | 0,932 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,45 | 0,30 | 13,39 | 9,73 | 4,20 | 13,93 | | | | | |
| | 46-85 | 1,060 | 0,034 | 0,007 | 0,653 | 0,17 | 0,042 | 14,35 | 2,41 | 0,055 | 0,961 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,55 | 0,20 | 13,60 | 8,48 | 3,46 | 11,94 | | | | | |
| | 85-115 | 0,840 | 0,027 | 0,011 | 0,498 | 0,13 | 0,009 | 11,12 | 3,89 | 0,090 | 0,765 | S | Kuchsiz |
| | | | 0,45 | 0,30 | 10,37 | 6,49 | 0,74 | 7,23 | | | | | |
| 60 | 0-27 | 1,435 | 0,034 | 0,018 | 0,856 | 0,225 | 0,015 | 18,87 | 6,41 | 0,147 | 1,295 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,55 | 0,49 | 17,83 | 11,23 | 1,23 | 12,46 | | | | | |
| | 27-48 | 1,640 | 0,092 | 0,011 | 0,962 | 0,29 | 0,015 | 21,83 | 6,13 | 0,141 | 1,511 | S | O‘rtacha |
| | | | 1,50 | 0,30 | 20,04 | 14,47 | 1,23 | 15,71 | | | | | |
| | 48-82 | 0,805 | 0,0305 | 0,011 | 0,496 | 0,095 | 0,063 | 11,13 | 1,20 | 0,028 | 0,723 | S | Kuchsiz |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,50 | 0,30 | 10,33 | 4,74 | 5,18 | 9,93 | | | | | |
| | 82-110 | 1,060 | 0,037 | 0,011 | 0,632 | 0,2 | 0,015 | 14,06 | 2,85 | 0,065 | 0,96 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,60 | 0,30 | 13,16 | 9,98 | 1,23 | 11,21 | | | | | |

**2-jadval. Xovos tumani “E.Qahhorov” massivi tuproqlarining sho‘rlanganlik holati**

| Kesma № | Qatlam chuqurlik, sm | Quruq qoldiq, % | $HCO_3$ | $Cl^-$ | $SO^{--}_4$ | $Ca^{++}$ | $Mg^{++}$ | anion-kation | $Na^+$ | | Komp. yig‘in., % | Sho‘rlanish | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | mg.ekv | % | | tipi | darajasi |
| 70 | 0-25 | 1,610 | 0,024 | 0,032 | 0,987 | 0,285 | 0,069 | 21,85 | 1,95 | 0,045 | 1,442 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,40 | 0,89 | 20,56 | 14,22 | 5,68 | 19,90 | | | | | |
| | 25-49 | 1,600 | 0,031 | 0,032 | 0,977 | 0,28 | 0,060 | 21,74 | 2,83 | 0,065 | 1,445 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,50 | 0,89 | 20,35 | 13,97 | 4,94 | 18,91 | | | | | |
| | 49-67 | 1,560 | 0,018 | 0,025 | 0,966 | 0,29 | 0,063 | 21,11 | 1,46 | 0,034 | 1,396 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,30 | 0,69 | 20,12 | 14,47 | 5,18 | 19,66 | | | | | |
| | 67-89 | 1,605 | 0,024 | 0,028 | 0,990 | 0,3 | 0,069 | 21,81 | 1,16 | 0,027 | 1,438 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,40 | 0,79 | 20,62 | 14,97 | 5,68 | 20,65 | | | | | |
| | 89-150 | 1,570 | 0,018 | 0,011 | 0,986 | 0,28 | 0,057 | 21,13 | 2,47 | 0,057 | 1,409 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,30 | 0,30 | 20,54 | 13,97 | 4,69 | 18,66 | | | | | |
| 80 | 0-28 | 1,465 | 0,015 | 0,011 | 0,912 | 0,275 | 0,045 | 19,54 | 2,12 | 0,049 | 1,307 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,25 | 0,30 | 19,00 | 13,72 | 3,70 | 17,43 | | | | | |
| | 28-46 | 3,020 | 0,031 | 0,123 | 1,768 | 0,3 | 0,111 | 40,78 | 16,68 | 0,384 | 2,717 | S | Juda kuchli |
| | | | 0,50 | 3,45 | 36,83 | 14,97 | 9,14 | 24,11 | | | | | |
| | 46-82 | 3,010 | 0,027 | 0,112 | 1,759 | 0,29 | 0,096 | 40,25 | 17,88 | 0,411 | 2,695 | S | Juda kuchli |
| | | | 0,45 | 3,16 | 36,64 | 14,47 | 7,90 | 22,37 | | | | | |
| | 82-125 | 2,960 | 0,034 | 0,112 | 1,745 | 0,265 | 0,114 | 40,06 | 17,45 | 0,401 | 2,671 | S | Kuchli |
| | | | 0,55 | 3,16 | 36,35 | 13,22 | 9,38 | 22,61 | | | | | |
| 90 | 0-25 | 1,520 | 0,027 | 0,007 | 0,935 | 0,305 | 0,021 | 20,12 | 3,18 | 0,073 | 1,368 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,45 | 0,20 | 19,48 | 15,22 | 1,73 | 16,95 | | | | | |
| | 25-44 | 1,545 | 0,024 | 0,011 | 0,956 | 0,315 | 0,033 | 20,61 | 2,18 | 0,050 | 1,389 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,40 | 0,30 | 19,91 | 15,72 | 2,72 | 18,43 | | | | | |
| | 44-76 | 1,465 | 0,021 | 0,014 | 0,916 | 0,285 | 0,054 | 19,83 | 1,16 | 0,027 | 1,317 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,35 | 0,39 | 19,08 | 14,22 | 4,44 | 18,67 | | | | | |
| | 76-110 | 1,510 | 0,034 | 0,014 | 0,936 | 0,3 | 0,054 | 20,44 | 1,03 | 0,024 | 1,362 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,55 | 0,39 | 19,50 | 14,97 | 4,44 | 19,41 | | | | | |
| 110 | 0-22 | 1,480 | 0,031 | 0,007 | 0,918 | 0,255 | 0,042 | 19,82 | 3,64 | 0,084 | 1,337 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,50 | 0,20 | 19,12 | 12,72 | 3,46 | 16,18 | | | | | |
| | 22-45 | 1,550 | 0,031 | 0,039 | 0,926 | 0,305 | 0,042 | 20,87 | 2,20 | 0,051 | 1,394 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,50 | 1,09 | 19,29 | 15,22 | 3,46 | 18,68 | | | | | |
| | 45-85 | 1,140 | 0,031 | 0,011 | 0,696 | 0,27 | 0,021 | 15,29 | 0,09 | 0,002 | 1,031 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,50 | 0,30 | 14,50 | 13,47 | 1,73 | 15,20 | | | | | |
| | 85-130 | 1,420 | 0,024 | 0,018 | 0,868 | 0,3 | 0,042 | 18,97 | 0,55 | 0,013 | 1,265 | S | O‘rtacha |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0,40 | 0,49 | 18,08 | 14,97 | 3,46 | 18,43 | | | | | |
| 120 | 0-18 | 2,655 | 0,027 | 0,060 | 1,606 | 0,3 | 0,078 | 35,58 | 14,19 | 0,326 | 2,397 | S | Kuchli |
| | | | 0,45 | 1,68 | 33,45 | 14,97 | 6,42 | 21,39 | | | | | |
| | 18-39 | 2,240 | 0,031 | 0,053 | 1,356 | 0,3 | 0,069 | 30,23 | 9,58 | 0,220 | 2,029 | S | Kuchli |
| | | | 0,50 | 1,48 | 28,25 | 14,97 | 5,68 | 20,65 | | | | | |
| | 39-85 | 1,575 | 0,024 | 0,039 | 0,965 | 0,29 | 0,069 | 21,59 | 1,44 | 0,033 | 1,42 | S | O‘rtacha |
| | | | 0,40 | 1,09 | 20,10 | 14,47 | 5,68 | 20,15 | | | | | |

Kationlar tarkibida **$Na^+$ ionlarining yuqori ulushi** ayrim kesmalarda yaqqol namoyon bo‘ldi. Natriy ionlarining ko‘pligi tuproq strukturasining yemirilishiga, suv-fizik xossalarining yomonlashuviga hamda tuproqning agroekologik holatini pasayishiga olib keladi.

$Ca^{2+}$ va $Mg^{2+}$ ionlarining mavjudligi, ayniqsa o‘rtacha sho‘rlangan qatlamlarda, tuproqning muayyan darajada barqaror holatini ta’minlaydi. Bu holat tuproqlarning to‘liq sho‘rtoblashmaganini va meliorativ tadbirlar yordamida ularning holatini yaxshilash imkoniyati mavjudligini ko‘rsatadi.

**XULOSA**

Sirdaryo viloyati Xovos tumani sho‘rlangan tuproqlarining kimyoviy tahlili shuni ko‘rsatdiki, hudud tuproqlari asosan **sulfatli va xlor–sulfatli sho‘rlanish tipiga mansub bo‘lib**, sho‘rlanish darajasi qatlamlar va kesmalar bo‘yicha keskin farqlanadi. Yuqori va o‘rta qatlamlarda tuzlarning to‘planishi kuchli bug‘lanish va sizot suvlarining ta’siri bilan bog‘liq. Natriy ionlarining ustunligi tuproq unumdorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, meliorativ choralarni ilmiy asosda amalga oshirish zarurligini taqozo etadi.

**Adabiyotlar:**

1. Jabborov O.A. Sug'oriladigan tuproqlar unumdorligi dinamikasi va uni oshirish yo'llari. Avtoreferat. 2021. -41 b
2. **Dimo N.A. – “Очерк природных условий и почв Голодной степи.”** Toshkent: O‘rta Osiyo davlat nashriyoti, 1933.
3. **Kovda V.A. – “Происхождение и режим засоленных почв”. Том I** Москва. Издательство Академии наук СССР **1946**
4. «Markaziy Osiyo tuproqlari va o'simliklar qoplamini agrokimyoviy tahlil qilish uslublari» Toshkent, 1977
5. Ye.Arinushkina «Tuproqlarni kimyoviy tahlil qilish bo'yicha qo'llanma» Moskva, 1970

# 08.00.00 – Iqtisodiyot fanlari

# 08.00.00 – Economics

# 08.00.00 – Экономика

# XODIMLAR O‘RTASIDAGI KELISHMOVCHILIKLARNI HAL ETISHDA LIDERLIK YONDASHUV

**Suvonova Yulduz Suyunovna**
O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Biznes va tadbirkorlik oliy maktabining Biznesni boshqarish (Liderlik) – 1-guruh magistranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.17953872

**Annotatsiya:** Maqolada tashkilotlarda xodimlar o‘rtasidagi kelishmovchiliklarni samarali hal etishda liderlik yondashuvlarining o‘rni va ahamiyati tahlil qilinган. Kelishmovchiliklar mehnat jamoalarida tabiiy holat sifatida qaralib, ularni to‘g‘ri boshqarish orqali jamoadagi o‘zaro ishonch, hamkorlik va mehnat unumdorligini oshirish mumkinligi ta’kidlanган. Tadqiqot natijalari shundan dalolat beradiki, transformatsion va xizmatga yo‘naltirilgan liderlik yondashuvlari jamoada ijobiy psixologik muhitni shakllantirish hamda kelishmovchiliklarni konstruktiv tarzda hal etishga ko‘proq hissa qo‘shadi.

**Kalit so‘zlar:** liderlik yondashuvi, kelishmovchiliklarni boshqarish, mehnat jamoasi munosabatlari, tashkiliy xulq-atvor, samimiy muloqot, tashkiliy muhit, motivatsiya va rag‘batlantirish, transformatsion liderlik, mojarolarni oldini olish, xodimlar o‘rtasidagi munosabatlar, korxona samaradorligi.

# РУКОВОДЯЩИЙ ПОДХОД К РАЗРЕШЕНИЮ СПОРОВ МЕЖДУ СОТРУДНИКАМИ

**Аннотация:** В статье анализируются роль и значение подходов к лидерству в эффективном разрешении конфликтов между сотрудниками в организациях. Подчеркивается, что конфликты считаются естественным явлением в коллективах, и правильное управление ими позволяет повысить взаимное доверие, сотрудничество и производительность труда в коллективе. Результаты исследования свидетельствуют о том, что трансформационный и сервисно-ориентированный подходы к лидерству в большей степени способствуют формированию позитивной психологической обстановки в коллективе и конструктивному разрешению конфликтов.

**Ключевые слова:** подход к лидерству, управление конфликтами, командная работа, организационное поведение, открытое общение, организационный климат, мотивация и поощрение, трансформационное лидерство, предотвращение конфликтов, трудовые отношения, эффективность предприятия.

# GUIDELINES FOR RESOLVING DISPUTES BETWEEN EMPLOYEES

**Abstract:** This article analyzes the role and importance of leadership approaches in effectively resolving conflicts between employees in organizations. It emphasizes that conflicts are considered a natural occurrence in teams, and their proper management helps increase mutual trust, cooperation, and productivity within the team. The study's findings indicate that transformational and service-oriented leadership approaches are more conducive to fostering a positive psychological climate within the team and constructive conflict resolution.

**Keywords:** approach to leadership, conflict management, teamwork, organizational behavior, open communication, organizational climate, motivation and encouragement, transformational leadership, conflict prevention, labor relations, enterprise performance.

**KIRISH**

Har qanday tashkilotda insonlar o‘zaro fikr, manfaat va vazifalar farqidan kelib chiqqan holda kelishmovchiliklarga duch keladilar. Bunday holatlar tabiiy jarayon bo‘lib, ularni samarali boshqarish tashkilotning barqaror faoliyati uchun muhim ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, rahbarning (liderning) kelishmovchiliklarni hal etishdagi roli beqiyosdir. Zamonaviy liderlik yondashuvlari nafaqat muammoni bartaraf etish, balki jamoada o‘zaro ishonch va hamjihatlik muhitini yaratishni ham nazarda tutadi.

**ADABIYOTLAR TAHLILI**

Tashkilotlarda inson resurslari o‘rtasidagi kelishmovchiliklar mehnat jarayonining tabiiy bir qismidir. So‘nggi yillarda boshqaruv psixologiyasi va liderlik nazariyalarida e’tibor aynan konfliktlarni samarali hal etish, jamoaviy muhitni barqarorlashtirish hamda ijobiy psixologik iqlimni shakllantirish masalalariga qaratilmoqda.

Bass, 1990; Northouse, 2021 yilda ta’kidlashicha, liderlik — bu nafaqat maqsadlarga erishishni boshqarish, balki insonlar o‘rtasidagi nizolarni boshqarish san’atidir.

Burns, 1978; Bass & Avolio, 1994 yilda liderning empatiya, motivatsiya va shaxslararo muloqot ko‘nikmalari kelishmovchiliklarni konstruktiv yo‘l bilan hal etishda hal qiluvchi omil sifatida ko‘riladi.

Thomas va Kilmann (1974) tomonidan ishlab chiqilgan konfliktni boshqarish modeli besh asosiy yondashuvni ko‘rsatadi: raqobat, murosa, hamkorlik, moslashuv va chekinish. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, samarali liderlar ko‘proq hamkorlik (collaboration) yondashuvini tanlaydilar, chunki bu usul har ikki tomon manfaatlarini hisobga olish imkonini beradi (Rahim, 2002).

Goleman (1998) o‘z tadqiqotlarida emotsional intellekt darajasi yuqori bo‘lgan rahbarlar konfliktlarni yumshoq, diplomatik yo‘l bilan hal etishda muvaffaqiyatli bo‘lishlarini isbotlagan. Bunday liderlar xodimlarning hissiy holatini tushuna oladi, salbiy his-tuyg‘ularni nazorat qiladi ва muloqot madaniyatini rivojlantiradi.

Karimov, 2019; Mavlonova, (2021) O‘zbekiston sharoitida rahbarlarning ko‘pchiligi patriarxal yoki avtoritar liderlik uslubidan foydalanishi, bu esa ayrim hollarda ochiq muloqot va konstruktiv bahsni cheklashini ko‘rsatadi. Shu sababli, demokratik va ishtirokchi liderlik modeliga o‘tish konfliktlarning ildizini bartaraf etishda muhim rol o‘ynaydi.

Adabiyotlarda kelishmovchilik tushunchasining bir nechta talqinlari uchraydi. Robbins (2019) konfliktni “ikki yoki undan ortiq tomonning manfaatlari, qadriyatlari yoki ehtiyojlari to‘qnashuvi” sifatida izohlaydi. Thomas (1992) esa uni boshqarilishi mumkin bo‘lgan jarayon deb hisoblaydi. Unga ko‘ra, kelishmovchiliklar to‘g‘ri boshqarilgan taqdirda innovatsiya va o‘sishga xizmat qilishi mumkin, noto‘g‘ri boshqarilganda esa ish unumdorligini pasaytiradi.

De Dreu va Weingart (2003) bajarilgan meta-tahlillarida shaxsiy (affektiv) kelishmovchiliklar jamoa samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishini, vazifaviy kelishmovchiliklar esa ayrim holatlarda qarorlar sifatini oshirishi mumkinligini ta’kidlaydilar. Bu esa rahbarning konfliktni to‘g‘ri yo‘naltirish bo‘yicha mas’uliyatini yanada oshiradi.

Burns (1978) va Bass (1985) tomonidan asoslangan transformatsion liderlik xodimlarni ilhomlantirish, ularga maqsad berish va rivojlantirishga qaratilgan yondashuvdir. Eng muhim jihati — rahbar konfliktlarni konstruktiv dialogga aylantirib, jamoada ijobiy psixologik muhit yaratadi.

Podsakoff va boshqalar (1990) transformatsion liderlik xodimlarning konfliktlarni ochiq muhokama qilishga moyilligini oshirishini aniqlagan. Bu rahbarning empatiya, motivatsiya va ishonch berish kabi ko‘nikmalari bilan bog‘liq.

Tranzaksion liderlik ko‘proq rag‘bat va jazolash mexanizmlariga tayangan. Bir qator tadqiqotlarda (Bass, 1997) ushbu yondashuvning konfliktlarni tezkor hal qilishda foydali bo‘lishi mumkinligi, ammo uzoq muddatli muammolarni yetarlicha bartaraf eta olmasligi ko‘rsatiladi.

Greenleaf (1977) tomonidan taklif qilingan xizmatkor liderlik empatiya, tinglash, boshqalarga xizmat qilish tamoyillariga asoslanadi. Ehrhart (2004) bu uslub xodimlar orasida o‘zaro hurmat va tushunishni kuchaytirishi sababli konfliktlarning oldini olishda samarali ekanini ta’kidlaydi.

Hersey va Blanchard (1982)ning modeliga ko‘ra, rahbar vaziyatga qarab turli yondashuvlarni qo‘llashi lozim. Konfliktlar turlicha bo‘lgani uchun bu model amaliyotda ko‘p qo‘llanadi: ba’zi holatlarda qat’iy yondashuv, boshqasida yumshoq muzokaralar zarur bo‘ladi.

Thomas va Kilmann (1974) konfliktlarni boshqarishning besh strategiyasini taklif qilgan: Raqobat, Hamkorlik, Murosa, Moslashish, Chekinish

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, samarali rahbarlar asosan “hamkorlik” va “murosa” strategiyalarini qo‘llaydi (Rahim, 2002). Bu strategiyalar jamoada ishonchni oshiradi va uzoq muddatli yechim yaratadi.

Rahim (2002) tomonidan ishlab chiqilgan model rahbarning ikki asosiy yo‘nalishini — o‘z manfaatlarini himoya qilish va boshqalarning manfaatlarini hisobga olish darajasini o‘lchaydi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, demokratik uslubdagi liderlar o‘zaro manfaatlarni uyg‘unlashtirgan holda konfliktlarni eng samarali boshqaradi.

Dengiz va Koçak (2019) Turkiya tashkilotlarida o‘tkazgan tadqiqotlarida transformatsion liderlik xodimlar o‘rtasidagi kelishmovchiliklarni sezilarli darajada kamaytirishini qayd etgan.

O‘zbekiston kontekstida Ravshanov (2021) rahbarning kommunikativ ko‘nikmalari va kelishmovchiliklarni boshqarish samaradorligi o‘rtasida bevosita bog‘liqlik mavjudligini ta’kidlaydi.

Tenglik va adolatga asoslangan liderlik xodimlarda nizolarni “xavfsiz” muhokama qilishga imkon beradi (Colquitt, 2001). Emotsional intellekt darajasi yuqori bo‘lgan liderlar mojarolarni yumshoq, ammo samarali boshqaradi (Goleman, 1998). Goleman (1998) rahbarning o‘z hissiyotlarini boshqarishi va boshqalarni tushunishi konfliktlarni samarali hal etishning poydevori ekanini ta’kidlaydi. Bodie et al. (2015) faol tinglash xodimlar o‘rtasida ishonchni kuchaytirishi va ziddiyatni kamaytirishini ilmiy asosda tasdiqlagan.

Fisher va Ury (1981) rahbarlarning manfaatga asoslangan muzokaralarini konfliktni barqaror hal qilishning eng samarali usuli deb hisoblaydi. Colquitt (2001) adolat hissi mavjud bo‘lgan jamoalarda nizolar tezda hal etilishini ko‘rsatadi.

## METODOLOGIYA

Ushbu tadqiqotning metodologiyasi xodimlar o‘rtasidagi kelishmovchiliklarni bartaraf etishda liderlik yondashuvining o‘rni, samaradorligi va amaliy mexanizmlarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan. Metodologiya tadqiqotning maqsadi, vazifalari va ilmiy asoslariga ko‘ra quyidagi bosqichlardan tashkil topadi.

### Tadqiqot yondashuvi va dizayni

Tadqiqotda “kombinatsiyalashgan (mixed-method)” yondashuv qo‘llanildi. Bu yondashuv liderlikning konfliktlarni hal qilishdagi rolini “miqdoriy” va “sifatli” usullar orqali har ikki tomondan baholash imkonini beradi.

### Tadqiqot obyekti va predmeti

**“**Obyekt” korxona va tashkilotlarda faoliyat yurituvchi xodimlar jamoasida yuzaga keladigan kelishmovchiliklar jarayoni.

“Predmet” konfliktlarni hal qilishda yetakchilik (liderlik) yondashuvlarining qo‘llanish mexanizmlari, usullari va ularning samaradorligi.

**Tadqiqotning nazariy asoslari**

Metodologiya quyidagi ilg‘or ilmiy nazariyalarga tayangan: “Transformatsion liderlik nazariyasi” – motivatsiya, ilhomlantirish va ishonch orqali konfliktlarni yumshatish. “Tranzaksion liderlik nazariyasi” – intizom, qoidabuzarliklar va rag‘batlantirish orqali boshqaruv. “Xulq-atvor yondashuvi” – liderning xatti-harakatlari jamoa psixologik muhitiga ta’siri. “Konfliktlarni boshqarish modellari (T. Tomas, K. Kilmann)” – murosa, hamkorlik, raqobat, moslashuv va chekinish strategiyalari.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi**

Tadqiqotning metodologik yondashuvi quyidagi jihatlar bilan ajralib turadi:

1. Konfliktlarni hal etish jarayonida liderlik uslublarini kompleks tahlil qilish.

2. Rahbarning psixologik kompetensiyalari va kommunikativ ko‘nikmalarining o‘rni bo‘yicha yangi empirik dalillar keltirish.

3. O‘zbekiston tashkilotlari misolida mahalliy tajribani ilmiy asosda o‘rganish va solishtirish.

**Kutilayotgan ilmiy-amaliy natijalar**

Metodologiya asosida o‘tkazilgan tadqiqot quyidagi natijalarni berishi kutilmoqda: Jamoa ichidagi nizolarni hal etishda liderlikning eng samarali yondashuvlarini aniqlash. Tashkilotlar uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish. Liderlar uchun konflikt menejmenti bo‘yicha amaliy ko‘nikmalar to‘plamini shakllantirish. Jamoaviy muhitni yaxshilash bo‘yicha takliflar tayyorlash.

**TAHLIL VA NATIJALAR**

Ushbu tadqiqot doirasida xodimlar o‘rtasidagi kelishmovchiliklarni hal etishda liderlik yondashuvining amaliy samaradorligi, ularning ichki ishbilarmonlik muhitiga ta’siri hamda tashkilotning umumiy barqarorligiga qo‘shgan hissasi tizimli tahlil qilindi. Olingan ma’lumotlar xodimlar bilan olib borilgan suhbatlar, kuzatuvlar va ilmiy manbalardagi nazariy qarashlar asosida umumlashtirildi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, kelishmovchiliklar yuzaga kelgan vaziyatlarda liderning xatti-harakatlari mojaroni ijobiy yo‘nalishda boshqarishda hal qiluvchi omil bo‘lib xizmat qiladi. Xususan, “transformatsion”, “demokratik” va “situatsion” liderlik usullaridan foydalanadigan rahbarlar konfliktlarni konstruktiv tarzda bartaraf etishga moyil bo‘lishlari aniqlandi. Bu yondashuvlar xodimlarning faol ishtirokini qo‘llab-quvvatlash, ularni tinglash va qaror qabul qilish jarayoniga jalb etish orqali kelishmovchiliklarning ildiz sabablarini aniqlash imkonini yaratdi.

Tahlil shuni ko‘rsatdiki, lider kommunikatsiya sifatiga alohida e’tibor qaratgan hollarda kelishmovchiliklarning cho‘zilib ketish xavfi sezilarli darajada kamayadi. Ochiq muloqot, empatiya, neytral pozitsiyani saqlash hamda faktlarga asoslangan baholash tamoyillariga amal qilish mojarolarni hal etish jarayonini tezlashtiradi. Ayniqsa, nizoda ishtirok etayotgan tomonlarning hissiy holatini to‘g‘ri boshqarish liderlik ko‘nikmalari orasida eng muhimlaridan biri sifatida namoyon bo‘ldi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, samarali liderlik faqat mojaroni bartaraf etish bilan cheklanib qolmay, balki kelgusida shunday holatlarning takrorlanishini oldini olishda ham muhim rol o‘ynaydi. Profilaktik choralar sifatida rahbarlar tomonidan muntazam ravishda jamoaviy uchrashuvlar o‘tkazilishi, xodimlarning ehtiyojlari va fikrlarini monitoring qilish, jamoaviy

motivatsiyani qo‘llab-quvvatlash kabi amaliyotlar eng yaxshi natija bergan usullar qatoriga kiritildi.

Shuningdek, tadqiqot natijalariga ko‘ra, konfliktlarni hal etishda avtoritar yondashuvdan foydalanadigan rahbarlar qisqa muddatli barqarorlikka erishgan bo‘lsalar-da, uzoq muddatda xodimlar o‘rtasidagi ishonchning pasayishi, tashabbusning kamayishi va ichki motivatsiyaning susayishi kuzatildi. Bu esa zamonaviy tashkilotlarda bunday yondashuvning samarasizligini yana bir bor tasdiqladi.

Umuman olganda, olingan natijalar liderlikning moslashuvchanligi, xodimlarga nisbatan adolatli munosabat, psixologik xavfsizlikni ta’minlash va professional muloqot madaniyatini rivojlantirish konfliktlarni samarali boshqarish jarayonining asosiy tarkibiy qismlari ekanini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari tashkilotlarda kelishmovchiliklarni hal etishda liderlik yondashuvlaridan kompleks foydalanish nafaqat muammoli vaziyatlarni yumshatishini, balki jamoaning umumiy samaradorligini oshirishga xizmat qilishini tasdiqladi.

**XULOSA**

Xodimlar o‘rtasidagi kelishmovchiliklarni hal etish — bu faqat muammoni bartaraf etish emas, balki sog‘lom tashkiliy madaniyat yaratish, xodimlarning o‘zaro ishonchini mustahkamlash va jamoaning umumiy samaradorligini oshirish jarayonidir. Samarali lider konfliktlardan qochmaydi; aksincha, ularni aniqlaydi, tahlil qiladi va konstruktiv yechim ishlab chiqadi. Transformatsion liderlik, faol tinglash, adolat tamoyillari va hamkorlikka asoslangan yondashuvlar ushbu jarayonning eng muhim vositalaridir.

Zamonaviy tashkilotlarda rahbarning konfliktlarni boshqarish ko‘nikmalari uning professional kompetensiyasining muhim elementi bo‘lib, barqaror rivojlanish, mehnat unumdorligini oshirish va jamoaning motivatsiyasini mustahkamlashga xizmat qiladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. Bass, B. M. (1990). From transactional to transformational leadership: Learning to share the vision. Organizational Dynamics.
2. Northouse, P. G. (2021). Leadership: Theory and Practice. Sage Publications.
3. Burns, J. M. (1978). Leadership. Harper & Row.
4. Thomas, K. W., & Kilmann, R. H. (1974). Thomas-Kilmann Conflict Mode Instrument.
5. Karimov, A. (2019). Rahbarlik psixologiyasi. T.: O‘zbekiston Milliy Universiteti nashriyoti.
6. Goleman, D. (1998). Working with Emotional Intelligence. Bantam Books.
7. Rahim, M. A. (2002). Toward a theory of managing organizational conflict. International Journal of Conflict Management.
8. Mavlonova, Z. (2021). Jamoaviy boshqaruv va liderlik. TDIU Ilmiy jurnali.
9. Bass, B. M. (1985). Leadership and Performance Beyond Expectations.
10. Bass, B. M. (1997). Does the transactional–transformational leadership paradigm transcend organizational and national boundaries?
11. Bodie, G. et al. (2015). The role of active listening in organizational conflict.
12. Burns, J. M. (1978). Leadership.
13. Colquitt, J. (2001). On the dimensionality of organizational justice.
14. De Dreu, C. K., & Weingart, L. (2003). Task vs. relationship conflict meta-analysis.
15. Ehrhart, M. (2004). Servant leadership and organizational citizenship behavior.
16. Fisher, R., & Ury, W. (1981). Getting to Yes.
17. Goleman, D. (1998). Emotional Intelligence.

18. Greenleaf, R. (1977). Servant Leadership.
19. Hersey, P., & Blanchard, K. (1982). Situational Leadership Theory.
20. Jehn, K. (1995). A multimethod examination of conflict in organizations.
21. Podsakoff, P. et al. (1990). Transformational leader behaviors and followers' trust.
22. Rahim, M. A. (2002). Toward a Theory of Managing Organizational Conflict.
23. Ravshanov, A. (2021). Tashkilotlarda konfliktlarni boshqarishning psixologik jihatlari.
24. Robbins, S. (2019). Organizational Behavior.
25. Thomas, K. (1992). Conflict and negotiation process in organizations.
26. Thomas, K., & Kilmann, R. (1974). Conflict Mode Instrument.
27. Dengiz, O., & Koçak, O. (2019). Transformational leadership and conflict management in organizations.

# 10.00.00 – Filologiya fanlari

# 10.00.00 – Philology

# 10.00.00 – Филология

# TIBBIY MATNLAR KORPUSIDA SINONIMIYA VA VARIATIVLIKNING QIYOSIY KO‘RINISHLARI (INGLIZ–O‘ZBEK MISOLIDA)

**Asatullayev Rustamjon Baxtiyorovich**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, stajyor-asistent
E-mail: rustamjon0003@gmail.com
**Suleymanova Nargiza Mardonovna**
Ilmiy rahbar: Samarqand davlat chet tillar instituti, Ingliz tili nazariy aspektlari kafedrasi dotsenti
E-mail: nargizasulimanova@.gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18195716**

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada ingliz va o‘zbek tillaridagi tibbiy matnlar korpusida sinonimiya va leksik variativlik hodisalari qiyosiy va tizimli ravishda tadqiq etiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi tibbiy terminlar va terminologik bo‘lmagan birliklar doirasida sinonimik qatorlarning shakllanishi, ularning kontekstual qo‘llanish xususiyatlari hamda tarjima jarayonida yuzaga keladigan semantik va pragmatik farqlarni aniqlashdan iborat. Tadqiqot korpus lingvistikasi, qiyosiy-tavsifiy, kontekstual va funksional tahlil metodlariga asoslanadi. Olingan natijalar ingliz tilida tibbiy terminologiya yuqori darajada standartlashganini, o‘zbek tilida esa izohli va tavsifiy birliklar hisobiga leksik variativlik darajasi yuqori ekanini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalari tibbiy tarjima, terminologik me’yorlash va maxsus lug‘atlar tuzishda muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** tibbiy matnlar korpusi, sinonimiya, leksik variativlik, tibbiy terminologiya, ingliz–o‘zbek qiyosiy tahlil, tarjima lingvistikasi.

## COMPARATIVE ASPECTS OF SYNONYMY AND LEXICAL VARIABILITY IN MEDICAL TEXT CORPORA (BASED ON ENGLISH–UZBEK DATA)

**Abstract:** This article examines synonymy and lexical variability in English and Uzbek medical text corpora from a comparative perspective. The study aims to identify synonymous medical units, analyze their contextual and functional usage, and reveal semantic differences that arise in translation processes. The research is based on corpus linguistics, comparative-descriptive, contextual, and functional analysis methods. The findings indicate that English medical terminology is highly standardized, whereas Uzbek medical texts demonstrate a higher degree of lexical variability due to the frequent use of explanatory and descriptive equivalents. The study emphasizes the importance of corpus-based terminological normalization to ensure semantic accuracy and consistency in medical translation and professional communication.

**Keywords:** medical text corpus, synonymy, lexical variability, medical terminology, English–Uzbek comparison, corpus linguistics, medical translation

## СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СИНОНИМИИ И ЛЕКСИЧЕСКОЙ ВАРИАТИВНОСТИ В КОРПУСЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТОВ (НА МАТЕРИАЛЕ АНГЛИЙСКОГО И УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКОВ)

**Аннотация:** В статье рассматриваются явления синонимии и лексической вариативности в корпусе медицинских текстов английского и узбекского языков в сопоставительном аспекте. Цель исследования заключается в выявлении синонимических медицинских единиц, анализе их контекстуального и функционального употребления, а также определении семантических различий, возникающих в процессе перевода.

Исследование основано на методах корпусной лингвистики, сравнительно-описательного, контекстуального и функционального анализа. Полученные результаты показывают, что медицинская терминология английского языка отличается высокой степенью стандартизации, тогда как в узбекских медицинских текстах наблюдается повышенная лексическая вариативность, обусловленная использованием пояснительных и описательных эквивалентов. Делается вывод о необходимости корпусного подхода к терминологической нормализации в медицинском переводе.

**Ключевые слова:** корпус медицинских текстов, синонимия, лексическая вариативность, медицинская терминология, англйско-узбекское сопоставление, корпусная лингвистика, медицинский перевод

## KIRISH

So‘nggi yillarda korpus lingvistikasi asosida ixtisoslashgan diskurslarni o‘rganish tilshunoslikda muhim ilmiy yo‘nalish sifatida shakllanib bormoqda. Matnni korpus asosida o‘rganish til birliklarining real qo‘llanishini aniqlash imkonini beradi[1]. Ayniqsa, tibbiy matnlar inson salomatligi bilan bevosita bog‘liq bo‘lgani sababli, ularda qo‘llaniladigan til birliklarining aniqligi, bir ma’noliligi va terminologik barqarorligi alohida ahamiyat kasb etadi. Shunga qaramay, tibbiy matnlarda sinonimiya va leksik variativlik hodisalari keng uchrab, ularning to‘g‘ri yoki noto‘g‘ri qo‘llanilishi tibbiy axborotning tushunilishi va talqiniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Sinonimiya hodisasi bir tushunchaning ikki yoki undan ortiq til birliklari orqali ifodalanishi bilan xarakterlanadi[2].

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundan iboratki, unda ingliz va o‘zbek tillaridagi tibbiy terminlar sinonimiyasi va leksik variativligi ilk bor teng hajmdagi qiyosiy korpus asosida empirik jihatdan tahlil qilindi. O‘zbek tibbiy matnlarida tavsifiy va izohli birliklarning terminologik birliklarga nisbatan yuqori chastotada qo‘llanishi statistik ma’lumotlar bilan asoslandi. Shuningdek, inglizcha me’yoriy terminlarning o‘zbek tilidagi funksional jihatdan ustuvor muqobillari aniqlanib, ularning ilmiy va klinik kontekstlarda qo‘llanish chegaralari aniqlashtirildi.

Ingliz tilidagi tibbiy terminologiya tarixan lotin va yunon tillari asosida shakllangan bo‘lib, xalqaro miqyosda me’yorlashtirilgan terminlar tizimiga ega. Terminologik tizimda sinonimiyaning mavjudligi til taraqqiyotining muhim belgilaridan biridir[3]. O‘zbek tibbiy terminologiyasi esa asosan tarjima jarayonlari orqali boyib borayotgan, rivojlanish bosqichidagi tizim hisoblanadi. Natijada, bir inglizcha termin o‘zbek tilida bir nechta sinonimik yoki tavsifiy variantlar orqali ifodalanadi. Bu holat tibbiy matnlar korpusida variativlikning kuchayishiga olib keladi. Tibbiy terminlar aniqlik va bir ma’nolilikni talab qiluvchi maxsus leksik birliklardir[4].

Qiyosiy tahlil tillar o‘rtasidagi umumiylik va farqlarni aniqlashga xizmat qiladi[5]. Mazkur tadqiqotning dolzarbligi ingliz–o‘zbek tibbiy matnlar korpusida sinonimiya va variativlikni qiyosiy o‘rganish, ularning funksional xususiyatlarini aniqlash hamda tibbiy tarjimada termin tanlashning ilmiy asoslarini ishlab chiqish zarurati bilan belgilanadi.

[1] Yo‘ldoshev M. Matn va uning lingvistik tahlili. – Toshkent: Fan, 2008. – 198 bet.
[2] Hojiyev A. Tilshunoslik terminlarining izohli lug‘ati. – Toshkent: Fan, 2002. – 176 bet.
[3] Rahmatullayev Sh. Hozirgi o‘zbek adabiy tili. – Toshkent: Universitet, 2006. – 412 bet.
[4] Ismoilov I. Tibbiy terminologiya asoslari. – Toshkent: Ibn Sino nomidagi nashriyot, 2015. – 256 bet.
[5] Abduazizov A. Qiyosiy tilshunoslik asoslari. – Toshkent: Fan, 2010. – 304 bet.

**TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tadqiqot korpus lingvistikasi tamoyillariga asoslangan bo‘lib, qiyosiy-tavsifiy va funksional tahlil metodlari bilan uyg‘unlashtirilgan. Tadqiqot materiali sifatida ingliz tilidagi ilmiy tibbiy maqolalar, klinik hisobotlar, annotatsiyalar hamda o‘zbek tilidagi tibbiy darsliklar, ilmiy maqolalar va tarjima qilingan klinik matnlardan iborat maxsus korpus shakllantirildi.

Metodologik jarayonda quyidagi bosqichlar amalga oshirildi:

birinchidan, tibbiy terminlar va ularning sinonimik variantlari aniqlandi;

ikkinchidan, ushbu birliklar terminologik va tavsifiy guruhlarga ajratildi;

uchinchidan, kontekstual tahlil orqali sinonimlarning semantik va pragmatik funksiyalari belgilandi;

to‘rtinchidan, inglizcha birliklar bilan o‘zbekcha muqobillar qiyosiy jihatdan tahlil qilindi.

Shuningdek, korpus ma’lumotlari asosida sinonimik birliklarning qo‘llanish chastotasi va uslubiy xususiyatlari aniqlanib, statistik kuzatishlar olib borildi.

Ushbu tadqiqot doirasida ingliz va o‘zbek tillaridagi tibbiy matnlardan tashkil topgan maxsus qiyosiy korpus shakllantirildi. Ingliz tilidagi korpus hajmi 528 460 so‘zdan iborat bo‘lib, u 2011–2024-yillarda nashr etilgan ilmiy tibbiy maqolalar, klinik tadqiqotlar va tibbiy annotatsiyalar asosida tuzildi. O‘zbek tilidagi korpus esa 417 230 so‘zdan tashkil topgan bo‘lib, zamonaviy tibbiy darsliklar, ilmiy maqolalar va rasmiy tarjima qilingan klinik hujjatlarni o‘z ichiga oladi. Korpus materiallari 56% inglizcha va 44% o‘zbekcha matnlardan iborat bo‘lib, qiyosiy tahlil uchun muvozanatli empirik baza yaratildi. Sinonimik birliklarning aniqlanishi va chastotaviy tahlili Sketch Engine va AntConc dasturlari yordamida amalga oshirildi. Maqolada terminologik birliklar yagona shaklda qo‘llanilib, inglizcha terminlar kursivda, qisqartmalar esa birinchi marta uchraganda to‘liq shaklda izohlandi.

**NATIJALAR**

Tadqiqot jarayonida jami 137 ta tibbiy termin va ularning 412 ta real kontekstual qo‘llanish holati tahlil qilindi. Har bir termin ingliz va o‘zbek korpuslarida kamida uch xil kontekstda o‘rganildi. Terminlar asosan kardiologiya, endokrinologiya, pulmonologiya va umumiy terapiya sohalaridan tanlab olindi. Bu holat tadqiqotning empirik bazasini kengaytirish va natijalarning ishonchliligini ta’minlash imkonini berdi. Tadqiqot natijalari ingliz tibbiy matnlarida sinonimiya nisbatan cheklangan va asosan terminologik darajada namoyon bo‘lishini ko‘rsatdi. Variantlilik til birliklarining shakl va ifoda jihatidan farqlanishi bilan izohlanadi[6]. Masalan, disease, illness va disorder terminlari bir qarashda sinonim bo‘lib ko‘rinsa-da, klinik kontekstda ularning qo‘llanish sohasi va semantik chegaralari aniq farqlanadi. Bu terminlar ingliz tibbiy korpusida qat’iy kontekstual cheklovlar asosida ishlatiladi.

O‘zbek tibbiy matnlar korpusida esa sinonimiya va leksik variativlik ancha kengroq ko‘lamda kuzatiladi. Leksik sinonimiya tilning ifoda imkoniyatlarini kengaytiradi[7]. Yuqoridagi inglizcha birliklar o‘zbek tilida kasallik, xastalik, kasallik holati, organizm faoliyatining buzilishi kabi bir nechta variantlar orqali ifodalanadi. Bu holat terminologik barqarorlikning yetarli darajada shakllanmaganini ko‘rsatadi.

Shuningdek, hypertension terminining arterial gipertenziya, gipertoniya va qon bosimining oshishi shakllarida parallel qo‘llanilishi o‘zbek tibbiy matnlarida variativlikning tipik namunasi

[6] Madvaliyev A. (tahr.) O‘zbek tilining izohli lug‘ati, 5 jildlik, 1-jild. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2006. – 680 bet.

[7] Tursunov U., Muxtorov J. Hozirgi o‘zbek tili leksikologiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 1992. – 270 bet.

sifatida aniqlandi. Korpus ma’lumotlariga ko‘ra, ingliz tilidagi disease termini 1 468 marta, illness 892 marta va disorder 1 014 marta qo‘llangan. O‘zbek korpusida esa mos ravishda kasallik 1 842 marta, xastalik 671 marta va buzilish 549 marta qayd etildi. Ushbu chastotaviy ko‘rsatkichlar sinonimik birliklarning funksional ustuvorligini aniqlashga imkon berdi hamda leksik variativlikning miqdoriy jihatdan mavjudligini tasdiqladi.

**TAHLIL**

Olingan natijalar asosida shuni ta’kidlash mumkinki, ingliz tilidagi tibbiy terminologiya yuqori darajada standartlashgan bo‘lib, sinonimiya ko‘proq terminlararo nozik semantik farqlar orqali namoyon bo‘ladi. Ilmiy matnlarda terminlarning izchil va me’yoriy qo‘llanishi muhim ahamiyatga ega[8]. Bunday holat tibbiy axborotning aniqligi va professional darajada uzatilishini ta’minlaydi.

O‘zbek tilida esa sinonimiya va variativlik asosan tarjima jarayonlari, izohli yondashuv va terminlarning ommalashtirilishi bilan bog‘liq holda shakllanadi. Bir terminning bir nechta variantda qo‘llanishi matnni keng auditoriya uchun tushunarli qilsa-da, ilmiy aniqlik nuqtayi nazaridan muayyan muammolarni yuzaga keltiradi.

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, o‘zbek tibbiy korpusida sinonimiya ko‘pincha terminologik me’yorlash yetishmasligi bilan bog‘liq bo‘lib, bu holat tibbiy tarjimada noaniqlik va semantik siljishlarga sabab bo‘lishi mumkin.

**MUHOKAMA**

Korpus lingvistikasi tushunchasi va metodologik asoslari Biber (1998) hamda McEnery va Hardie (2012) tadqiqotlariga tayangan holda izohlanadi. Terminologik variativlik masalalari Cabré (1999) qarashlari asosida talqin qilinadi, maxsus korpuslardan tarjima jarayonida foydalanish esa Bowker va Pearson (2002) ishlariga tayanib asoslanadi. Tadqiqot natijalari tibbiy terminologiyani korpus asosida me’yorlashtirish zaruratini yana bir bor tasdiqlaydi. Ingliz tilidagi qat’iy terminologik tizim tajribasidan kelib chiqib, o‘zbek tilida ham standart variantlarni belgilash va ularni ilmiy hamda amaliy matnlarda izchil qo‘llash muhim ahamiyatga ega.

Sinonimiya va variativlikni to‘liq inkor etish mumkin emas, biroq ularning funksional chegaralarini aniqlash zarur. Ayniqsa, klinik hujjatlar va ilmiy maqolalarda tavsifiy birliklardan ko‘ra me’yoriy terminlardan foydalanish tibbiy axborotning aniqligini oshiradi. Mazkur tadqiqot natijalari tibbiy tarjimonlar, terminologlar va maxsus lug‘at tuzuvchilar uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Shuningdek, kelgusida tibbiy matnlar korpusini kengaytirish va avtomatlashtirilgan terminologik tizimlarni yaratish uchun nazariy zamin yaratadi.

**XULOSA**

Tadqiqot natijalari ingliz va o‘zbek tillaridagi tibbiy matnlar korpusida sinonimiya va leksik variativlikning qiyosiy xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi. Ingliz tilida tibbiy terminologiya yuqori darajada standartlashgan bo‘lsa, o‘zbek tibbiy matnlarida tavsifiy va izohli birliklar faol qo‘llanilishi kuzatildi. Olingan natijalar tibbiy tarjima sifatini oshirish, terminologik me’yorlash hamda maxsus lug‘atlar yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Kelgusida tadqiqotni kengroq ko‘p tilli tibbiy korpus asosida davom ettirish istiqbolli yo‘nalish sifatida belgilandi.

[8] Qosimov S. Ilmiy matn va terminologiya. – Toshkent: Akademnashr, 2018. – 224 bet.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:**

1. Hojiyev A. Tilshunoslik terminlarining izohli lug‘ati. – Toshkent: Fan, 2002. – 176 bet.
2. Rahmatullayev Sh. Hozirgi o‘zbek adabiy tili. – Toshkent: Universitet, 2006. – 412 bet.
3. Yo‘ldoshev M. Matn va uning lingvistik tahlili. – Toshkent: Fan, 2008. – 198 bet.
4. Ismoilov I. Tibbiy terminologiya asoslari. – Toshkent: Ibn Sino nomidagi nashriyot, 2015. – 256 bet.
5. Madvaliyev A. (tahr.) O‘zbek tilining izohli lug‘ati, 5 jildlik, 1-jild. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2006. – 680 bet.
6. Qosimov S. Ilmiy matn va terminologiya. – Toshkent: Akademnashr, 2018. – 224 bet.
7. Abduazizov A. Qiyosiy tilshunoslik asoslari. – Toshkent: Fan, 2010. – 304 bet.
8. Tursunov U., Muxtorov J. Hozirgi o‘zbek tili leksikologiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 1992. – 270 bet.

# INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDA HAYVON NOMLARI ORQALI IFODALANGAN PAREMIOLOGIK MA’NOLAR

**Bo‘riyev Dilmurod Arzimurod o‘g‘li**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti Tillar kafedrasi stajyor-assistenti

https://doi.org/10.5281/zenodo.18053350

**Annotatsiya:** ushbu maqolada ingliz va o‘zbek tillarida hayvon nomlari orqali ifodalangan paremiologik ma’nolar filologik, lingvomadaniy va qiyosiy yondashuv asosida tadqiq etiladi. Tadqiqot davomida hayvon nomlarining semantik, ikonik va metaforik xususiyatlari, ularning milliy mentalitet va madaniyat bilan bog‘liqligi tahlil qilinadi. Ingliz va o‘zbek paremiologiyasida hayvon nomlari orqali shakllangan ijobiy va salbiy baholash tizimlari o‘rganiladi, shuningdek, universal va madaniy-spetsifik ramzlar aniqlanadi. Tadqiqot natijalari paremiologiya, lingvomadaniyatshunoslik va qiyosiy tilshunoslik sohalarida nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** paremiologiya, hayvon nomi, lingvomadaniyat, semantik tahlil, metafora, qiyosiy tadqiqot.

# ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ, ВЫРАЖЕННЫЕ ЧЕРЕЗ НАЗВАНИЯ ЖИВОТНЫХ В АНГЛИЙСКОМ И УЗБЕКСКОМ ЯЗЫКАХ

**Буриев Дилмурод Арзимуродович**
Стажёр-ассистент кафедры языков Самаркандского государственного медицинского университета

**Аннотация:** в данной статье паремиологические значения, выраженные посредством названий животных в английском и узбекском языках, исследуются на основе филологического, лингвокультурного и сравнительно-сопоставительного подходов. В ходе исследования анализируются семантические, иконические и метафорические особенности названий животных, а также их связь с национальным менталитетом и культурой. Изучаются системы положительной и отрицательной оценки, сформированные через названия животных в английской и узбекской паремиологии, а также выявляются универсальные и культурно-специфические символы. Результаты исследования имеют теоретическое и практическое значение для паремиологии, лингвокультурологии и сравнительного языкознания.

**Ключевые слова:** паремиология, название животного, лингвокультура, семантический анализ, метафора, сравнительное исследование.

# PAREMIOLOGICAL MEANINGS EXPRESSED THROUGH ANIMAL NAMES IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES

**Boriyev Dilmurod Arzimurod ugli**
Trainee Assistant of the Languages Department, Samarkand State Medical University

**Abstract:** this article investigates paremiological meanings expressed through animal names in the English and Uzbek languages based on philological, linguocultural, and comparative approaches. The study analyzes the semantic, iconic, and metaphorical features of animal names and examines their relationship with national mentality and culture. Positive and negative evaluative systems formed through animal names in English and Uzbek paremiology are explored, and universal as well as culturally specific symbols are identified. The results of the study have theoretical and practical significance for the fields of paremiology, linguocultural studies, and comparative linguistics.

**Keywords:** paremiology, animal name, linguoculture, semantic analysis, metaphor, comparative research.

## KIRISH

Xalq og‘zaki ijodi insoniyat madaniyatining eng qadimiy va barqaror qatlamini tashkil etadi. Maqol va matallar milliy mentalitet, ijtimoiy qadriyatlar va axloqiy tamoyillarni ifodalash vositasi sifatida tilga kiradi. Ayniqsa, hayvon nomlari ishtirokidagi paremiologik birliklar xalqning tabiatga va atrof-muhitga bo‘lgan munosabatini, shuningdek, inson xulq-atvorini ramziy tarzda aks ettiradi.

Ingliz va o‘zbek paremiologiyasida hayvon nomlari **baholovchi va tarbiyaviy funksiyalar** bilan ajralib turadi. Biroq ularning semantik talqini, metaforik xususiyatlari va pragmatik vazifalari turlicha. Masalan, ingliz maqollarida it sodiqlik va pragmatik ayyorlik ramzi sifatida ishlatilsa, o‘zbek maqollarida u ko‘pincha salbiy konnotatsiya bilan bog‘lanadi. Shu bilan birga, tulki va sher obrazlari ko‘plab maqollarda universal ramz sifatida uchraydi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, hayvon nomlari orqali ifodalangan paremiologik ma’nolarni madaniy-spetsifik va universal jihatlar bilan qiyosiy o‘rganish, ingliz va o‘zbek tillarining lingvomadaniy xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Tadqiqotning maqsadi hayvon nomlarining paremiologik birliklarda semantik, ikonik va metaforik funksiyalarini ochib berish va ikki tilda ularning milliy mentalitet bilan bog‘liqligini tahlil qilishdan iborat.

Paremiologiya filologiya fanining maqol va matallarni o‘rganuvchi sohasi bo‘lib, u lingvistik birliklarning semantik, pragmatik va kognitiv xususiyatlarini tadqiq etadi. Paremiologik birliklar qisqa, lekin chuqur mazmunni ifodalovchi shaklda bo‘lib, ular orqali xalqning hayotiy tajribasi va madaniy qadriyatlari aks ettiriladi.

Hayvon nomlari ishtirokidagi paremiologik birliklar ikonik va metaforik asosga ega. Ikonik yondashuv shuni bildiradiki, hayvonning real biologik xususiyati uning semantik talqinida aks etadi. Masalan, tulkining ayyorligi yoki eshakning sabr-toqati xalq ongida mustahkamlangan ramzdir. Shu bilan birga, metaforik yondashuv hayvon obrazini inson xulq-atvori, ijtimoiy vaziyat yoki axloqiy tamoyil bilan bog‘laydi.

Semantik tahlil natijasida hayvon nomlari **ijobiy va salbiy baholash tizimlari**, shuningdek, **madaniy-spetsifik ramzlar** bilan bog‘liqligi aniqlanadi. Masalan, ingliz paremiologiyasida “lion” jasorat va kuch timsoli sifatida universal baholanadi, o‘zbek paremiologiyasida esa sher tasviri ko‘proq ijobiy sifatlar bilan bog‘langan, lekin boshqa hayvonlar (it, eshak) salbiy yoki tarbiyaviy baholash bilan ishlatiladi.

Kognitiv yondashuv esa hayvon nomlarining paremiologik birliklarda inson tafakkurining metaforik modeli sifatida shakllanishini ko‘rsatadi. Hayvon obrazlari orqali abstrakt tushunchalar (ayyorlik, jasorat, sabr) soddalashtirilib, nutq jarayonida samarali ifodalanadi.

Ingliz paremiologiyasida hayvon nomlari **ko‘pincha metaforik va kognitiv funksiyalarni** bajaradi. Ular inson xulq-atvori, ijtimoiy holat va axloqiy baholashni ramziy tarzda aks ettiradi. Quyida asosiy hayvon nomlari va ularning maqollar orqali ifodalangan ma’nolari keltiriladi:

1. It (Dog)

*Every dog has his day* – har bir inson muvaffaqiyatga erishish imkoniga ega.

*Barking dogs seldom bite* – ko‘p gapirgan odam ko‘pincha xavf tug‘tirmaydi.

It obrazi sodiqlik, ehtiyotkorlik va ba’zan salbiy pragmatik xulq-atvorni ifodalaydi.

2. Tulki (Fox)

*A sly fox* – ayyorlik va ehtiyotkorlik ramzi.

Tulki ko‘pincha ixtiyotkorlik va strategik tafakkur sifatida baholanadi.

3. Qush (Bird)

*The early bird catches the worm* – chaqqonlik va tashabbusning qadri.

*Birds of a feather flock together* – o‘xshash odamlar birlashadi.

Qush obrazi ijtimoiy xulq-atvor va faoliyat bilan bog‘liq ramz sifatida ishlatiladi.

4. Sher (Lion)

*Lion-hearted* – jasoratli va qo‘rqmas.

Sher obrazi liderlik, jasorat va kuch-quvvat timsoli sifatida ishlatiladi.

Ingliz maqollarida hayvon nomlari individualizm, shaxsiy fazilat va pragmatik maslahatni ifodalashga xizmat qiladi.

O‘zbek paremiologiyasida hayvon nomlari ko‘pincha milliy mentalitet, axloqiy tamoyil va jamoaviy qadriyatlar bilan bog‘liq. Ularning semantik va pragmatik talqini ingliz tilidan tubdan farq qiladi:

1. **It**

*It hurar, karvon o‘tar* – ortiqcha gap ishga xalaqit bera olmaydi.

It obrazi ko‘pincha **salbiy baholovchi va ogohlantiruvchi** ma’noda ishlatiladi.

2. **Eshak**

*Eshak sabr qiladi, yukni ko‘taradi* – sabr va mehnatsevarlik ramzi.

*Eshakning bo‘yi uzun, ammo aqli qisqa* – nodonlik timsoli.

Eshak obrazi **ikkinchi darajali baholash va tarbiyaviy funksiyani** bajaradi.

3. **Tulki**

*Tulkining oyog‘i uzun, u o‘zi bilan aqlli* – ayyorlik va ehtiyotkorlik ramzi.

Tulki obrazi **ayyorlik va ehtiyotkorlik**ni madaniy-spetsifik kontekstda ifodalaydi.

4. Ot

*Otning ko‘rigi – odamning hurmati* – sodiqlik, ishonch va kuch ramzi.

Ot obrazi ijobiy baholash va axloqiy qadriyatlar bilan bog‘liq.

O‘zbek paremiologiyasida hayvon nomlari jamoaviy qadriyatlar va axloqiy tamoyillarni aks ettiruvchi lingvomadaniy vosita hisoblanadi.

Ushbu maqolada ingliz va o‘zbek tillarida hayvon nomlari orqali ifodalangan paremiologik ma’nolar qiyosiy, lingvomadaniy va semantik nuqtai nazardan tadqiq qilindi. Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko‘rsatadi:

1. Universal va madaniy-spetsifik ramzlar:

Tulki va sher obrazlari ikki tilda universal ramz sifatida ishlatiladi.

It, eshak, ot kabi hayvon nomlari esa madaniy-spetsifik bo‘lib, ularning baholash tizimi va pragmatik vazifasi milliy kontekstga bog‘liq.

2. Semantik va metaforik talqin:

Ingliz paremiologiyasida hayvon obrazlari ko‘proq individual xulq-atvor va pragmatik maslahatni ifodalaydi.

O‘zbek paremiologiyasida ular jamoaviy qadriyat, axloqiy tamoyil va tarbiyaviy funksiyalar bilan bog‘liq.

3. Kognitiv va diskursiv jihatlar:

Hayvon nomlari orqali shakllangan maqollar insonga xulq-atvorni tushuntirish, maslahat berish va ogohlantirish vazifasini bajaradi.

Diskurs kontekstida ular ramziy vosita sifatida ishlatiladi va milliy madaniyat bilan uzviy bog‘liq.

4. Lingvomadaniyat ahamiyati:

Hayvon nomlari xalq tafakkurini, madaniy qadriyatlarni va ijtimoiy me’yorlarni til orqali aks ettiruvchi lingvomadaniy belgilardir.

Qiyosiy tahlil orqali ingliz va o‘zbek tillaridagi paremiologik birliklarning o‘ziga xos xususiyatlari aniqlanadi va milliy tafovutlar ko‘rsatib beriladi.

Natijada, hayvon nomlari orqali ifodalangan paremiologik birliklar nafaqat tilning leksik va semantik tizimi, balki madaniyat, mentalitet va axloqiy qadriyatlar bilan bevosita bog‘liqligini tasdiqlaydi. Ushbu tadqiqot natijalari paremiologiya, lingvomadaniyatshunoslik va qiyosiy tilshunoslik sohalarida nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

**XULOSA**

Ushbu tadqiqotda ingliz va o‘zbek paremiologiyasida hayvon nomlari (it, eshak, tulki, ot va boshqalar) orqali ifodalangan maqollar qiyosiy-lingvomadaniy va semantik nuqtai nazardan tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, hayvon obrazlari orqali shakllangan paremiologik birliklar universal va madaniy-spetsifik xususiyatlarga ega bo‘lib, ular milliy mentalitet, axloqiy qadriyatlar va ijtimoiy me’yorlarni aks ettiradi.

Tulki (ayyorlik) va sher (kuch, hukmdorlik) kabi obrazlar ikki til va madaniyatda ham universal ramz sifatida qo‘llaniladi. Biroq it, eshak va ot obrazlari madaniy-spetsifik bo‘lib, ingliz maqollarida ko‘proq individual xulq-atvor va pragmatik maslahatni ifodalasa, o‘zbek paremiologiyasida ular jamoaviy qadriyatlar, tarbiyaviy funksiya va axloqiy tamoyillarni ta’kidlaydi.

Semantik va metaforik jihatdan ingliz maqollari shaxsiy muvaffaqiyat va amaliy maslahatga yo‘naltirilgan bo‘lsa, o‘zbek maqollari jamiyatdagi o‘zaro munosabatlar, sabr-toqat, hurmat va ogohlantirishni birinchi o‘ringa qo‘yadi. Kognitiv va diskursiv nuqtai nazardan hayvon nomlari insonga xulq-atvorni tushuntirish, maslahat berish va ogohlantirish vositasi sifatida xizmat qiladi hamda milliy madaniyat bilan uzviy bog‘liq ramziy belgilardir.

**ADABIYOTLAR**

1. Palmer G. Toward a Theory of Cultural Linguistics. – Austin, 1996.
2. Lakoff G., Johnson M. Metaphors We Live By. – Chicago, 1980.
3. Simpson J. The Concise Oxford Dictionary of Proverbs. – Oxford, 2015.
4. Saidova M. Lingvomadaniyat va milliy tafakkur. – Toshkent, 2019.
5. Apresyan Yu.D. Lexical Semantics. – Moscow, 1995.
6. Hymes D. Language in Culture and Society. – New York, 1964.
7. O‘zbek xalq maqollari. 2 jildlik. – Toshkent, 2005.
8. English Proverbs Explained. – London, 2010.
9. Bobojonov T. Qiyosiy tilshunoslik asoslari. – Toshkent, 2020.
10. Allan K. Linguistic Meaning. – London, 1986.
11. Wierzbicka A. Understanding Cultures Through Their Key Words. – Oxford, 1997.

# СВОЕОБРАЗИЕ ПЕРЕВОДА ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С РУССКОГО НА УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ ДРАМЫ А. Н. ОСТРОВСКОГО «ГРОЗА»)

**Ахмаджанова Исмигул Дилмурод кизи**
магистр 1 курса University of Business and Science
E-mail: ismigulahmadjanova@icloud.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18053263**

**Аннотация:** в статье рассматриваются особенности перевода фразеологических единиц с русского языка на узбекский на материале драмы А. Н. Островского «Гроза». Анализируются основные переводческие приёмы, используемые при передаче национально-культурной специфики русских фразеологизмов в узбекском языке. Выявляются типичные трудности перевода, связанные с семантической, образной и прагматической неэквивалентностью. Делается вывод о необходимости функционально-смыслового подхода при переводе художественного текста.

**Ключевые слова**: фразеологизм, перевод, художественный текст, Островский, русский язык, узбекский язык, межкультурная коммуникация.

# RUS TILIDAN O‘ZBEK TILIGA FRAZEOLOGIK BIRLIKLARNI TARJIMA QILISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI (A. N. OSTROVSKIYNING «MOMAQALDIROQ» DRAMASI MATERIALI ASOSIDA)

**Ahmadjonova Ismig‘ul Dilmurod qizi**
Business and Science universiteti 1-kurs magistri

**Annotatsiya:** ushbu maqolada A. N. Ostrovskiyning «Groza» dramasi materialida rus tilidan o‘zbek tiliga frazeologik birliklarni tarjima qilish xususiyatlari ko‘rib chiqiladi. Rus frazeologizmlarining milliy-madaniy xususiyatlarini o‘zbek tilida etkazishda qo‘llaniladigan asosiy tarjima usullari tahlil qilinadi. Semantik, obrazli va pragmatik muvofiqlikning yo‘qligi bilan bog‘liq bo‘lgan tipik tarjima qiyinchiliklari aniqlanadi. Badiiy matnni tarjima qilishda funksional-ma’noli yondashuvning zarurligi haqida xulosa qilinadi.

**Kalit so‘zlar**: frazeologizm, tarjima, badiiy matn, Ostrovskiy, rus tili, o‘zbek tili, madaniyaro kommunikatsiya.

# PECULIARITIES OF TRANSLATING PHRASEOLOGICAL UNITS FROM RUSSIAN INTO UZBEK (BASED ON THE DRAMA THE STORM BY A. N. OSTROVSKY)

**Ahmadjanova Ismigul Dilmuradovna**
First-year Master’s Student at University of Business and Science

**Annotation:** This article examines the features of translating phraseological units from Russian to Uzbek using the material of A. N. Ostrovsky's play "The Storm." It analyzes the main translation techniques used to convey the national and cultural specificity of Russian phraseological units in the Uzbek language. Typical translation difficulties related to semantic, figurative, and pragmatic non-equivalence are identified. The conclusion emphasizes the necessity of a functional and meaningful approach when translating artistic texts.

**Keywords:** idioms, translation, artistic text, Ostrovsky, Russian language, Uzbek language, intercultural communication.

**ВВЕДЕНИЕ**

Перевод художественного текста представляет собой сложный межкультурный и межъязыковой процесс, в котором особую трудность вызывают фразеологические единицы. Они отражают национальную картину мира, культурные традиции и особенности мышления носителей языка. В этом отношении произведения А. Н. Островского, в частности драма «Гроза», являются богатым материалом для исследования, поскольку язык персонажей насыщен разговорной лексикой и устойчивыми выражениями.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью изучения переводческих решений при передаче русских фразеологизмов на узбекский язык, где часто отсутствуют прямые эквиваленты. Цель статьи — выявить своеобразие и основные способы перевода фразеологических единиц с русского языка на узбекский в драме «Гроза».

Задачи исследования:

1. выявить фразеологические единицы в тексте оригинала;
2. проанализировать способы их перевода на узбекский язык;
3. определить наиболее продуктивные переводческие приёмы;

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалом исследования послужил текст драмы А. Н. Островского «Гроза» и его перевод на узбекский язык. В работе использованы следующие методы: метод сплошной выборки фразеологических единиц, сравнительно-сопоставительный анализ оригинала и перевода; семантико-контекстуальный анализ; элементы переводоведческого анализа.

Теоретической базой данного исследования послужили фундаментальные труды в области фразеологии и переводоведения, прежде всего работы А. В. Кунина [А. В. Кунин,1996:258], В. Н. Комиссарова[В. Н. Комиссаров,1990:186], Л. С. Бархударова [Бархударов Л. С.,1975:120] и других известных ученых, в которых рассматриваются проблемы семантики фразеологических единиц, их национально-культурная обусловленность и особенности передачи в переводе.

Проведённый анализ показал, что при переводе фразеологических единиц из драмы А. Н. Островского «Гроза» с русского языка на узбекский применяются различные переводческие приёмы, выбор которых обусловлен как структурно-семантическими особенностями фразеологизмов, так и контекстом их функционирования в художественном тексте. Одним из наиболее продуктивных способов является использование фразеологического эквивалента. Данный приём применяется в тех случаях, когда в узбекском языке существует устойчивое выражение, близкое по значению и стилистической окраске русскому фразеологизму. Так, выражение «не по душе» адекватно передаётся узбекским «ko‘ngliga yoqmaslik», что позволяет сохранить не только смысл, но и эмоционально-оценочный оттенок высказывания.

В ряде случаев перевод осуществляется с помощью фразеологического аналога, при котором общее значение фразеологизма сохраняется, однако образная основа изменяется в соответствии с нормами и традициями узбекского языка. Примером может служить передача выражения «держать в страхе» как «qo‘rquvda ushlab turmoq». Несмотря на различия в образности, данный вариант обеспечивает адекватное восприятие смысла и прагматического эффекта высказывания.

При отсутствии эквивалентных или аналогичных фразеологических средств переводчик прибегает к описательному переводу. Этот способ предполагает развернутое пояснение значения фразеологизма, что особенно важно для передачи смысла

национально-культурно маркированных единиц. Так, выражение «язык без костей» передаётся через объяснение, раскрывающее идею чрезмерной разговорчивости и неосторожности в речи. Хотя при этом утрачивается образность оригинала, смысл высказывания становится понятным адресату перевода.

Наконец, в отдельных случаях используется лексическая замена, при которой фразеологизм заменяется нейтральной лексической единицей или словосочетанием. Данный приём позволяет сохранить основное содержание реплики, однако приводит к снижению экспрессивности и художественной выразительности текста.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при переводе фразеологических единиц переводчик нередко вынужден жертвовать образной составляющей ради точной передачи смысла и сохранения прагматического воздействия высказывания. Особенно отчётливо это проявляется в репликах персонажей, где фразеологизмы выполняют важную характеристическую функцию, отражая социальный статус, эмоциональное состояние и мировоззрение героев. Национально-культурная специфика русских фразеологизмов не всегда находит прямые соответствия в узбекском языке, что требует от переводчика не только высокого уровня языковой компетенции, но и глубокого понимания контекста, коммуникативной ситуации и художественного замысла автора.

Рассмотрим конкретные примеры передачи фразеологических единиц из драмы А. Н. Островского «Гроза» на узбекский язык, что позволяет наглядно продемонстрировать основные переводческие стратегии и оценить степень их адекватности в художественном тексте.

В первом примере используется приём **фразеологического эквивалента**. Русское высказывание «Мне это совсем не по душе» в узбекском переводе передаётся как «Bu holat menga umuman ko‘nglimga yoqmaydi». В данном случае в узбекском языке имеется устойчивое выражение, полностью совпадающее по значению и эмоционально-оценочной окраске с оригиналом. Благодаря этому переводчику удаётся сохранить субъективное отношение говорящего и его эмоциональное состояние, что особенно важно для драматического диалога.

Второй пример иллюстрирует использование **фразеологического аналога.** Выражение «Она всех в страхе держит» переводится как «U hammani qo‘rquvda ushlab turadi». Несмотря на то, что образная составляющая русского фразеологизма несколько трансформируется, семантическое ядро и прагматическая функция высказывания сохраняются. Реплика по-прежнему передаёт атмосферу давления и подавления, характерную для межличностных отношений персонажей в драме.

В третьем случае переводчик прибегает к **описательному переводу.** Фразеологизм «У неё язык без костей» не имеет прямого эквивалента в узбекском языке, в связи с чем он передаётся развернутым описанием: «U o‘ylamay gapiradigan, tilini tiyolmaydigan odam». Такой способ позволяет донести до читателя основную характеристику персонажа — его чрезмерную разговорчивость и неосторожность в речи. Хотя экспрессивность и образность оригинального выражения частично утрачиваются, коммуникативный смысл реплики остаётся ясным и функционально оправданным.

Четвёртый пример демонстрирует **лексическую замену.** Русское выражение «Грех на душу брать не хочу» в узбекском переводе представлено как «Men yolg‘on gapirishni istamayman». В данном случае фразеологизм заменяется нейтральной лексической конструкцией, что приводит к утрате религиозно-нравственной образности, характерной

для оригинала. Однако семантическое содержание высказывания — нежелание говорить неправду — передаётся достаточно точно, что соответствует коммуникативной задаче реплики.

Пятый пример представляет собой случай **частичного сохранения образности.** Фразеологизм «Свету белого не видит» переводится как «U yorug‘ dunyoni ko‘rmay yashayapti». Переводчик сохраняет метафорическую основу выражения, адаптируя её к нормам узбекского языка. В результате достигается гармоничное сочетание художественной выразительности и смысловой понятности, что способствует адекватному восприятию образа персонажа читателем перевода.

В целом проанализированные примеры показывают, что при переводе фразеологических единиц из драмы «Гроза» переводчик использует широкий спектр стратегий — от полного фразеологического эквивалента до описательного перевода и лексической замены. Выбор того или иного способа обусловлен наличием или отсутствием устойчивых соответствий в узбекском языке, а также прагматической направленностью реплики и её ролью в характеристике персонажа. Наиболее продуктивным в данном контексте представляется функционально-смысловой подход, ориентированный на сохранение коммуникативного эффекта и художественной ценности текста при его восприятии читателем перевода.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, своеобразие перевода фразеологизмов с русского языка на узбекский в драме А. Н. Островского «Гроза» проявляется в использовании различных переводческих стратегий, направленных на сохранение смысла, экспрессии и художественной функции текста. Перевод фразеологических единиц требует не буквального, а интерпретационного подхода с учётом культурных и языковых различий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бархударов Л. С. Язык и перевод (вопросы общей и частной теории перевода). М.: Международные отношения, 1975, **240 с.**
2. Комиссаров В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты). М.: Высшая школа, 1990**,** 253 **с.**
3. Кунин А. В. Фразеология современного русского языка. М.: Высшая школа, 1996, **381 с.**
4. Островский А. Н. Гроза. М.: Художественная литература, 1985, **96 с.**
5. Ostrovskiy A. N. Momaqaldiroq / tarjima. — Toshkent: O‘zbekiston davlat nashriyoti, 1990, **104 b.**

# СЛОВО КАК ХРОНИКА ДУХА: ФИЛОСОФИЯ И КУЛЬТУРА ЯЗЫКА В НАСЛЕДИИ М.А. ШОЛОХОВА КАК ОТРАЖЕНИЕ РУССКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

**Джуманазарова Зилола Обиджоновна**
д.ф.ф.н., PhD, и.о.доцента кафедры языкового и литературного образования
University of science and business
E-mail: ziloladjumanazarova7@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18053296**

**Аннотация:** статья посвящена философско-культурологическому анализу языка как носителя цивилизационного кода в художественном наследии М.А. Шолохова. Язык рассматривается как основная форма выражения исторической памяти, ментальности и духовных ценностей русской цивилизации. На основе анализа речевых структур, лексики, стилистики и речевой интонации в прозе Шолохова делается вывод о языке как ключевом инструменте формирования и сохранения коллективной идентичности. Показано, что через слово Шолохова говорит народ, а язык становится зеркалом исторических трансформаций XX века.

**Ключевые слова:** М.А. Шолохов, философия языка, культурный код, русская цивилизация, историческая память, казачество, речевая культура.

# SO‘Z JON XOTIRASI: RUSS SIVILIZATSIYASI AKSI SIFATIDA M.A. SHOLOXOV MEROSIDA TIL FALSAFASI VA MADANIYATI

**Jumanazarova Zilola Obidjon kizi**
Filologiya fanlari doktori, PhD, Til va adabiyot ta’limi kafedrasi v.b.dotsenti
University of science and business

**Annotatsiya:** maqola M.A. Sholoxov adabiy merosida sivilizasion kod tashuvchisi sifatida tilning falsafiy-madaniy tahliliga bag‘ishlangan. Til rus sivilizatsiyasining tarixiy xotirasi, mentalligi va ma’naviy qadriyatlarini ifodalashning asosiy shakli sifatida qaraladi. Sholoxov nasridagi nutqiy tuzilmalar, leksika, stilistik xususiyatlar va intonatsiyani tahlil qilish asosida, til jamoviy identikni shakllantirish va saqlashning asosiy vositasi sifatida faoliyat ko‘rsatadi, degan xulosa chiqarilgan. Sholoxov so‘zi orqali xalq ovozi ifodalanishi, til esa XX asrning tarixiy transformatsiyalari ko‘zgusiga aylanishi ko‘rsatilgan.

**Kalit so‘zlar:** M.A. Sholoxov, til falsafasi, madaniy kod, rus sivilizatsiyasi, tarixiy xotira, kazak, nutq madaniyati.

# THE WORD AS A CHRONICLE OF THE SPIRIT: PHILOSOPHY AND CULTURE OF LANGUAGE IN THE HERITAGE OF M. A. SHOLOKHOV AS A REFLECTION OF RUSSIAN CIVILIZATION

**Jumanazarova Zilola Obidjonovna**
Doctor of Philological Sciences, PhD, Acting Associate Professor of the Department of Language and Literary Education, University of Science and Business

**Abstract:** the article is devoted to a philosophical and cultural analysis of language as a bearer of the civilizational code in the literary heritage of M. A. Sholokhov. Language is examined as the principal form of expression of historical memory, mentality, and the spiritual values of Russian civilization. Based on an analysis of speech structures, vocabulary, stylistic features, and intonation in Sholokhov’s prose, the study concludes that language functions as a key instrument for the formation and preservation of collective identity. It is demonstrated that through

Sholokhov's word the voice of the people is expressed, and language becomes a mirror of the historical transformations of the twentieth century.

**Keywords:** M. A. Sholokhov, philosophy of language, cultural code, Russian civilization, historical memory, Cossacks, speech culture.

## ВВЕДЕНИЕ

120-летие со дня рождения Михаила Александровича Шолохова (1905–1984) — это не только важная памятная дата, но и повод для глубокого осмысления роли писателя в формировании культурного и философского самосознания русской нации. Шолохов — не просто выдающийся прозаик, лауреат Нобелевской премии (1965) и автор романов, вошедших в золотой фонд мировой литературы. Он является выразителем глубинной сущности русского народа, его исторических коллизий, мировоззренческих архетипов и культурных кодов. Его творчество — это художественная летопись судьбы России в одном из самых драматичных её периодов — XX веке.

Язык произведений Шолохова — не просто инструмент художественного выражения. Это особая культурно-философская категория, в которой концентрируются экзистенциальные смыслы, национальные ценности, архетипические образы, коллективная память и духовная традиция народа. Через язык раскрываются не только характеры героев и сюжетные линии, но и исторические травмы, народная боль, сила сопротивления, способность к надежде и внутреннему возрождению. Язык в шолоховской прозе становится не только средством повествования, но и формой национального бытия, способом постижения и выражения цивилизационного кода России.

Цель настоящей статьи — рассмотреть язык в прозе Михаила Шолохова как зеркало русской цивилизации, как форму ментального, духовного и исторического самосознания народа. Анализируя языковую ткань произведений писателя, мы стремимся выявить, каким образом слово у Шолохова становится носителем философской глубины, культурной памяти и нравственного выбора.

Методологическую основу исследования составляют идеи Н.А. Бердяева, М.М. Бахтина, Ю.М. Лотмана, Л.П. Якубинского, согласно которым язык художественного текста есть неотъемлемая часть культуры, в которой воплощены философия времени и духовные смыслы эпохи. Язык в этом контексте рассматривается не только как средство коммуникации, но как носитель ценностей и способов мышления.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Русская цивилизация, по определению Н.А. Бердяева, — это «цивилизация духа», в которой в приоритет ставятся не материальные достижения и технический прогресс, а глубинные духовные смыслы, метафизические основания бытия, моральные ценности и культурные архетипы [2]. В этом контексте язык занимает центральное место как не просто средство повседневной коммуникации, но как сакральный код, в котором зафиксированы основы национального мироощущения и мировосприятия.

Язык русской цивилизации несет в себе отпечаток тысячелетнего исторического пути народа, его борьбы, веры, страданий и надежд. Он выступает инструментом выражения философской и религиозной рефлексии, средством художественного воплощения нравственных и культурных идеалов. Через язык осуществляется передача не только информации, но и культурных смыслов, коллективной памяти, ценностных ориентаций, сформированных в ходе исторического развития.

Особое внимание заслуживает тот факт, что в русском языке отражается стремление к внутреннему синтезу духовного и мирского, сакрального и бытового. Это делает его не только языком коммуникации, но и языком культуры, философии, нравственного выбора. Язык в русской цивилизации выполняет функцию своеобразного «зеркала духа» — он сохраняет, транслирует и развивает цивилизационное наследие, формируя культурную и духовную идентичность народа.

Такое понимание языка как духовной субстанции особенно ярко проявляется в произведениях русских мыслителей, писателей и богословов, начиная с славянофильства и заканчивая религиозной философией Серебряного века. Например, для В.С. Соловьёва язык был носителем Божественного Логоса, проявлением события человека с Истиной. По мнению Л.П. Карсавина, язык есть выражение «живой традиции духа», посредством которого культура становится преемственной и осмысленной.

Язык в русской цивилизационной парадигме является одновременно духовным хранилищем и творческой силой. Он не только сохраняет прошлое, но и формирует будущее, участвует в моделировании общественного идеала, формировании национальной идеи, развитии культурной политики. Именно через язык осуществляется приобщение личности к культурной матрице цивилизации, благодаря чему формируется устойчивое чувство сопричастности к исторической миссии народа. Следовательно, можно утверждать, что философия и культура языка в контексте русской цивилизации не являются периферийными дисциплинами — напротив, они выполняют фундаментальную роль в осмыслении духовного кода нации. В условиях современных цивилизационных вызовов и глобализационных процессов задача сохранения и актуализации этой языковой и культурной традиции приобретает особую значимость, требуя как научного анализа, так и практических шагов в сфере образования, литературы, медиа и государственной культурной политики.

Шолоховский язык - это язык укоренённости: он впитал в себя особенности донского казачьего говора, крестьянского мировосприятия и архаики устной традиции. Именно в диалектной речи, насыщенной пословицами, фразеологизмами, локальными выражениями, проявляется глубинный культурный код. По словам Ю.М. Лотмана, «слово в художественном тексте всегда несёт в себе избыточную информацию», и у Шолохова эта избыточность — цивилизационно значимая [5]. Особенно примечательно, что автор сохраняет живую структуру народной речи, не модернизируя её, а передавая в естественном звучании. Его язык — это язык бытия, насыщенный образами, выражениями, идиомами, типичными для казачьего и крестьянского сознания.

Лексико-семантическая структура произведений «Тихого Дона» и «Поднятой целины» — это прежде всего донской говор, включающий в себя региональные особенности лексики, фонетики и синтаксиса. Говор здесь — не просто фон, а активный участник повествования. Он демонстрирует: ценностные ориентиры героев (честь, долг, род, земля); менталитет (осторожность, наблюдательность, склонность к философствованию); этические нормы (представления о добре, справедливости, прощении). Так, выражения вроде «Пущай живут», «А хиба я не правду кажу?» несут не просто коммуникативную функцию, а репрезентируют духовный строй народа [7].

Казачий диалект в прозе Шолохова представляет собой самостоятельный пласт языка, не сводимый к стилистической функции. Этот диалект выступает не как региональное ответвление русского языка, а как живая материя культурной идентичности,

как форма выражения самостоятельного мироощущения. Примером служат такие выражения, как: «бог милостив», «свят, свят, свят!», «а грех?» - каждое из которых несёт культурно-религиозную нагрузку [6]. Язык у Шолохова становится неотъемлемой частью культурного кода, где сплетаются народная мудрость, историческая судьба и нравственные ориентиры.

У Шолохова нет нейтральных слов: каждое выражение насыщено смыслом. Даже фраза «душа не на месте» отражает не просто тревогу, а внутреннее духовное смятение, символизируя экзистенциальную расколотость человека XX века.

Историческая память в шолоховской прозе проявляется не только через сюжеты, но и через язык. В шолоховской прозе язык играет роль национального архива: в нём отражается и боль утрат, и сила выживания. Революция, гражданская война, коллективизация, репрессии - всё это не только исторические реалии, но и языковые феномены, наполненные живыми чувствами. Язык фиксирует коллективные травмы - «раскулачивание», «перевоспитание», «враг народа». Эти понятия наполняются в шолоховской прозе реальным человеческим содержанием, становятся живыми и болящими метками времени. Шолохов мастерски использует диалоги для передачи памяти поколений. Персонажи его произведений говорят языком, насыщенным личной болью и коллективной памятью. Так, сцена из «Тихого Дона», где Григорий Мелехов обсуждает с отцом судьбу семьи и земли, наполнена философией времени и народным восприятием бытия. В таких диалогах проявляется «голос земли», в духе концепции М.М. Бахтина.

Согласно исследователям М.Л. Гаспарову [3] и Ю.Н. Караулову [4], язык художественного текста способен восстановить не только стиль эпохи, но и её социальные смыслы. Проза Шолохова — это устная хроника в художественной форме, где каждый персонаж — это носитель собственной «микроистории» в лексике. Язык здесь выполняет функцию национального архива, где каждое слово, фраза, оборот речи — это «капсула времени» и духовная формула эпохи.

Философия языка Шолохова соотносится с идеей соборности и органического единства человека, и народа. Его персонажи часто говорят языком, который можно назвать «метафизическим реализмом»: в нём присутствует и бытийная боль, и внутренний свет надежды. Язык становится здесь не способом изложения, а формой мышления. По Л.В. Щербе, «язык — это деятельность духа». Именно так он проявляется у Шолохова: слово становится выражением духовной энергии народа.

Особое место в шолоховской языковой системе занимает казачья речь. Это — отдельный пласт русской цивилизации, со своей лексикой, мелодикой, ритмикой. По А.Н. Васильевой и В.М. Живову, казачий говор в прозе Шолохова выполняет не только стилистическую, но и идентификационную функцию. Через него раскрываются идеалы — честь, род, служение земле. Это язык коллективной души, эпический в своей форме, афористичный и повествовательный. В философско-культурологическом смысле язык у Шолохова выполняет функцию не только описательную, но и мемориальную: через него сохраняется, реконструируется и переосмысляется исторический опыт народа.

Произведения Шолохова представляют собой устную хронику, художественную интерпретацию исторического опыта. Через речевую ткань он передаёт катастрофические события XX века с их эмоциональной и ценностной насыщенностью. Язык становится формой фиксации народного сознания, способом сохранения «внутренней» истории, недоступной в официальных хрониках. Он сохраняет не только события, но и чувства,

интонации, боли и надежды. Язык персонажей не только фиксирует событие, но и эмоционально его окрашивает, лексика наполнена маркерами времени (например, «ревком», «расказачивание», «кулак»), через речевые обороты сохраняются коллективные чувства — страх, надежда, гнев, отчаяние. Язык становится архивом народного сознания, формой сохранения неофициальной, внутренней истории, зачастую недоступной через официальные документы. Именно через язык раскрывается и то, как народ пережил эти события, как они осели в памяти, как отразились на нравственном самосознании.

Как подчёркивал М.М. Бахтин, «слово есть носитель времени». У Шолохова язык — это оттиск исторического бытия, духовный след эпохи [1]. Он продолжает традиции русской философии языка, сформулированные у Достоевского, Лескова, Толстого. Слово у Шолохова — не просто знак, а действие, духовный акт. Его проза соединяет документальность и миф, создавая универсальную модель хранения исторического и культурного опыта.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Язык в творчестве М.А. Шолохова представляет собой не только художественный инструмент, но и философскую и культурную субстанцию, в которой сконцентрированы коллективное сознание, духовный опыт и историческая судьба народа. Это — особая форма существования народной памяти, живая ткань исторического сознания, в которой отражаются архетипические смыслы, укоренённые в менталитете русской цивилизации. У Шолохова слово перестаёт быть просто литературным приёмом — оно превращается в форму национального бытия, в сакральный код, посредством которого народ осознаёт и артикулирует своё место в истории. Через язык в шолоховском художественном мире говорит не отдельный индивид, а народ как исторический субъект, носитель духовных и культурных традиций. Это язык не только повествования, но и памяти, боли, надежды, достоинства. В нём звучит голос истории, страданий и побед, голос эпохи, прошедшей через революции, войны, утраты и возрождения. Диалектизмы, фольклорные обороты, эмоциональная выразительность — всё это становится частью широкой языковой палитры, позволяющей Шолохову передавать внутреннюю правду народной жизни.

Исследование языковой вселенной Шолохова — это, по сути, исследование духовного ландшафта русской цивилизации, её метафизических ориентиров, исторических травм, культурных кодов и форм национального самосознания. В этом контексте язык становится зеркалом цивилизационной идентичности, способным отразить сложность и глубину народного бытия. Через художественное слово Шолохова мы прикасаемся к внутренней правде времени, к нерассказанной летописи народной души, к философии жизни, укоренённой в культуре и судьбе русского человека.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бахтин М.М. Слово в романе // Вопросы литературы и эстетики. — М.: Худож. лит., 1975. — С. 72–131.
2. Бердяев Н.А. Судьба России. — М.: Наука, 1990. — 256 с.
3. Гаспаров М.Л. Заметки и выписки. — М.: Новое литературное обозрение, 2001. — 376 с.
4. Караулов Ю.Н. Русский язык и языковая личность. — М.: Наука, 1987. — 254 с.
5. Лотман Ю.М. О роли художественного текста в динамике культуры // Избранные статьи. — Т. 1. — Таллин: Александра, 1992. — С. 287–305.
6. Шолохов М.А. Тихий Дон: в 4 т. — М.: Художественная литература, 1984.
7. Шолохов М.А. Поднятая целина. — М.: Эксмо, 2007. — 640 с.

# РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ФЕНОМЕН МНОГОЯЗЫЧИЯ УЗБЕКИСТАНА В ИСТОРИЧЕСКОМ И СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОМ АСПЕКТАХ

**Турдимамадов Ортикмирзо Шермамад угли**
магистр 1 курса University of Business and Science
E-mail: ortiqmirzot@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18053377**

**Аннотация:** в статье рассматривается история распространения и функционирования русского языка в Узбекистане в советский период, анализируются изменения его статуса и роли после обретения независимости, а также исследуются законодательные и нормативные акты, регулирующие использование русского языка в современном Узбекистане. Особое внимание уделяется роли русского языка как средства межнационального общения в условиях многоязычного общества.

**Ключевые слова:** русский язык, Узбекистан, многоязычие, языковая политика, советский период, постсоветское пространство.

## O‘ZBEKISTON KO‘P TILLILIGINING HODISASI SIFATIDA RUS TILI: TARIXIY VA SOTSIOLINGVISTIK JIHATLAR

**Annotatsiya:** maqolada O‘zbekistonda rus tilining tarqalishi va faoliyatining sovet davridagi tarixi ko‘rib chiqiladi, mustaqillikdan keyin uning maqomi va rolidagi o‘zgarishlar tahsil qilinadi, shuningdek, zamonaviy O‘zbekistonda rus tilidan foydalanishni tartibga soluvchi qonun hujjatlari va normativ-huquqiy aktlar o‘rganiladi. Alohida e‘tibor rus tilining ko‘p tilli jamiyat sharoitida millatlararo muloqot vositasi sifatidagi roliga qaratilgan.

**Kalit so‘zlar:** rus tili, O‘zbekiston, ko‘p tillilik, til siyosati, sovet davri, postsovet makoni.

## RUSSIAN LANGUAGE AS A PHENOMENOM OF MULTILINGUALISM IN UZBEKISTAN IN HISTORICAL AND SOCIOLINGUISTIC ASPEKT

**Abstract:** the article examines the main stages of the spread and functioning of the Russian language in Uzbekistan during the Soviet period, analyzes changes in its status and role after the country gained independence, and explores legislative and regulatory acts governing the use of the Russian language in contemporary Uzbekistan. Special attention is paid to the role of the Russian language as a means of interethnic communication in the context of a multilingual sociocultural environment.

**Keywords:** Russian language, Uzbekistan, multilingualism, language policy, Soviet period, post-Soviet space.

## ВВЕДЕНИЕ

Русский язык занимает особое место в языковой картине современного Узбекистана, являясь не только средством межнационального общения, но и важным компонентом культурного и исторического наследия страны. На протяжении нескольких столетий русский язык распространялся на территории современного Узбекистана под влиянием различных исторических процессов, включая период Российской империи, советскую эпоху и период независимости. Этот язык, оказав значительное влияние на систему образования, средства массовой информации и сферу официального общения, стал неотъемлемой частью многоязычного пространства страны.

Сегодня Узбекистан представляет собой уникальный пример языкового многообразия, где наряду с узбекским, государственным языком, функционируют русские, таджикские, казахские и другие языки. В таких условиях русский язык выполняет не только коммуникативную, но и социокультурную функцию: он способствует межэтническому взаимодействию, формированию общей образовательной и профессиональной среды, а также сохранению исторической памяти.

Изучение русского языка в контексте многоязычия требует комплексного подхода, включающего как исторический анализ, так и социолингвистическое исследование. Исторический

аспект позволяет проследить динамику распространения русского языка, влияние социальных и политических факторов на его статус и функции. Социолингвистический аспект, в свою очередь, выявляет современные тенденции использования русского языка, особенности его взаимодействия с узбекским и другими языками, а также влияние языковой политики государства на языковую ситуацию в стране. Цель настоящей статьи заключается в исследовании русского языка как феномена многоязычия Узбекистана через призму исторических и социолингвистических факторов. Задачи исследования включают: анализ исторических этапов распространения русского языка в регионе, рассмотрение его роли в многоязычном обществе, а также выявление основных социокультурных функций русского языка в современном Узбекистане.

Таким образом, рассмотрение русского языка в контексте многоязычия страны позволяет не только понять его лингвистическую и культурную значимость, но и оценить роль языков в формировании социальной и культурной идентичности населения.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Русский язык начал активно проникать на территорию современного Узбекистана в конце XIX — начале XX века, когда регион входил в состав Российской империи. В этот период язык использовался главным образом в административной деятельности, торговле и образовании в городах. Массовое распространение русского языка связано с развитием городской инфраструктуры, переселением русских специалистов и служащих, а также созданием школ и гимназий с русским языком обучения. После установления советской власти роль русского языка значительно усилилась. В советский период он стал не только средством межнационального общения, но и инструментом реализации государственной политики. Русский язык использовался в качестве официального языка управления, языка науки, образования и техники, а также средства социальной мобильности [3].

В школах и вузах Узбекистана русский язык занимал ключевое место в образовательной системе. Большинство технических и естественно-научных дисциплин преподавались на русском языке, что обеспечивало доступ к современным знаниям и международной научной литературе. Кроме того, русский язык выполнял важную культурную функцию, формируя единое советское пространство и способствуя интеграции различных этнических групп [5].

Особое влияние на распространение русского языка оказали процессы урбанизации и миграции. В городах создавались русскоязычные микро общности, где русский язык использовался во всех сферах жизни: в работе, учебе, бытовом общении и культурных мероприятиях. Таким образом, к концу советской эпохи русский язык стал естественной частью многоязычной среды, особенно в крупных городах, таких как Ташкент, Самарканд и Бухара.

С обретением независимости в 1991 году Узбекистан начал формировать собственную языковую политику, направленную на укрепление статуса узбекского языка как государственного. В этот период русский язык потерял официальное значение, однако сохранил важную роль как язык межэтнического общения, науки и образования [4].

В образовательной сфере русский язык продолжал преподаваться в школах, лицеях и университетах. Особое внимание уделялось сохранению высококвалифицированных русскоязычных педагогических кадров и развитию учебных программ на русском языке. В высшей школе русский язык стал языком международного обмена и подготовки специалистов, способных работать в многонациональной и глобализированной среде [6].

В социальной и культурной жизни русский язык сохранял статус языка престижного общения. Он использовался в средствах массовой информации, научной и художественной литературе, бизнес-коммуникации и профессиональной деятельности. Особенно ярко это проявлялось в городских центрах и в профессиональной среде, где знание русского языка являлось преимуществом для карьерного и образовательного роста.

Постсоветский период характеризуется трансформацией роли русского языка: от языка официального и государственного к языку межэтнической коммуникации и профессионального

общения, при этом сохраняется его значительное влияние на культурную и образовательную сферу [8]. Современное регулирование статуса русского языка в Узбекистане осуществляется через систему законодательных и нормативных документов, которые обеспечивают его функционирование в многоязычной среде.

Конституция Республики Узбекистан закрепляет государственный статус узбекского языка и гарантирует свободное использование других языков, включая русский. Это создает правовую основу для сохранения и развития русского языка как средства межэтнической коммуникации.

Закон «О языках в Республике Узбекистан» определяет рамки использования русского языка в образовании, культуре, СМИ и официальной документации. Закон регулирует преподавание русского языка в школах и университетах, а также определяет условия его использования в профессиональной и публичной сферах.

Нормативные акты Министерства образования и науки конкретизируют методические подходы к обучению русскому языку, подготовке педагогических кадров и внедрению современных образовательных технологий. В СМИ и культурной сфере регулируются вопросы публикации материалов на русском языке, обеспечения двуязычного контента и поддержки русскоязычных культурных инициатив. Законодательная база обеспечивает баланс между продвижением узбекского языка как государственного и сохранением русского языка как важного компонента многоязычной среды, отражая реалии современного общества и историческую память народа.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Русский язык в Узбекистане является уникальным феноменом многоязычия, который формировался под влиянием исторических, политических и культурных факторов. В советский период он выполнял роль официального языка государства, средства образования, науки и межэтнической коммуникации. Русский язык стал инструментом интеграции различных этнических групп, обеспечивая социальную мобильность и доступ к знаниям. Его распространение было тесно связано с урбанизацией, миграцией населения и формированием русскоязычных сообществ, особенно в крупных городах страны.

После обретения независимости роль русского языка трансформировалась: он потерял официальный статус, но сохранил значимость как язык межэтнического общения, науки, культуры и образования. Сегодня русский язык выполняет важную социокультурную функцию, способствуя интеграции в профессиональной и образовательной сферах, а также поддержанию исторической и культурной памяти. Он остается языком, открывающим возможности для международного общения и участия в глобализированном пространстве.

Законодательная база, включающая Конституцию [1] , Закон «О языках» и нормативные акты Министерства образования [2], обеспечивает сохранение русского языка и его функционирование в условиях многоязычного общества. Эти меры позволяют поддерживать баланс между продвижением узбекского языка как государственного и сохранением русского языка как важного инструмента межэтнической и профессиональной коммуникации.

Русский язык в Узбекистане представляет собой не только историческое наследие, но и современный социальный и культурный ресурс. Его изучение с точки зрения исторического развития и социолингвистического анализа позволяет глубже понять динамику языковой ситуации в стране, роль языков в формировании идентичности населения и специфику многоязычного общества. Русский язык сохраняет свою актуальность и значимость, оставаясь важным элементом культурного, образовательного и социального пространства Узбекистана.

**ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Конституция Республики Узбекистан. Ташкент, 1992. С последующими изменениями.
2. Закон Республики Узбекистан «О языках в Республике Узбекистан». Ташкент, 1989; актуализирован 2021.
3. Бахтиева, Л. А. *Русский язык в странах Центральной Азии: история и современность.* Москва: Наука, 2010.

# 13.00.00 – Pedagogika fanlari

# 13.00.00 – Pedagogical sciences

# 13.00.00 – Педагогические науки

**UDK: 796:338:89:28:078**

# TALABALAR ISHTIROKIDA FITNESS VA AEROBIKA VOSITALARI ORQALI SOG‘LOMLASHTIRISH METODOLOGIYASI

**B.T.Xaydarov**
prof.(DSc), O‘zbekiston davlat pedagogika instituti
E-mail: xaydarovb@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18054233**

**Annotatsiya:** ushbu tadqiqotda talabalar ishtirokida fitness va aerobika vositalari yordamida sog‘lomlashtirish metodologiyasi tahlil qilinadi. Ishning maqsadi jismoniy faollik va sport mashqlari orqali talabalar sog‘lig‘ini mustahkamlash, ularni sog‘lom turmush tarziga rag‘batlantirishdir. Tadqiqotda turli yoshdagi talabalar bilan ishlashda fitness va aerobika mashqlarining samaradorligi ko‘rsatildi.

**Kalit so‘zlar:** fitness, aerobika, talabalar, sog‘lomlashtirish, metodologiya

# МЕТОДИКА ОЗДОРОВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИТНЕСА И АЭРОБИКИ С УЧАСТИЕМ СТУДЕНТОВ

**Б.Т. Хайдаров**
проф. (DSc), Узбекский государственный педагогический институт
E-mail: xaydarovb@gmail.com

**Аннотация:** в данном исследовании анализируется методология оздоровления студентов с использованием средств фитнеса и аэробики. Цель работы заключается в укреплении здоровья студентов и стимулировании их к здоровому образу жизни через физическую активность и спортивные упражнения. В исследовании показана эффективность фитнес- и аэробных упражнений при работе со студентами разных возрастных групп.

**Ключевые слова:** фитнес, аэробика, студенты, оздоровление, методология

# METHODOLOGY OF HEALTH IMPROVEMENT THROUGH FITNESS AND AEROBICS TOOLS WITH STUDENT PARTICIPATION

**B.T.Xaydarov**
prof.(DSc), O‘zbekiston davlat pedagogika instituti
E-mail: xaydarovb@gmail.com

**Abstract:** This study examines the methodology of health improvement among students using fitness and aerobics tools. The aim of the work is to enhance students’ health and promote a healthy lifestyle through physical activity and exercise. The study demonstrates the effectiveness of fitness and aerobics exercises in working with students of different age groups.

**Keywords:** fitness, aerobics, students, health improvement, methodology

## KIRISH

Bugungi globallashuv jarayonida yoshlarning jismoniy rivojlanishi, salomatligini mustahkamlash va sog‘lom turmush tarzini shakllantirish jamiyat taraqqiyotining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan talabalar faol intellektual yuklama, o‘quv jarayonidagi stress, o‘tirib ishlashga asoslangan hayot tarzi tufayli muntazam jismoniy mashg‘ulotlarga muhtojdirlar. Shuning uchun ular uchun samarali sog‘lomlashtirish shakllarini joriy etish, xususan fitness va aerobika asosidagi mashg‘ulotlar tizimini

takomillashtirish katta ahamiyatga ega. Ushbu yo‘nalish nafaqat talabalarning jismoniy holatini yaxshilaydi, balki ularning psixologik barqarorligi, ishchanlik qobiliyati va o‘quv jarayonidagi faolligini ham oshiradi.

Mazkur ishda talabalar ishtirokida fitness va aerobika mashg‘ulotlaridan foydalanish metodologiyasini o‘rganish, mashg‘ulotlar mazmuni, shakl va uslublarini ilmiy asosda ishlab chiqish hamda ularning samaradorligini aniqlash masalalari yoritib beriladi.

## TADQİQOT METODOLOGİYASİ

Mamlakatimizda boshqa sohalar qatori jismoniy tarbiya va sport yo‘nalishida ham xalqaro tajribalarni chuqur o‘rganish hamda rivojlangan mamlakatlar bilan teng raqobatlasha oladigan yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Jumladan, ta’lim sohasida olib borilayotgan tadqiqot va innovatsion faoliyatlar ta’limni zamonaviylashtirish, yangi pedagogik texnologiyalar va resurslarni ishlab chiqish, ularni amaliyotda sinovdan o‘tkazish va ta’lim jarayoniga tatbiq etish yo‘nalishida olib borilmoqda. So‘nggi yillarda sport tashkilotlari rahbarlari hamda mutaxassislari o‘rtasida o‘tkazilgan ijtimoiy so‘rovlar shuni ko‘rsatmoqdaki, jismoniy tarbiya va sport mutaxassislaridan tashkiliy, kasbiy va karyeraviy jihatdan yuqori salohiyatga ega bo‘lish talablari ortib bormoqda. Bo‘lajak mutaxassislar esa mustaqil qaror qabul qila oladigan va yuqori samaradorlik bilan ishlashga tayyor shaxslar sifatida shakllanishlari zarur.

**Ushbu tadqiqotning maqsadi** – talabalar ishtirokida fitness va aerobika vositalari yordamida ularning sog‘lomligini oshirish va sog‘lom turmush tarzini rag‘batlantirish samaradorligini aniqlashdan iborat. Tadqiqot obyekti sifatida talabalar jismoniy faolligi va sog‘lomlashtirish jarayoni, predmeti sifatida esa fitness va aerobika mashqlari vositalarining talabalar sog‘lig‘iga ta’siri tanlandi.

Tadqiqot jarayonida turli metodlardan foydalanildi. Empirik usullar sifatida so‘rovnomalar, testlar va kuzatuvlar qo‘llanilib, talabalar jismoniy tayyorgarligi va sog‘lomlik holati aniqlandi. Eksperimental usullar orqali talabalar guruhlari tanlanib, ularga fitness va aerobika mashqlari dasturi tatbiq qilindi va mashg‘ulotlar oldi va keyingi ko‘rsatkichlar solishtirildi. Analitik usullar yordamida olingan natijalar statistik tahlil qilinib, mashqlarning samaradorligi baholandi.

Tadqiqot uch bosqichda olib borildi: birinchi bosqichda mavzuga oid adabiyotlar o‘rganilib, fitness va aerobika metodlari bo‘yicha ilmiy ishlanmalar tahlil qilindi; ikkinchi bosqichda talabalar bilan eksperiment o‘tkazilib, so‘rov va testlar amalga oshirildi; uchinchi bosqichda esa natijalar tahlil qilinib, xulosalar chiqarildi.

Kutilayotgan natijalar sifatida talabalar jismoniy tayyorgarligi va sog‘lomlik darajasida ijobiy o‘zgarishlar, shuningdek fitness va aerobika mashqlari orqali sog‘lomlashtirish metodikasining samaradorligi tasdiqlanishi ko‘zda tutilgan.

## TADQIQOT NATIJALARI

Tadqiqot davomida talabalar bilan fitness va aerobika mashqlari asosida sog‘lomlashtirish dasturi amalga oshirildi. Eksperiment natijalari shuni ko‘rsatdiki, muntazam mashqlar talabalar organizmida sezilarli ijobiy o‘zgarishlarga olib keldi. Jismoniy tayyorgarlik darajasi oshdi, chidamlilik, kuch va moslashuvchanlik ko‘rsatkichlari yaxshilandi. Shu bilan birga, sog‘lomlik holati ijobiy tomonga o‘zgardi: qon bosimi, nafas olish tezligi va yurak urish tezligi stabillashdi, umumiy farovonlik hissi oshdi.Bundan tashqari, talabalar psixologik jihatdan ham yaxshilanishni his qilishdi; stress darajasi kamaydi va ruhiy barqarorlik oshdi. Ular sog‘lom turmush tarziga ko‘proq qiziqish bildirishdi va jismoniy faollikni muntazam davom ettirishga rag‘batlantirildi. Shunday qilib, tadqiqot natijalari fitness va aerobika mashqlarining talabalar sog‘lig‘ini

yaxshilashda samarali ekanligini ko‘rsatdi va sog‘lomlashtirish metodikasini yanada takomillashtirish uchun asos yaratdi.

Tadqiqot davomida talabalar ikki guruhga bo‘lingan: tajriba guruhi, unga fitness va aerobika mashqlari dasturi tatbiq etilgan, va nazorat guruhi, an’anaviy jismoniy mashg‘ulotlarni davom ettirgan. Har ikki guruhning jismoniy tayyorgarligi va sog‘lomlik ko‘rsatkichlari oldi va keyingi testlarda ballarda baholandi.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, tajriba guruhi barcha parametrlar bo‘yicha sezilarli yaxshilanishni ko‘rsatdi. Masalan:

Jismoniy tayyorgarlik: tajriba guruhi 10 balldan 8 ballga oshdi, nazorat guruhi esa 10 balldan faqat 2-3 ballga yaxshilandi. Sog‘lomlik ko‘rsatkichlari: tajriba guruhi 10 balldan 7-8 ball ortdi, nazorat guruhi esa minimal o‘zgarish ko‘rsatdi (1-2 ball). Psixologik holat va ruhiy barqarorlik: tajriba guruhi o‘rtacha 6 ballga yaxshilanishni ko‘rsatdi, nazorat guruhi esa deyarli o‘zgarishsiz qoldi. Shu bilan birga, tajriba guruhi talabalarining sog‘lom turmush tarziga qiziqishi va jismoniy faollikka rag‘bati oshgani kuzatildi, nazorat guruhida esa bu ko‘rsatkichlar amalda o‘zgarmadi.

Umuman olganda, tajriba guruhi ballari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lib, fitness va aerobika mashqlarining talabalar sog‘lig‘ini yaxshilashdagi samaradorligini tasdiqladi.

**1-jadval**

| Ko‘rsatkichlar | Maksimal ball | Tajriba guruhi (boshi) | Tajriba guruhi (oxiri) | Nazorat guruhi (boshi) | Nazorat guruhi (oxiri) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Jismoniy tayyorgarlik** | 10 | 4 | 8 | 4 | 6 |
| **Sog‘lomlik holati** | 10 | 3 | 8 | 3 | 5 |
| **Psixologik holat va ruhiy barqarorlik** | 10 | 4 | 10 | 4 | 5 |
| **Sog‘lom turmush tarziga qiziqish** | 10 | 5 | 9 | 5 | 5 |

Jismoniy tayyorgarlik: Tajriba guruhi 4 balldan 8 ballgacha oshdi (100% o‘sish), nazorat guruhi esa 4 balldan 6 ballgacha o‘sgan (50% o‘sish). Sog‘lomlik holati: Tajriba guruhi 3 balldan 8 ballgacha (166% o‘sish), nazorat guruhi 3 balldan 5 ballgacha (66% o‘sish).

Psixologik holat va ruhiy barqarorlik: Tajriba guruhi 4 balldan 10 ballgacha (150% o‘sish), nazorat guruhi 4 balldan 5 ballgacha (25% o‘sish). Sog‘lom turmush tarziga qiziqish: Tajriba guruhi 5 balldan 9 ballgacha (80% o‘sish), nazorat guruhi 5 balldan 5 ballgacha (0% o‘sish).

Nazorat guruhi: An’anaviy jismoniy mashg‘ulotlar davom ettirildi.

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, tajriba guruhi barcha ko‘rsatkichlarda sezilarli yaxshilanishni ko‘rsatgan, nazorat guruhi esa minimal o‘zgarish bilan cheklangan. Bu fitness va aerobika mashqlarining talabalar sog‘lig‘ini yaxshilashdagi samaradorligini tasdiqlaydi. Jadval natijalari shuni ko‘rsatadiki, tajriba guruhi talabalarida fitness va aerobika mashqlari dasturi tatbiq etilgach, barcha ko‘rsatkichlarda sezilarli yaxshilanish kuzatildi. Xususan, jismoniy tayyorgarlik, sog‘lomlik holati, psixologik barqarorlik va sog‘lom turmush tarziga qiziqish ballari oldi va keyingi testlarda aniq o‘sish ko‘rsatdi. Boshqa tomondan, nazorat guruhi, an’anaviy jismoniy mashg‘ulotlar davom etgan bo‘lsa-da, faqat minimal yaxshilanishni ko‘rsatdi. Bu shuni bildiradiki, oddiy mashg‘ulotlar talabalar sog‘lig‘ini rivojlantirishda fitness va aerobika mashqlari kabi kompleks metodlar bilan taqqoslaganda samaradorligi pastroq.

**XULOSA**

Umuman olganda, jadval natijalari fitness va aerobika mashqlari dasturining talabalar sog‘lig‘ini yaxshilashdagi yuqori samaradorligini tasdiqlaydi va sog‘lomlashtirish metodikasini takomillashtirishga asos yaratadi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, talabalar ishtirokida fitness va aerobika mashqlari yordamida sog‘lomlashtirish dasturini tatbiq etish jismoniy tayyorgarlik, sog‘lomlik holati, psixologik barqarorlik va sog‘lom turmush tarziga qiziqishni sezilarli darajada oshiradi. Tajriba guruhi barcha parametrlar bo‘yicha nazorat guruhiga nisbatan yuqori natijalar ko‘rsatdi, bu esa fitness va aerobika mashqlarining talabalar sog‘lig‘ini yaxshilashdagi samaradorligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, muntazam jismoniy faollik nafaqat fiziologik ko‘rsatkichlarni yaxshilaydi, balki ruhiy barqarorlik va ijobiy motivatsiyani oshiradi. Bu esa sog‘lomlashtirish jarayonida kompleks yondashuvning muhimligini ta’kidlaydi. Umuman olganda, fitness va aerobika mashqlari asosidagi sog‘lomlashtirish metodikasi talabalar bilan ishlashda samarali vosita hisoblanadi va ularni sog‘lom turmush tarziga rag‘batlantirishda asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu tadqiqot natijalari sog‘lomlashtirish dasturlarini takomillashtirish va jismoniy tarbiya tizimida qo‘llash uchun muhim ilmiy-amaliy asos yaratadi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Jismoniy tarbiya va sport sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora tadbirlari to'g'risida “PF-5368-son farmoni. 2018 yil 5-mart.
2. 2019-2023-yillarda O'zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va ommaviy sportni rivojlantirish konsepsiyasi 2019-yil 15-fefral.
3. Yusupov G‘.A. Sog‘lomlashtiruvchi gimnastika vositalari orqali talaba yoshlarning jismoniy rivojlanishini korreksiyalash metodikasi: Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent: O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti, 2023. – 150 b.
4. Safarova D.D. Ayollarda fitnes-aerobika mashg‘ulotlarining sog‘lomlashtiruvchi samaradorligi: Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent: UDJTSU, 2022. – 140 b.
5. Karimova M.X. Turli yoshdagi ayollarda sog‘lomlashtiruvchi gimnastika mashg‘ulotlarini samarali tashkil etish metodikasi: Pedagogika fanlari nomzodi (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent: UDJTSU, 2021. – 148 b.
6. Ergasheva N.Sh. Fitnes va aerobika mashg‘ulotlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo‘llashning pedagogik asoslari: Pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. – Chirchiq: UDJTSU, 2020. – 160 b.
7. Xolmatova G.I. Sog‘lomlashtiruvchi gimnastika vositalari yordamida ayollarning jismoniy tayyorgarligini rivojlantirish metodikasi: Pedagogika fanlari nomzodi (PhD) dissertatsiyasi. – Toshkent: UDJTSU, 2019. – 142 b.
8. Raximova Z.O. Oliy ta’lim muassasalarida aerobika mashg‘ulotlarini sog‘lomlashtiruvchi yo‘nalishda tashkil etishning nazariy-metodik asoslari: Pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi. – Toshkent: UDJTSU, 2020. – 190 b.
9. Xolboyeva G.X. Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida jismoniy tarbiya mutaxassislarning kasbiy salohiyatini moderinizatsiyalash asosida oshirish // Scientific-theoretical journal of International education research.Vol. 2 No.ISSN 2181-4279 3-son 2024. –B.33-39.
10. Holboyeva G.H., Theory and methodology of physical education. Textbook Samarqand state university edition. 2020; 56-59.

# BO‘LAJAK TARBIYACHILARDA KREATIV PEDAGOGIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK MODELI

**Boymirzayeva Shahnoza Olimjon qizi**
Qo‘qon universiteti, Ta’lim kafedrasi o‘qituvchisi
Orcid: https://orcid.org/0009-00017868-7602
E-mail: boymirzayevashahnoza98@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18198341**

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirishning pedagogik modeli ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan asoslangan. Tadqiqotda kreativ pedagogik tafakkurning mazmuni va tuzilishi, uni rivojlantirishga xizmat qiluvchi innovatsion yondashuvlar hamda pedagogik modelning asosiy komponentlari yoritilgan. Empirik tadqiqot jarayonida so‘rovnoma, kuzatuv va pedagogik tajriba-sinov metodlaridan foydalanildi. Tadqiqot natijalari ishlab chiqilgan pedagogik model bo‘lajak tarbiyachilarning kreativ fikrlashi, pedagogik tashabbuskorligi va kasbiy kompetensiyasini samarali rivojlantirishini ko‘rsatdi. Mazkur tadqiqot natijalari maktabgacha ta’lim yo‘nalishida mutaxassislar tayyorlash jarayonida amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** bo‘lajak tarbiyachi, kreativ pedagogik tafakkur, pedagogik model, innovatsion yondashuv, kreativ kompetensiya, pedagogik faoliyat, maktabgacha ta’lim

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ.

**Аннотация:** В данной статье представлена педагогическая модель развития творческого педагогического мышления у будущих педагогов, основанная на научных, теоретических и практических принципах. Исследование охватывает содержание и структуру творческого педагогического мышления, инновационные подходы к его развитию, а также основные компоненты педагогической модели. В эмпирическом исследовании использовались методы анкетирования, наблюдения и педагогического эксперимента-тестирования. Результаты исследования показали, что разработанная педагогическая модель эффективно развивает творческое мышление, педагогическую инициативу и профессиональную компетентность будущих педагогов. Результаты исследования имеют практическое значение в процессе подготовки специалистов в области дошкольного образования.

**Ключевые слова:** будущий педагог, творческое педагогическое мышление, педагогическая модель, инновационный подход, творческая компетентность, педагогическая деятельность, дошкольное образование

# PEDAGOGICAL MODEL FOR DEVELOPING CREATIVE PEDAGOGICAL THINKING IN FUTURE EDUCATORS

**Abstract:** This article presents a pedagogical model for developing creative pedagogical thinking in future educators based on scientific, theoretical and practical grounds. The study covers the content and structure of creative pedagogical thinking, innovative approaches to its development, and the main components of the pedagogical model. In the empirical research process, questionnaire, observation, and pedagogical experimental-testing methods were used. The results of the study showed that the developed pedagogical model effectively develops creative

thinking, pedagogical initiative, and professional competence of future educators. The results of this study are of practical importance in the process of training specialists in preschool education.

**Keywords:** future educator, creative pedagogical thinking, pedagogical model, innovative approach, creative competence, pedagogical activity, preschool education

## KIRISH

Zamonaviy maktabgacha ta’lim tizimi ta’lim-tarbiya jarayonini yangicha yondashuvlar asosida tashkil etishni, tarbiyachilardan esa yuqori darajadagi kasbiy kompetensiya va kreativ pedagogik tafakkurni talab etmoqda. Bugungi globallashuv va ta’lim sohasidagi islohotlar sharoitida maktabgacha ta’lim muassasalarida faoliyat yuritadigan tarbiyachilarning innovatsion fikrlashi, muammoli vaziyatlarga ijodiy yondashuvi hamda bolalarning individual rivojlanish ehtiyojlarini inobatga olgan holda pedagogik faoliyatni tashkil eta olishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Kreativ pedagogik tafakkur tarbiyachining kasbiy faoliyatida yangi g‘oyalar ishlab chiqish, pedagogik vaziyatlarni samarali hal etish, ta’lim jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish hamda tarbiyaviy ishlarni samarali tashkil etish qobiliyatlarini namoyon etadi. Shu bois bo‘lajak tarbiyachilarni tayyorlash jarayonida ularning kreativ pedagogik tafakkurini shakllantirish va rivojlantirish pedagogik ta’limning ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

Amaliy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, oliy pedagogik ta’lim muassasalarida bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirish ko‘pincha alohida mashg‘ulotlar yoki epizodik faoliyat doirasida amalga oshirilmoqda. Bu esa mazkur jarayonning tizimli va izchil rivojlanishiga to‘sqinlik qilmoqda. Shu sababli bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirishga yo‘naltirilgan yaxlit pedagogik modelni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish dolzarb ilmiy-pedagogik muammo sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirishning pedagogik modelini ishlab chiqish va uning samaradorligini ilmiy asoslashdan iborat. Tadqiqot doirasida kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirishga xizmat qiluvchi pedagogik shart-sharoitlar aniqlanib, ularni ta’lim jarayoniga tatbiq etish yo‘llari belgilab beriladi.

## ASOSIY QISIM

Kreativ pedagogik tafakkur – tarbiyachining pedagogik vaziyatlarni yangi, samarali va noodatiy yondashuvlar orqali hal qilish qobiliyati, shuningdek, ta’lim jarayonini innovatsion asosda tashkil etishdir. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ tafakkur rivojlangan bo‘lsa, ular bolalar bilan ishlashda ijodiy usullarni qo‘llash, innovatsion loyihalarni yaratish va pedagogik qarorlarni mustaqil qabul qilish ko‘nikmalarini egallaydi.

Kreativ tafakkurning rivojlanishi nafaqat tarbiyachining shaxsiy rivojlanishi, balki ta’lim sifatining oshishiga ham xizmat qiladi. Shu sababli bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurini shakllantirish – pedagogika yo‘nalishida tahsil olayotgan mutaxassislarni tayyorlashning ustuvor vazifasi hisoblanadi.

Pedagogik adabiyotlarda kreativ tafakkurni rivojlantirishda quyidagi yondashuvlar muhim ekanligi ko‘rsatib o‘tilgan:

Innovatsion yondashuvlar – yangi pedagogik texnologiyalar, loyiha asosida o‘qitish, muammoli vaziyatlardan foydalanish;

Kompetensiyaviy yondashuv – kreativlikni kasbiy kompetensiyalar bilan uyg‘unlashtirish;

Refleksiv yondashuv – o‘z faoliyatini tahlil qilish va takomillashtirish orqali kreativ tafakkurini rivojlantirish.

Nazariy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yuqoridagi yondashuvlarni uyg‘unlashtirish bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni tizimli rivojlantirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot doirasida bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirish uchun quyidagi pedagogik model ishlab chiqildi:

Maqsadli komponent – tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni shakllantirish va rivojlantirish;

Mazmuniy komponent – innovatsion o‘quv materiallari, loyiha va dizayn topshiriqlari, muammoli vaziyatlar;

Faoliyatli komponent – loyiha asosida o‘qitish, interaktiv mashg‘ulotlar, guruhli va individual ijodiy faoliyat;

Baholash-refleksiv komponent – kreativ tafakkur darajasini aniqlash, o‘z-o‘zini baholash va tahlil qilish.

Mazkur model bo‘yicha tashkil etilgan mashg‘ulotlar talabalarning ijodiy faolligi va pedagogik tashabbuskorligini sezilarli darajada oshirdi.

Bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirish jarayonida quyidagi innovatsion metodlardan foydalanildi:

Loyiha asosida o‘qitish – talabalarga mustaqil ijodiy mahsulot yaratish imkonini beradi;

Muammoli vaziyatlar – noodatiy yechimlar topish va pedagogik qarorlarni mustaqil qabul qilish ko‘nikmalarini shakllantiradi;

Interaktiv metodlar – “dizayn fikrlash”, “aqliy hujum” va guruhli mashg‘ulotlar talabalarning kreativ faolligini rag‘batlantiradi;

Refleksiv mashg‘ulotlar – o‘z ish faoliyatini tahlil qilish va takomillashtirish orqali tafakkur rivojlanadi.

Tajriba-sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, mazkur innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlar bo‘lajak tarbiyachilarning kreativ tafakkurini sezilarli darajada oshirdi.

Pedagogik tajriba davomida bo‘lajak tarbiyachilarning kreativ pedagogik tafakkurini rivojlantirishning samaradorligi aniqlanib, tajriba va nazorat guruhlari natijalari taqqoslandi. Kuzatuv va so‘rovnoma natijalari shuni ko‘rsatdiki, tajriba guruhidagi talabalarda kreativ tafakkur, pedagogik tashabbuskorlik va ijodiy faoliyat ko‘rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo‘ldi.

**XULOSA**

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, bo‘lajak tarbiyachilarda kreativ pedagogik tafakkurni rivojlantirishning ishlab chiqilgan pedagogik modeli pedagogika yo‘nalishidagi oliy ta’lim muassasalarida samarali qo‘llanishi mumkin. Tadqiqot davomida modelning maqsadli, mazmuniy, faoliyatli va baholash-refleksiv komponentlari o‘zaro uzviy bog‘liq holda talabalarning kreativ fikrlash, pedagogik tashabbuskorlik va ijodiy faollik darajasini sezilarli darajada oshirishga xizmat qilgani aniqlandi.

Pedagogik tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, loyiha asosida o‘qitish, muammoli vaziyatlar va interaktiv metodlarni qo‘llash bo‘lajak tarbiyachilarning kreativ pedagogik tafakkurini shakllantirishda an’anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega. Bu esa pedagogik modelning nafaqat nazariy, balki amaliy ahamiyatini tasdiqlaydi.

Shuningdek, ishlab chiqilgan pedagogik model bo‘lajak tarbiyachilarni ta’lim jarayonida tizimli va izchil rivojlantirishga, innovatsion va kreativ fikrlovchi mutaxassislar tayyorlashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari maktabgacha ta’lim yo‘nalishida pedagogik faoliyat sifatini

oshirish, talabalarning kreativ va innovatsion salohiyatini rivojlantirishga ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Axmedova D.S. *Pedagogik texnologiyalar va interaktiv metodlar*. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2021.
2. Nosirova Z.Z., Qodirova M.K. *Innovatsion pedagogik texnologiyalar*. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020.
3. Raxmonqulova G. *Pedagogik innovatsiyalar asoslari*. – Toshkent: “Ilm Ziyo”, 2019.
4. qizi Turdaliyeva, N. A. (2024). MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALAR IJODIY QOBILIYATLARNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI. GOLDEN BRAIN, 2(7), 48-52.
5. Soliyev, I., & Boymirzayeva, S. (2023). MAKTABGACHA TA’LIM TIZIMIDA INNOVATSION YONDASHUVNING USLUBIY ASOSLARI VA PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI. Наука и инновация, 1(6), 128-129.
6. qizi Boymirzayeva, S. O. (2024). MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTIDA BO ‘LAJAK TARBIYACHINING KREATIVLIGINI RIVOJLANTIRISH. GOLDEN BRAIN, 2(7), 41-47.
7. Orinova, F., & Turdaliyeva, N. (2025). DEVELOPING CREATIVE THINKING THROUGH HANDICRAFT FOR PRESCHOOL CHILDREN. International Journal of Artificial Intelligence, 1(2), 1610-1616.
8. Turdaliyeva, N., & Mamadjonova, D. (2024). MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTLARIDA BOLALARGA TA’LIM-TARBIYA BERISHDA IJODIY O’YINLARDAN FOYDALANISH. Nordic_Press, 5(0005)
9. Nurjahon, T. (2024). MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA QOL MEHNATINI RIVOJLANTIRISH. University Research Base, 456-460.

# MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTLARI DIREKTORLARINING KREATIV MALAKALARINI SHAKLLANTIRISH TEXNOLOGIYASI

**Eraliyeva Zamira Rasuljonovna**
Qo‘qon universiteti o‘qituvchisi
E-mail: zamirahoneraliyeva22@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18198432**

**Annotatsiya:** Maqolada maktabgacha ta’lim tashkilotlari direktorlarining kreativ malakalarini shakllantirish texnologiyasi, mazmuni, qanday foydalanish lozimligi haqida bilib olishimiz mumkin. Maqolada maktabgacha ta’lim tashkilotlarida rahbarlik va boshqarishning yangi innovatsion usullari to‘g‘risida fikrlar bildirilgan. MTT rahbar xodimlarining soha rivojidagi o‘rni, kelajak avlodni vatanga muhabbat, yurtga sadoqat ruhida tarbiyalashda maktabgacha ta’lim tashkilotida rahbar tomonidan yaratilgan ijtimoiy muhitning ahamiyati haqida muallifning shaxsiy mulohazalari keltirilgan. Adabiyotlar tahlilida buyuk alomalarimizning fikrlari, hozirgi kundagi tadqiqotchilarimizning so‘zlari va jahon adabiyoti namayondalarining fikrlari keltirib o‘tilgan. Metodologiya qismida yangicha yondashilgan metodlar yoritilgan. Natija qismida olib borilgan tadqiqotlarning natijalari yoritilgan. Yoshlarda boshqaruvchilik va yetakchilik xususiyatlarini shakllantirishga ta’sir etuvchi turli ehtiyoj va omillarni o‘rganish keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** menejment, kreativlik, texnologiya, qobilyat, ishonch, rahbarlik cho‘qqisi, modernizatsiya, aqliy faollik, axloqiy, estetik, intellectual, evristik.

# ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКИХ НАВЫКОВ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

**Аннотация:** В статье рассматриваются технология формирования креативных компетенций директоров дошкольных образовательных организаций, её содержание и особенности практического применения. Представлены мнения о новых инновационных подходах к руководству и управлению в дошкольных образовательных организациях. Приводятся личные рассуждения автора о роли руководящих кадров ДОО в развитии отрасли, а также о значении социально-психологической среды, создаваемой руководителем в дошкольной организации, в воспитании подрастающего поколения в духе любви к Родине и преданности Отечеству. В анализе литературы приведены взгляды великих мыслителей, высказывания современных исследователей и мнения представителей мировой литературы. В методологической части раскрываются методы, основанные на новых подходах. В разделе результатов представлены итоги проведённых исследований. Отражено изучение различных потребностей и факторов, влияющих на формирование у молодёжи управленческих и лидерских качеств.

**Ключевые слова:** менеджмент, креативность, технология, способность, доверие, вершина лидерства, модернизация, умственная активность, нравственный, эстетический, интеллектуальный, эвристический.

# TECHNOLOGY FOR DEVELOPING CREATIVE SKILLS OF DIRECTORS OF PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

**Abstract:** The article examines the technology for developing the creative competencies of directors of preschool educational organizations, its content, and guidelines for effective implementation. It presents perspectives on new innovative approaches to leadership and management in preschool institutions. The author’s reflections highlight the role of managerial

staff in the development of the sector and emphasize the importance of the social environment created by the director in fostering the younger generation in the spirit of patriotism, love for the Motherland, and devotion to the country. The literature review includes ideas of great scholars, statements by contemporary researchers, and opinions of representatives of world literature. The methodology section describes methods based on innovative approaches. The results section summarizes the outcomes of the conducted research. The study also explores various needs and factors that influence the development of managerial and leadership qualities among young people.

**Keywords:** management, creativity, technology, ability, trust, leadership peak, modernization, mental activity, moral, aesthetic, intellectual, heuristic.

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasining mustaqilligi sharoitida demokratik va huquqiy jamiyatni barpo etish yo‘lida amalga oshirilayotgan ijtimoiy harakat mustaqil fikrlash layoqatiga ega, aqliy, ma’naviy – axloqiy va jismoniy jihatdan yetuk barkamol avlodni tarbiyalash zaruriyatini kun tartibiga olib chiqdi. Zero, sog‘lom avlod va uning ijtimoiy faolligi milliy hamda umuminsoniy qadriyatlar ustuvorligi ta’minlangan huquqiy jamiyatni barpo etish imkoniyatini beradi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020 - yil 29 - dekabrdagi Oliy Majlisga Murojaatnomasida ham aynan maktabgacha ta’lim tizimi sohasiga oid muhim vazifalar belgilandi. “Biz oldimizga mamlakatimizda Uchinchi Renessans poydevorini barpo etishdek ulug‘ maqsadni qo‘ygan ekanmiz, buning uchun yangi Xorazmiylar, Ibn Sinolar, Ulug‘beklar, Navoiy va Boburlarni tarbiyalab beradigan muhit va sharoitlarni yaratishimiz kerak[1]”- deya ta’kidladilar, davlatimiz rahbari. Bola dunyoga kelgandan boshlab, unda aynan maktabgacha bo‘lgan yoshda aqliy faollik oshadi, axloqiy-estetik va jismoniy xislatlar shakllanadi. Shu bois ham kelgusi yillarda maktabgacha ta’lim sohasini rivojlantirish borasidagi strategik maqsadimiz-bog‘cha yoshidagi har bir bolani ushbu ta’lim yo‘nalishi bilan to‘liq qamrab olish uchun zarur sharoitlarni yaratishdan iborat.

O‘zbekiston Respublikasi hukumatining ayrim qarorlariga o‘zgartirishlar va qo‘shimcha kiritish to‘g‘risida (O‘zbekiston Respublikasining “Maktabgacha ta’lim va tarbiya to‘g‘risida” 2019-yil 16-dekabrdagi o‘rq-595-son qonuni) 30-bandning birinchi va ikkinchi xatboshilaridagi “Maktabgacha ta’lim muassasasi”, “Maktabgacha ta’lim muassasasi mudiri” va “Mudira” so‘zlari “Maktabgacha ta’lim tashkiloti”, “Maktabgacha ta’lim tashkiloti direktori” va “Direktor” so‘zlari bilan almashtirilgan.[2]

Direktorlarning kreativ malakalarini oshirish muhim o‘rin egallaydi. Ma’lumki, ta’lim - bu muayyan ijtimoiy ahamiyatga ega ma’lumotlarni yosh avlodga yetkazish jarayoni hisoblanadi. Inson faoliyatining eng qadimiy turlaridan biri bolalar tarbiyasi o‘zining ko‘p asrlik rivojlanish tarixi davomida sezilarli o‘zgarishlarni boshdan kechirdi, kundalik jarayondan ijodiy, faoliyat natijalariga ilmiy asoslangan tizimli, o‘zaro ta’sir majmuasiga aylandi. Jarayonda pedagogik texnologiyalarni joriy etish sharoitida maktabgacha ta’lim tashkilotida pedagogik jarayonni boshqarishni o‘rganish lozim. Mavzu doirasida qator ilmiy tavsiyalar ishlab chiqilganligiga qaramasdan, maktabgacha ta’lim tashkilotlari rahbar xodimlarini tayyorlash, ularning malakalarini oshirish yuzasidan sohada qator dolzarb masalalar mavjudligi, ularni hal qilish yuzasidan sohada

[1] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori maktabgacha ta’lim tizimini boshqarishni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, 30.09.2018 yildagi PQ-3955-son

[2] O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 20.05.2021 yildagi 320-son

amalga oshirilayotgan islohotlar tahlil qilinib, maktabgacha ta’lim tashkilotlari rahbarlarining malakasini oshirish yuzasidan qator tavsiyalar berib o‘tilgan.

**ADABIYOTLAR TAHLILI**

Ta’lim boshqaruvi sohasidagi olim R. Stogdill muallifligidagi “Boshqaruv qo‘llanmasi” da ta’kidlanishicha, muvaffaqiyatli boshqaruv va shaxsning ijtimoiy-iqtisodiy mavqeyi o‘rtasidagi bog‘liqlik 94% ga teng hamda ma’lumoti o‘rtasidagi bog‘liqlik esa 88% ga tengdir[3]. Yaponiyalik tadqiqotchi T. Kono ma’lumotiga ko‘ra, oddiy yapon menejeri, albatta, pedogogika sohasi bo‘yicha universitet diplomiga ega bo‘lishi shart[4].

Ta’lim tashkilotini boshqarishda malaka alohida ahamiyatga ega. Chunonchi, olim F. Fidler ta’rifi bo‘yicha “ta’limning munosib boshqaruvchisi bo‘lishning eng ishonchli omili, zamonaviy ta’lim texnologiyalaridan xabardorlik va malaka oshirishdir”[5].

Ko‘pgina pedagog-tarbiyachilar o‘zlarida kreativlik qobiliyatini mavjud emas, deb hisoblaydilar. Buni ikki xil sabab bilan asoslash mumkin: birinchidan, aksariyat pedagog-tarbiyachilar ham aslida “kreativlik” tushunchasi qanday ma’noni anglatishini yetarlicha izohlay olmaydilar; ikkinchidan, kreativlik negizida bevosita qanday sifatlar aks etishidan bexabarlar[6].

Lekin O‘. Tolipov va M. Usmonboyevalarning “Pedagogik texnologiya muayyan loyiha asosida tashkil etiladigan, maqsadga yo‘naltirilgan hamda ushbu maqsadning natijalanishini kafolatlovchi pedagogik faoliyat jarayonining mazmunidir” degan ta‘rifi ham maqsadga muvofiq keladi[7].

Botirova Zuxraxon Abdurahimovna Farg‘ona davlat universiteti Maktabgacha ta’lim kafedrasi katta o’qituvchisi Do‘stmatova Dilrabo Farg‘ona davlat universiteti Maktabgacha ta’lim yo‘nalishi magistrant o‘zlarining tadqiqotlarida shunday fikr bildirishgan: Maktabgacha ta’lim tashkilotining muvaffaqiyati ko‘p jihatdan bolalar va ularning ota-onalarining ehtiyojlarini qondirish uchun maktabgacha ta’lim tashkilotini boshqarish tamoyillari, vositalari, shakllari va usullari to‘plamini o‘z ichiga olgan boshqaruvni boshqarish (pedagogik, kadrlar, moliyaviy va boshqalar) g‘oyalarini amalga oshirishga bog‘liq[8]

Odatda pedagoglarning kreativlik qobiliyatiga ega bo‘lishlari pedagogik muammolarni hal qilishga intilish, ilmiy-tadqiqot ishlari yoki ilmiy loyihalarni amalga oshirish va o‘zaro ijodiy hamkorlikka erishishlari orqali ta’minlanadi, shakllantiriladi va u asta-sekin takomillashib, rivojlanib boradi. Har qanday mutaxassisda bo‘lgani kabi bo‘lajak pedagoglarning kreativlik qobiliyatiga ega bo‘lishlari uchun talabalik yillarida poydevor qo‘yiladi va kasbiy faoliyatni tashkil etishda izchil rivojlantirib boriladi. Bunda pedagogning o‘zini o‘zi ijodiy faoliyatga yo‘naltirishi va bu faoliyatni samarali tashkil eta olishi muhim ahamiyatga ega.

---

[3] Stogdill R.Gas piston mini cogeneration plants-a cheap and alternative way to generate electricity //Интернаука. – 2020. – №. 44-3. – С. 16-18.

[4] Kono T«Influence of the ultrasonic irradiation on characteristic of the structures metal-glasssemiconductor». ICECAE 2018 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012027 Conference Series:

[5] Fidler F.«Influence of the ultrasonic irradiation on characteristic of the structures metal-glasssemiconductor». ICECAE 2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 614 (2020) 012027 Conference Series:

[6] Maktabgacha ta'lim tashkilotlarida pedagoglarning kreativligini rivojlantirishning ahamiyati. Academic Research in Educational Sciences 1127 b

[7] Maktabgacha ta’lim tashkilotining bo’lajak pedagogpsixologlarida kreativlikni shakllantirish texnologiyasi http://www.newjournal.org/ Volume–14_Issue-4_October_2022, 19 b

[8] Botirova, Z., & Do‘stmatova, D. (2023). MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTLARI DIREKTORINING TASHKILIY FAOLIYATINI YO ‘LGA QO ‘YISH. Центральноазиатский журнал образования и инноваций, 2(4 Part 2), 109-114.

**METODOLOGIYA**

Maktabgacha talim tashkilotlari direktor va mutaxassislarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish instituti o‘quv va metodik ishlar bo‘yicha prorektori, pedagogika fanlari doktori, dotsent N. Abdullayeva “Maktabgacha ta’limda rahbarning boshqaruv qobiliyati va uni o‘ziga xos tomonlari” maqolasida maktabgacha ta’lim tashkilotlarini boshqarishda **integral metodni** taklif qiladi. Uning fikricha, maktabgacha ta’lim tashkiloti rahbari oldida ikkita boshqaruv vazifasi bor. Bular:

- ✓ Jamoani boshqarish;
- ✓ Tarbiyalanuvchilarni boshqarish.

U taklif qilayotgan metodda rahbar quyidagi sifatlarni shakllantira olgan bo‘lishi lozim.

| | Jamoa boshqaruvi | Tarbiyalanuvchilar boshqaruvi |
|---|---|---|
| 1 | Kadrlarni tanlay olish | Nazorat qilish |
| 2 | Rejalashtirish | Kirishimlilik |
| 3 | Tashkil qilish | Ergashtirish |
| 4 | Nazoratni ajratish | Xushmuomalalik |
| 5 | Motivatsiya berish | Motivatsiya berish |

Biz rahbarlarning hujjatari bilan tanishib ularni ishlash texnikalari bilan suhbat olib bordik. Rahbarning o‘z hujjatlari bilan ishlashlari va ularni qanday yuritib borishlari haqida bilib oldik. Maktabgacha ta’lim tashkiloti rahbarlari asosan amaliy jarayonlar bilan ishlaganligi bois ularda yangi bilim bilan uzluksiz tanishib borish, mutolaa masalasi muommo hisoblanadi. Shuning uchun, rahbarlarga kreativ malakasini oshirish bo‘yicha ularga faqatgina nazariy bilimlar emas, balki mutolaaga ham e’tibor qaratishlari zarurligini aytib o‘tdik. Chunki, badiiy adabiyotning kommunikativ vazifasi ularga axborot bersa, ekspressiv funksiyasi ularning tuyg‘ulariga ta’sir qiladi. Bu esa rahbarda yangi g‘oyalar bilan ishlashga imkon yaratishi haqida rahbarlar bilan birgalikda suhbat qildik.

Tadqiqotimizda maktabgacha ta’lim tashkiloti rahbarlarini yangi pedagogik texnologiya asosida qayta tayyorlashda quyidagilarni asosiy vazifa sifatida oldimizga maqsad qilib qo‘ydik:

-yangilangan milliy pedagogik tizimda, xususan maktabgacha ta’lim tashkiloti rahbarlarini yangi pedagogik texnologiya asosida qayta tayyorlashning nazariy asoslarini ishlab chiqish;

-o‘qituvchilarni yangi pedagogik texnologiya bo‘yicha bilishi zarur bo‘lgan bilimlar mazmuni va uni tanlash tamoyillarini ko‘rsatib berish, malaka oshirish jarayonida maktabgacha ta’lim tashkiloti rahbarlarini yangi pedagogik texnologiya asosida qayta tayyorlash prinsiplarini ko‘rsatib berish;

-maktabgacha ta’lim tashkiloti rahbarlarini malaka oshirishdan keyingi davrida yangi pedagogik texnologiya asosida tayyorlashning ta’lim samaradorligini oshirishdagi o‘rnini ko‘rsatib berish.

Malaka oshirishda innovatsion texnologiyalardan foydalanish tinglovchilarda o‘z kasbiga qiziqishini kuchaytiradi. Ushbu yo‘nalishdagi o‘quv jarayonini loyihalashda quyidagilarni nazarda tutish lozim:

-tinglovchi faolligini oshirish;

-hamkorlikka chiqarish;

-yaratilgan dastur,

-qo‘llanma, ma’ruza matnlarini chuqur pedagogik tahlil qilish, mustaqil mutoala qilish ko‘nikma va malakalarini shakllantirish;

-o‘z fikrini bildira olish, himoya qila olish va isbotlay olishga o‘rgatish.

Pedagogik texnologiyaning afzalligi ta’lim jarayonini bir butunlikda ko‘rib, ta’lim maqsadi, uning mazmuni, bilim berish usullari va vositalari hamda tinglovchi va o‘qituvchilarni bir majmuaga keltirib hamda ta’lim bosqichlarini loyihalab, uni nazorat qilish natijalarini baholash kabi qisimlarni o‘zaro uzviy bog‘lab uning loyhasini tuzishdadir. Ammo eng avvalo boshqaruv san‘ati aniqroq aytganda ijoddir. Rahbarlikka ham san’atkor uchun zarur bo‘lganidek, iqtidor va iste’dod lozim. Natijada to‘plangan bilimlari tajribalarini boshqaruvning umumiy qonuniyatlari sifatida shakllantirib o‘zining rahbarlik usulini yaratadi. U o‘zining boshqaruv usullarini shakllantirishda mutlaqo erkin shaxsdir ammo uning rahbarlik usuli ijobiy natija berishi kerak. Rahbarlik faoliyatining samaradorligi rahbar shaxsining tafakkuri, aql idroki ham bevosita bog‘liq[9].

Bu hammaga ham nasib qilavermaydigan yuksak fazilat. Agar rahbarda mazkur xislatlar shakllangan bo‘lsa, bunday rahbar boshqaruvning sir-asrorlarini mukammal egallab oldi, u o‘z jamoasi o‘rtasida obro‘ va ishonch qozonadi. Shuning uchun rahbarlik faoliyatini tafakkur va harakat birligi deyish mumkin. Rahbardagi o‘ziga xos talabchanlik mehribonlik hamda ma’suliyat jamoa a’zolarida javobgarlik hissining shakllanishiga sabab bo‘ladi. Malakali rahbar kadrlar tizimini shakllantirish uchun ijtimoiy psixologiya kabi fanlarni yaxshi o‘zlashtirishi lozim. Ana shunday rahbar jamiyat vatan oldidagi ma’suliyatini burchini teran his qiladi, ijtimoiy hayotda inson manfaatlarining ustivorligini hayotiy ehtiyoj sifatida qabul qiladi.

**NATIJALAR**

Rahbarning boshqaruv san’ati sirlarini bilishi xodimlarni tanlashdan tortib ular bilan bog‘liq ziddiyatli vaziyatlarda oqilona yechim topa olishi, o‘zi ma’sul jabhada yuksak mehnat samaradorligiga erishish uchun jamoaning bunyodkorlik kuchlarini safarbar eta olish qobiliyatidir.

Biz rahbarlarning idrok va tafakkurlarini uzviy bog‘liqligini kuzatish olib bordik. Bu metodimizda rahbarlarning tafakkurlari, kreativ malakalari yuqori saviyaga kelishiga ko‘mak berdi.

Kreativ malaka oshirish jarayonida “Tajriba muassasalari” ni tashkil etish jarayonlari haqida rahbarlar bilan so’z yuritdik. Yangi sharoit va yangi jamoa rahbarning ishni tashkil etish va qay yo‘sinda yondashishini kuzatish imkonini berishi haqida suhbatlshdik. Kreativ malaka oshirish kurslarida bilimlarning shu kabi amaliyotda qo‘llanishi kamchiliklarni bartaraf etishda yaxshi samara beradi haqida aytib o‘tdik.

Samimiyat, adolat, muomala, ishbilarmonlik asosiy muammo bilan ikkinchi darajali vazifalarni o‘z vaqtida bilish, tashabbuskorlik optimizim rahbar madaniyatini tashkil etuvchi omillar hisoblanadi. Rahbarning uzoqni ko‘ra bilishi hayot va ishlab chiqarish jarayonida vujudga keladigan murakkab vaziyatlarda o‘zini yo‘qotmasdan noan’anaviy kutilmagan yechimlar o‘ylab topishi, jamoadagi har bir xodim, ishchi ko‘ngliga yo‘l topa olishi rahbar mahoratining namoyon bo‘lishi hisoblanadi.

Bugungi kunning rahbarlari ta’lim jarayonida bo‘layotgan o‘zgarishlardan xabardor bo‘lishlari uchun ularning malakasini oshirib, qayta tayyorlab turish lozim hisoblanadi. Ya’ni jamoada haqiqiy rahbar ruhiy ko‘tarinki kayfiyat bilan ish olib bormog‘i va yashamog‘i lozim. Shu tarzda rahbarlikning eng yaxshi tashkilotchilik, tadbirkorlik fazilatlari shakllanib mukammallashtirib boradi. Boshqarish, eng avvalo, kishilar bilan ishlashdir. Rahbar notiqlik

[9]https://www.graygroupintl.com/blog/early-childhood-organizations

mahoratiga ega bo‘lishi, tushunarli, ifodali va ta’sirchan ishonarli hamdaa da’vatkor ruhda gapirishga o‘rganish kerak. Rahbarning tinglash mahorati bugungi kunda dolzarb vazifaga aylangan. Chunki tinglash qobiliyati gapruvchini ilhomlantiradi, ruhlantiradi. Shu tariqa yangi fikrlar g‘oyalarning shakllantirishiga imkon tug‘iladi. Rahbar qalbi toza, shijoatli ishbilarmon rahbarlik faoliyatida salbiy yoki ijobiy hatti-harakatlar o‘zida shakllangan solahiyat kuchi bilan javob bera olish qobiliyatiga ega bo‘lish kerak.

Demak, zamonaviy boshqaruvning mahorati jamoaning maqsadga intilishini ta’minlashdir. Ushbu fikrni pedagogik psixologiyadagi holat bilan qiyoslasak, quyidagi misol o‘rinli bo‘lardi. Bola o‘z rivojlanishida hamma me’yorlar bo‘yicha ulg‘ayib borayotgan bo‘lsa, ota-ona uning o‘sishiga deyarli aralashmaydi va lekin ulg‘ayishida biron muammo yuzaga kelsa, darhol kerakli choralar ko‘riladi. Jamoani boshqarishda ham rahbar, birinchi navbatda, maqsadga erishish sharoitini yaratishi va xodimlar harakatiga kam aralashuvi yuksak boshqaruv belgisidir.

Kreativ malaka oshirish tizimida “Pedagogika masalalari” kursi o‘quv fanini yangi pedagogik texnologiya asosida olib borish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Shuni e’tirof etish kerakki, hali Respublikamizda kreativ malaka oshirish tizimida yangi pedagogik texnologiyalarni, ta’lim innovatsiyalarini to‘plash, ular ichidan faoliyatimiz uchun eng samaradorlarini tajriba sinovlaridan o‘tkazish va o‘quv jarayoniga joriy etishni yo‘lga qo‘yadigan tizim shakllantirilgani yo‘q. Bu jarayon tinglovchilarni o‘quv faoliyatini amalga oshirishda harakatlantiruvchi kuch bo‘lib xizmat qiladi.

Tinglovchi va o‘qituvchini doimiy izlanishga, uzluksiz o‘z ustida ishlashga undaydi. Bu o‘z navbatida, ta’limda samaradorlikni ta’minlaydi. Zamonaviy pedagogik texnologiyalardan barcha pedagoglar xabardor bo‘lishlari zarur. Bu faoliyatni amalga oshirish, uni tashkil qilish, olib boorish, takomillashtirish, tahlil qilish, tadbiq qilish, qiyoslash, umumlashtirish, xulosa chiqarish, boshqarish, nazorat va baholash kabi jarayonlarni o‘z ichiga oladi.

O‘quv faoliyati ma’ruzalarni munozara asosida o‘tkazish, amaliy o‘yinlar, davra suhbatlari, pedagogik vaziyatlardan chiqish usullariga bag‘ishlangan munozara, tajriba almashish, interfaol mashg‘ulotlar asosida olib borish maqsadga muvofiq.

Pedagogik texnologiyaning boshqaruvchanligi shundan iboratki, bunda ta’lim jarayonini rejalashtirib, tashxis qilish, natijalash, tuzatish va o‘zgarishlar kiritish imkoniyatlari mavjud. Bunda ta’limda kutilgan natijaga erishiladi, vaqt tejaladi, tinglovchilar faoliyati yanada yuqori darajaga ko‘tariladi, bu esa pedagogik texnologiyaning samarasi demakdir.

Pedagogik texnologiyaning afzalligi ta’lim jarayonini bir butunlikda ko‘rib, ta’lim maqsadi, uning mazmuni, bilim berish usullari va vositalari hamda tinglovchi va o‘qituvchilarni bir majmuaga keltirib hamda ta’lim bosqichlarini loyihalab, uni nazorat qilish natijalarini baholash kabi qisimlarni o‘zaro uzviy bog‘lab uning loyhasini tuzishdadir. Ammo eng avvalo boshqaruv san’ati aniqroq aytganda ijoddir. Rahbarlikka ham san’atkor uchun zarur bo‘lganidek, iqtidor va iste’dod lozim. Natijada to‘plangan bilimlari tajribalarini boshqaruvning umumiy qonuniyatlari sifatida shakllantirib o‘zining rahbarlik usulini yaratadi.

**MUHOKAMA**

Rahbariyat guruhlashgan idoraning tashkiliy tuzilishi bilan birga maqsadga ko‘ra tarmoqlanish xususiyatlari, ishlash jarayoni, prinsiplar va qonuniyatlar sohalari bo‘yicha aloqadorligi, muvofiqligi, shart-sharoitlari hamda shu kabi boshqa masalalarni qamrab oladi. Rahbariyat masalalarini tadqiq etish bugungi kunda asosan davlat boshqaruvi, personal boshqaruvi, davlat xizmati va uning tarmog‘i bo‘lgan xizmat huquqi fanlari doirasida amalga oshiriladi. Lekin rahbariyat qanday va qancha tarmoqqa bo‘linmasin yagona tizim bo‘lganligi

tufayli uning ma’lum qonuniyatlar metodlar hamda prinsplarga asoslangan maqsad va vazifalari mavjud. Ularni o‘rganish, tahlil etish, baholash, tadqiq etishning o‘zi yaxlit yo‘nalishdir. Shularga ko‘ra, rahbariyatning mohiyatini har tomonlama o‘rganish rahbarshunoslik doirasida amalga oshiriladigan ish hisoblanadi. Rahbarsunoslik rahbariyat, rahbarlik bilan bog‘liq xususiyatlarni tadqiq etuvchi fanning o‘ziga xos yo‘nalishidir. Uning diqqat markazida: bevosita yoki bilvosita rahbarshunoslikka doir tarixiy zamonaviy yozma manbalar ularning ijodkorlari rahbarshunoslik bilan bog‘liq tarixiy va zamonaviy voqea-hodisalar, amaliy jarayonalar, rahbarshunoslik obyektlarining o‘ziga xos xususiyatlarini o‘rganish, fan va amaliy jarayondagi masalalarni bir butunlikda olib ularning rivojlanish shart-sharoitlari, asoslari yo‘nalishlari tatbiq etish obyektiv vazifalari va boshqalarni ilmiy tekshirish muvofiqlashtirish va qiyosiy tahlil qilish, sohaga oid qonuniyatlarni kashf qilish va taraqqiy ettirish shu maqsadda muayyan davr hamda kelajak uchun muhum xulosalar taqdim etishni tizimlashtirish kabi masalalar turadi.

Haqiqatdan ham ayolning u yoki bu sohada boshqaruv lavozimini egallashi, ko‘p jihatdan, bu soha ayollarga mosmi yoki erkaklargami degan savolga duch kelamiz. Bir qator tadqiqotlar orqali aniqlanishicha, erkak va ayol aralash ishlaydigan guruhda ko‘pincha erkaklar tashabbusni o‘z qo‘llariga olar emish. Tadqiqotchi Y. Xollander tajribasiga ko‘ra, guruh doirasida hal etiladigan vazifani yechishda erkaklar ko‘proq, maqbul yo‘l topa olishadi va aralash guruhda esa ustunlikka intilishadi. Olimning tushuntirishicha, erkaklarga xos bunday xatti- harakat, ko‘p jihatdan, jamiyatda o‘rnatilgan normalar va erkaklar xulqiga oid ustanovka, ya’ni tartiblardan kelib chiqadi. Bunday ustanovkalar asosidagi standartlar atrofdagilarning bo‘layotgan voqea-hodisalarni idrok etishiga ham katta ta’sir etadi.

**XULOSA**

**Xulosa** qilib aytish mumkinki, MTTga ma’muriy rahbarlik qilish va ularni boshqarishda samaradorlikka erishish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Shu boisdan har bir tashkilotda boshqarish muammosi bor. Bu muammolarni hal etish uchun zamonaviy yetakchi kadrlarga bo‘lgan talablar ham bugungi kunda yo‘q emas. Yosh yetakchi rahbarlarni izlab topish va ularni rag‘batlantirib borish bugungi kun talabi hisoblanadi.

Mamlakatning umumiy taraqqiyoti individual komillikning yig‘indisi, ko‘rinishi sifatida namoyon bo‘ladi. Xalqimiz mentalitetiga xos bo‘lgan ana shu o‘ziga xoslik, ya’ni jamoaga qarab fikrlash, qaror qilishdan iborat mazkur tamoyildan kelib chiqib, yoshlarda boshqaruvchilik qobiliyatini shakllantirish va boshqaruv mahoratini rivojlantirish katta ahamiyatga ega.

MTT sohasini yoki boshqa tashkilotning rahbari har qanday yoshda ham kuchli, yengilmas va irodali shaxs bo‘lishi kerak. Biroq, yosh yetakchilar o‘zlariga yuklangan barcha mas’uliyatni tushunmaydilar. Ma’lumki, yosh yetakchilar o‘zlariga juda ham ishongan bo‘ladilar. Biroq, ularda tajriba yetarli bo‘lmaydi. Katta yoshdagi yetakchi yetarlicha tajribaga ega bo‘lgani bois o‘zi va jamoani boshqarishni, qayerda va qanday harakat qilishni juda yaxshi biladi. Ammo yosh yetakchi boshqalardan o‘rganadi, o‘z maqsadiga qanday erishishni tasavvur eta oladi.

Maktabgacha sohasini rivojlantirishda ijtimoiy boshqaruv mexanizmalarini tahlil etishdan maqsad talabalarda boshqarish muammolariga qiziqish uyg‘otish, amaliy tashkilotchilik faoliyatiga ishtiyoq tug‘dirishdir. Chunki hozir boshqarish asoslarini va bozor ko‘nikmalarini o‘rganayotgan talabalar kelgusida boshqarish tizimining xodimlari, kichik va o‘rta, katta jamoalarning rahbarlari, ijtimoiy, tashkiliy-texnik faoliyatining turli sohalarini boshqarish bo‘yicha loyihalar, tadbirlar ishlab chiquvchilar bo‘lib yetishadilar. Shu boisdan boshqaruv san’atini o‘rganishni keng yo‘lga qo‘yish davr talabi hisoblanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollariga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti nutqi. // Xalq so'zi gazetasi, 2017.16 yanvar, №11
2. Qayumova N.M. "Maktabgacha pedagogika" TDPU nashriyoti -T.: 2017 y.
3. Афанасьева, О. В. Творчество: свобода и необходимость / О. В. Афанасьев. – Москва: Просвещение, 1995. – 275 с
4. Rasuljonovna, E. Z. (2025). BOLALARDA BADIIY TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHNING PSIXOFIZIOLOGIK ASOSI. Journal of universal science research, 3(6), 49-57.
5. Эралиева, З. Р. (2025). ЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ 3D И ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ВООБРАЖЕНИЯ, ВНИМАНИЯ, ПАМЯТИ, МЫШЛЕНИЯ И ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНИКА. BILGI ÇEŞMESI, 1(7), 16-22.
6. Eraliyeva Zamira. (2023). BOLALAR KITOBXONLIGI VA MEDIYA MUHITIDA BOLALIK KONSEPTINING IFODALANISHI. Innovations in Technology and Science Education, 2(15), 287–295. Retrieved from https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/1967

# MAKTABGACHA KATTA YOSHDAGI BOLALARGA INGILIZ TILINI O‘RGATISHDA INTERAKTIV METODLARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI.

**Eraliyeva Zamira Rasuljonovna**
Qo‘qon universiteti o‘qituvchisi
E-mail: zamirahoneraliyeva22@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18198647**

**Annotatsiya:** Maqolada maktabgacha ta’lim tashkilotlarida bolalarga ingliz tilini o‘rgatishning samarali usullari yoritib berilgan. Maqolaning kirish qismida yurtimizda chet tilini o‘rganishga bo‘lgan e’tibor hamda Maktabgacha ta’lim tashkilotlarda chet tillarini o‘rgatishga doir prezident qarorlari va maktabgacha ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi kabi qarorlar bilan asoslar keltirib o‘tilgan. Adabiyotlar tahlilida chet el olimlarining olib borgan ishlaridan faktlar, o‘zbek adiblarimizning fikrlari va shu bilan birgalikda turli jurnallarda chop etilgan maqola va tezislardan ma’lumot keltirilgan. Metodologiya qismida maktabgacha yoshdagi bolalarga interaktiv texnologiyalar orqali o‘zaro ta’sir qilish, o‘zgalar bilan muloqot qilish, barcha ishtirokchilarni qamrab oladigan kognitiv va kommunikativ faoliyatni tashkil etish shakli zamonaviy ta’lim makonida ta’lim va tarbiyaning asosiy maqsadi har tomonlama rivojlangan barkamol shaxsni shakllantirishga qaratilgan va shu bilan birga turli xil metodlardan namunalar keltirib o‘tilgan. Xulosa va takliflar qismida tatqiqotlar o‘tkazish jarayonida kelingan xulosalar keltirib o‘tildi.

**Kalit so‘zlar:** Platalar, interfaol, tamoyil, interaktiv, tadqiqot, motivatsiya, kognitiv, texnologiya, komunikatsiya, konsepsiya, algoritm, optimal, aqliy faoliyat, o‘yin metodikasi, interfaol doska.

# ЭФФЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.

**Эралиева Замира Расулжоновна**
преподаватель Кокандского университета
E-mail: zamirahoneraliyeva22@gmail.com

**Аннотация:** В статье освещаются эффективные способы обучения английскому языку детей в дошкольных образовательных организациях. Во вводной части статьи приводятся обоснования, связанные с повышенным вниманием в нашей стране к изучению иностранных языков, а также с президентскими решениями, касающимися обучения иностранным языкам в дошкольных образовательных организациях, и Концепцией развития системы дошкольного образования до 2030 года. В разделе анализа литературы представлены факты из исследований зарубежных учёных, мнения отечественных писателей, а также сведения из статей и тезисов, опубликованных в различных журналах. В методологической части рассматривается организация интерактивных технологий для детей дошкольного возраста как форма взаимодействия, общения с окружающими и организации когнитивной и коммуникативной деятельности, охватывающей всех участников; подчёркивается, что в современном образовательном пространстве основная цель обучения и воспитания направлена на формирование всесторонне развитой личности, при этом приводятся примеры различных методов. В разделе «Выводы и предложения» представлены результаты и выводы, полученные в ходе проведения исследования.

**Ключевые слова:** платформы, интерактив, принцип, интерактивный, исследование, мотивация, когнитивный, технология, коммуникация, концепция, алгоритм, оптимальный, умственная деятельность, игровая методика, интерактивная доска.

## EFFECTIVE WAYS TO USE INTERACTIVE METHODS IN TEACHING ENGLISH TO OLDER PRESCHOOL CHILDREN.

**Zamira Rasuljonovna Eraliyeva**
Lecturer, Kokand University
E-mail: zamirahoneraliyeva22@gmail.com

**Abstract:** The article describes effective methods of teaching English to children in preschool educational institutions. The introduction provides a rationale based on the growing attention in our country to foreign language learning, as well as presidential resolutions related to teaching foreign languages in preschool institutions and the Concept for the Development of the Preschool Education System until 2030. The literature review presents facts from studies conducted by foreign scholars, opinions of Uzbek writers, and information from articles and theses published in various journals. The methodology section considers the use of interactive technologies with preschool children as a form of interaction, communication with others, and the organization of cognitive and communicative activities that engage all participants; it emphasizes that in the modern educational environment the main goal of teaching and upbringing is to form a comprehensively developed individual, and examples of various methods are provided. The conclusion and recommendations section summarizes the findings obtained during the research process.

**Keywords:** platforms, interactive, principle, interactivity, research, motivation, cognitive, technology, communication, concept, algorithm, optimal, mental activity, game-based methodology, interactive whiteboard.

### KIRISH

Maktabgacha ta’lim bolalarni kashf qilish davri hisoblanadi. Bu davrda bolalarni faol, ijodkor hamda ma’naviy yetuk inson qilib yetishtirishning ilk devonchasi desak adashmagan bo‘lamiz. Shu sababdan ingiliz tilni o‘rgatish ayni shu davrdan boshlanishi maqsadga muvofiq deb topilgan. Bu borada amalga oshirilayotgan islohotlar, barcha sa’y-harakatlar ta’lim sifati hamda ingiliz tilini yangi multimedia texnologiyalari orqali o‘rgatishga qaratilgani bilan yanada ahamiyatlidir. Davlatimiz rahbari tomonidan ta’lim tizimining ilk poydevori qo‘yiladigan maktabgacha ta’lim sohasini yangi pog‘onaga olib chiqish, bolalarning iqtidori hamda salohiyatini ilk yoshlardanoq to‘g‘ri yo‘naltirish borasida juda ko‘p tashabbuslar hayotga tatbiq etilmoqda va bu sa’y-harakatlar bolalar ta’lim-tarbiyasida o‘zining ijobiy natijasini bermoqda.

So‘nggi bir necha yil ichida chet tilini o‘rganish o‘z-o‘zini rivojlantirishning bir usuli emas, balki zarurat bo‘lib qoldi. Yurtimiz mustaqillikka erishgandan so‘ng mamlakatimizda chet tillarini o‘rganishga katta e’tibor berib kelinmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentimizning 2017-yil 30-sentabrdagi “Maktabgacha ta’lim tizimi boshqaruvini tubdan takomillashtirish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi farmoni Respublikamizda maktabgacha ta’lim tashkilotlariga qaratilgan katta e’tiborlardan biri bo‘ldi. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining “2017-2021 yillarda “Maktabgacha ta’lim tizimi boshqaruvini tubdan takomillashtirish chora tadbirlari to’g‘risida”gi, 2021-yil 19-maydagi PQ-5117-son “O‘zbekiston Respublikasida xorijiy tillarni o‘rganishni ommalashtirish faoliyatini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida”

qarorlar hamda ushbu songa tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ma'lum darajada xizmat qiladi. Qisqa vaqt ichida respublikamizdagi bog'chalar soni 3 barbarga oshib, bog'cha yoshidagi bolalarni qamrab olish darajasi 28 foizdan 54 foizga yetgani ana shu amaliy harakatlarning natijasidir. Bolalalarni bugungi zamon ruhiga mos qilib tarbiyalashda xorij tajribasining o'rni katta hisoblanadi.

Bugungi kunda chet tiliga bo'lgan talab tobora ortib bormoqda. Buning boshlang'ich ko'rinishi maktabgacha ta'lim tizimida namoyon bo'lmoqda. Chet tilini o'rganishda interaktiv metodlardan va innovatsion texnologiyalardan yetarlicha foydalanilmasligi hozirda dolzarb muammolardan biri bo'lib kelmoqda.

**ADABIYOTLAR TAHLILI**

Davr taraqqiyoti, globallashuv jarayoni yoshlardan bir necha xorijiy tillarni bilishlarini talab etmoqda. Mashhur nemis psixologi O. Kronning fikriga ko'ra, bolalar uch yoshidan boshlab ularga berilayotgan bilimni o'zlashtira olishga, ya'ni bilim olishga qodir hisoblanadi. Mana shu dastlabki uch yil davomida bola uning ota-onasi yoki tarbiyachisining tuzgan rejalari va dasturi bo'yicha emas, balki o'zining dasturi bo'yicha bilim oladi. Keyinchalik esa bola tarbiyachilari tomonidan tuzilgan rejalarga moslasha boshlaydi va shu dastur bo'yicha bilim oladi. Shunday ekan, bolani o'qishga qiziqtirish, ya'ni xorijiy tillarni bolalarga oson va tushunarli, shu bilan bir qatorda qiziq qilib o'rgatishda biz bir qator zamonaviy metodlardan foydalanishimiz mumkin.

Garvard universiteti professori M. Rivers fikricha, savodli bo'lish, o'qish va yozuvni bilish, degan ma'noni anglatadi. Til o'rganish ham yosh davrlariga bog'liqdir. Olimlar va psixologlarning fikricha, bolalar kattalarga nisbatan tilni tez va oson o'zlashtiradilar. Hatto K. D. Ushinskiy ham shunday deb yozgan edi: "Bola biz bir necha yil ichida o'rgana olmaydigan darajada chet tilini bir necha oyda o'rganadi".

N.Tarasyukning fikricha, "Tilda muloqot qilish va nutqiy faoliyat orqali bola rivojlanadi, tarbiyalanadi, olamni va o'zini taniydi, xususan, xorijiy ta'lim jarayoni bolaga berishi mumkin bo'lgan o'sha barcha ma'naviy boylikni egallaydi". Chet tillarni o'rganishning eng maqbul va oson o'zlashtirish davri maktabgacha bo'lgan davr bo'lib, bolalarda til egallashning o'ziga xosligini tug'ma qobiliyat deyish mumkin.

Marasulova Dono Nigmatullayevaning Integrativ yondashuv asosida 5-6 yoshli bolalarga ingiliz tilini o'rgatishda multimedia texnologiyalaridan foydalanish mavzusidagi falsafa doktori (PhD ) dissertatsiyasida integativ yondashuv asosida 5-6 yoshli bollalarga ingiliz tilini multimedialardan foydalanib o'rgatish samaradorligini takomillashtirish haqida ma'lumot beradi. Bundan ko'rinib turibdiki 5-6 yoshli bolalarga ingliz tilini integrativ yondashuv asosida o'rgatishda multimedia texnologiyalaridan foydalanish jarayonida chet tilda berilayotgan materiallarning asta-sekin murakkablashib borishi bolalarning intellektual va shaxsiy salohiyatini ochib berib, chet tildagi nutqni muvaffaqiyatli o'zlashtirish qobiliyatlarini rivojlantirishda yordam beradi va keyingi o'quv bosqichlarida ingliz tilini o'zlashtirishni yanada samaraliroq qiladi.

**METODOLOGIYA**

Interfaol o'yinlar orqali ingliz tilini o'rganuvchi bolalar o'zlarini ancha erkin tutadilar, xatto uyatchan bolalarni ham ushbu o'yinlarda qatnashishga undaydi. Interfaol o'yinlarni, ayniqsa, grammatika va so'z boyligini orttirish jarayonida qo'llash samarali natija beradi. Ammo bu o'yinlarni qo'llashdan oldin pedagog bolalarga o'yindan ko'zlangan maqsadni, o'yin qoidalarini aniq tushuntirishi va o'tilayotgan mavzu bilan chambarchas bog'lashi kerak. Interfaol o'yinlar bolalarning tasavvuri, zehni, xotirasi va narsa buyumlarga bo'lgan e'tiborini oshiradi. Bolalarga til o'rgatishda turli o'yin turlaridan foydalanish ijobiy samara beradi. Masalan, yakka, juftli,

guruhli, ommaviy o‘yinlar yoki rolli, tashkiliy kommunikativ, ijodkorlikka yo‘naltiruvchi, intellektual musobaqaga asoslangan, didaktik, yoki kompyuterli o‘yinlar shular jumlasiga kiradi. Ta’limning zamonaviy texnalogiyalarida bir nechta interfaol metodlar bo‘lib, ular ingliz tili mashg‘ulotlarining samarali darajada o‘tilishini ta’minlaydi. Didaktik o‘yinlar ingliz tili mashg‘ulotining samaradorligini oshirishga yordam beradi. Bular, “O‘zim tekshiraman”, “Tez javob”, “Rasmlar”, “Pantomima”, “Harflarni top” o‘yini, “Sirli so‘z”, “Zanjir”, “O‘yin topishmoq” va boshqalar. Chet tili ta’limi, birinchi navbatda, chet tilidagi kundalik uchraydigan, real bilim va ko‘nikmalarni o‘rganishga chorlashi kerak, lekin aniq bilimlarni ham rivojlanishiga beparvo qaramaslik kerak. Agar biz chet tili ta’limida qo‘llaniladigan metodik-didaktik qarashlarga to‘xtaladigan bo‘lsak, quyidagilarni ta’kidlab o‘tishimiz talab etiladi: Dars jarayoni bu nafaqat kommunikativ, balki kelajakda o‘rgangan bilimlarni qo‘llay olish imkoniyatini beradigan kompetensiyalarni qamrab olishi zarur.

“Tasavvurni rivojlantirish”. Ushbu metodda bolalarga biror holatning aksi tushirilgan rasm yoki kartochka beriladi, bola esa ushbu rasmga muvofiq o‘z dunyoqarashidan kelib chiqib kichik hikoyacha yaratadi. Tarbiyachi bilan birgalikda ushbu kichik hikoyachani chet tiliga tarjima qilishadi va yangi so‘zlarni o‘rganishadi. Bu usul orqali bolalar o‘z tasavvurlarini boyitishlari va jarayon davomida yangi so‘zlarni o‘zlashtirishlari mumkin bo‘ladi.

“Xatoni top” o‘yini. Ushbu o‘yinda o‘qituvchi tomonidan mavzuga aloqador noto‘g‘ri ma’lumot aytiladi, bolalar esa chaqqonlik bilan bu xatoni topishlari kerak bo‘ladi. Misol uchun darsda sabzavotlarning nomlari o‘rganilayotgan bo‘lsa, o‘qituvchi tomonidan “carrot-qovoq” tarzida ma’lumot beriladi. Bolalar zudlik bilan carrot qovoq emas, balki sabzi ekanligini aytishlari kerak bo‘ladi. Bu o‘yin nafaqat bolalarda e’tiborli bo‘lishlikni kuchaytiradi, balki ularning chaqqon bo‘lishlariga ham undaydi.

“Qadam-ba qadam” o‘yini. Bu o‘yin juda ham qiziqarli bo‘libgina qolmay bolalar uchun juda foydalidir. Ushbu o‘yinda uch yoki to‘rtta bola qatnashishi mumkin bo‘ladi. Har bir bola alohida bo‘lib guruhlarga bo‘linib turib olishadi va marra belgilanadi. Tarbiyachi turli xil so‘zlar aytadi va kim birinchi bo‘lib ushbu so‘zni chet tilida nomlanishini topsa bir qadam oldinga yuradi. Marraga birinchi bo‘lib yetib kelgan bola o‘yinning g‘olibiga aylanadi.

“Video va audio materiallardan foydalanish”. Bolalarning darsga bo‘lgan qizishini orttirish maqsadida ularga qiziqarli va tushunarli bo‘lgan videolar namoyish qilish ham darsning samaradorligini oshiradi. Audioda aytib o‘tilgan predmetlarni (hayvonlar, mevalar, o‘quv qurollari va hakazolar) topish va o‘qituvchiga ko‘rsatish nafaqat bolani yangi so‘zlarni tez yodlashga, balki ularning talaffuzini ham yodda saqlashga yordam beradi.

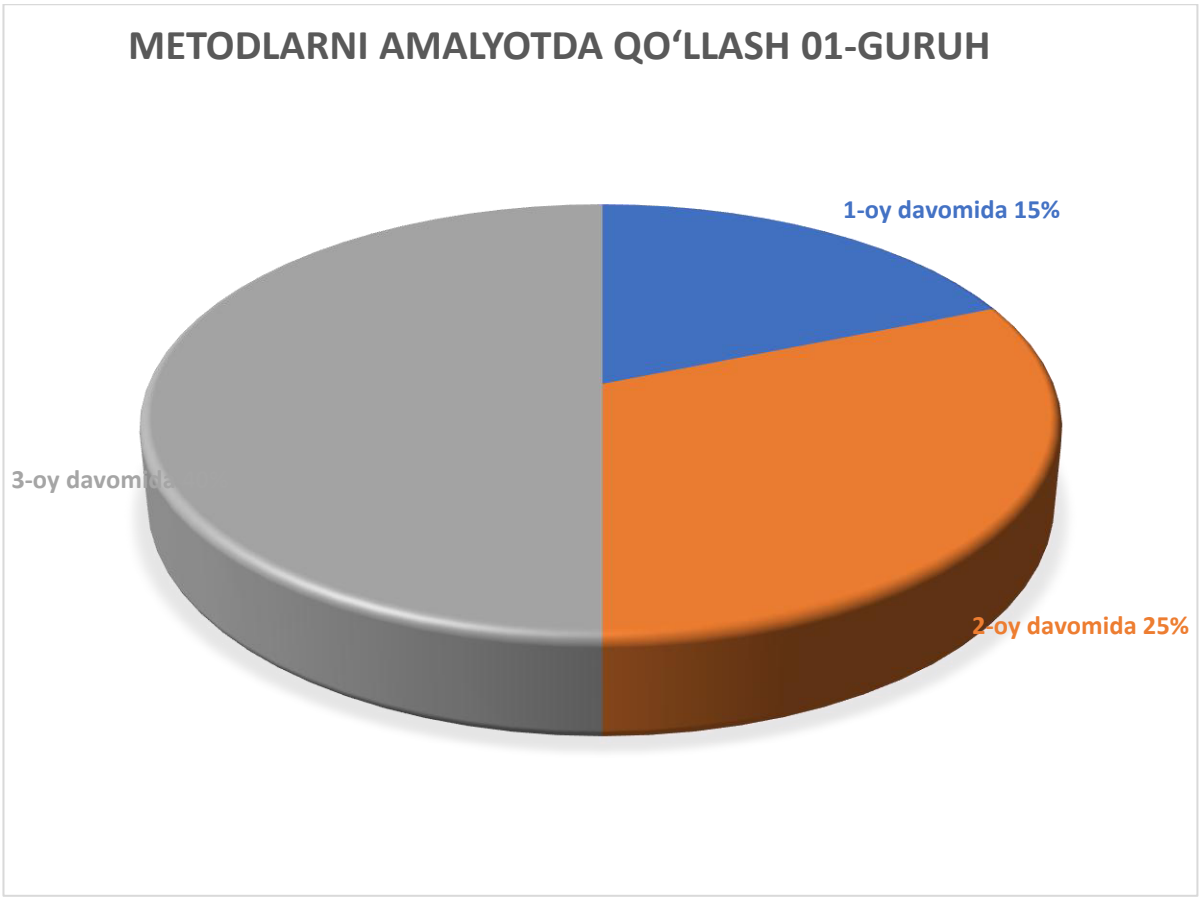
“Bu kim?” (Who is she/he?) “U nima?” (What is that?) o‘yini. Bu o‘yinda bolalar faoliyat xonasi bo‘ylab harakatlanib, xonada mavjud narsalar yuzasidan bir-birlariga savollar berishadi. Ushbu o‘yin interaktiv o‘yin bo‘lib, bolalarning o‘zaro muloqoti asosiga quriladi. Bolalar savollarga narsalarni ushlab ko‘rib yoki rasmdagi tasvirlardan foydalangan holda javob beradilar. Bu esa bolalarning tasavvurlarining yanada kengayishiga olib keladi.

Yuqorida keltirib o‘tilgan metodlar yordamida darsni bolalarni o‘ziga jalb qila oladigan, ular uchun foydali, samarali, hamda qiziqarli tarzda tashkil qilish mumkin. Ushbu metodlar bolaga darsni uzoq vaqt xotirasida saqlab qolishga katta yordam beradi.

**NATIJALAR**

“Inglizcha qo‘shiqlar tinglash, hamda raqsga tushish”. “Xatoni top”. “Qadam-ba qadam”. “Bu kim?” (Who is she/he?) “U nima?” (What is that? metodlarini 3 oy jarayonida guruh tarbiyalanuvchilari o‘rtasida haftada ikki marta qo‘llanib kelindi. Bu metodlar kunning birichi

yarimida, turli mashg‘ulot faoliyatlarida almashinib qo‘llanildi. Bu jarayonda bolalar juda ham faol qatnashib kelishdi. Birinchi oy yakunida 01 guruhi ko‘rsatgichi 15 % ko‘rsatdi. 02 guruh esa 30 % natija ko‘rsatdi. Ikkinchi oy yakunida bu ko‘rsatgichlar 01 guruhuda 25 % 02 guruhda 50%. Uchinchi oy yakunida 01 guruhi 40 % va 02 guruhi 70 % natijani ko‘rsatdi.




**1-rasm. Metodlarni amalyotda qo‘llash 01-guruh**

Bu o‘tkazilgan metodlardan foydalanish jarayonidan shunday hulosaga keldimki, biz barcha faoliyatlarimizda yangi-yangi mavzuga mos keladigan, takrorlanmas metodlardan unumli foydalanib borsak samarali maqsadga erishgan bo‘lamiz.

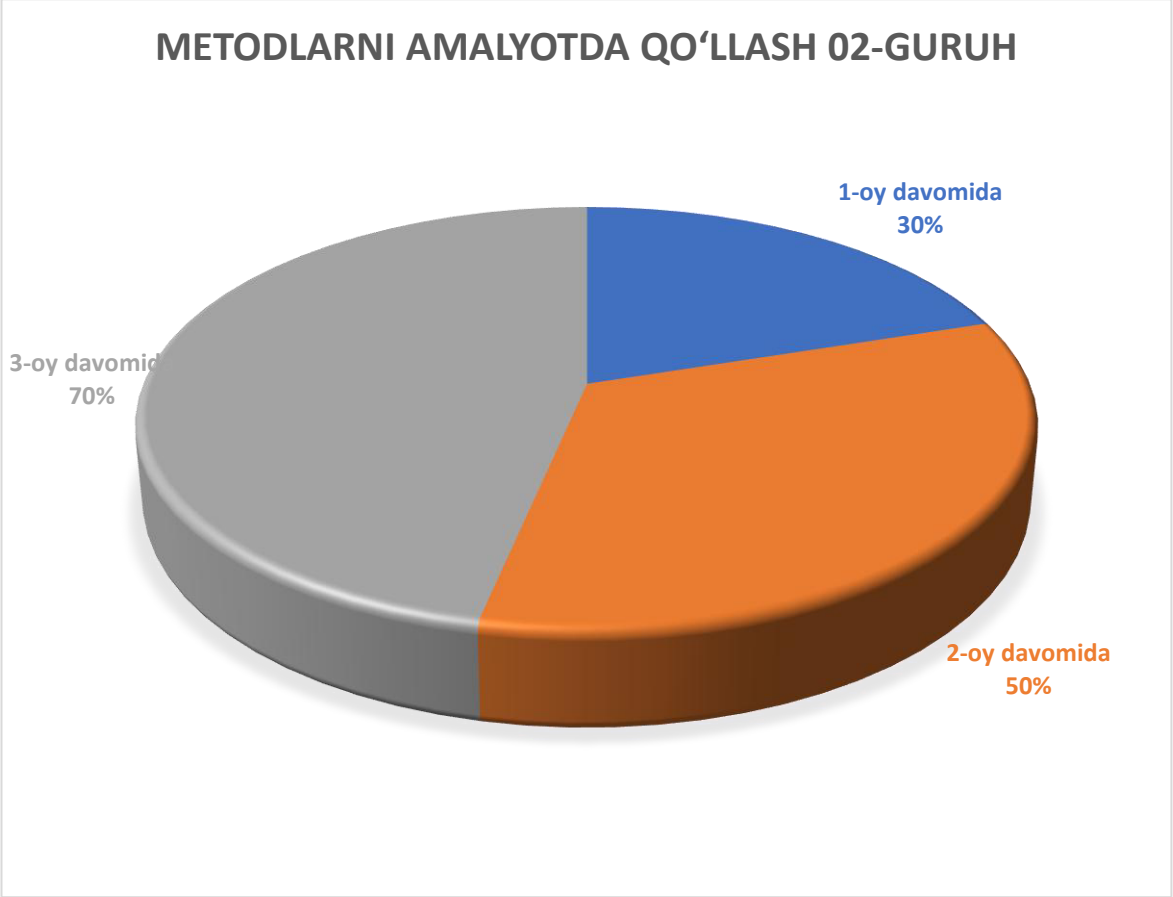
**MUHOKAMA**

Bolalar ingliz tilini o‘rganish jarayonida o‘zlaridagi yutuqlarni his etishlari uchun har bir o‘quv mashg‘ulotiga mukammal yondashish kerak. Ana shundagina bolalarda o‘rganishga motivatsiya uyg‘onadi. Hozirgi kunda maktabgacha yoshdagi bolalar yangi bilimni qabul qilish imkoniyatlari juda ilgarilab ketganligi sababli MTT lardagi o‘qitish dasturlari shunga mos ravishda intensivlashtirilgan. Bolalar o‘rtasida musobaqalar judayam muhim, sababi bolalarda yoshligidan raqobat tuyg‘usini shakllantirib borish kerak bo‘ladi. Ana shundagina har bir bolada motivatsiya tilga bo‘lgan qiziqish uyg‘onadi. Insoning barcha qiziqishlari raqobat orqali keladi. Buni bolalar timsolida ham ko‘rishimiz mumkin, ularda bu yo‘l orqali jamlikni, raqobat orqali raqibini bilishni atrofni o‘rganishni o‘rgatadi.

Ingliz tilidagi dars “shu yerda va aynan hozir” ma’nosida o‘tkazilishi kerak. Bolalar chet tilini hikoyalarni tushunish yoki o‘yinlarda g‘alaba qozonish orqali osonroq o‘rganadilar[1]. Hozirgi

[1] file:///C:/Users/User.AD.009/Downloads/maktabgacha-talimda-bolalar-uchun-chet-tillarini-oqitish-metodlari-hamda-ulardan-foydalanish-usullari.pdf

bosqichda maktabgacha ta’lim sifatini oshirish uchun yangi yechimlarni talab qiladi. Bolalarning ta’lim va bilim sifatlarini oshirish uchun interfaol dasturlarni ishlab chiqish va ulardan foydalanish zarurati tug‘iladi.




**2-rasm. Metodlarni amalyotda qo‘llash 02-guruh**

Maktabgacha yoshdagi bolalarda motivatsiyani shakllantirish va oshirish kognitiv jarayonlarni jadal shakllantirish, tez yodlash kabi maktabgacha yoshdagi bolalar tilida, to‘siqlarining yo‘qligi, taqlid qilishning ma’lum qobiliyati borligidir. Ingliz tili darsida interfaol doskadan foydalanish ikkinchisini tashkil qilish imkonini beradi. An’anaviy darsga qaraganda yorqinroq, shakli va mazmuni interaktiv usuldan foydalanish platalar audio va video vositalar bilan birgalikda aniqlik va izchillik tamoyillarini amalga oshirishga imkon beradi. Interfaol doskaning afzalligi bu birlashtirish qobiliyatidir. Davlat Ta’lim Standartiga muvofiq maktabgacha yoshdagi bolalar uchun allaqachon interaktiv o‘quv qo‘llanmalari ishlab chiqilgan. Interfaol trening axborotni taqdim etish imkoniyatlarini kengaytirish imkonini beradi, materialning mavjudligi va tizimli taqdimoti bolalarning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda o‘qitishga yordam beradi. O‘yinlar maktabgacha yoshdagi bolalarning psixologik-pedagogik xususiyatlaridan kelib chiqadi. Masalan turli didaktik o‘yinlar, so‘zlar bilan ishlash maktabgacha yoshdagi bolalarga nutq tilini o‘rgatadigan asosiy birlikdir. U bolaning ixtiyoriy e’tiborini rivojlantirishga imkon beradi, bolani o‘quv jarayoniga jalb qiladi, shu bilan chet tilini o‘rganishga bo‘lgan motivatsiyasini amalga oshiradi va iboralar va jumlalarni o‘rganishga yordam beradi.

Dunyo olimlarini takidlashicha chet tilini o‘rganish o‘n ikki yoshgacha bo‘lgan bollarda oson kechishi haqida yakdil fikirga kelishgan. Bu davrda bola tilni tushnib emas balki mexanik

tarzda o‘rganadi, shuning uchun xorijiy tilni qo‘llash va talafuz qilish oson kechadi. Bundan tashqari bog‘cha yoshidagi uch yoshgacha bo‘lgan bolalarda miyaning qabul qilish hajmi katalarga nisbatan ikki baravar tezroq amalga oshirilishi isbotlangan. Bazi bir olimlar yana shuni ham maslaxat qilishadiki bolaga tug‘ilganidanoq ikkinchi tilni o‘rgatish lozim. Shunda bola qo‘shimcha tilni qiyinchliklarsiz tez va oson o‘rganadi. Hozirda ko‘plab maktab va maktabgacha ta’lim tashkilotlarimiz asosiy o‘quv darsliklarni chet el o‘quv qo‘llanmalaridan foyadalanilgan holda o‘tishadi.

**XULOSA**

**Xulosa** qilib shuni aytishimiz lozimki maktabgacha yoshdagi bolalarga chet tilini o‘qitishda asosan o‘yin, rasmlar, qo‘shiq va she’rlardan, multfilmlardan foydalanish samarali hisoblanadi. Farzandlarimiz yetuk kadr bolib yetishlarida avvalo, maktabgacha ta’limning o‘rni ahamiyatlidir. Biz ularni zamonaviy texnalogiyalar va zamonaviy ta’lim tizimi bilan taminlashimiz talab etiladi. Maktabgacha talim jamiyatdagi har bir inson ildizlarining rivojlanishi, ularning kelajakda ona yurtiga munosib farzand, kuchli shaxs bo‘lib voyaga yetishlarida ham katta ahamiyatga ega. Biz farzandlarimiz ta’limiga ko‘proq etibor berishimiz, zamonaviy shart-sharoitlar yaratishimiz, yangi-yangi usullar orqali chet tillarini mukammal o‘rganishlariga ko‘maklashishimiz zarur. Shuning uchun ham bolalarimizga yoshligidan ta’lim berib borishimiz, o‘qishga qiziqtirishimiz, jamiyatimizdagi har bir bolani nazardan chetda qoldirmasligimiz, o‘rganishga qiynalgan bolalar bilan ham alohida shug‘ullanishimiz, turli xil qiziqarli o‘yinlar bilan e’tiborlarini tortishimiz, chet tillarini o‘rgatish davomida muntazam rag‘batlantirib borishimiz ularni kelgusidagi ta’limlari uchun dastlabki qadam bo‘ladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 19-maydagi “Xorijiy tillarni o‘rganishni takomillashtirishni samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ 312-sonli qarori.
2. O‘zbekiston Respublikasining 2019-yil 16-dekabrdagi “Maktabgacha ta’lim tizim va tarbiya to‘g‘risida” gi O‘RQ595-sonli qarori
3. Ergasheva G Jabborova D Ergasheva X Maktabgacha ta’lim tashkilotlarida ingiliz tilini o‘rgatish. O‘quv qo‘llanma. Namangan. 2021.
4. Azimova M. U. ФОРМИРОВАНИЕМАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ ПОСРЕДСТВОМ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР. - Colloquium journal, 2021.
5. Nishonova Z. Bolalar psixologiyasi va uni o‘qitish metodikasi. Toshkent-2006: 40-bet.
6. Rasuljonovna, E. Z. . (2023). Bolalar Kitobxonligi Va Mediya Muhitida Bolalik Konseptining Ifodalanishi. Miasto Przyszłości, 40, 329–334. Retrieved from https://miastoprzyszlosci.com.pl/index.php/mp/article/view/1820
7. Eraliyeva, Z. (2023). MTT NING MAKTABGA TAYYORLOV GURUHLARIDA BOLALARNI MANTIQIY FIKRLASH VA BAHS MUNOZARALI VAZIYATLARDA YECHIM TOPISHGA VA BADIIY NUTQQA O‘RGATISH. Talqin Va Tadqiqotlar, 1(18). извлечено от http://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/19
8. Yuldasheva Dilafruz, Jabborova Marifatxon, Eraliyeva Zamira Rasuljonovna, Maziyayeva Muqaddasxon (2022). MAKTABGACHA TA’LIMGA YANGICHA YONDASHUV. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (Special Issue 3), 121-125.

9. Normatova Solihabonu Nodirjon qizi. (2023). MAKTABGACHA TA'LIM YOSHIDAGI BOLALARGA XORIJIY TILLARNI O'QITISH METODIKASI VA AHAMIYATI. https://doi.org/10.5281/zenodo.8112216
10. Mohina Farhod qizi, A. (2022). MAKTABGACHA TA'LIMDA INGLIZ TILI O'QITISH METODIKASI. Educational Research in Universal Sciences, 1(6), 31–34. Retrieved from http://erus.uz/index.php/er/article/view/424

# MUSOBAQA FAOLIYATIDA GANDBOLCHILARNING TEZKOR QARSHI HUJUMLARINI NAZARIY TAHLILI

**G‘ofurov Mirzohid Gulomjonovich**
Sport turlari nazariyasi va metodikasi kafedra o‘qituvchisi
E-mail: G‘ofurovM@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.17938354**

**Annotatsiya:** Malakali gandbolchilarda tezkor qarshi hujum tayyorgarligiga ta’sir etuvchi omillarni aniqash uchun anketa so‘rovlarini o‘tkazish maqsadga muvofiq deb hisoblandi.

**Kalit so‘zlar:** Malakali, gandbolchi, yugurish tezligi, darvozabon, to‘p uzatish, to‘pni ilib olish, to‘pni olib qo‘yish, erga urib, olib yugurish.

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЫСТРЫХ КОНТРАТАК ГАНДБОЛИСТОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Гафуров Мирзохид Гуломжонович**
Преподаватель кафедры теории и методики спорта
E-mail: G‘ofurovM@gmail.com

**Аннотация:** Признано целесообразным провести анкетирование для выявления факторов, влияющих на готовность квалифицированных гандболистов к быстрым контратакам.

**Ключевые слова:** Мастерский, игрок в гандбол, скорость бега, вратарь, пас, ловля мяча, отбирание мяча, удар о землю и бег с мячом.

# THEORETICAL ANALYSIS OF HANDBALL PLAYERS' QUICK COUNTERATTACKS IN COMPETITION ACTIVITIES

**Gafurov Mirzohid Gulomjonovich**
Teacher of the Department of Theory and Methodology of Sports
E-mail: *G‘ofurovM@gmail.com*

**Abstract:** It was considered appropriate to conduct a questionnaire survey to identify factors affecting the readiness of skilled handball players for quick counterattacks.

**Keywords:** Skilled, handball player, running speed, goalkeeper, passing, catching the ball, taking the ball away, hitting the ground and running with it.

## KIRISH

Respublikamizda bugungi kunda jismoniy tarbiya va sportni ommalashtirish, aholi o‘rtasida sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish hamda mamlakatning xalqaro sport maydonlarida munosib ishtirok etishini ta’minlash borasida izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Shu jumladan “Jismoniy tarbiya va sport sohasida malakali kadrlar tayyorlash, ta’lim jarayonini xalqaro standartlarga moslashtirish va boshqaruv tizimini raqamlashtirish, pedagogik va ilmiy salohiyatni yanada oshirish hamda ilmiy-tadqiqot ishlari sifatini tubdan yaxshilash, ilg‘or xorijiy sport-ta’lim texnologiyalarining transferini amalga oshirish orqali yuqori natijalarga erishish” asosiy maqsad qilib belgilanmoqda. Shuningdek yoshlarni sportga keng jalb qilish va ular orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish, sport turlari bo‘yicha yuqori natijalarni ta’minlaydigan mahoratli sportchilar bilan milliy terma jamoalarni shakllantirish va trenerlar uchun qo‘shimcha shart-sharoitlar yaratish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 24-yanvardagi “O‘zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va sportni yanada takomillashtirish va ommaliashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5924-son Farmoni, 2022-yil 3-noyabrdagi “Jismoniy tarbiya va sport sohasida kadrlarni tayyorlash hamda ilmiy tadqiqotlar tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-414-son Qarorida belgilangan vazifalarni samarali amalga oshirishda mazkur tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

**ADABIYOTLAR TAHLILI**

Malakali gandbolchilarni raqobatbardosh faoliyatga tayyorlash, o‘quv-mashg‘ulotlarining ko‘p yillik bosqichlarida texnik tayyorgarlikka oid maxsus mashqlar yordamida qarshi hujum samaradorligini oshirishga yangicha ilmiy-nazariy yondashish dolzarb muammolar qatoriga kiradi. Ushbu muammoni hal etish yo‘lida bir qator mahalliy va xorijiy olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borganlar. Jumladan, F.A.Abduraxmanov, Sh.K.Pavlov, R.R.Kariyeva, A.A.Artikov tomonidan musobaqa faloiyatida texnik va jismoniy tayyorgarlik holatini tizimli baholash uslubiyati ishlab chiqilgan, u yoki bu o‘yin ampluasidagi o‘yinchilarni tayyorlashni o‘ziga xos xususiyatlari muammolari tadqiq qilingan.

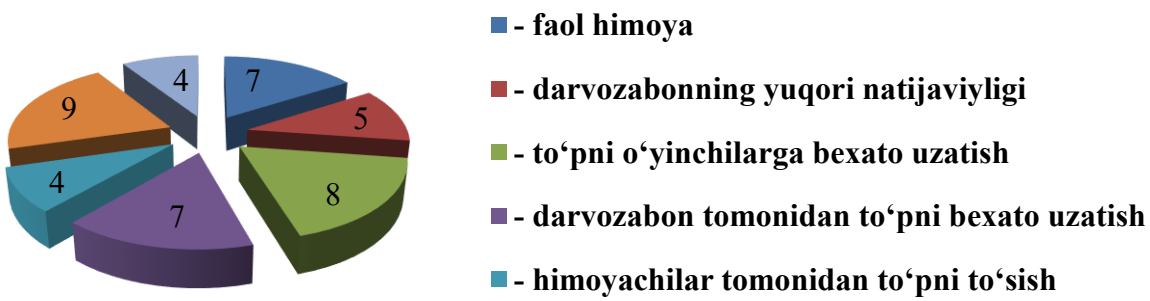
**Ishning maqsadi.** Malakali gandbolchilarda tezkor qarshi hujum tayyorgarligiga ta’sir etuvchi omillarni aniqash uchun anketa so‘rovlarini o‘tkazish maqsadga muvofiq deb hisoblandi.

**Ishning tashkil qilish va usullari.** Ushbu uslub malakali gandbolchilarning o‘quv-mashg‘ulot tartibi, tezkor qarshi hujumlarni tashkil etilishga yo‘naltirilgan mashg‘ulot yuklamalarining hususiyatlari, ishchanlik qobiliyatlari dinamikasi, o‘quv-mashg‘ulot jarayonini bashqarish tuzilmasini o‘rganib chiqish uchun qo‘llanildi.

**NATIJALARI VA MUHOKAMA**

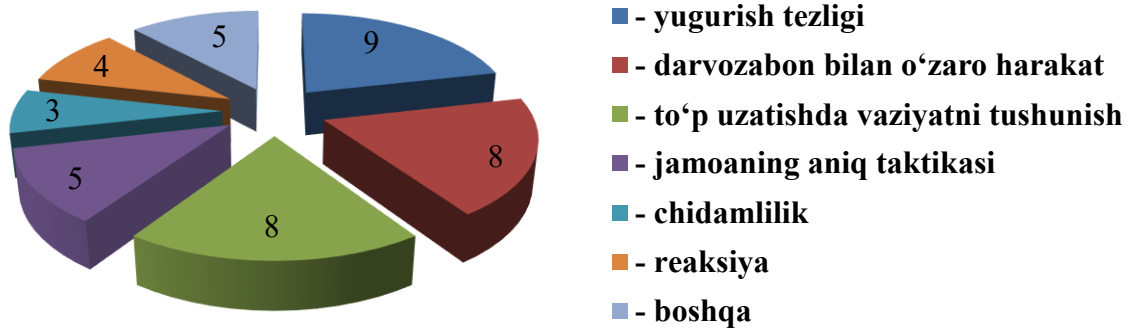
Natijalari va muhokama davomida anketalash va suhbatlar gandbol bo‘yicha mutaxasislar va murabbiylar ishtirokida o‘tkazildi.

Anketa so‘rovida 12 ta yuqori malakali murabbiylar ishtirok etdi. Anketa 6 ta savolni o‘z ichiga oldi. Mutaxassislarning javoblari quyidagicha bo‘ldi. Musobaqa faoliyatida gandbolchilar uchun tezkor qarshi hujumdan foydalanishning ahamiyatililigini aniqlang deyilgan birinchi savolga murabbiylar shunday javob berdilar: 6 nafar murabbiy ahamiyatliligi yuqori, 6 nafar murabbiy ahamiyatliligi o‘rta deya qayd etdilar. Tezkor qarshi hujum muvoffaqiyatga ta’sir ko‘rsatuvchi eng ahamiyatli omillardan uchtasini tanlang deyilgan ikkinchi savolga mutaxassislar tomonidan tanlangan omillar natijalari hilma-hil bo‘lib chiqdi (1-rasm). Murabbiylar asosiy omil sifatida hujumchilar tomonidan o‘zaro uzatilgan to‘pni olib qo‘yish, to‘pni o‘yinchilarga bexato uzatish va himoyachilar faolligini alohida ko‘rsatib o‘tganlar.



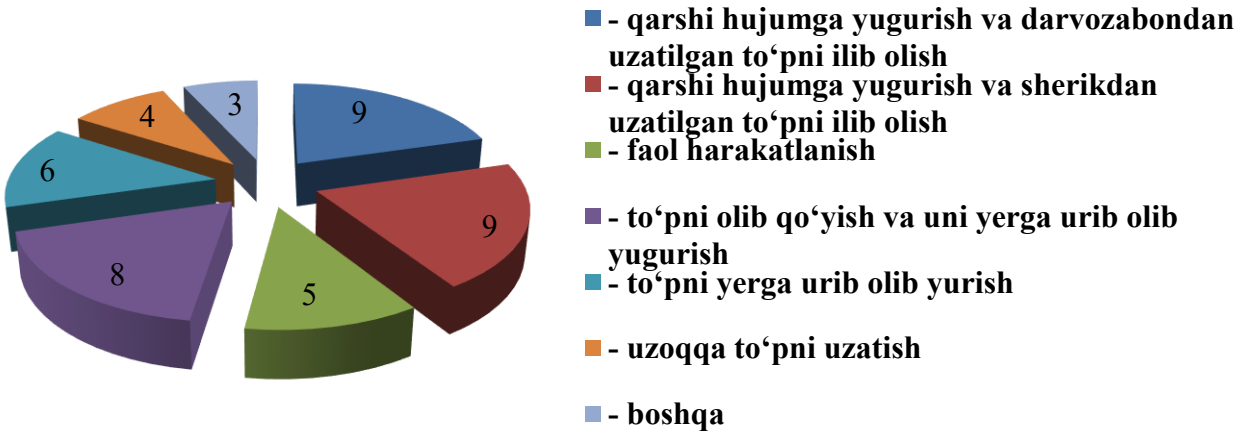

**1-rasm. Murabbiylar tomonidan tanlangan tezkor qarshi hujumlar muvoffaqiyatiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar nisbati**

So‘rovnomaning Tezkor qarshi hujum muvoffaqiyati uchun gandbolchilarga zarur bo‘lgan uchta eng muhim sifatlarni tanlang deyilgan uchinchi savoliga murabbiylar, yugurish tezligi, darvozabon bilan o‘zaro harakat, to‘p uzatishda vaziyatni tushunish kabi omillarni tanladilar (2-rasm).




**2-rasm. Murabbiylar tomonidan tanlangan tezkor qarshi hujumlarni tashkil etish uchun gandbolchilarga zarur bo‘lgan sifatlar nisbati**

Murabbiylar, malakali gandbolchilarni tezkor qarshi hujumga o‘rgatish uchun zarur bo‘lgan uchta eng ahamiyatli mashqlarni belgilang deyilgan to‘rtinchi savolga qarshi hujumga yugurish va darvozabondan uzatilgan to‘pni ilib olish, qarshi hujumga yugurish va sherikdan uzatilgan to‘pni ilib olish, to‘pni olib qo‘yish va uni erga urib olib yugurish kabi mashqlarni asosiy mashqlar sifatida tavsiya qilganlar (3-rasm).




**3-rasm. Tezkor qarshi hujumlarni o‘zlashtirish uchun tavsiya qilingan mashqlar nisbati**

Siz mashg‘ulot vaqtining necha daqiqasini (%) tezkor qarshi hujumga ajratasiz? Murabbiylar ushbu savolga 10-12 daqiqa deb javob berishdi. Tayyorgarlik davrida ushbu mashqlarga umumiy mashg‘ulot vaqtining 5-8 % ni, musobaqa davrida esa 10 dan 15% gacha ajratishar ekan.

O‘z sportchilaringiz bilan tezkor qarshi hujumning qaysi turlarini tez-tez takomillashtirasiz? Deb so‘ralgan so‘nggi oltinchi savolga barcha murabbiylar, asosan individual

tez yorib o‘tish hujumlarni takomillashtirish mashqlariga ko‘proq e’tibor qaratishlari ma’lum bo‘ldi.

**XULODA**

Murabbiylar bilan o‘tkazilgan anketa so‘rov natijalari shuni ko‘rsatadiki, ular bitta mashg‘ulot jarayonida tezkor qarshi hujumlarni takomillashtirishga atiga 10-12 daqiqa ajratadilar. Tayyorgarlik davrida ushbu mashqlarga umumiy mashg‘ulot vaqtining 5-8 % ni, musobaqa davrida esa 10% dan 15% gacha ajratadilar. Barcha mutaxassislarning ta’kidlashicha, ular asosan qarshi hujumlar turi hisoblangan individual tez yorib o‘tish hujumlarini takomillashtirish mashqlariga ko‘proq e’tibor qaratadilar.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 23.11.2015 yildagi “Oliy mahorat sport maktablarini tashkil etish to‘g‘risida” PQ-2438-son qarori. Lex.uz.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 24.01.2020 yildagi “O‘zbekiston respublikasida jismoniy tarbiya va sportni yanada takomillashtirish va ommalashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PF-5924-son Farmoni. Lex.uz.
3. Абдурахманов Ф.А., Кариева Р.Р., Оптимизация нагрузок различной направленности в межигровых циклах соревновательного периода гандболистов высокой квалификации. Фан-спортга илмий назарий журнал. 2019. № 2. – Б. 47-53.
4. Алешин И.Н., Рыбаков В.В., Алешин И.Н. и др. Моделирование годичной подготовки в командных игровых видах спорта / Теория и практика физической культуры. 2007. №10. – С. 38-42.
5. Артыков А.А. Анализ специализированниых средств по совершенствованию целевой точности технических приемов в футболе: Фан-спортга илмий-назарий журнал №3. 2017. - С. 46-47.
6. Болтовский А.Ю., Банникова Н.А., Воробьева О.И. Методика комплексной оценки эффективности игровой деятельности спортсменов // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4. - С. 4-5.
7. Бальсевич В.К. Перспектива развития общей теории и технологии спортивной подготовки и физического воспитания / В.К. Бальсевич // Теория и практика физ. культуры. - 1999. - № 4. - С. 21-25.
8. Борисов Э.Л., Романов А.В. и др. Характер соревновательной деятельности и надёжность действий игроков, выполняющих семиметровый штрафной бросок в гандболе: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: 2020. - С. 175-178.

# 11-12 YOSHLI FUTBOLCHILARNI TAYYORGARLIK DARAJASINI O‘RGANISH VA O‘QUV MASHG‘ULOTLARNI TASHKIL ETISH YO‘LLARI

**Niyozmatov Elbek Rustamaliyevich**
Namangan davlat Texnika unverseteti Jismoniy madaniyat va sport katta o‘qituvchi
E-mail: niyozmatovelbek7744@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.17938207**

**Annotatsiya:** 11-12 yoshli futbolchilarni tayyorgarlik sport turi bilan shug‘ullanishda, barcha jismoniy sifatlarni rivojlanishi kuzatiladi. Organizmni turli organ va tizimlari faoliyati futbol sport turi bilan shug‘ullanishda yaxshilanadi va rivojlanadi. Shuning uchunyurtimiz aholisini sog‘lom turmush tarzini shakllantirishda, futbol sport turi hozirgi kunda asosiy omillardan hisoblanadi.

Bundan tashqari, futbol bo‘yicha yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashda, amaliy va nazariy bilim, ko‘nikma va malakalarni berishdagi asosiy hisoblanadi.

**Kalit so‘zlar:** 11-12 yoshli futbolchilarni hujumchi, to‘p uzatuvchi, libero, tana uzunligi, tana og‘irligi, oldinga egilish, o’ng oyoqkuchi, chap oyoq kuchi, yuqoriga sakrash, uzunlikka sakrash.

# ПУТИ ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ 11–12 ЛЕТ И ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ»

**Ниёзматов Эльбек Рустамалиевич**
Наманганский государственный технический университет, старший преподаватель кафедры физической культуры и спорта
E-mail: niyozmatovelbek7744@gmail.com

**Аннотация:** При занятиях футболистами 11–12 лет подготовительными видами спорта наблюдается развитие всех физических качеств. В процессе занятий футболом совершенствуется и развивается деятельность различных органов и систем организма. Поэтому в настоящее время футбол является одним из основных факторов формирования здорового образа жизни населения нашей страны. Кроме того, он является основным в подготовке высококвалифицированных специалистов по футболу, обеспечивая практические и теоретические знания, умения и навыки.

**Ключевые слова:** Игроки 11–12 лет проходят тестирование на атаку, пасующего, либеро, длину тела, массу тела, наклон вперед, силу правой ноги, силу левой ноги, прыжки в высоту и длину.

# WAYS TO STUDY THE LEVEL OF PREPARATION OF 11-12 YEAR-OLD FOOTBALL PLAYERS AND ORGANIZE TRAINING TRAININGS

**Niyozmatov Elbek Rustamalievich**
Namangan State Technical University, Senior Lecturer in Physical Culture and Sports
e-mail: niyozmatovelbek7744@gmail.com

**Abstract.** When 11-12-year-old football players are involved in preparatory sports, the development of all physical qualities is observed. The activity of various organs and systems of the body improves and develops when playing football. Therefore, football is currently one of the main factors in forming a healthy lifestyle for the population of our country. In addition, it is the main one in training highly qualified specialists in football, providing practical and theoretical knowledge, skills and qualifications.

**Keywords:** 11-12 year old players are tested on attacker, passer, libero, body length, body weight, forward lean, right leg strength, left leg strength, high jump, long jump.

## KIRISH

Yurtimzda jismoniy tarbiya va sportga katta e'tibor qaratilayotganligi ma'naviy yetuk barkamol avlodni komol topishiga zamin yaratmoqda. Ayniqsa, ommaviy sport turlarini rivojlantirish asosida ular ichidan iqtidorli istiqbolli futbolchilarni izlab topish va milliy terma jamoalar safini to'ldirish masalalariga keng e'tibor qaratilmoqda. Bu esa jamoalarda iqtidorli yosh futbolchilarni izlab topish va ularni ko'p yillik tayyorgarlik bosqichlariga maqsadli yo'naltirish ishlari samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. "Mamlakatimizda yuqori iqtidorga ega bo'lgan yosh futbolchilarni tanlash, saralab olish (seleksiya) tizimi va futbol infratuzilmasini yanada rivojlantirish, futbol bo'yicha sport maktablari faoliyatini yangi bosqichga ko'tarish" kabi vazifalari belgilab qo'yilgan. Bugungi kunda yosh futbolchilarni texnik-taktik va jismoniy tomondan rivojlantirish uchun tizimli ishlarni olib borish va ularning hujum harakatlarini bajarishdagi texnik elementlarini yoshga nisbatan tez o'zlashrishlarida yuzaga keladigan muammolarga ilmiy asoslangan yechim topish dolzabligicha qolmoqda. Shu sababli hozirgi vaqtda boshlang'ich tayyorgarlik bosqichidagi futbolchilar bilan ishlaydigan mutaxassislar oldida, o'yinda g'alaba qozonish uchun hujum uyushtirish harakatlarini maxsus jismoniy tayyorgarlik vositalari shaklida qo'llashga intilish kuzatilayotgan bo'lsa, boshqa tomondan bu vaziyat yillik mashg'ulot soatlaridagi taqsimotni buzilishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa yosh futbolchilarning hujumdagi texnik-taktik tayyorgarligini oshirish uslubiyatini ishlab chiqish dissertatsiya ishimizning dolzarbligini belgilab beradi.

O'zbekiston Respubliasi Prezidentiining 2019-yil 4-dekabrdagi PF-5887-son "O'zbekistonda futbolni rivojlantirishni mutlaqo yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida", 2018-yil 16-martdagi PQ-3610-son "Futbolni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida", 2022-yil 3-noyabrdagi "Jismoniy tarbiya va sport sohasida kadrlarni tayyorlash hamda ilmiy tadqiqotlar tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida''gi PQ-414-sonli, 2023-yil 7-apreldagi PQ-115-son "Ommaviy va professional futbolni har tomonlama rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorlari hamda mazkur sohaga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Ishning maqsadi** yosh futbolchilarni o'yin jarayonida hujumdagi texnik-taktik tayyorgarligini rivojlantirish uslubiyatini ishlab chiqish orqali tayyorgarligini oshirishdan iborat.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Futbolchilarni tayyorlash, turli yoshdagi futbolchilar tayyorgarligini o'ziga xos xususiyatlari, texnik-taktik tayyorgarligini oshirish masalalari bo'yicha mahalliy olimlardan Sh.U.Abidov, Z.R.Nurimov A.A.Artikov, M.R.Yo'ldashov, O.Y.Bekturovlar kabi olimlar o'z tadqiqotlarida yosh futbolchilarning texnik taktik tayyorgarligi, jumladan, jamoaviy texnik-taktik harakatlarni amalga oshirishga oid ma'lumotlarni yoritishgan, biroq 11-12 yoshdagi futbolchilarning hujumda amalga oshiriladigan texnik-taktik harakatlarini rivojlantirish masalasi to'liq yoritilmagan. Bu esa, 11-12 yoshli futbolchilarning hujumda amalga oshiriladigan texnik-taktik harakatlar samaradorligini oshirish muammosining dolzarbligini belgilab beradi.

Namangan viloyati futbolida yetakchi va malakali mutaxassislardan 66 nafari tanlab olindi. So'rovnomada, yosh futbolchilarning hujum uyushtirish jarayoniga ta'sir ko'rsatuvchi texnik-taktik harakatlarini takomillashtirish bo'yicha fikrlar o'rganish asosiy maqsadimiz bo'lib

hisoblandi. So‘rovnomada o‘quv-mashg‘ulot samarasini oshirishga oid 6 ta muhim bo‘lgan savollar tanlab olindi.

## NATIJALARI VA MUXOKAMASI

Biz tomonimizdan o‘tkazilgan murabbiy va mutaxassislar o‘rtasida so‘rovnomada yosh futbolchilarning o‘quv-mashg‘ulotlarni samarali tashkil etishlari uchun muhim bo‘lgan ma’lumotlarni shakllantirish imkonini berdi. Birinchi akademiya, sport maktablarda taktik tayyorgarlik jarayoniga berilayotgan e’tiborni a’lo darajada baholaysiz degan savolga mutaxassislarni fikrlar turlicha ekanligi aniqlandi. Futbol bo‘yicha mutaxassislar 78% Akademiya, sport maktablarda taktik tayyorgarlik jarayoniga berilayotgan e’tiborni a’lo darajada deb baholangan bo‘lsa, 22% yetarli darajada emasligini e’tirof etishgan

O‘tkazilgan anketa so‘rovnoma natijalari bo‘yicha quyidagilarni aniqlash imkonini bergan:

1. So‘rovnomada o‘z fikrlari bilan qatnashgan mutaxassislarning qo‘yilgan savollar bo‘yicha ma’lumotlar bir xil bo‘lganligiga qaramasdan, ularning aksariyati (82,5%) hujum harakatlarini samarali tashkil etishda yosh futbolchilarning texnik tayyorgarlikka e’tibor qaratish kerakligini bildiradi. Bu esa, yosh futbolchilarning texnik usullar takomillashtirish metodikasini ishlab chiqish zarurligini bildiradi.

2. Tezkor hujumlarni tashkil etishda to‘pni uzatishlar, raqibni aldab o‘tish, to‘pni olib yurish va darvozaga zarba berishlar texnik usullarni takomillashtirish muammosi quyidagi vazifalarni hal qilishni talab qiladi:

- o‘yinlarda yosh futbolchilar tomonidan hujum harakatlarini amalga oshirish jarayonidagi texnik usullarni bajarish holatlarini o‘rganib chiqish;

-futbol mashg‘ulotlarida hujum taktik harakatlarini o‘rgatish jarayoni yosh futbolchilarning texnik usullarni takomillashtirish bo‘yicha ixtisoslashtirilgan vositalarni o‘rganish va joriy etish;

-o‘quv-mashg‘ulotlari va musobaqa o‘yinlarida hujum taktik harakatlarini bajarish shart-sharoitlarini (texnik usullarni bajarish mashqning shiddati, futbolchilar organizmining holati) o‘rganish;

-yosh futbolchilarda hujum harakatlarini amalga oshirishda texnik harakatlarda yo‘l qo‘yilgan kamchiliklar asosida texnik usullarning takomillashtirish metodikasini ishlab chiqish va asoslashdan iborat (1-jadvalga qarang).

**1-jadval. Yosh futbolchilarning murabbiylari bilan olib borilgan anketa-so‘rovnoma natijalari**

| № | Respondentlardan olingan javoblar %xisobida | Ha | | Yo‘q | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Akademiya, sport maktablarda taktikaga tayyorgarlik jarayoniga berilayotgan e’tiborni a’lo darajada baholaysiz? | 9 | 8% | 1 | 2% |
| 2. | 11-12 yoshda hujum taktik harakatlariga urg‘u berish kerak deb bilasizmi? | 7 | 4% | 3 | 6% |
| 3. | Tezkor hujum harakatlarini pozitsion hujum harakatlariga nisbatan ko‘proq o‘quv-mashg‘ulot jarayonida e’tibor qaratish kerakmi? | 6 | 2% | 4 | 8% |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4. | Pozitson hujum harakatlarini tezkor hujum harakatlariga nisbatan ko‘proq o‘quv-mashg‘ulot jarayonida e’tibor qaratish kerakmi? | 2 | 4% | 8 | 6% |
| 5. | Hujum harakatlarni samarali tashkil etishda texnik tayyorgarlik darajasi yuqori bo‘lishi kerak deb bilasizmi? | 5 | 0% | | 0% |
| 6. | Texnik tayyorgarlik darajasini oshirish uchun o‘yin vaziyatidan kelib chiqqan holda tanlangan vositalarni samarali deb bilasizmi? | 5 | 0% | 5 | 0% |

**Izoh:** So‘rovnomda 66 nafar respondent ishtirok etgan.

Pedagogik tadqiqot boshida nazorat va tajriba guruhida 11-12 yoshli futbolchilarning maxsus jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlarini harakterlaydigan testlar bo‘yicha nazorat (NG, n=15) va tajriba (TG, n=15) guruhlari 11-12 yoshli futbolchilari tomonidan o‘rganilgan har bir test bo‘yicha pedagogik tajriba boshida qayd etilgan natijalari hamda ularning asosiy statistik harakteristikalari, shuningdek guruhlar sinaluvchilari natijalari o‘rtacha arifmetik qiymatlarining absolyut va (nazorat guruhidagi mos ko‘rsatkichga nisbatan) nisbiy farqlari hamda ushbu absolyut farqlarni Styudent taqsimoti kritik qiymatalarini hisoblash asosida amalga oshirilgan statistik ishonchlilik baholari ma’lumotlari (2-jadvalda keltirilgan).

**2-jadval. Pedagogik tadqiqot boshida nazorat va tajriba guruhi 11-12 yoshli futbolchilarning maxsus jismoniy tayyorgarlik natijalari tahlili harakterlaydigan testlar bo‘yicha pedagogik tajriba boshida qayd etilgan natijalari, (n=30)**

| № | Testlar | Nazorat guruhi (15) | | | Tajriba guruhi (15) | | | Farq | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\overline{X}$ | Σ | V,% | $\overline{X}$ | Σ | V,% | AF | NF | | |
| 1 | Umumiy tayyorgarlik 6 daqiqalik ugurish (m) | 1175,3 | 183 | 15,59 | 1149,3 | 183,74 | 15,99 | 26,03 | 2,21 | 0,45 | >0,6 |
| 2 | 30 m to‘p b n yugurish (m) | 6,69 | 0,97 | 14,56 | 6,75 | 1,01 | 14,96 | 0,06 | 0,90 | 0,19 | >0,8 |
| 3 | To‘pni o‘ng oyoq bilan uzoqlikka tepish (m) | 29,03 | 3,94 | 13,57 | 28 | 4,19 | 13,97 | 0,97 | 3,34 | 0,75 | >0,4 |
| 4 | To‘pni chap oyoq bilan uzoqlikka tepish (m) | 26,68 | 2,99 | 12,63 | 24,49 | 3,18 | 12,98 | 0,81 | 3,42 | 0,83 | >0,4 |
| 5 | To‘pni 2 qo‘lda bosh ustidan uzoqlikka otish (m) | 10,01 | 1,46 | 14,59 | 10,32 | 1,546 | 14,98 | 0,31 | 3,10 | 0,65 | >0,5 |
| 6 | 1 daqiqa Oyoqda to‘p | 35,29 | 4,79 | 13,57 | 34,53 | 4,83 | 13,99 | 0,76 | 2,15 | 0,50 | >0,6 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | oynatish (janglor) | | | | | | | | | | |

**Izoh:** to‘pni yon chiziqdan tashlash testi o‘yin vaziyatidagi ko‘rinishda tashkil etilgan.

Mazkur jadvalda keltirilgan ma’lumotlarni umumlashtirish va tahlil qilish pedagogik tajribaga jalb etilgan nazorat va tajriba guruhlari yosh futbolchilari tomonidan o‘rganilgan oltita maxsus jismoniy tayyorgarlik ko‘rsatkichlarini xarakterlaydigan testlar bo‘yicha tajriba boshida qayd etilgan natijalari o‘zaro bir-birlariga yaqin ekanligini ko‘rsatib turibdi. Jumladan, o‘rganilgan 1-test, ya’ni 6 daqiqalik yugurish masofasi natijalari bo‘yicha pedagogik tajriba boshida nazorat guruhi 11-12 yoshli futbolchilari natijalarining o‘rtacha arifmetik va standart og‘ish qiymatlari o‘rtacha=1175,3±183,0 m. ga (ushbu guruhdagi mazkur test natijalari uchun hisoblangan variatsiya koeffitsiyent V=15,59 %) teng bo‘lgan bo‘lsa, tajriba guruhida mazkur ko‘rsatkichlar o‘rtacha=1149,3±183,74 m. ga (variatsiya koeffitsiyent V = 15,99 %) teng ekanligi aniqlandi. Shuning bilan birga, ushbu test ko‘rsatkichlari bo‘yicha nazorat va tajriba guruhlari natijalari o‘rtacha arifmetik qiymatlarining absolyut farqi 26,03 m. ni va ularning (nazorat guruhi mos ko‘rsatkichiga nisbatan) nisbiy farqi 2,21 % ni tashkil etganligi aniqlandi.

11-12 yoshli nazorat (NG, n=15) va tajriba (TG, n=15) guruhlariga mansub bo‘lgan futbolchilar tomonidan jamoaviy texnik-taktik harakatlari samaradorligi ko‘rsatkichlarini harakterlaydigan o‘rganilgan testlarning har biri bo‘yicha pedagogik tajriba boshida qayd etilgan natijalari hamda ularning asosiy statistik harakteristikalari, shuningdek guruhlar sinaluvchilari natijalari o‘rtacha arifmetik qiymatlarining absolyut va (nazorat guruhidagi mos ko‘rsatkichga nisbatan foizlarda ifodalangan) nisbiy farqlari hamda tajriba boshida kuzatilgan ushbu absolyut farqlarni Styudent taqsimoti kritik qiymatalarini hisoblash asosida amalga oshirilgan statistik ishonchlilik baholari ma’lumotlari.

**XULOSALAR**

Sport zahiralarini tayyorlash nazariyasi va amaliyotini har tomonilama tahlil qilish asosida, o‘yin orqali o‘rgatish uslubiyati jahonda futbolining rivojlantirish yo‘nalishlariga mosligi aniqlandi. Futbolchilarning keskin o‘zgaruvchan o‘yin vaziyatlarida ularni tez va to‘g‘ri baholay olish, optimal qarorlar qabul qilish, ularni kelgusi rivojini oldindan ko‘ra olish qobiliyatlari muhim ahamiyatga ega, bu esa sportchilarda o‘yin (taktik) tafakkur rivojlanib borayotganligini ko‘rsatadi. Biroq mashg‘ulot jarayonini futbolchilarning musobaqa faoliyatini modellashtiruvchi o‘yin mashqlarini tanlash, tuzish va ketma-ketligi aniqlash bilan bog‘liq, tashkiliy-uslubiy ta’minoti yetarli darajada ishlab chiqilmaganligi yosh futbolchilarda taktik tayyorgarlik jarayoni samaradorligini oshirish uchun pedagogik amaliyotga ularni tadbiq etish muammolarini ahamiyatli darajada murakkablashtirmoqda.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2018 - yil 16-martdagi “Futbolni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-3610-son / WWW. Lex.uz.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 3 iyun, Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-3031-son, 2018 yil 5 martdagi “Jismoniy tarbiya va sport sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi / WWW. Lex.uz

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-dekabr, futbolni rivojlantirishni mutlaqo yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida PF-5368-sonli farmonini / WWW. Lex.uz.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.04.2023 yildagi PQ-115-son qarori ommaviy va professional futbolni har tomonlama rivojlantirishning va aholining barcha qatlamlarida ommalashtirish hamda yoshlarni sog‘ligini mustahkamlash jismoniy tayyorgarligini oshirish qarori / WWW. Lex.uz
5. Artikov A.A. Alimjanov S.I. Shukurova Sh.T. Futbolchilarning mashg‘ulot jarayonida pedagogik nazorat. Uslubiy qo'llanma Toshkent. 2014 y. 62 b.
6. Bekturov O.Yo. Yosh futbolchilarning nazariy bilimlarni oshirish. Uslubiy qo'llanma. Toshkent. 2013y. 35 bet.
7. Davletmuradov S.R. Futboichilarni tayyorlashda pedagogoik nazorat. Uslubiy qo'llanma Toshkent 2014 y.26 bet
8. Talipdjanov A.I. Yuqori malakali futbolchilar tayyorlashning zamonaviy tizimi. O'quv qo'llanma. T., O'zDJTI. 2012 y. 164 b

# BO‘LAJAK PEDAGOGLARNI QO‘L MEHNATI ASOSIDA IJODIY FAOLIYATGA TAYYORLASHNING PEDAGOGIK TIZIMI

**Turdaliyeva Nurjahon Abdunosir qizi**
Qo‘qon universiteti, Ta’lim kafedrasi o‘qituvchisi
E-mail: nurjahonturdaliyeva3@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-4509-7550
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18198384**

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada bo‘lajak pedagoglarni qo‘l mehnati asosida ijodiy faoliyatga tayyorlashning pedagogik tizimi ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan yoritilgan. Tadqiqotda qo‘l mehnati mashg‘ulotlarining ta’lim jarayonidagi o‘rni, innovatsion yondashuvlar asosida ijodiy kompetensiyalarni shakllantirish mexanizmlari hamda pedagogik tizimning tarkibiy komponentlari tahlil qilindi. Empirik tadqiqot jarayonida so‘rovnoma, kuzatuv va pedagogik tajriba-sinov metodlaridan foydalanildi. Olingan natijalar qo‘l mehnati mashg‘ulotlarini tizimli va innovatsion asosda tashkil etish bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faolligi, mustaqil fikrlashi va kasbiy tayyorgarligini samarali rivojlantirishini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari pedagogika yo‘nalishidagi oliy ta’lim muassasalarida amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** bo‘lajak pedagog, qo‘l mehnati, ijodiy faoliyat, pedagogik tizim, innovatsion yondashuv, kreativ kompetensiya, amaliy mashg‘ulotlar, kasbiy tayyorgarlik

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ К ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОСНОВАННОЙ НА РУЧНОМ ТРУДЕ

**Аннотация:** В данной статье рассматривается педагогическая система подготовки будущих учителей к творческой деятельности, основанной на ручном труде, с научной, теоретической и практической точек зрения. В исследовании проанализирована роль занятий по ручному труду в образовательном процессе, механизмы формирования творческих компетенций на основе инновационных подходов, а также структурные компоненты педагогической системы. В эмпирическом исследовании использовались методы анкетирования, наблюдения и педагогического эксперимента-тестирования. Полученные результаты показали, что организация занятий по ручному труду на систематической и инновационной основе эффективно развивает творческую активность, самостоятельное мышление и профессиональную подготовку будущих учителей. Результаты исследования имеют практическое значение для высших учебных заведений, специализирующихся в области педагогики.

**Ключевые слова:** будущий учитель, ручной труд, творческая деятельность, педагогическая система, инновационный подход, творческая компетенция, практическая подготовка, профессиональная подготовка

# PEDAGOGICAL SYSTEM FOR PREPARING FUTURE TEACHERS FOR CREATIVE ACTIVITIES BASED ON MANUAL LABOR

**Abstract:** This article discusses the pedagogical system of preparing future teachers for creative activities based on manual labor from a scientific, theoretical and practical perspective. The study analyzed the role of manual labor classes in the educational process, the mechanisms for forming creative competencies based on innovative approaches, and the structural components of the pedagogical system. In the empirical research process, questionnaire, observation, and pedagogical experimental-testing methods were used. The results obtained showed that organizing

manual labor classes on a systematic and innovative basis effectively develops the creative activity, independent thinking, and professional training of future teachers. The results of the study are of practical importance in higher educational institutions specializing in pedagogy.

**Keywords:** future teacher, manual labor, creative activities, pedagogical system, innovative approach, creative competence, practical training, professional training

## KIRISH

Zamonaviy ta’lim tizimida bo‘lajak pedagoglarni kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayonida ularning ijodiy salohiyati va innovatsion fikrlash qobiliyatini rivojlantirish muhim ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida pedagog nafaqat bilim beruvchi, balki o‘quv jarayonini ijodiy tashkil eta oladigan, yangicha yondashuvlarni amaliyotga tatbiq etuvchi yetakchi shaxs sifatida namoyon bo‘lishi lozim. Shu jihatdan bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faoliyatga tayyorgarligi ularning kasbiy kompetensiyasini belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Pedagogik ta’lim jarayonida qo‘l mehnati mashg‘ulotlari talabalarda amaliy ko‘nikmalar bilan bir qatorda ijodiy tafakkur, estetik did, konstruktiv fikrlash hamda mustaqil qaror qabul qilish qobiliyatlarini shakllantirish imkonini beradi. Qo‘l mehnati faoliyati orqali bo‘lajak pedagoglar material bilan ishlash, dizayn elementlarini qo‘llash, muammoli vaziyatlarga ijodiy yechim topish ko‘nikmalarini egallaydi. Biroq amaliy tajribalar shuni ko‘rsatmoqdaki, qo‘l mehnati mashg‘ulotlari ko‘pincha an’anaviy usullar asosida olib borilib, talabalarning ijodiy faolligini to‘liq rivojlantirishga yetarli darajada xizmat qilmayapti.

Mavjud ilmiy tadqiqotlar qo‘l mehnatining pedagogik va tarbiyaviy ahamiyatini tasdiqlagan bo‘lsa-da, bo‘lajak pedagoglarni aynan ijodiy faoliyatga tayyorlashga yo‘naltirilgan yaxlit pedagogik tizimni ishlab chiqish masalasi yetarlicha yoritilmagan. Shu sababli qo‘l mehnati mashg‘ulotlarini innovatsion yondashuvlar asosida qayta tashkil etish, ularning mazmuni, shakl va metodlarini takomillashtirish dolzarb ilmiy-pedagogik muammo sifatida qaralmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi bo‘lajak pedagoglarni qo‘l mehnati asosida ijodiy faoliyatga tayyorlashning samarali pedagogik tizimini ishlab chiqish va uning amaliy samaradorligini asoslashdan iborat. Tadqiqotda bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faoliyatga tayyorgarligini oshirishga xizmat qiluvchi pedagogik shart-sharoitlar aniqlanib, ularni ta’lim jarayoniga joriy etish yo‘llari ko‘rsatib beriladi.

## ASOSIY QISIM

Pedagogik adabiyotlarda ijodiy faoliyat shaxsning yangi g‘oyalar yaratish, muammolarga noodatiy yechim topish va faoliyatni mustaqil tashkil etish qobiliyati sifatida talqin etiladi. Bo‘lajak pedagoglarda ushbu sifatlarni shakllantirish kasbiy tayyorgarlikning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Qo‘l mehnati mashg‘ulotlari esa ijodiy faoliyatni rivojlantirish uchun qulay pedagogik muhit yaratadi, chunki bu jarayonda talaba o‘z fikrini amaliy faoliyat orqali namoyon etish imkoniga ega bo‘ladi.

Qo‘l mehnati asosida ta’lim berish jarayonida bo‘lajak pedagoglar materiallar bilan ishlash, texnologik ketma-ketlikni rejalashtirish, estetik talablarga rioya qilish hamda tayyor mahsulotni baholash kabi amaliy va intellektual faoliyat turlarini bajaradilar. Mazkur jarayon talabalarda ijodiy tafakkur, muammoli vaziyatlarni hal etish ko‘nikmalari va refleksiv fikrlashni rivojlantiradi. Shuningdek, qo‘l mehnati mashg‘ulotlari pedagogik texnologiyalar, dizayn tafakkuri va konstruktiv yondashuvlarni integratsiyalash imkonini beradi.

Zamonaviy pedagogik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, qo‘l mehnati faoliyati innovatsion yondashuvlar bilan uyg‘unlashgan taqdirda uning samaradorligi sezilarli darajada ortadi. Loyiha asosida o‘qitish, muammoli ta’lim, interaktiv metodlar va refleksiv yondashuv qo‘l mehnati mashg‘ulotlarining ijodiy salohiyatini to‘liq namoyon etishga xizmat qiladi.

Tadqiqot doirasida bo‘lajak pedagoglarni qo‘l mehnati asosida ijodiy faoliyatga tayyorlashning yaxlit pedagogik tizimi ishlab chiqildi. Mazkur tizim o‘zaro uzviy bog‘langan quyidagi komponentlardan iborat:

**Maqsadli komponent** bo‘lajak pedagoglarda ijodiy faoliyatga tayyorgarlikni shakllantirishni ko‘zda tutadi. Ushbu komponent talabalarning ijodiy tafakkuri, mustaqil faoliyat yuritish qobiliyati va kasbiy motivatsiyasini rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

**Mazmuniy komponent** qo‘l mehnati mashg‘ulotlarining mazmunini innovatsion asosda boyitishni nazarda tutadi. Unda dizayn elementlari, loyiha va konstruktorlik topshiriqlari, muammoli vaziyatlar va ijodiy ishlanmalar asosiy o‘rin egallaydi.

**Faoliyatli komponent** qo‘l mehnati jarayonida interaktiv metodlar, loyiha asosida o‘qitish, guruhli va individual ijodiy faoliyatni tashkil etishga yo‘naltirilgan. Ushbu komponent talabalarning faol ishtirokini, tashabbuskorligini va ijodiy faolligini ta’minlaydi.

**Baholash-refleksiv komponent** bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faoliyatga tayyorgarlik darajasini aniqlash mezonlari va ko‘rsatkichlarini o‘z ichiga oladi. Bunda refleksiya, o‘z-o‘zini baholash va ijodiy mahsulotlarni tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Qo‘l mehnati mashg‘ulotlarida innovatsion yondashuvlarni qo‘llash bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faolligini oshirishda muhim omil hisoblanadi. Jumladan, loyiha asosida o‘qitish orqali talabalar muayyan mavzu yoki muammo doirasida mustaqil ijodiy mahsulot yaratadilar. Bu jarayon ularning tahliliy va konstruktiv fikrlashini rivojlantiradi.

Shuningdek, muammoli vaziyatlar asosida tashkil etilgan mashg‘ulotlar talabalarda noodatiy yechimlar topish, tajriba o‘tkazish va ijodiy yondashuvni shakllantiradi. Interaktiv metodlar — “aqliy hujum”, “klaster”, “dizayn fikrlash” kabi usullar qo‘l mehnati faoliyatini yanada samarali va qiziqarli qiladi.

Tajriba-sinov jarayonida qo‘l mehnati mashg‘ulotlari mazkur innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etilganda, talabalarning ijodiy faolligi va kasbiy qiziqishi sezilarli darajada oshgani kuzatildi.

Pedagogik tajriba-sinov ishlari davomida bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faoliyatga tayyorgarlik darajasi aniqlanib, tajriba va nazorat guruhlari natijalari solishtirildi. Kuzatuv va so‘rovnoma natijalari tajriba guruhidagi talabalarda ijodiy faollik, mustaqil ishlash va tashabbuskorlik ko‘rsatkichlari yuqori ekanini ko‘rsatdi.

Natijalar shuni tasdiqladiki, qo‘l mehnati mashg‘ulotlarini tizimli va innovatsion asosda tashkil etish bo‘lajak pedagoglarning ijodiy faoliyatga tayyorgarligini samarali rivojlantiradi hamda ularning kasbiy kompetensiyasini oshiradi.

**XULOSA**

O‘tkazilgan tadqiqot natijalari bo‘lajak pedagoglarni qo‘l mehnati asosida ijodiy faoliyatga tayyorlashning pedagogik tizimini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish ta’lim jarayonining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida qo‘l mehnati mashg‘ulotlarining bo‘lajak pedagoglar kasbiy tayyorgarligini, ijodiy tafakkurini va mustaqil faoliyat yuritish ko‘nikmalarini rivojlantirishdagi imkoniyatlari ilmiy jihatdan asoslandi.

Tadqiqot asosida ishlab chiqilgan pedagogik tizimning maqsadli, mazmuniy, faoliyatli hamda baholash-refleksiv komponentlarining o‘zaro uzviy bog‘liqligi bo‘lajak pedagoglarda

ijodiy faoliyatga tayyorgarlikni bosqichma-bosqich va samarali shakllantirishga xizmat qildi. Qo‘l mehnati mashg‘ulotlarini innovatsion yondashuvlar asosida tashkil etish talabalarning ijodiy faolligi, tashabbuskorligi va kasbiy qiziqishini sezilarli darajada oshirdi.

Pedagogik tajriba-sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, loyiha asosida o‘qitish, muammoli vaziyatlar va interaktiv metodlardan foydalanilgan mashg‘ulotlar bo‘lajak pedagoglarning ijodiy kompetensiyalarini rivojlantirishda an’anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega. Bu esa qo‘l mehnati mashg‘ulotlarining nafaqat amaliy, balki ijodiy va tarbiyaviy ahamiyatini ham tasdiqlaydi.

Xulosa qilib aytganda, bo‘lajak pedagoglarni qo‘l mehnati asosida ijodiy faoliyatga tayyorlashning ishlab chiqilgan pedagogik tizimi pedagogika yo‘nalishidagi oliy ta’lim muassasalarida ta’lim sifatini oshirish, kreativ va innovatsion fikrlovchi pedagog kadrlarni tayyorlashga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari mazkur yo‘nalishda olib boriladigan ilmiy izlanishlar uchun nazariy va amaliy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Nosirova Z., To‘xtaeva G. *Axborot texnologiyalari va ta’limda innovatsiyalar.* – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.
2. Axmedova D.S. *Pedagogik texnologiyalar va interaktiv metodlar.* – Toshkent: O‘zbekiston, 2021.
3. Raxmonqulova G. *Elektron ta’lim asoslari.* – Toshkent: Ilm Ziyo, 2020.
4. qizi Turdaliyeva, N. A. (2024). MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALAR IJODIY QOBILIYATLARNI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY ASOSLARI. GOLDEN BRAIN, 2(7), 48-52.
5. 5.Soliyev, I., & Boymirzayeva, S. (2023). MAKTABGACHA TA’LIM TIZIMIDA INNOVATSION YONDASHUVNING USLUBIY ASOSLARI VA PEDAGOGIK SHART-SHAROITLARI. Наука и инновация, 1(6), 128-129.
6. qizi Boymirzayeva, S. O. (2024). MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTIDA BO ‘LAJAK TARBIYACHINING KREATIVLIGINI RIVOJLANTIRISH. GOLDEN BRAIN, 2(7), 41-47.
7. Orinova, F., & Turdaliyeva, N. (2025). DEVELOPING CREATIVE THINKING THROUGH HANDICRAFT FOR PRESCHOOL CHILDREN. International Journal of Artificial Intelligence, 1(2), 1610-1616.
8. Turdaliyeva, N., & Mamadjonova, D. (2024). MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTLARIDA BOLALARGA TA’LIM-TARBIYA BERISHDA IJODIY O’YINLARDAN FOYDALANISH. Nordic_Press, 5(0005)
9. Nurjahon, T. (2024). MAKTABGACHA YOSHDAGI BOLALARDA QOL MEHNATINI RIVOJLANTIRISH. University Research Base, 456-460.

# YOSH GANDOLCHILARNI JAMOAVIY HUJUM TEXNIKASIGA O‘RGATISHDA INNOVATSION USULLARDAN FOYDALANISH

**Usanova Durdona Xusan qizi**
Samarqand pedagogika instituti magistri

https://doi.org/10.5281/zenodo.18054086

**Annotatsiya:** ushbu maqolada yosh gandbolchilarni jamoaviy hujum texnikasiga o‘rgatishda innovatsion pedagogik va texnologik yondashuvlardan foydalanish masalalari yoritilgan. Zamonaviy raqamli vositalar, interaktiv mashg‘ulotlar, videotalqinlar va modulli o‘quv metodlarining samaradorligi tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari innovatsion metodlar yosh sportchilarning taktik fikrlashi, o‘yin tezligi va jamoaviy hamkorlik ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada oshirishini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘zlar: y**osh gandbolchilar, jamoaviy hujum, innovatsion usullar, raqamli texnologiyalar, taktik tayyorgarlik, interaktiv mashg‘ulotlar.

# ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ОБУЧЕНИИ МОЛОДЫХ ГАНДБОЛИСТОВ ТЕХНИКЕ КОМАНДНОЙ АТАКИ

**Дурдона Хусановна Усанова**
Магистр Самаркандского педагогического института

**Аннотация:** в данной статье рассматривается использование инновационных педагогических и технологических методов в обучении юных гандболистов командной технике нападения. Анализируется эффективность цифровых средств, интерактивных тренировок, видеоанализа и модульного обучения. Результаты исследования показывают, что инновационные методы существенно улучшают тактическое мышление, скорость игры и командное взаимодействие молодых спортсменов.

**Ключевые слова:** юные гандболисты, командное нападение, инновационные методы, цифровые технологии, тактическая подготовка, интерактивные тренировки.

# THE USE OF INNOVATIVE METHODS IN TEACHING TEAM ATTACK TECHNIQUE TO YOUNG HANDBALL PLAYERS

**Durdona Khusanovna Usanova**
Master of Samarkand Pedagogical Institute

**Annotation:** this article explores the application of innovative pedagogical and technological methods in teaching young handball players the techniques of team offense. The effectiveness of digital tools, interactive training sessions, video analysis, and modular teaching methods is examined. Research findings indicate that innovative approaches significantly enhance young athletes’ tactical thinking, game speed, and team cooperation.

**Key words:** young handball players, team attack, innovative methods, digital technologies, tactical training, interactive training sessions.

## KIRISH

Bugungi kunda sport ta’limi va murabbiylik jarayonida innovatsion texnologiyalardan foydalanish yosh sportchilarni tizimli va samarali tayyorlashda muhim omilga aylanmoqda. Ayniqsa, gandbolda jamoaviy hujum texnikasini egallash o‘yin natijasini belgilovchi asosiy tarkibiy qism hisoblanadi. An’anaviy mashg‘ulot metodlari ko‘p hollarda yosh o‘yinchilarning taktik fikrlashi, tezkor qaror qabul qilish va jamoada o‘zaro harakat qilish ko‘nikmalarini to‘liq

shakllantira olmaydi. Shu bois raqamli texnologiyalar, interaktiv mashg‘ulotlar, videoanaliz, simulyatsiya va modulli o‘qitish kabi innovatsion yondashuvlar ta’lim jarayonida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mazkur mavzuning dolzarbligi shundaki, innovatsion metodlardan foydalanish yosh gandbolchilarning jamoaviy hujumdagi harakatlarini takomillashtirish, o‘yin samaradorligini oshirish va zamonaviy sport talablariga mos raqobatbardosh sportchilarni tayyorlash imkonini beradi.

Gandbol sport turi jamoaviy o‘yinlar orasida o‘zining dinamikligi, yuqori tezlikda qaror qabul qilish talabi va texnik-taktik murakkabligi bilan ajralib turadi. Yosh gandbolchilarni tayyorlash jarayonida hujum taktikasini o‘rgatish murabbiylardan didaktik yondashuvning yangilangan shakllarini qo‘llashni talab qiladi. Bugungi kunda dunyo sport maktablari va akademiyalarida innovatsion trening texnologiyalaridan foydalanish keng ommalashib bormoqda. Xususan, interaktiv mashqlar, raqamli o‘quv platformalari, dronlar va videoanaliz vositalari, virtual simulyatorlar hamda o‘yin modellari yosh sportchilarning o‘yin jarayonini chuqurroq tushunishiga yordam bermoqda.

**ASOSIY QISM**

Jamoaviy hujum texnikasi gandbolda o‘yin samaradorligining markaziy ko‘rsatkichi bo‘lib, unda tezkor uzatmalar, bo‘sh zonalarni topish, kombinatsiyalarni bajarish va jamoadoshlar bilan moslashuvchan hamkorlik alohida ahamiyatga ega. Ushbu jarayonni samarali tashkil etish uchun zamonaviy innovatsion metodlardan foydalanish nafaqat o‘quv mashg‘ulotlarining sifatini oshiradi, balki yosh sportchilarning taktik tafakkurini kengaytiradi hamda ular o‘yin vaziyatiga mos ravishda tez va to‘g‘ri qaror qabul qilishni o‘rganadilar.

Shu nuqtayi nazardan, mazkur tadqiqot yosh gandbolchilarni jamoaviy hujum texnikasiga o‘rgatishda innovatsion usullardan foydalanishning pedagogik asoslarini o‘rganish, ularning samaradorligini tahlil qilish va amaliyotga joriy etish bo‘yicha takliflar ishlab chiqishga qaratilgan.

Ushbu tadqiqot davomida yosh gandbolchilarni jamoaviy hujum texnikasiga o‘rgatishda innovatsion usullarning samaradorligini aniqlash maqsadida bir qator ilmiy-metodik yondashuvlardan foydalanildi. Avvalo, mavzu bo‘yicha mavjud ilmiy manbalar, xorijiy tajribalar va sport pedagogikasiga oid nazariy qarashlar chuqur o‘rganilib, nazariy tahlil amalga oshirildi. Tadqiqot jarayonida mashg‘ulotlar davomida pedagogik kuzatuv metodi qo‘llanib, gandbolchilarning jamoaviy hujumdagi texnik va taktik harakatlari, innovatsion vositalarning o‘quv jarayoniga ta’siri muntazam qayd etib borildi. Eksperimental metod asosida ishtirokchilar tajriba va nazorat guruhlariga bo‘lindi: tajriba guruhida videoanaliz, interaktiv mashqlar, raqamli texnologiyalar hamda modulli o‘qitish kabi innovatsion usullar joriy etildi, nazorat guruhida esa an’anaviy mashg‘ulot usullari davom ettirildi. Olingan natijalarni baholash uchun maxsus testlar, diagnostik topshiriqlar va videoanalizlardan foydalanilib, o‘yin jarayonidagi tezkor qaror qabul qilish, kombinatsiyalarni bajarish aniqligi va jamoaviy harakatlarning uyg‘unligi o‘lchandi. Shuningdek, murabbiylar va sportchilar bilan suhbatlar hamda anketalardan foydalanilib, innovatsion usullarning qulayligi va samaradorligi borasidagi subyektiv fikrlar yig‘ildi. Yakuniy bosqichda eksperimental natijalar matematik-statistik tahlil usullari yordamida qayta ishlanib, innovatsion texnologiyalarning ta’sir darajasi aniqlandi.

**1-jadval. Yosh gandbolchilar uchun 1 yillik mashqlar dasturi jadvali**

| Oy | Bosqich | Maqsad | Mashqlar majmuasi |
|---|---|---|---|
| **1–2** | Tayyorlov bosqichi | Jismoniy tayyorgarlik, | - To‘psiz koordinatsion mashqlar (zig-zag, agility ladder) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | koordinatsiya, boshlang‘ich to‘p bilan ishlash | - To‘pni boshqarish mashqlari (yerga urib boshqarish, dribling)<br>- Kuch va chidamlilik mashqlari (jump-squat, plank)<br>- Reaksiya mashqlari (signal bo‘yicha harakat) |
| **3–5** | Texnik tayyorgarlik | Hujum texnikasini o‘rgatish: uzatma, qabul, tashlash | - Uzatma mashqlari (juftlikda, uchburchak kombinatsiyasi)<br>- Chalg‘ituvchi harakatlar (fintlar, yo‘nalish almashtirish)<br>- Harakatda to‘p bilan yurish<br>- Tashlash mashqlari (o‘rinda va harakatda) |
| **6–9** | Jamoaviy hujum mashqlari | Jamoa uyg‘unligi, bo‘sh zonalarni topish, kombinatsiyalar | - 2x2 hujum mashqlari<br>- 3x3 kombinatsiyalari (“devorcha”, “kesib o‘tish”)<br>- 4x4 jamoaviy hujum mashqlari<br>- Bo‘sh zonani topish mashqlari |
| **1–12** | Innovatsion texnologiyaga asoslangan mashqlar | Samaradorlik va taktika rivoji | - Videoanaliz mashqlari<br>- Virtual simulyator mashqlari<br>- Sensorli belgilar mashqlari<br>- Dron/ustki kamera bilan tahlil |
| **10–12** | Yakuniy bosqich | O‘yin holatlariga mos hujum, taktika va strategiya | - 5x5 va 6x6 o‘yin mashqlari<br>- Bosim ostida qaror qabul qilish mashqlari<br>- Tez hujum (kontraataqa)<br>- Murakkab kombinatsiyalar (fint + bo‘sh zona + uzatma + tashlash) |

Ushbu 1 yillik mashqlar dasturi yosh gandbolchilarni jamoaviy hujum texnikasiga o‘rgatishda tizimli va bosqichma-bosqich yondashuvni ta’minlaydi. Dastur oyma-oy reja asosida tuzilgan bo‘lib, har bir bosqichning maqsadi va mashqlari aniq belgilangan.

Tayyorlov bosqichi (1–2 oy) jismoniy tayyorgarlik, koordinatsiya va boshlang‘ich to‘p bilan ishlashga qaratilgan. Ushbu bosqichda o‘yinchilarga to‘psiz koordinatsion mashqlar, dribling va to‘pni boshqarish, kuch va chidamlilik mashqlari, shuningdek, reaksiyani rivojlantiruvchi mashqlar bajariladi.

Texnik tayyorgarlik bosqichi (3–5 oy) asosiy hujum texnikasini shakllantirishga mo‘ljallangan. Bu bosqichda uzatma va qabul mashqlari, chalg‘ituvchi harakatlar, harakatda to‘p bilan yurish va tashlash mashqlari bajariladi. Mashqlar kombinatsiyasi o‘yin jarayonida aniqlik va tezlikni rivojlantirishga yordam beradi.

Jamoaviy hujum mashqlari (6–9 oy) jamoaviy uyg‘unlik, bo‘sh zonalarni topish va kombinatsiyalarni bajarishga qaratilgan. Bu bosqichda 2x2, 3x3 va 4x4 kombinatsiyali mashqlar, bo‘sh zonani topish mashqlari o‘tkaziladi. Mashqlar o‘yinchilarning hamkorlik va taktik tafakkurini rivojlantiradi.

Innovatsion texnologiyaga asoslangan mashqlar (yil davomida) videoanaliz, virtual simulyatorlar, sensorli belgilash va dron kuzatuvi orqali mashg‘ulot samaradorligini oshirishga

xizmat qiladi. Ushbu mashqlar yil davomida barcha bosqichlarga integratsiyalashgan holda qo‘llaniladi va o‘yinchilarning taktika va qaror qabul qilish ko‘nikmalarini mustahkamlaydi.

Yakuniy bosqich (10–12 oy) o‘yin holatlariga mos jamoaviy hujumni takomillashtirish, murakkab kombinatsiyalarni bajarish va tez hujum texnikasini rivojlantirishga qaratilgan. Bu bosqichda 5x5 va 6x6 o‘yin mashqlari, bosim ostida qaror qabul qilish, tez hujum va murakkab kombinatsiyalar mashqlari bajariladi.

Umuman olganda, dastur oyma-oy tuzilishi bilan o‘quv-mashg‘ulot jarayonini rejalashtirish, mashg‘ulotlarni tizimli bajarish va natijalarni monitoring qilish imkonini beradi. Har bir bosqich maqsadga muvofiq mashqlar majmuasini o‘z ichiga oladi va jamoaviy hujum texnikasini rivojlantirish, taktika, tezlik va koordinatsiyani oshirishga xizmat qiladi.

**2-jadval. Yosh gandbolchilar uchun baholash mezoni va me’yorlari**

| Baholash mezoni | Me’yor / Ko‘rsatkichlar |
|---|---|
| **Jismoniy tayyorgarlik** | - Tezlik: 20 m yugurish vaqti ≤ 4,5 s<br>- Chidamlilik: 6 daqiqalik yugurishda ≥ 1,2 km<br>- Kuch: plank pozitsiyasida ≥ 60 s<br>- Koordinatsiya: konuslar orasida to‘p bilan yugurishda xatolar ≤ 2 |
| **To‘p bilan ishlash (dribling, uzatma, qabul, tashlash)** | - Dribling aniqligi: xatolar ≤ 3/10<br>- Uzatma aniqligi: muvaffaqiyat ≥ 80%<br>- Qabul aniqligi: muvaffaqiyat ≥ 85%<br>- Tashlash aniqligi va kuchi: darvozaga tegish ehtimoli ≥ 75% |
| **Jamoaviy uyg‘unlik va kombinatsiya** | - Hujum kombinatsiyasini bajarish aniqligi ≥ 80%<br>- Bo‘sh zonani topish muvaffaqiyati ≥ 70%<br>- Jamoa uyg‘unligi bahosi (murabbiy 1–5 ball) ≥ 4 |
| **Taktik qaror qabul qilish** | - Qaror qabul qilish tezligi: 2–3 s ichida<br>- To‘g‘ri qaror qabul qilish ehtimoli ≥ 75%<br>- Innovatsion mashqlarda qaror qabul qilish aniqligi ≥ 80% |
| **O‘yin samaradorligi** | - Jamoaviy hujum samaradorligi ≥ 70%<br>- Tez hujum muvaffaqiyati ≥ 65%<br>- Murakkab kombinatsiya bajarish aniqligi ≥ 75% |

Ushbu baholash tizimi yosh gandbolchilarni jamoaviy hujum texnikasiga o‘rgatishda mashg‘ulot samaradorligini aniqlash va o‘yinchilarning malakasini tizimli ravishda baholashga xizmat qiladi. Baholash mezonlari o‘yinchilarning qaysi jihatini aniqlash uchun ishlatilishini belgilaydi, me’yorlar esa har bir mezon bo‘yicha minimal yoki optimal natijalarni ko‘rsatadi.

Jismoniy tayyorgarlik mezoni o‘yinchilarning tezlik, chidamlilik, kuch va koordinatsiya kabi ko‘nikmalarini baholashga xizmat qiladi. Masalan, 20 metr yugurish vaqti, plank pozitsiyasida turish davomiyligi va konuslar orasida to‘p bilan yurishdagi xatolar soni me’yor sifatida olinadi. To‘p bilan ishlash mezoni dribling, uzatma, qabul va tashlash aniqligini o‘lchashga imkon beradi. Har bir ko‘rsatkichning minimal yoki optimal darajasi belgilangan, masalan, uzatma aniqligi ≥ 80% yoki tashlash ehtimoli ≥ 75%.

Jamoaviy uyg‘unlik va kombinatsiya mezoni o‘yinchilarning jamoa bilan uyg‘un ishlashini, bo‘sh zonalarni aniqlash va kombinatsiyalarni bajarish qobiliyatini baholaydi. Ushbu mezon murabbiy tomonidan ballar berish yoki muvaffaqiyat foizlari orqali ifodalanadi.

**XULOSA**

Ushbu tadqiqot yosh gandbolchilarni jamoaviy hujum texnikasiga o‘rgatishda innovatsion usullardan foydalanishning samaradorligini o‘rganishga qaratildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, mashg‘ulotlarni bosqichma-bosqich, tizimli reja asosida olib borish va zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash (videoanaliz, dron kuzatuvi, virtual simulyatorlar, sensorli belgilar) o‘yinchilarning texnik va taktika ko‘nikmalarini sezilarli darajada oshiradi.

Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan boyitilgan mashqlar dasturi quyidagi afzalliklarni berdi:

Jismoniy tayyorgarlik va koordinatsiyani mustahkamlash;

To‘p bilan ishlash – uzatma, qabul, tashlash va dribling aniqligini oshirish;

Jamoaviy uyg‘unlik va bo‘sh zonalarni topish qobiliyatini rivojlantirish;

Taktik fikrlash va tez qaror qabul qilish ko‘nikmalarini mustahkamlash;

O‘yin samaradorligini oshirish va murakkab kombinatsiyalarni bajarish qobiliyatini shakllantirish.

Shuningdek, har bir mashg‘ulot bosqichi uchun alohida baholash mezonlari va me’yorlarini ishlab chiqish, murabbiylarga o‘yinchilarning rivojlanishini tizimli kuzatish va samaradorlikni aniqlash imkonini berdi.

**ADABIYOTLAR**

1. Akramov J.A, Gandbol: JTI uchun darslik, T. 2 2. Ignateva V.YA. Gandbol: Uchebnik dlya IFK, M.- FiS, 1982. – 380s.
2. Pavlov SH.K, Abduraxmanov F.A, Raxmanova M.M. ―Gandbol‖- o_quv qo_llanma, 2010y, 32-45b.
3. Pavlov SH.K, Azizova R.I, Gandbol – BO‘SMlar uchun dastur. 2009 y 5. Pavlov SH.K, Abduraxmanov F.A, Podgotovka gandbolistov – UzGIFK T.: 2006y, 299s.
4. Pavlov SH.K, Abduraxmanov F.A, Akramov J.A, Gandbol: JTI uchun darslik, 2005 y, 80-91b.Беляев А. В. Исследование тренировочных и соревновательных нагрузок в волейболе: Автореф. дис. ...канд.пед.наук. -М., 1974. -28 с.
5. Abduraxmanov F.A, Lemeshkov V.A, Livitskiy A.N, Pavlov SH.K, YArotskiy YA.I - Podgotovka gandbolistov‖ Toshkent – 1992. iz. Otd. UzGIFK.
6. Ignateva V.YA., Petracheva I.V. Mnogoletnyaya podgotovka gandbolistov v DYUSSH. M: Sovetskiy sport 2023.

# O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRUVCHI DASTUR VOSITALARI

**X.K.Qarshiboyeva**
Toshkent iqtisodiyot va pedagogika universiteti dotsenti

https://doi.org/10.5281/zenodo.18054090

**Annotatsiya:** ushbu maqolada o‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalarining turlari, ularning zamonaviy ta’lim jarayonidagi o‘rni va pedagogik samaradorligi tahlil qilindi. Raqamli texnologiyalar asosidagi vositalarning o‘quv jarayonini yengillashtirish, individuallashtirish va monitoring qilishdagi imkoniyatlari o‘rganildi. Tadqiqot natijalari o‘qitishni takomillashtiruvchi vositalardan tizimli foydalanish ta’lim sifatini oshirishda muhim omil ekanini ko‘rsatdi.

**Kalit so‘zlar:** dastur vositalari, ta’lim, pedagogik texnologiya, raqamli ta’lim, metodik ta’minot.

# ИНСТРУМЕНТЫ ПРОГРАММЫ, СОВЕРШЕНСТВУЮЩЕЙ ОБУЧЕНИЕ

**Х.К. Каршибоева**
Доцент Ташкентского экономического и педагогического университета

**Аннотация:** в статье анализируются виды программных средств повышения эффективности обучения, их роль в современном образовательном процессе и педагогическая эффективность. Изучаются возможности средств, основанных на цифровых технологиях, для оптимизации, индивидуализации и мониторинга образовательного процесса. Результаты исследования показали, что систематическое использование средств повышения эффективности обучения является важным фактором повышения качества образования.

**Ключевые слова:** программные средства, образование, педагогические технологии, цифровое образование, методическое обеспечение.

# TEACHING IMPROVEMENT PROGRAM TOOLS

**Kh.K. Karshiboeva**
Associate Professor of Tashkent University of Economics and Pedagogy

**Abstract:** this article analyzes the types of software tools that improve teaching, their role in the modern educational process and their pedagogical effectiveness. The possibilities of tools based on digital technologies for facilitating, individualizing and monitoring the educational process are studied. The results of the study showed that the systematic use of tools that improve teaching is an important factor in improving the quality of education.

**Keywords:** software tools, education, pedagogical technology, digital education, methodological support.

## KIRISH

Zamonaviy ta’lim jarayonida o‘qitishni samarali tashkil etish, o‘quvchilarning mustaqil fikrlashi va kompetensiyalarini rivojlantirish o‘qituvchidan keng qamrovli yondashuvni talab etadi. Shu nuqtai nazardan o‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalari ta’lim jarayonining ajralmas bo‘lagi sifatida e’tirof etilmoqda. Bunday vositalar nafaqat dars samaradorligini oshiradi, balki o‘quvchilar faol ishtirokini ta’minlaydi, o‘qituvchining metodik imkoniyatlarini kengaytiradi va ta’lim sifatini yangi bosqichga ko‘taradi.

O‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalari deganda o‘quv jarayonini rejalashtirish, tashkil etish, boshqarish, baholash va monitoring qilishni yengillashtiradigan metodik, texnologik

va didaktik resurslar majmui tushuniladi. Ushbu vositalar o‘quv dasturlari, darsliklar, elektron resurslar, interfaol taqdimotlar, test tizimlari, multimediya kontenti, virtual laboratoriyalar, raqamli ta’lim platformalari kabi turli ko‘rinishlarda namoyon bo‘ladi.

Dastur vositalarining asosiy vazifasi — ta’lim jarayonini individuallashtirish, o‘quvchilar ehtiyojiga moslashtirish, ularning mustaqil o‘qish motivatsiyasini oshirish va o‘zlashtirish jarayonini tizimli yo‘lga qo‘yishdan iborat. Ayniqsa, bugungi globallashuv davrida ta’limda raqamli texnologiyalarni keng qo‘llash zaruriyati ortib borayotgani sababli o‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalari pedagogik jarayonning innovatsion rivojlanishida yetakchi o‘rin egallamoqda.

Shuningdek, bu vositalar o‘qituvchilar uchun ham metodik qo‘llanma vazifasini bajarib, dars jarayonini soddalashtiradi, o‘quv maqsadlarini aniq belgilash va ularga erishish mexanizmini yaratadi, ta’lim mazmunini tizimlashtirishga yordam beradi. Natijada ta’lim sifati oshadi, darslar samaradorligi kuchayadi, o‘quvchilarning ijodkorlik, muloqot, tanqidiy fikrlash kabi ko‘nikmalari rivojlanadi.

O‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalari ta’lim tizimida ilmiy-metodik asosni yaratib, innovatsion texnologiyalar joriy etishda tayanch manba sifatida xizmat qiladi. Shu bois, mazkur vositalarni ilmiy-nazariy jihatdan o‘rganish, ularni ta’lim jarayoniga tatbiq etish mexanizmlarini takomillashtirish hozirgi kunda pedagogika fanining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Quyida o‘qitishni takomillashtiruvchi eng muhim dastur vositalari turlari keltirilgan:

**1. Ta’limiy dasturlar (learning software)**

Bu dasturlar aniq fanlar (matematika, fizika, biologiya, tarix va h.k.) bo‘yicha o‘quv materiallarini o‘z ichiga oladi:

**GeoGebra** – bu geometriya, algebra, statistik va analiz elementlarini o‘z ichiga olgan, interaktiv, bepul va ko‘p platformali ta’limiy dasturdir. Uni kompyuter, planshet va hatto mobil telefon orqali ham ishlatish mumkin.

GeoGebra so‘zining o‘zi “Geometry” va “Algebra” so‘zlarining birikmasidan olingan bo‘lib, aynan shu fanlarni uyg‘un holda o‘rgatishni maqsad qilgan.

GeoGebraning asosiy imkoniyatlari

1. Geometrik shakllarni chizish va o‘zgartirish

Aylana, uchburchak, to‘g‘ri chiziq, parabola va boshqalarni chizish.

Shakllarni o‘zgartirganda formulalarni avtomatik ko‘rsatadi.

2. Algebraik va analitik ifodalar bilan ishlash

Algebraik tenglamalarni kiritish va grafiklarini avtomatik chizish.

O‘zgaruvchilarni real vaqt rejimida o‘zgartirish.

3. Dinamik modellashtirish

Harakatlanuvchi nuqtalar, slayderlar, simulyatsiyalar yordamida tushunchalarni harakatda ko‘rish.

4. Statistik tahlillar

Diagrammalar, tarqatish grafiklari, regressiyalar qurish imkoniyati.

5. Kengaytirilgan vositalar

Trigonometrik, eksponensial, logarifmik funksiyalarni tahlil qilish.

Kalkulyator, matritsalar, vektorlar bilan ishlash.

*Pedagogik afzalliklari*

Vizual va intuitiv o‘rganish imkoniyati – O‘quvchi shakllarni ko‘rib, ularning o‘zgarishini bevosita kuzatadi.

Konstruktorlik fikrlashni rivojlantiradi – O‘quvchilar o‘zlari masalalarni qurish orqali tahlil qilishga o‘rganadi.

Interaktiv va mustaqil o‘rganish – O‘quvchi topshiriqlarni mustaqil bajarib, tajriba yo‘li bilan xulosa chiqaradi.

Zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko‘nikmasi shakllanadi – Raqamli muhitda ishlash malakasi rivojlanadi.

**PhET Simulations –** PhET Interactive Simulations – bu Kolorado Universiteti (AQSH) tomonidan yaratilgan, fizika, kimyo, biologiya, matematika va boshqa fanlar bo‘yicha interaktiv laboratoriya simulyatsiyalarini taqdim etuvchi bepul ta’limiy platformadir.

PhET so‘zining o‘zi “Physics Education Technology” iborasidan kelib chiqqan bo‘lib, dastlab fizika uchun yaratilgan. Keyinchalik boshqa fanlar bo‘yicha ham simulyatsiyalar qo‘shilgan.

Dastur imkoniyatlari

200+ dan ortiq interaktiv simulyatsiya mavjud. To‘g‘ridan-to‘g‘ri brauzerda ishlaydi yoki yuklab olib offline rejimda foydalanish mumkin;

Har bir simulyatsiya o‘ziga xos interaktiv elementlarga ega: o‘zgaruvchilarni sozlash, natijalarni tahlil qilish, grafik ko‘rinishda kuzatish;

Ingliz tilidan tashqari boshqa ko‘plab tillarga, jumladan o‘zbek tiliga ham qisman tarjima qilingan;

Kompyuter, planshet va mobil qurilmalarda ishlaydi.

O‘zbekiston ta’lim tizimida qo‘llanishi

PhET Simulations dasturidan O‘zbekistonda quyidagicha foydalanish mumkin:

1. Tabiiy fanlar darslarida interaktivlik yaratish

Maktablarda fizik, kimyo va biologiya darslarini jonlantirish;

Simulyatsiyalar yordamida ko‘rgazmali tushuntirish, murakkab mavzularni osonlashtirish.

2. Laboratoriya uskunalari yetishmaydigan maktablarda alternativ vosita sifatida

Qishloq maktablari yoki laboratoriya sharoiti cheklangan joylarda PhET simulyatsiyalari real tajriba o‘rnini bosishi mumkin.

3. STEM yo‘nalishlarida foydalanish

O‘zbekiston ta’limida STEM (Science, Technology, Engineering, Math) tamoyillari tobora ommalashmoqda. PhET simulyatsiyalari ushbu yondashuvga to‘la mos keladi.

4. Masofaviy ta’lim jarayonlarida

Pandemiya davrida va undan keyin onlayn darslar davomida o‘qituvchilar PhET’dan samarali foydalana oladi.

5. O‘quvchilarni mustaqil o‘rganishga undash

Simulyatsiyalarni uyda ochib, o‘quvchilar o‘zlari tajriba qilib ko‘rishlari, kuzatish olib borishlari va xulosa chiqarishlari mumkin.

**Duolingo** / Quizlet – til o‘rganish va yodlash mashqlari uchun.

Zamonaviy dunyoda xorijiy tillarni o‘rganish zaruriyati kundan-kunga ortib bormoqda. Ayniqsa ingliz tili, ispan, fransuz, nemis va boshqa tillar xalqaro muloqot, ta’lim, ish va sayohat uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, ta’limda innovatsion yondashuvlar, mobil ilovalar va o‘yin asosidagi o‘rganish usullari keng tarqalmoqda. Duolingo - bu bepul, interaktiv va o‘yin shaklida xorijiy tillarni o‘rgatadigan mobil va veb-platforma bo‘lib, u 2011-yilda AQSHda ishlab

chiqilgan. Ilova bugungi kunga kelib 190 dan ortiq mamlakatda millionlab foydalanuvchilar tomonidan qo‘llanilmoqda.

***Asosiy xususiyatlari:***

Bepul foydalanish imkoniyati (ixtiyoriy pullik versiyasi – Duolingo Plus);

Gamifikatsiya – o‘yin elementlari bilan boyitilgan: ball to‘plash, darajalarni o‘tish, ketma-ketlikni saqlash (streak), mukofotlar olish;

Interaktiv mashqlar: eshitish, gapirish, tarjima qilish, gap tuzish, yozish;

Har kuni qisqa mashg‘ulotlar bilan o‘rganish tizimi;

Mobil ilova (Android, iOS) va veb-sayt orqali foydalanish imkoniyati;

Sun’iy intellekt yordamida individual yondashuv.

Qo‘llab-quvvatlanadigan tillar

Duolingo orqali 40 dan ortiq tillar o‘rganish mumkin, jumladan: Ingliz tili, ispan tili, fransuz tili, nemis tili, yapon tili, koreys tili, arab tili, xitoy tili va hatto ekzotik tillar: lotin, irland, kligon (fantastik til) va boshqalar.

Pedagogik afzalliklari

1. Motivatsiyani oshiradi – o‘yin elementlari o‘quvchini muntazam mashg‘ulotlarga jalb qiladi.

2. Qisqa, ammo samarali darslar – har kuni 5–15 daqiqalik mashg‘ulotlar orqali doimiy o‘rganish odati shakllanadi.

3. O‘z-o‘zini baholash imkoniyati – foydalanuvchi o‘z yutuqlari va xatolarini kuzatishi mumkin.

4. To‘rt asosiy ko‘nikmani rivojlantiradi – o‘qish, yozish, tinglash va so‘zlashish.

5. Moslashuvchanlik – istalgan joyda va vaqtda foydalanish mumkin.

O‘zbekiston ta’limida qo‘llanilishi

1. Maktab va kollej o‘quvchilari uchun qo‘shimcha vosita

Duolingo darsliklardan tashqari mustaqil mashg‘ulotlar uchun qulay. O‘quvchilar uy vazifasi sifatida har kuni bir necha mashq bajarishi mumkin.

2. Til o‘rganishda mustaqil ta’limni rag‘batlantirish

Til kurslariga qatnasha olmaydiganlar uchun muqobil va samarali yechim.

3. O‘qituvchilar uchun yordamchi platforma

Ingliz tili o‘qituvchilari Duolingo Classrooms funksiyasi orqali guruhlar yaratib, o‘quvchilarining faoliyatini kuzatishi mumkin.

4. Imtihonlarga tayyorgarlikda foydalanish

Boshlang‘ich va o‘rta darajadagi til imtihonlariga (CEFR: A1–B1) tayyorlanishda foydali.

Duolingo – bu oson, qiziqarli va samarali tarzda xorijiy til o‘rganish imkonini beruvchi raqamli ta’lim vositasidir. O‘zbekistonda xorijiy tillarga bo‘lgan ehtiyoj ortib borayotgan bir paytda, ushbu dastur maktab, kollej, oliy ta’lim va o‘z-o‘zini o‘qitish tizimida keng qo‘llanishi mumkin. O‘qituvchilar va o‘quvchilar uchun bu juda qulay, arzon (hatto bepul) va foydali yechim hisoblanadi.

**2. Test va baholash dasturlari**

O‘quvchilar bilimini tekshirish va baholash uchun ishlatiladi:

*Google Forms* / Microsoft Forms – onlayn testlar tuzish va avtomatik baholash.

*Kahoot / Quizizz* – interaktiv viktorinalar va musobaqali testlar.

*Moodle / Edmodo* – ta’lim platformalari, testlar va topshiriqlarni baholash tizimlari bilan.

**3. Interaktiv taqdimot va dars materiallari yaratish dasturlari**

*PowerPoint* / Canva / Prezi – dars taqdimotlari yaratish uchun.

*Nearpod / Mentimeter* – interaktiv slaydlar va auditoriya bilan jonli ishlash uchun.

*Padlet* – g‘oyalar taxtasi va hamkorlik asosida ishlash uchun.

**4. Virtual laboratoriyalar va simulyatsiyalar**

Labster / Tinkercad / Algodoo – laboratoriya tajribalarini virtual muhitda o‘rganish imkonini beradi.

Bu vositalar ayniqsa amaliy fanlar uchun juda qulay (biologiya, fizika, kimyo, texnologiya).

**5. Raqamli dars rejalashtirish va boshqaruv dasturlari**

ClassDojo / TeacherKit – sinfdagi faoliyatni boshqarish, baholash, ishtirokni nazorat qilish.

Planbook – dars rejalari tuzish va tartibga solish uchun.

**6. Onlayn o‘quv platformalari**

Khan Academy, Coursera, EdX, Udemy – bepul va pullik darslar, kurslar, imtihonlarga tayyorgarlik materiallari.

Dastur vositalari ta’lim jarayonini qanday takomillashtiradi?

Darsga qiziqishni oshiradi

Rasmli, videoli, interfaol vositalar bolalarda o‘rganishga motivatsiya uyg‘otadi.

O‘quvchi faoliyatini faollashtiradi

Testlar, virtual mashqlar orqali o‘quvchi faol ishtirokchi bo‘ladi.

Ta’limni individuallashtiradi

Har bir o‘quvchi o‘z sur’ati bilan o‘qiydi, vazifa darajalari ishlab chiqiladi.

O‘qituvchi mehnatini samarali qiladi

Tayyor shablonlar, elektron testlar, avtomatik baholash vaqtni tejaydi.

Ta’lim sifatini oshiradi

Monitoring, tahlil, diagnostika orqali natijalar aniq ko‘rinadi.

Bu dasturlarni amalga oshirishda bir qancha muammolarga ham duch kelamiz. Masalan, texnik infratuzilmaning yetishmasligi, resurslar yetishmovchiligi, o‘qituvchilarni tayyorlash zarurati singari bir qancha cheklovlar halaqit beradi. O‘qitishni takomillashtiruvchi bu dastur vositalari o‘quv materiallarini boyitadi, o‘quvchilarning mustaqil ishlashiga imkon beradi, natijalarni baholashni soddalashtiradi, ta’limni zamonaviy va raqamli ko‘rinishda olib borishga sharoit yaratadi. O‘qituvchi va pedagogic jarayon uchun shunisi bilan samaraliki, bu dasturlar avtomatlashtirilgan baholar, diagnostika orqali vaqtni tejaydi, onlayn kurslar va o‘quv hamjamiyatlari bilan kasbiy rivojlantiradi, dars samaradorligini oshiradi.

**Tavsiyalar:**

**1. Ta’lim jarayonida dastur vositalaridan tizimli foydalanish**

O‘qituvchilar uchun dastur vositalarini qo‘llash bo‘yicha yagona metodik tavsiyalar ishlab chiqilishi, har bir mavzuga mos didaktik, raqamli va metodik vositalar majmui shakllantirilishi zarur.

**2. Elektron ta’lim platformalaridan foydalanishni kengaytirish**

O‘quv jarayonida LearningApps, Google Classroom, Quizizz, ZiyoNET kabi platformalardan muntazam foydalanish o‘quvchi faolligini va o‘zlashtirish sifatini oshiradi. Shu bois, ularni qo‘llash o‘qituvchilar malaka oshirish kurslarida alohida modul sifatida kiritilishi lozim.

**3. O‘qituvchilar uchun o‘quv-metodik resurslar bankini yaratish**

Dars ishlanmalari, testlar, interfaol materiallar va elektron resurslarni jamlagan yagona onlayn kutubxona tashkil etilishi o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligini sezilarli darajada yaxshilaydi.

**4. Raqamli vositalardan foydalanish bo‘yicha amaliy seminarlar o‘tkazish**

O‘qituvchilar uchun Google-dan foydalanish, elektron test yaratish, videodars tayyorlash bo‘yicha muntazam seminarlar va master-klasslar tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

**5. O‘quvchilarni mustaqil ta’limga yo‘naltiruvchi dastur vositalarini ko‘paytirish**

Mustaqil o‘rganish uchun virtual laboratoriyalar, mashq platformalari, audio-video darslar, moslashtirilgan testlar ishlab chiqilishi o‘quvchilar bilimini chuqurlashtiradi.

**6. Baholashning elektron va differensial usullarini keng joriy etish**

Onlayn testlar, reyting tizimi, diagnostik kartalar, kuzatuv varaqalari kabi vositalar o‘quvchilar rivojlanishini aniq va tez baholashga yordam beradi. Bu jarayonni barcha maktablarda yo‘lga qo‘yish tavsiya etiladi.

**7. Dars jarayoniga innovatsion texnologiyalarni integratsiya qilish**

STEAM, gamifikatsiya, AR/VR, sun’iy intellekt asosidagi o‘quv dasturlaridan foydalanish o‘quvchilarning ijodiy fikrlashini va motivatsiyasini oshiradi.

**8. O‘qituvchilar uchun metodik qo‘llanmalar yaratish**

Dastur vositalaridan qanday foydalanish, qaysi mavzuga qaysi vosita mos kelishi, samarali dars ssenariysi misollari keltirilgan qo‘llanmalar ishlab chiqilishi zarur.

**9. Ota-ona va jamiyat bilan hamkorlikni kuchaytirish**

Raqamli kundaliklar, ota-onalar uchun onlayn maslahatlar, o‘quvchilar faoliyati monitoringini ko‘rsatib boruvchi elektron tizimlar orqali hamkorlikni yaxshilash mumkin.

**10. Uzluksiz monitoring va tahlil tizimini yaratish**

Dastur vositalarining samaradorligini baholash, o‘quvchilar o‘zlashtirishidagi o‘zgarishlarni tahlil qilish, kerak bo‘lganda moslashtirish va yangilash ishlari muntazam olib borilishi lozim.

**XULOSA**

O‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalari zamonaviy ta’limning ajralmas qismi bo‘lib, o‘qituvchi faoliyati va o‘quvchi o‘zlashtirish darajasini tubdan yaxshilaydi. Bunday vositalar dars jarayonini takomillashtiradi, metodik jarayonni yengillashtiradi, o‘quvchilarning mustaqil o‘rganishiga imkon yaratadi va ta’lim sifatini oshiradi. Raqamli texnologiyalar rivojlanib borar ekan, dastur vositalarining ta’limdagi o‘rni yanada ortib, ular yordamida o‘qitishning ilg‘or, moslashuvchan va innovatsion modeli shakllanadi. Shuning uchun ham o‘qitishni takomillashtiruvchi dastur vositalarini ilmiy-nazariy jihatdan o‘rganish, ularni ta’lim jarayoniga puxta integratsiya qilish pedagogika fanining dolzarb va istiqbolli yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI**

1. Zunnunov, A. Pedagogika nazariyasi va tarixi. – Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2021.
2. Hasanboeva, O. Didaktika asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
3. Jumayev, M. Ta’lim jarayonida innovatsion texnologiyalar. – Toshkent: Innovatsiya, 2020.
4. Karimov, R., To‘xtayeva, U. Raqamli ta’lim vositalari: amaliy qo‘llanma. – Toshkent, 2022.
5. UNESCO. Digital Learning Tools in Education. – Paris, 2020.
6. OECD. Innovative Learning Environments. – 2019.
7. Kabardino, A. Pedagogik texnologiyalar va interfaol metodlar, Moskva, 2018.

# 5-7 YOSHDAGI BOLALARDA CHAQQONLIK SIFATINI O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARINI TAHLILI

**Yakubbayev Xabibillo Xamidboyevich**
Namangan davlat universiteti Jismoniy tarbiya va amaliy sport turlari kafedrasi katta o‘qituvchilari
E-mail: yakubbayevx@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18214663**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada 5-7yoshdagi bolalarda chaqqonlik sifatining o‘ziga xos xususiyatlari va uning yoshga nisbatan o‘zgarib borishini hisobga olgan holda rivojlantirish masalalari ochib berilgan.

**Kalit so‘zlar:** maktabgacha ta’lim, jismoniy tarbiya mashg‘ulotlari, chaqqonlik sifati, chaqqonlik sifatining o‘zgaruvchanligi, chaqqonlik sifatini rivojlantirish.

# ANALYSIS OF THE DISTINCTIVE CHARACTERISTICS OF AGILITY IN CHILDREN AGED 5–7

**Yakubbayev Khabibillo Khamidboyevich**
Namangan State University, Department of Physical Education and Applied Sports, Senior Lecturer
E-mail: yakubbayevx@gmail.com

**Abstract:** This article reveals the distinctive characteristics of agility in children aged 5–7 and discusses issues related to its development, taking into account age-related changes in agility.

**Keywords:** preschool education, physical education classes, agility, variability of agility, development of agility.

# АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЯВЛЕНИЯ ЛОВКОСТИ У ДЕТЕЙ 5–7 ЛЕТ

**Якуббаев Хабибилло Хамидбоевич**
Наманганский государственный университет, кафедра физического воспитания и прикладных видов спорта, старший преподаватель
E-mail: yakubbayevx@gmail.com

**Аннотация:** В данной статье раскрываются особенности проявления ловкости у детей в возрасте 5–7 лет и рассматриваются вопросы её развития с учётом возрастных изменений данного качества.

**Ключевые слова:** дошкольное образование, занятия по физическому воспитанию, ловкость, изменчивость ловкости, развитие ловкости.

## KIRISH

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 29-dekabrdagi PQ 2707-sonli “2017-2021 yillarda maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2017-yil 30-sentabrdagi PQ-3305 sonli O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta’lim vazirligini faoliyatini tashkil etish to‘g‘risidagi qarorlaridan kelib chiqib, maktabgacha ta’lim tizimida yangicha yondoshuvlar yangi tipdagi masalalarni paydo bo‘lishi, bu sohada ilmiy tadqiqotlarni va yangi loyixalarni yaratlishini talab etmoqda [1,2].

“2017-2021-yillarda maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti qarorining 2-bandiga muofiq maktabgacha ta’lim muassasalarida 5-7yoshdagi bolalarni maktab ta’limiga tayyorlash bo‘yicha 6100 ta qisqa

muddatli guruhni tashkil etish bo‘yicha rejali ishlarni amalga oshirish masalalari ko‘zda tutilgan [3].

Mamlakatimizda bugungi kunda maktabgacha ta’lim tizimida maktabgacha yoshdagi bolalarni xar tomonlama rivojlantirish ta’lim-tarbiya berish maktab ta’limiga sifatli tayyorlash kabi maqsadli ishlar amalga oshirilmoqda.

**ASOSIY QISM**

Bugungi kundagi ilmiy - texnik taraqqiyot insonning harakat qobiliyatlariga qo‘yiladigan talablar xususiyatini sezilarli darajada o‘zgartirdi, bu esa, bolalarning jismoniy tarbiya bo‘yicha ustuvor vazifalarni belgilash va hal etishni taqazo etadi. Faoliyatning har xil turlarida (jismoniy tarbiya, sport, sanoat, maishiy) samaradorlik nafaqat umumiy jismoniy tayyorgarlik darajasi bilan, balki mavjud harakat sifatidan foydalanish salohiyati ham alohida axamiyat kasb etadi.

Chaqqonlik sifatini tarbiyalash uslubi bo‘yicha tavsiyalarning aksariyati amaliy tajribaga asoslangan va faqat saralab olishlari tajriba sinovidan o‘tkazilgan. 5-7yoshli bolalarda chaqqonlik sifatini rivojlantirishning asosiy imkoniyati, ushbu jarayon mexanizmlari o‘rganilmaganligiga qaramay, mualliflarning birontasida shubha tug‘dirmaydi. Bularning barchasi tadqiqotimiz yo‘nalishini belgilab olishimizga xizmat qildi.

**Ishning maqsadi.** 5-7yoshli bolalarda chaqqonlik sifatining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda rivojlantirish.

**Ishning vazifalari.**

- 5-7yoshli bolalarda chaqqonlik sifatining o‘ziga xos xususiyatlari bo‘yicha adabiyotlarni o‘rganish va tahlil qilish;

- 5-7yoshli bolalarda chaqqonlik sifatini rivojlantirishning yoshga nisbatan o‘zgaruvchanligini o‘rganish va tahlil qilish;

**Ishning natijalari va ularning muhokamasi.** 5-7yoshli bolalarda chaqqonlik sifatining rivojlanish darajasi harakatli o‘yinlarni o‘rganish va takomillashtirishning muhim sharti hisoblanib, o‘zgaruvchan muhitga kerakli vaziyatlarda tez moslashish sifati, zarur bo‘lgan faoliyat turlarida muhim rol o‘ynaydi [5,6,7,8].

Zamonaviy jismoniy tarbiya nazariyasida chaqqonlik sifatining mohiyati, uning tuzilishi va namoyon bo‘lishining yoshga xos xususiyatlari to‘g‘risidagi turli ma’lumotlar sport va mehnat faoliyatida ushbu qobiliyatning rivojlanish darajasini baholash yetarli darajada ishlab chiqilmagan va ilmiy asoslangan mezonlari to‘g‘risida aniq tushuncha mavjud emas.

Harakatlarning koordinatsion murakkabligi chaqqonlikning birinchi o‘lchovi hisoblanadi. Agar harakatning makon, vaqt va kuch xususiyatlari harakat vazifasiga mos kelsa, ya’ni harakat yetarli darajada aniq bo‘lsa, harakat vazifasi bajariladi. Harakatning aniqligi tushunchasi harakatning makon, vaqt va kuch xususiyatlari aniqligidan iborat. Harakatning aniqligi chaqqonlikning ikkinchi o‘lchovidir [4].

Shunday qilib, qo‘plab mahalliy va xorijiy mutaxassislar chaqqonlik sifatiga harakat faoliyatining majmuasi yoki o‘ziga xos qobiliyatlar to‘plami sifatida qaraydilar. Qobiliyatning ta’rifi kamdan - kam uchraydi. Chaqqonlik sifatining asosiy o‘lchovi bu makon va vaqt deb biladi. Chaqqonlik sifatining o‘lchovi - faoliyat sharoitining keskin o‘zgarishi yuz berganda kerakli javobni topish va aniq bajarish uchun zarur bo‘lgan eng qisqa vaqtdir [7].

Yosh ulg‘aygan sari qo‘pgina mashqlarning ishonchliligi ortadi, bu esa maktabga tayyorlov guruhi bolalarida, harakatlarning texnik xususiyatlarining yanada mustahkamlash kerakli ekanligini ko‘rsatadi. Tadqiqot jarayonida o‘g‘il va qiz bolalardagi tahlil qilingan mashqlar ishonchliligida sezilarli farqlar aniqlanmadi.

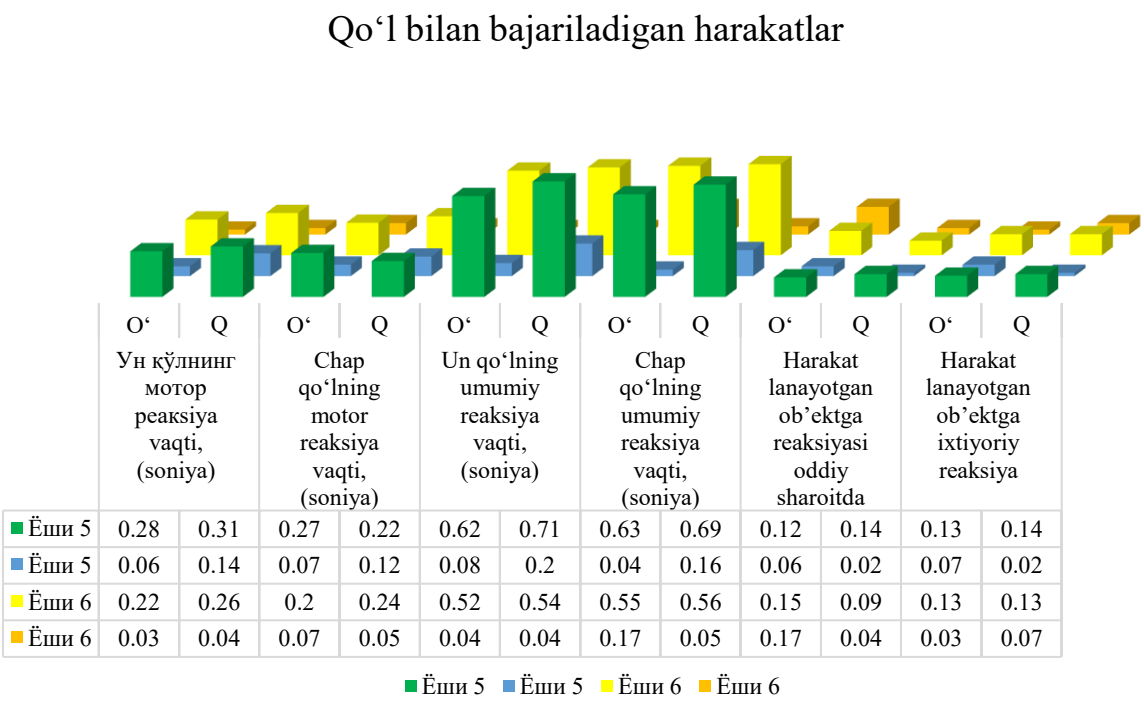
8-10 yoshdagi bolalarda ob'ektivlikning koeffitsentlari katta diapazonda farq qiladi: bitta mashqda (oddiy va ehtimoliy vaziyatlarda 2x5m ga mokkisimon yugurish) o'rtacha darajada (r=0,72-0,82), boshqasida esa (sensomotor reaksiya, XOR oddiy va tanlov asosida qo'llar harakatining chastotasi, joyidan turib uzunliqqa sakrash) yetarlicha yuqori (r=0,83-0,).

Ehtimolli sharoitda ratsional harakat sifatining rivojlanish darajasining hisoblangan integral ko'rsatkichining amal qilishi bolalarning tegishli qobiliyatlari haqida o'z fikrlarini bildirgan mutaxassislarning ma'lumotlari bilan taqqoslash asosida tekshirildi [4,5,6,7,8].

Chaqqonlik sifatining barcha turlarini o'rganish bu qobiliyatning barcha qo'rinishlarini tipik turlarining mumkin bo'lgan eng kichik soniga kamaytirish imkonini beruvchi tizimni yaratishni talab qildi. Bu mazkur qobiliyatning tuzilishini o'rganish chaqqonlik sifatining turli ko'rinishlari o'rtasidagi o'zaro munosabatni aniqlash orqali bo'lishi mumkin.

5-7yoshli o'g'il bolalar va 4-5 yoshli qiz bolalarda oldindan ma'lum bo'lgan sharoitlar va ehtimoliy vaziyatlarda chaqqonlik sifatini tavsiflovchi ko'rsatkichlar bir umumiy omilda ajralib turdi. Tadqiqotimizda harakat qobiliyatlari tuzilmasini yosh bilan bosqichma-bosqich tabaqalashtirish namunasi aniq ochib berildi.

5-7yoshli bolalarda chaqqonlik sifatining asosiy turlari va ko'rinishlari harakat qobiliyatlarining umumiy tuzilishida ancha aniq namoyon bo'ladi (1 - rasm).




| | O' | Q | O' | Q | O' | Q | O' | Q | O' | Q | O' | Q |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ун қўлнинг мотор реакsiya vaqti, (soniya) | | Chap qo'lning motor reaksiya vaqti, (soniya) | | Un qo'lning umumiy reaksiya vaqti, (soniya) | | Chap qo'lning umumiy reaksiya vaqti, (soniya) | | Harakat lanayotgan ob'ektga reaksiyasi oddiy sharoitda | | Harakat lanayotgan ob'ektga ixtiyoriy reaksiya | |
| Ёши 5 | 0.28 | 0.31 | 0.27 | 0.22 | 0.62 | 0.71 | 0.63 | 0.69 | 0.12 | 0.14 | 0.13 | 0.14 |
| Ёши 5 | 0.06 | 0.14 | 0.07 | 0.12 | 0.08 | 0.2 | 0.04 | 0.16 | 0.06 | 0.02 | 0.07 | 0.02 |
| Ёши 6 | 0.22 | 0.26 | 0.2 | 0.24 | 0.52 | 0.54 | 0.55 | 0.56 | 0.15 | 0.09 | 0.13 | 0.13 |
| Ёши 6 | 0.03 | 0.04 | 0.07 | 0.05 | 0.04 | 0.04 | 0.17 | 0.05 | 0.17 | 0.04 | 0.03 | 0.07 |

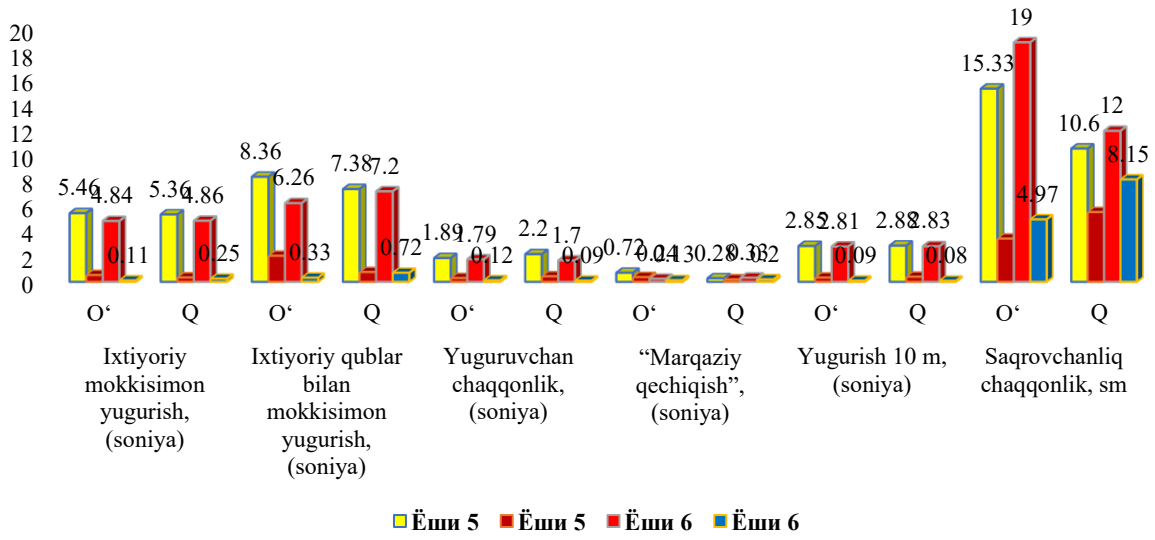
**1-rasm. Chaqqonlikning qo'llar bilan bajariladigan mashqlar jarayonidagi ko'rsatkichlari.**

7 yoshli o'g'il bolalarda lokomotor chaqqonlik sifatining ko'rsatkichlari jismoniy tayyorgarlikning turli jihatlarini tavsiflovchi testlar bilan birgalikda bitta umumiy omilga qiritildi. Bu qonuniyat 5 yoshli qizlarda ham kuzatiladi, faqat 7 yoshda lokomotor chaqqonlik sifatining asosiy qo'rinishlari ikki omilga: lokomotor chaqqonlik sifati noodatiy va ehtimoliy vaziyatlarda, ammo oldindan ma'lum bo'lgan sharoitda bo'lindi.

Shunday qilib, harakat sifatining umumiy tuzilishining tahlili chaqqonlik sifatini ikki asosiy turga ajratdi – qo'l va lokomotor, bunda yoshning o'sishi va harakat tajribasini egallashi

bilan birga, harakat faoliyatining shartlari va psixomotor vazifalarning o‘ziga xos xususiyatlari bilan bog‘liq ayrim ko‘rsatkichlar asta-sekin paydo bo‘ladi.

Biz 5-7yoshli maktabgacha yoshdagi bolalarning tana uzunligi va vazni ko‘rsatkichlarini o‘rgandik. Bu davrda tana uzunligi o‘sadi (o‘g‘il bolalar – 5,4%, r<0,05; qizlarda – 9,1%, r<0,05) va tana vazni ko‘payadi (o‘g‘il bolalar – 17,3%, r<0,05; qizlar – 22,7%, r<0,01). Bolalarda yoshiga qarab tahlil qilinadigan xususiyatlarning intensivligi har xil jinsdagi bolalarda kamayadi (2 - rasm).




**2-rasm. Chaqqonlikning oyoqlar bilan bajariladigan mashqlar jarayonidagi ko‘rsatkichlari.**

5-7yosh oralig‘ida tananing uzunligi va vazni o‘rtasida yuqori bog‘liqlik mavjud, qizlarda qanday bo‘lsa (r=0,881 – 0,932, p<0,01), o‘g‘il bolalarda ham shunday (r=0,860 – 0,904, p<0,01).

O‘g‘il bolalarda yoshiga qarab tana uzunligi va vazni ko‘proq xar xilroq (variatsiya koeffitsenti oshadi), qizlarda esa, aksi, kamroq tebranishlarga moyildir.

5-7yoshli bolalarda jismoniy sifatlarning rivojlanish darajasi yoshi ulg‘aygan sari barqaror ravishda oshib boradi: sezilarli darajada tezligi yaxshilanadi (o‘g‘il bolalar – 21,4%, r<0,001; qizlar – 26,4%, r<0,001), chidamlilik (bolalar – 11,9%, r<0,05; qizlar – 61,9%, r<0,001), tezlik-kuch (bolalar – 54,6%, r<0,001; qizlar – 29,3%, r<0,01) hamda kuch (bolalar – 45,2%, r<0,01; qizlar – 58,4%, r<0,001) tayyorgarlik, egiluvchanlik (tanani oldinga egish) o‘g‘il bolalarda 7,0 sm ga, qizlarda – 2,1 sm ga yaxshilandi.

Mazkur tadqiqot bolalar organizmi yoshga oid rivojlanib borishi bilan, chaqqonlik sifatining ko‘rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilanishini ko‘rsatdi. Maktabgacha yoshdagi bolalarda chaqqonlikning yoshga doir xususiyatlarini hisobga olgan holda rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi (1-jadvalga qarang).

**1-jadval. 5-7yoshdagi bolalarda chaqqonlikning yoshga doir xususiyatlari**

| № | Ko‘rsatkichlar | Jinsi | Yoshi | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 5 | | 6 | |
| | | | X | & | X | & |
| 1 | Un qo‘lning motor reaksiya vaqti, (soniya) | O‘ | 0,28 | 0,06 | 0,22 | 0,03 |
| | | Q | 0,31 | 0,14 | 0,26 | 0,04 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Chap qo‘lning motor reaksiya vaqti, (soniya) | O‘ | 0,27 | 0,07 | 0,20 | 0,07 |
| | | Q | 0,22 | 0,12 | 0,24 | 0,05 |
| 3 | Un qo‘lning umumiy reaksiya vaqti, (soniya) | O‘ | 0,62 | 0,08 | 0,52 | 0,04 |
| | | Q | 0,71 | 0,20 | 0,54 | 0,04 |
| 4 | Chap qo‘lning umumiy reaksiya vaqti, (soniya) | O‘ | 0,63 | 0,04 | 0,55 | 0,17 |
| | | Q | 0,69 | 0,16 | 0,56 | 0,05 |
| 5 | Harakatlanayotgan ob’ektga reaksiyasi oddiy sharoitda | O‘ | 0,12 | 0,06 | 0,15 | 0,17 |
| | | Q | 0,14 | 0,02 | 0,09 | 0,04 |
| 6 | Harakatlanayotgan ob’ektga ixtiyoriy reaksiya | O‘ | 0,13 | 0,07 | 0,13 | 0,03 |
| | | Q | 0,14 | 0,02 | 0,13 | 0,07 |
| 7 | Oddiy sharoitda mokkisimon yugurish, (soniya) | O‘ | 4,74 | 0,17 | 4,60 | 0,17 |
| | | Q | 5,08 | 0,34 | 4,53 | 0,10 |
| 8 | Ixtiyoriy mokkisimon yugurish, (soniya) | O‘ | 5,46 | 0,54 | 4,84 | 0,11 |
| | | Q | 5,36 | 0,35 | 4,86 | 0,25 |
| 9 | Ixtiyoriy qublar bilan mokkisimon yugurish, (soniya) | O‘ | 8,36 | 2,07 | 6,26 | 0,33 |
| | | Q | 7,38 | 0,78 | 7,20 | 0,72 |
| 10 | Yuguruvchan chaqqonlik, (soniya) | O‘ | 1,89 | 0,30 | 1,79 | 0,12 |
| | | Q | 2,20 | 0,44 | 1,70 | 0,09 |
| 11 | “Marqaziy qechiqish”, (soniya) | O‘ | 0,72 | 0,38 | 0,24 | 0,13 |
| | | Q | 0,28 | 0,20 | 0,33 | 0,20 |
| 12 | Yugurish 10 m, (soniya) | O‘ | 2,85 | 0,34 | 2,81 | 0,09 |
| | | Q | 2,88 | 0,41 | 2,83 | 0,08 |
| 13 | Saqrovchanliq chaqqonlik, sm | O‘ | 15,33 | 3,44 | 19,00 | 4,97 |
| | | Q | 10,60 | 5,55 | 12,00 | 8,15 |

5-7yoshdagi bolalarda umumiy vaqt reaksiyasi yoshga qarab (8 dan 7 yoshgacha) o‘g‘il bolalarda (0,80 s. dan 0,52 s. gacha) ham qizlarda ham (0,93 s. dan 0,54 s. gacha) barqaror kamayadi. Harakatning yashirin davri umumiy reaksiya vaqtining yarmidan ko‘pida davom etadi (o‘g‘il bolalarda 54,8 dan 62,3% gacha, qizlarda 51,8 dan 68,1% gacha). Yoshi ulg‘aygan sari sensor davrning davomiyligi ishonchli tarzda pasayadi (o‘g‘il bolalarda 0,47 s. dan 0,20 s gacha, qizlarda 0,35 dan 0,28 s gacha). Shuningdek, harakat faoliyatining reaksiya vaqti yoshga qarab kamayadi (o‘g‘il bolalarda 0,33 s. dan 0,22 s gacha, qizlarda 0,58 s. dan 0,26 s gacha).

Shunday qilib, maktabgacha yoshdagi bolalarda umumiy reaksiya vaqti yashirin (latent) davridagi yaxshilanish, shuningdek, harakat faoliyati reaksiyasi davomiyligining kamayishi evaziga o‘zgaradi.

Yashirin reaksiyaning eng katta o‘sish davri o‘g‘il bolalarda 5 yoshda (16,0%, $r<0,05$), qizlarda 7 yoshda (18,5%, $r<0,05$), harakat faoliyatining reaksiyasi o‘g‘il bolalarda 7 yoshda (14,9%, $r<0,01$), qizlarda 5 yoshda (18,5%, $r<0,05$) kuzatiladi.

Harakatlanayotgan ob’ektga oddiy reaksiya (XOR) yoshga oid o‘zgaradi (o‘g‘il bolalarda 0,22 dan 0,13 s gacha, qizlarda 0,21 dan 0,09 s gacha), bu xususiyatning eng yaxshi takomillashish davrlari o‘g‘il bolalarda 5 yoshda (27,8%, $r<0,01$) va qizlarda 4 yoshda (22,2%, $r<0,01$) kuzatiladi. 5 yoshli bolalarda XOR ko‘rsatkichlarining yuqori o‘sishi ehtimolli sharoitida kuzatiladi (bolalarda – 27,8%, $r<0,01$, qizlarda – 36,4%, $r<0,01$).

Maktabgacha yoshdagi bolalarda harakatlantiruvchi chaqqonlik sifatining turli ko‘rinishlari ham yoshi ulg‘aygan sari yaxshilanadi. Oddiy sharoitda 2x5 m ga mokkisimon yugurish

ko‘rsatkichlarining eng katta o‘zgarish davrlari o‘g‘il (5,7%, r<0,05) va qiz bolalarda (8,8%, r<0,05) 5 yoshda kuzatiladi.

Yugurishdagi chaqqonlik sifatining ko‘rsatkichlari (oddiy sharoitda 2x5 m ga mokkisimon yugurish va 10 m ga yugurish natijalarining farqi) o‘g‘il bolalarda 5 yoshda (7,6%, r<0,05), qizlarda 7 yoshda (12,8%, r<0,05) eng katta o‘sishi intensiv o‘zgaradi.

Sakrashdagi chaqqonlik sifati natijalarining eng katta o‘sishi (qo‘l yordamida va qo‘l yordamisiz joyidan turib uzunlikka sakrash ko‘rsatkichlari farqi) qizlarda 4 yoshda (22,5%, r<0,05), o‘g‘il bolalarda 5 yoshda (40,4%, r<0,01) kuzatiladi.

Qizlarda 5 yoshda ehtimolli sharoitda 2x5 m ga mokkisimon yugurish (15,7%, r<0,05), markaziy kechikish (73,2%, r<0,01), kubiklarni olib o‘tish bilan mokkisimon yugurish (14,8%, r<0,05) natijalarining eng katta o‘sish darajasi aniqlandi, mazkur holat o‘g‘il bolalarda 7 yoshda (ko‘rsatkichlar 6,0%, r<0,05; 50,0%, r<0,01; 14,5%, r<0,05 mos ravishda o‘zgargan) namoyon bo‘ladi.

Chaqqonlik sifatining turli ko‘rinishlari yosh dinamikasining tahlili shuni ko‘rsatadiki, qo‘l harakatidagi chaqqonlik sifati ko‘rsatkichlarining yanada jadal o‘sishi o‘g‘il bolalarda 5 yoshda, qizlarda esa bu holat 7 yoshda kuzatiladi. Harakatlar faoliyatidagi chaqqonlik sifatining jadal o‘sish davri qizlarda 5 yoshda, o‘g‘il bolalarda esa 7 yoshda qayd etiladi. Binobarin, o‘g‘il va qizlarda qo‘l va harakatlar faoliyatidagi (lokomotor) chaqqonlik sifati ko‘rsatkichlarining jadal o‘sishining yosh davrlari bir - biriga to‘g‘ri kelmasligi, ushbu qobiliyatning murakkab o‘ziga xos xususiyatlarga ega ekanligini ko‘rsatib beradi.

**XULOSA**

Maktabgacha yoshdagi bolalarda chaqqonlik sifatining o‘ziga xos xususiyatlari bo‘yicha adabiyotlarni o‘rganish va tahlil qilish natijasida ma’lum bo‘ldiki, ushbu qobiliyatning rivojlanish darajasini baholash etarli darajada ishlab chiqilmagan va ilmiy asoslangan mezonlari to‘g‘risida aniq tushuncha mavjud emasligini qo‘rishimiz mumkin. Maktabgacha yoshdagi bolalar chaqqonlik sifatining o‘ziga xos xususiyatlari va uning yoshga nisbatan o‘zgaruvchanligini o‘rganish va tahlil qilish jarayonida aniqlandiki, bolalarning yoshga oid rivojlanishi bilan chaqqonlik sifati turli ko‘rinishlarining o‘ziga xosligi ortadi, uning tuzilishi o‘zgaruvchan bo‘ladi.

Tadqiqot natijalari maktabgacha yoshdagi bolalarda harakat qobiliyatlari tarkibida yoshga oid o‘zgarishlarni ko‘rsatadi (o‘g‘il bolalarda 5 yosh, qizlarda 7 yosh omillar soni ko‘payishi sodir bo‘ladi). Umumiy harakat sifati sifatida talqin qilinishi mumkin bo‘lgan omil namunaning umumiy o‘zgarishiga eng katta hissa qo‘shdi (43,6- 48,7%) va 5-7yoshdagi bolalarning harakatlar faoliyati sohasining holatini ifodalovchi barcha testlar bilan yuqori natijalarni berdi.

Tajriba guruhida harakat qobiliyatlarini tavsiflovchi dastlabki va yakuniy ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi farqlar 62 ta holatdan 31 holatdan 5% ahamiyatga ega, nazorat guruhida esa - faqat 21 tasida muhim ahamiyatga ega bo‘lgan bo‘lsa, tadqiqot boshida guruhlar sezilarli darajada farq qilmaydi. Biz tomonimizdan o‘tkazilgan pedagogiq tadqiqot natijalari kutilgan samaradorlikka erishganligimizni asoslab berdi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 29-dekabrdagi “2017-2021 yillarda maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ 2707-sonli qarori.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 30-sentyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha ta’lim vazirligini faoliyatini tashkil etish to‘g‘risida”gi PQ-3305 sonli qarori.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “2017-2021-yillarda maktabgacha ta’lim tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qarori.
4. Salamov R.S. “Jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyati”. 1 tom. Darslik. ITA-PRESS. T. - 2014 y. 297 b.
5. Засиорский В.М., “Исследование переноса тренировонности в циклических локомосиях” кан.диссертасия. М.1961 г.
6. В.П. Филин «Зигзаги ловкости» М. 1993 г.
7. Фарфел В.С. Двигателные способности. Теория и практика физической культуры. - 1977. - №12. - с.27 -30.
8. Лях В.И. «Основные закономерности взаимосвязей показателей, характеризуюўих координасионные способности детей и молодежи: попытка анализа в свете консепсии» Н.А. Бернштейна / В.И. Лях // Теория и практ. физич. культуры. -1996. -№ 11. - С.20-25.

# SPORT MURABBIYLARINI IJTIMOIY- SHAXSIY KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY-PEDAGOGIK JIHATLARI

**Yakubbayev Xabibillo Xamidboyevich**
Namangan davlat universiteti Jismoniy tarbiya va amaliy sport turlari kafedrasi katta o‘qituvchilari
E-mail: yakubbayevx@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18214559**

**Annotatsiya:** Maqolada Sport murabbiyilarining metodik tayyorgarligini takomillashtirish va ijtimoiy- shaxsiy kompetentlikni rivojlantirishning ilmiy-pedagogik muammo sifatidagi ahamiyati tadqiq qilingan. Unda xorijiy va mahalliy tadqiqotchilarning fikrlari umumlashtirilgan. Sport murabbiyilarini kasbiy rivojlantirish tamoyillari, nazariy va pedagogik jihatlari ilmiy asoslangan.

**Kalit so‘zlar:** ijtimoiy- shaxsiy kompetentlikni rivojlanish, o‘zini o‘zi rivojlantirish, uzluksiz malaka oshirish, kasbiy ehtiyoj, "hayot davomida o‘qish" tamoyili.

# НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СПОРТИВНЫХ ТРЕНЕРОВ

**Якуббаев Хабибилло Хамидбоевич**
Наманганский государственный университет, кафедра физического воспитания и прикладных видов спорта, старший преподаватель
E-mail: yakubbayevx@gmail.com

**Аннотация:** В статье исследуется значение совершенствования методической подготовки спортивных тренеров и развития их социально-личностной компетентности как научно-педагогической проблемы. Обобщены взгляды зарубежных и отечественных исследователей. Научно обоснованы принципы профессионального развития спортивных тренеров, а также теоретические и педагогические аспекты данного процесса.

**Ключевые слова:** развитие социально-личностной компетентности, саморазвитие, непрерывное повышение квалификации, профессиональная потребность, принцип «обучение в течение всей жизни».

# SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF DEVELOPING SOCIAL AND PERSONAL COMPETENCE IN SPORTS COACHES

**Yakubbayev Khabibillo Khamidboyevich**
Namangan State University, Department of Physical Education and Applied Sports, Senior Lecturer
E-mail: yakubbayevx@gmail.com

**Abstract:** The article examines the significance of improving the methodological training of sports coaches and developing their social and personal competence as a scientific and pedagogical issue. The views of foreign and domestic researchers are generalized. The principles of professional development of sports coaches, as well as the theoretical and pedagogical aspects of this process, are scientifically substantiated.

**Keywords:** development of social and personal competence, self-development, continuous professional development, professional need, the principle of “lifelong learning”.

**KIRISH**

Hozirgi kunda Respublikamiz mustaqil davlat sifatida demokratik jamiyat qurish, dunyodagi eng rivojlangan mamlakatlar qatoridan o‘rin olishni o‘z oldiga maqsad qilib qo‘ygan ekan, bu xalq ta’limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimi oldiga ham muayyan vazifalar qo‘yadi. Mazkur vazifalar umumiy o‘rta ta’lim muassasalarida faoliyat olib borayotgan o‘qituvchilarning ijtimoiy-shaxsiy kompetentlikni rivojlantirish bilan belgilanadi.

O‘qituvchilarning ijtimoiy-shaxsiy kompetentlikni rivojlantirish ularning kasbiy faoliyatga doir bilimlar, ta’lim-tarbiya jarayonini tashkil qilish, o‘z-o‘zini rivojlantirish kabi asosiy kasbiy faoliyat sohalarida aks etadi. Bu esa o‘z navbatida, o‘qituvchining o‘z fanini o‘qitishga doir bilimlarni mukammal bilishi va harakatga keltirishi, ta’lim jarayonini loyihalash, tashkil qilish va baholash uchun zarur bo‘lgan tayanch kompetensiyalarni egallashi, shuningdek, o‘qitish va tarbiyalash jarayonini ta’lim sohasidagi innovatsion ilmiy yutuqlar, zamonaviy pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida intensiv tashkil etish, uzluksiz va tizimli o‘z-o‘zini rivojlantirishni talab etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-martdagi PF-5368-son “Jismoniy tarbiya va sport sohasida davrlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmoni va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 noyabrdagi “O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6108-son Farmoni va mazkur Farmon ijrosini ta’minlash maqsadida 2020 yil 6 noyabrda qabul qilingan “Ta’lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4884-son qarorda mamlakatimiz ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini takomillashtirish, jamiyatimizda o‘qituvchi va pedagog xodimlar, ilmiy va ijodkor ziyolilarga bo‘lgan hurmat-e’tiborni yanada oshirish, sport murabbiyilarining ijtimoiy- shaxsiy kompetentlikni rivojlantirish, tizimda xususiy sektor ishtirokini kengaytirish maqsadida, O‘zbekistonning yangi taraqqiyot davrida ta’lim-tarbiya va ilm-fan sohalarini yanada rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlari belgilab berildi. Bilimga asoslangan iqtisodiyot ta’lim va kasbiy tayyorgarlikning yangi modellarini talab qiladi. Bunda davriy malaka oshirishdan farqli ravishda ijtimoiy va iqtisodiy muvofiqlik imkoniyatiga ega bo‘lgan “hayot davomida o‘qish” tamoyili asosida uzluksiz malaka oshirish tizimini takomillashtirib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

**ASOSIY QISM**

Sport murabbiyilarining malakasini oshirish tizimida metodik tayyorgarligini takomillashtirish, uzluksiz kasbiy rivojlantirishning ko‘p jihatdan nazariy yoritilishiga qaramay, jamiyat, fan va ta’limning yangi yo‘nalishlari o‘qituvchini innovatsion metodik tayyorgarligini takomillashtirish, uzluksiz kasbiy rivojlantirish zaruriyatini kuchaytiradi.

Shundan kelib chiqib, sport murabbiyilarining metodik tayyorgarligini takomillashtirish, uzluksiz kasbiy rivojlantirish muammosini ilmiy jihatdan tahlil qilish natijasida quyidagi qarama-qarshiliklar mavjudligi aniqlandi:

zamonaviy ta’limni innovatsion jarayonlarga yo‘naltirish va sport murabbiyilarining innovatsion o‘quv jarayonini amalga oshirishga doir nazariy va uslubiy tayyorgarligi o‘rtasida;

sport murabbiyisini uzluksiz kasbiy rivojlantirish zarurati va mavjud holatda bu jarayonga ilmiy-metodik yondashuvlar yetarli darajada rivojlanmaganligi o‘rtasida;

o‘qitishning an'anaviy bilimga asoslangan yondashuvi va sport murabbiyilarining metodik tayyorgarligini takomillashtirish, uzluksiz kasbiy rivojlantirishda kompetentlikka

asoslangan, faol va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlarni talab qiladigan ta’limdagi zamonaviy innovatsion tendensiyalar o‘rtasida;

murabbiyilarning innovatsion metodik tayyorgarligi sifatini oshirish zaruriyati va sport murabbiyilarini uzluksiz kasbiy rivojlantirish uchun rivojlantiruvchi texnologiyalar va mexanizmni resursli qo‘llab-quvvatlashning yetishmasligi o‘rtasida.

Yuqorida qayd etilgan obyektiv va subyektiv ziddiyatlar pedagogik hodisaning mohiyatini - sport murabbiyilarini uzluksiz kasbiy rivojlantirish uchun pedagogik shart-sharoitlarni aniqlashdan iborat bo‘lgan tadqiqot muammosini faollashtiradi. Mavzuga doir ilmiy adabiyotlar va mavjud holat tahlilidan ko‘rinadiki, quyidagilar o‘qituvchining metodik tayyorgarligini takomillashtirish, o‘zini o‘zi tahlil qilish va baholash, o‘zini o‘zi rivojlantirish, uzluksiz malaka oshirish zaruratini keltirib chiqaradi:

ta’lim sohasida xalqaro tajribalar va qiyosiy tahlil natijalari;

zamonaviy texnologiyalarning takomillashuvi;

jamiyat ehtiyoji hamda ta’limga bo‘lgan talabning o‘sishi;

jamiyat ehtiyoji va talablari asosida o‘qituvchi rolining o‘zgarishi;

DTS va o‘quv dasturlarining optimallashtirilishi.

Ilmiy muammoning qo‘yilishi. Jamiyatdagi globallashuvning keskin o‘sib borishi, jahon miqyosida ta’lim tizimidagi islohotlar mazkur jarayonning faol ishtirokchisi va amaliyotga tatbiq etuvchi bo‘lgan o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish, kasbiy rivojlantirishni talab etadi.

**XULOSA**

**Xulosa** buning uchun esa, dunyo ilm-fanida o‘qituvchi kompetensiyasini shakllantirish, o‘qituvchilarning metodik tayyorgarligini takomillashtirish orqali ularni kasbiy rivojlantirish bo‘yicha pedagog va uslubchi olimlar tomonidan olg‘a surilgan ilmiy-nazariy qarashlarni o‘rganish lozim.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Salomov R. S. Jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyati. T., 2015 y. (Darslik).
2. Tulenova X. va boshqa. Umumta’lim maktablarida darsdan tashqari tadbirlarning xususiyatlari. //Pedagogik ta’lim. T.: 2005 № 4. 79-80 b.
3. Usmonxo‘jaev T. Raximov M. Abdiev A. O‘zbek xalq o‘yinlari kasb xunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent 2004 y.
4. Xaydarov B., Nuriddinov B., Rasulov A. Ta’lim samaradorligini oshirish yo‘llari. Seminar Toshkent 2002 y.
5. Xonkeldiev X.Sh., Mo‘minov B.N. O‘quvchi yoshlar va talabalarning sport tayyorgarligi. Farg‘ona 2006 y.
6. To‘ychiyev.T.S Ko‘zi ojiz va zaif ko‘ruvchi para dzyudochilarning texnik-taktik usul o‘zining maxsus jismoniy tayyorgarligi. Namangan davlat unversiteti ilmiy axborotnomasi . 2024. 3-son., 1166-1172 -betlar
7. Maxkamjonov K. M. Qizlar jismoniy tarbiyasi. // Pedagogik ta’lim. T.; 2007, № 2, 73-74 betlar
8. Salomov R. S., Ro‘zioxunova M. M. Jismoniy tarbiya nazariyasi va uslubiyati. T., 1995. 102 b. (Metodik qo‘llanma

# ВОСПИТАНИЕ ЯЗЫКОВОЙ И РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

**Жабборова Муслима Тохировна**
преподаватель кафедры языкового и литературного образования, University of Business and Science, Узбекистан, г. Наманган.

https://doi.org/10.5281/zenodo.18084550

**Аннотация:** в статье представлен анализ воспитания языковой и речевой культуры младших школьников в контексте формирования личностных универсальных учебных действий. Рассматривается язык как культурно-ценностный феномен и как средство становления внутренней позиции личности обучающегося. На основе положений деятельностного и личностно-ориентированного подходов раскрывается взаимосвязь речевого развития, нравственного воспитания и учебной мотивации в начальной школе. Особое внимание уделяется методическим возможностям уроков русского языка, обеспечивающим формирование осознанного отношения к слову, развитию речевой ответственности и ценностно-смысловой рефлексии младших школьников.

**Ключевые слова:** личностные универсальные учебные действия, языковая культура, речевая культура, русский язык, начальное образование.

# BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIDA TIL VA NUTQ MADANIYATINI TARBIYALASHDA SHAXSIY UNIVERSAL O‘QUV HARAKATLARINI SHAKLLANTIRISH OMILI

**Annotatsiya:** maqolada boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida shaxsga oid universal o‘quv harakatlarini shakllantirishda til va nutq madaniyatining o‘rni tahlil qilinadi. Til madaniy qadriyat va shaxsning ichki pozitsiyasini shakllantirish vositasi sifatida talqin etiladi. Faoliyatga yo‘naltirilgan va shaxsga yo‘naltirilgan yondashuvlar asosida nutqiy rivojlanish, axloqiy tarbiya va o‘quv motivatsiyasi o‘rtasidagi bog‘liqlik ochib beriladi. Rus tili darslarining metodik imkoniyatlari orqali so‘zga ongli munosabat, nutqiy mas’uliyat va qadriyatli refleksiya rivojlanishi asoslab berilgan.

**Kalit so‘zlar:** shaxsga oid universal o‘quv harakatlari, til madaniyati, nutq madaniyati, rus tili, boshlang‘ich ta’lim.

# THE DEVELOPMENT OF LINGUISTIC AND SPEECH CULTURE OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS AS A FACTOR IN THE FORMATION OF PERSONAL UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES

**Abstract:** the article presents an analysis of the development of linguistic and speech culture in primary school students in the context of forming personal universal learning activities. Language is considered as a cultural and value-based phenomenon and as a means of shaping the learner’s internal personal stance. Based on the principles of the activity-based and learner-centered approaches, the interrelationship between speech development, moral education, and learning motivation in primary school is revealed. Special attention is given to the methodological potential of Russian language lessons, which ensure the formation of a conscious attitude toward the word, the development of speech responsibility, and the value-semantic reflection of primary school students.

**Keywords:** personal universal learning activities, language culture, speech culture, Russian language, primary education.

## ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития образования приоритетной задачей становится формирование личности обучающегося, способной к осмысленному обучению, нравственному выбору и ответственному взаимодействию с окружающим миром. Государственный образовательный стандарт начального общего образования ориентирует педагогов на достижение личностных результатов, отражающих ценностные установки и внутреннюю позицию школьника[1].

В структуре универсальных учебных действий личностный компонент занимает особое место, поскольку именно он определяет отношение ребёнка к учебной деятельности, языку, культуре и социальным нормам. В младшем школьном возрасте язык становится не только средством познания, но и важнейшим инструментом формирования самосознания, нравственных представлений и коммуникативного опыта.

Русский язык как учебный предмет обладает значительным воспитательным потенциалом. Через осмысление слова, текста и речевого поступка происходит приобщение младших школьников к культурным ценностям, формируется уважительное отношение к речи и её носителю.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность данной статьи обусловлена снижением уровня речевой культуры и коммуникативной ответственности детей младшего школьного возраста, что проявляется в бедности словарного запаса, нарушении норм речевого этикета, затруднениях в выражении собственных мыслей и оценок. В условиях цифровизации образования и активного влияния медиа среды возрастает риск формального отношения к слову, что негативно отражается на нравственном и личностном развитии обучающихся.

**Метод исследования** заключается в изучении, анализе и педагогической апробации способов формирования языковой и речевой культуры младших школьников в процессе обучения русскому языку, а также в выявлении их влияния на развитие личностных универсальных учебных действий.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проблема воспитания языковой и речевой культуры младших школьников как фактора формирования личностных универсальных учебных действий находится на пересечении исследований в области психологии, педагогики, лингвистики и методики преподавания русского языка. Анализ научной литературы позволяет выделить несколько основных направлений изучения данной проблемы.

Теоретические основы формирования личности в процессе обучения раскрыты в трудах Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, где обучение рассматривается как ведущий фактор психического и личностного развития ребёнка. Особое значение имеет положение Л. С. Выготского о роли языка как основного средства развития высших психических функций и формирования внутренней позиции личности.

Концепция универсальных учебных действий разработана в работах А. Г. Асмолова, Г. В. Бурменской, И. А. Володарской и других авторов. Исследователи подчёркивают, что личностные универсальные учебные действия определяют смысловую

направленность учебной деятельности, формирование ценностных ориентаций, учебной мотивации и способности к рефлексии.

Проблемы языковой и речевой культуры широко представлены в трудах отечественных лингвистов и методистов. Значительный вклад в разработку вопросов речевого развития младших школьников внесли М. Р. Львов, Т. А. Ладыженская, Н. М. Шанский, В. В. Виноградов. В их исследованиях подчёркивается, что речевая культура формируется не только через усвоение языковых норм, но и через осмысление коммуникативной и нравственной ценности слова.

Методические аспекты развития речи на уроках русского языка раскрыты в работах И. Я. Лернера, Е. И. Пассова, Л. П. Федоренко. Авторы акцентируют внимание на необходимости активной речевой деятельности учащихся, использовании проблемных заданий, диалоговых форм обучения и рефлексии речевых поступков как условия личностного роста школьников.

В современных исследованиях (Н. Е. Кузьмина, О. Е. Лебедева, Т. В. Черникова и др.) подчёркивается интегративный характер формирования речевой культуры и личностных универсальных учебных действий. Отмечается, что язык выступает не только объектом изучения, но и средством воспитания нравственных качеств, коммуникативной ответственности и ценностного отношения к культуре.

Вместе с тем анализ литературы показывает, что при достаточной разработанности теоретических основ личностных УУД и речевого развития недостаточно систематизированы методические подходы, направленные на целенаправленное воспитание языковой и речевой культуры младших школьников именно как фактора формирования личностных универсальных учебных действий. Это обстоятельство подтверждает актуальность и научную значимость выбранной темы исследования.

Понятие универсальных учебных действий связано с реализацией деятельностного подхода, в рамках которого обучение рассматривается как процесс активного присвоения социального опыта. А. Г. Асмолов подчёркивает, что личностные универсальные учебные действия обеспечивают смысловую направленность учебной деятельности и выступают основой саморазвития личности[2].

Личностные УУД включают: формирование системы ценностей, развитие учебной мотивации, становление нравственно-этических ориентиров, способность к рефлексии и самооценке.

Согласно концепции Л. С. Выготского, развитие высших психических функций ребёнка осуществляется в процессе овладения знаковыми системами, прежде всего языком[3]. Следовательно, языковое образование в начальной школе напрямую связано с формированием личностных универсальных учебных действий.

Языковая культура отражает уровень осознания языковых норм, понимание выразительных возможностей языка и уважительное отношение к слову. Речевая культура проявляется в умении использовать язык в соответствии с коммуникативной задачей, ситуацией общения и этическими нормами.

М. Р. Львов отмечает, что речевая культура младших школьников формируется в процессе систематической речевой практики, сопровождаемой осмыслением речевых поступков[4]. Таким образом, развитие речи выходит за рамки технического овладения языком и приобретает личностно значимый характер.

Через формирование речевой культуры у детей развивается способность к эмпатии, пониманию позиции другого человека, что, в свою очередь, способствует становлению нравственных качеств личности.

Уроки русского языка в начальной школе создают благоприятные условия для формирования личностных УУД благодаря работе с текстами, диалогами и речевыми ситуациями. По мнению Н. М. Шанского, язык является носителем культурной памяти и нравственных ценностей общества[5]. Анализ художественных текстов, обсуждение поступков героев, оценка речевого поведения позволяют младшим школьникам осваивать нормы общения и формировать собственную ценностную позицию. Важным аспектом является включение обучающихся в диалог, где каждый ребёнок получает возможность выразить своё мнение и осмыслить его.

Эффективность воспитания языковой и речевой культуры определяется выбором педагогических методов. И. Я. Лернер подчёркивает, что развитие личности возможно лишь при активной позиции ученика в учебном процессе[6].

Результативные методические приёмы.

**Моделирование речевых ситуаций.**

На уроке русского языка в 3-м классе учитель предлагает учащимся **речевую ситуацию «Извинение».** Детям даётся условие: «Ты случайно перебил одноклассника и сказал резкое слово. Нужно исправить ситуацию».

Учитель распределяет роли (говорящий — слушающий — наблюдатели) и предлагает учащимся составить и разыграть диалог, используя вежливые слова, формы извинения и корректные интонации. После разыгрывания ситуации класс обсуждает, **какие слова помогли сгладить конфликт,** какие выражения были неуместны и почему.

Моделирование данной речевой ситуации помогает младшим школьникам осознать социальную и нравственную значимость речи, формирует умение выбирать языковые средства в соответствии с коммуникативной задачей и этическими нормами, а также способствует развитию личностных универсальных учебных действий, таких как ответственность за речевое поведение и уважительное отношение к собеседнику.

**Проблемные вопросы нравственного характера.**

На уроке русского языка в 4-м классе после чтения небольшого текста учитель предлагает учащимся **проблемные вопросы нравственного характера.**

Например, в тексте герой в споре с одноклассником использует обидные слова, чтобы доказать свою правоту. Учитель задаёт вопросы: «Можно ли считать героя правым, если он добился своего с помощью грубых слов?» «Всегда ли цель оправдывает способ обещания?» «Как бы ты поступил на месте героя и почему?»

Школьники высказывают своё мнение, аргументируют его, подбирают слова, выражающие согласие или несогласие, учатся слушать позицию одноклассников и корректно реагировать на неё.

Использование проблемных вопросов нравственного характера побуждает младших школьников к осмыслению речевых поступков, формирует ценностное отношение к слову, развивает умение делать нравственный выбор и способствует формированию личностных универсальных учебных действий, включая рефлексию, ответственность и уважение к другим участникам общения.

**Рефлексия речевых действий.** На уроке русского языка в 3-м классе после выполнения задания на составление диалога в ситуации «Просьба о помощи» учитель организует рефлексию речевых действий. Учащимся предлагается ответить на вопросы:

«Какие слова ты выбрал для своей просьбы?»

«Почему ты использовал именно такие выражения?»

«Как ты думаешь, было ли твоё высказывание вежливым и понятным для собеседника?»

Дети анализируют собственную речь, сравнивают разные варианты высказываний, делают вывод о том, какие слова помогают установить доброжелательное общение, а какие могут вызвать непонимание или отрицательную реакцию.

Рефлексия речевых действий способствует осознанию младшими школьниками значимости собственного слова, формированию умения оценивать своё речевое поведение и корректировать его в соответствии с коммуникативными и нравственными нормами, что является важным показателем сформированности личностных универсальных учебных действий.

**Творческие письменные и устные задания.** На уроке русского языка в 4-м классе учитель предлагает учащимся **творческое задание**: написать небольшой рассказ или устно составить высказывание на тему «Слова, которые помогают дружить». Перед выполнением задания обсуждаются вопросы: какие слова поддерживают человека, какие выражения могут обидеть, почему важно говорить доброжелательно.

После выполнения задания школьники зачитывают свои тексты или представляют устные высказывания, обсуждают их в классе, обращая внимание на выбор слов, интонацию и эмоциональную окраску речи.

Творческие письменные и устные задания развивают у младших школьников умение выражать собственные мысли и чувства, осознанно выбирать языковые средства и понимать ценность слова в межличностном общении, что способствует формированию личностных универсальных учебных действий, таких как ценностные ориентации, рефлексия и ответственность за собственную речь.

Такие формы работы способствуют формированию у младших школьников осознанного отношения к собственной речи и понимания её социальной значимости.

Практика показывает, что системная работа по развитию языковой и речевой культуры положительно влияет на формирование учебной мотивации и коммуникативной компетентности. Е. И. Пассов отмечает, что именно через речевое взаимодействие формируется личность, готовая к сотрудничеству и диалогу[7].

В результате у обучающихся развивается: ответственность за собственное слово; уважение к собеседнику; стремление к речевому самосовершенствованию.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, воспитание языковой и речевой культуры младших школьников следует рассматривать как значимый фактор формирования личностных универсальных учебных действий. Русский язык в начальной школе выступает не только объектом изучения, но и средством личностного роста, нравственного становления и ценностного самоопределения ребёнка.

**Список литературы**

1. Асмолов А. Г. Психология личности и универсальные учебные действия. — М.: Просвещение, 2020.
2. Выготский Л. С. Мышление и речь. — М.: Лабиринт, 2018.
3. Давыдов В. В. Развивающее обучение в начальной школе. — М.: Интор, 2019.
4. Зимняя И. А. Педагогическая психология. — М.: Логос, 2021.
5. Лернер И. Я. Дидактика и методы обучения. — М.: Педагогика, 2017.
6. Львов М. Р. Развитие речи младших школьников. — М.: Академия, 2020.
7. Пассов Е. И. Основы коммуникативного образования. — М.: Просвещение, 2019.
8. Сластёнин В. А. Педагогика личности. — М.: Академия, 2022.
9. ФГОС начального общего образования. — М.: Просвещение, 2021.
10. Шанский Н. М. Русский язык и культура речи. — М.: Наука, 2018.

# СТРУКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

**Негматова Мохигуль**
преподаватель кафедры языкового и литературного образования, University of Business and Science
E-mail: mi.negmatova@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.18213466

**Аннотация.** Статья посвящена анализу дидактической игры как важнейшего психолого-педагогического средства обучения и воспитания школьников. В работе рассматриваются теоретические подходы к пониманию игры как феномена сознания и формы деятельности, раскрываются ее функции в развитии познавательных процессов, воображения, мышления и учебной мотивации учащихся.

**Ключевые слова:** дидактическая игра, игровые технологии, обучение школьников, познавательная деятельность, учебная мотивация, развитие личности.

# STRUCTURE AND CLASSIFICATION OF DIDACTIC GAMES USED IN TEACHING SCHOOLCHILDREN

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the didactic game as one of the most important psychological and pedagogical means of teaching and educating schoolchildren. The paper examines theoretical approaches to understanding play as a phenomenon of consciousness and a form of activity, and reveals its functions in the development of cognitive processes, imagination, thinking, and students' learning motivation.

**Keywords:** didactic game, game-based technologies, teaching schoolchildren, cognitive activity, learning motivation, personality development.

## ВВЕДЕНИЕ

Игра издавна рассматривается как неотъемлемая часть жизни ребенка и одна из наиболее естественных форм его активности. Она сопровождает человека с раннего детства, постепенно трансформируясь, но не утрачивая своей значимости на протяжении всего периода обучения в школе. Педагогическая мысль неоднократно обращалась к феномену игры, подчеркивая ее уникальную роль в развитии личности. Б.А. Сухомлинский образно называл игру светлым окном, через которое в духовный мир ребенка вливается поток представлений и понятий об окружающей действительности, отмечая, что именно в игре загорается искра любознательности и стремления к познанию. Такое понимание игры подчеркивает ее неразрывную связь с интеллектуальным и эмоциональным развитием школьников.

Несмотря на кажущуюся простоту, понятие игры отличается многозначностью и сложностью научного определения. Это связано с тем, что слово «игра» употребляется как в прямом, так и в переносном смысле, обозначая самые различные виды деятельности. Д.Б. Эльконин отмечал, что до настоящего времени не существует удовлетворительного разграничения тех форм деятельности, которые обозначаются словом «игра», а также единого объяснения ее многообразных проявлений. Тем не менее в разных языках и культурах интуитивно осознается специфика игры как особого способа освоения действительности. И.Е. Берлянд рассматривает игру как феномен сознания, подчеркивая,

что в ней отражаются внутренние процессы осмысления человеком своего опыта и отношений с окружающим миром.

В психолого-педагогической науке игра рассматривается не как случайное или второстепенное явление, а как закономерная форма деятельности, возникающая на всех этапах культурного развития человечества. Л.С. Выготский еще в начале XX века указывал, что игра является естественной и неустранимой особенностью человеческой природы. Он подчеркивал, что именно в игре ребенок впервые учится сознательно подчинять свое поведение определенным правилам, соотносить свои действия с общей целью и координировать их с действиями других участников. В этом смысле игра выступает первой школой разумного и целенаправленного поведения, создавая предпосылки для развития мышления и произвольности.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Особое значение игра приобретает в контексте возрастного развития. Согласно концепции Л.С. Выготского, воображение является центральным психологическим новообразованием детского возраста и наиболее интенсивно развивается именно в игровой деятельности. В игре ребенок получает возможность свободно комбинировать образы, впечатления и переживания, создавая новые ситуации и модели поведения. При этом Выготский подчеркивал, что воображение ребенка не является более богатым, чем воображение взрослого, а лишь опирается на иной, более ограниченный жизненный опыт, который перерабатывается оригинальным и своеобразным образом. С поступлением ребенка в школу ведущей деятельностью становится учебная деятельность, однако игра не утрачивает своего значения, а продолжает выполнять важные функции, способствуя развитию мышления, планирования и целеполагания.

А.Н. Леонтьев рассматривал игру как форму разрешения противоречия между стремлением ребенка к активному действию и ограниченностью его реальных возможностей. В игровой деятельности ребенок может осуществлять действия, которые недоступны ему в реальной жизни, тем самым подготавливаясь к будущей учебной и трудовой деятельности. С этой точки зрения игра выступает как естественная форма труда ребенка, имеющая психологическую природу, сходную с трудовой деятельностью взрослого человека. В.В. Давыдов дополняет данное понимание, рассматривая игру как проявление способности интеллекта к созданию прогностических моделей и возможных вариантов будущего. Он подчеркивает, что склонность к игре не исчезает с возрастом, а принимает иные формы, проявляясь в научном творчестве, искусстве и философии.

В образовательном процессе игра выполняет ряд важнейших функций. Прежде всего, она способствует формированию устойчивого интереса к учению и снижению эмоционального напряжения, связанного с адаптацией к школьному режиму. Для младших школьников, у которых еще недостаточно сформированы произвольное внимание и учебная мотивация, игровая деятельность является наиболее адекватным способом включения в учебный процесс. Через игру учебные задачи приобретают личностный смысл и становятся внутренне мотивированными. Кроме того, игра активизирует познавательные процессы, способствует развитию памяти, мышления, воображения и речи, а также формирует положительное отношение к интеллектуальному труду.

Важной функцией игры является социализация личности. В процессе совместной игровой деятельности дети учатся взаимодействовать друг с другом, соблюдать правила, учитывать интересы партнеров по игре, принимать на себя различные социальные роли.

Игра требует координации действий, умения договариваться, предвидеть последствия своих поступков, что способствует формированию коммуникативных навыков и социальной компетентности. Именно поэтому многие исследователи подчеркивают воспитательный потенциал игры и ее значение для формирования нравственных качеств личности.

В условиях современной школы возрастает потребность в активных формах обучения, способных обеспечить развитие индивидуальных способностей и творческого отношения к жизни каждого учащегося. В этом контексте особое значение приобретают игровые технологии, которые рассматриваются как разновидность педагогических технологий, основанных на использовании игры в учебных целях. Согласно классификации Г.К. Селевко, игровые технологии выделяются по доминирующему методу обучения и органично сочетаются с другими технологиями, такими как проблемное, развивающее и диалогическое обучение. Ю.К. Бабанский, в свою очередь, выделяет имитационные и неимитационные формы занятий, отмечая, что игровые методы, основанные на моделировании учебных и жизненных ситуаций, обладают высокой мотивационной и обучающей эффективностью.

Дидактические игры относятся к числу обучающих игр, организуемых педагогом с целью решения конкретных образовательных и воспитательных задач. В отличие от самодеятельных игр, возникающих по инициативе самих детей, дидактические игры имеют четко заданные правила и структуру, однако сохраняют основные признаки игровой деятельности, обеспечивающие их привлекательность и эмоциональную насыщенность. Структура дидактической игры включает дидактическую задачу, игровую задачу, игровые действия, правила и результат. Дидактическая задача определяется педагогом и отражает цель обучения, тогда как игровая задача принимается ребенком и становится внутренним мотивом его деятельности. Игровые действия обеспечивают реализацию замысла и делают процесс обучения увлекательным, а правила направляют поведение учащихся и способствуют достижению поставленных целей.

Особое место в системе дидактических игр занимают словесные игры, основанные на речевой активности учащихся. Они способствуют развитию логического и образного мышления, умения анализировать, сравнивать, обобщать и классифицировать явления. В таких играх дети решают мыслительные задачи, опираясь на ранее усвоенные знания и применяя их в новых ситуациях, что способствует более глубокому и осознанному усвоению учебного материала. Словесные игры также формируют интерес к умственной деятельности, поскольку в игровой форме трудности интеллектуальной работы преодолеваются легче и незаметнее для ребенка.

Для эффективного использования дидактических игр в учебном процессе важно их грамотное распределение на уроке. В начале занятия игра может выполнять организационную и мотивационную функцию, помогая привлечь внимание учащихся и создать положительный эмоциональный настрой. В середине урока она способствует усвоению нового материала и активизации познавательной деятельности, а в конце позволяет закрепить и обобщить полученные знания. При этом игра должна быть доступной, интересной и соответствовать возрастным и индивидуальным особенностям школьников. Важным условием является сохранение игровой позиции педагога, выступающего не как контролирующий субъект, а как участник и организатор игры, поскольку нарушение этого условия снижает обучающий и воспитательный эффект.

Таким образом, дидактическая игра представляет собой сложное и многогранное педагогическое явление, обладающее значительным обучающим, развивающим и воспитательным потенциалом. Она способствует формированию учебной деятельности, развитию познавательных процессов, творческого мышления и социальных навыков школьников, облегчает их адаптацию к школьному обучению и создает условия для формирования устойчивой учебной мотивации. Рациональное использование игровых технологий в образовательном процессе позволяет повысить эффективность обучения, гуманизировать педагогическое взаимодействие и обеспечить гармоничное развитие личности учащегося, что делает игру неотъемлемым элементом современной педагогической практики.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итоги, можно отметить, что дидактическая игра занимает особое место в системе обучения школьников, выступая эффективным средством реализации образовательных, развивающих и воспитательных задач. Ее использование позволяет учитывать возрастные и индивидуальные особенности детей, активизировать их познавательную деятельность и сформировать положительное отношение к учебе. Игровые технологии способствуют развитию мышления, воображения, коммуникативных навыков и учебной самостоятельности, а также создают благоприятную психологическую атмосферу в учебном процессе. В условиях модернизации образования и ориентации на личностно-ориентированный подход дидактическая игра приобретает особую актуальность и требует дальнейшего теоретического осмысления и практического внедрения в школьную практику.

**Использованные литературы**

1. Выготский Л.С. Педагогическая психология. М.: Педагогика, 1991.
2. Леонтьев А.Н. Психологические основы дошкольной игры. М.: Просвещение, 1979.
3. Эльконин Д.Б. Психология игры. М.: Педагогика, 2008.
4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998.
5. Пидкасистый П.И. Педагогика. М.: Педагогическое общество России, 1996.

# ИННОВАЦИОННЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**Тожимирзаева Чаросхон Мухаммаджон кизи**
Стажер-преподаватель, University of business and science (UBS)
Email: cboyodullayeva@gmail.com
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18053221**

**Аннотация:** в данной статье анализируются инновационные подходы в педагогике, способствующие глубокому освоению знаний и развитию мягких навыков. Автор оценивает эффективность новых практик, роль цифровых инструментов и значимость корпоративной культуры учителей.

**Ключевые слова**: проверка гипотез, поощрение практического обучения, адаптивность, виртуальная реальность, игровые платформы обучения.

# TA'LIMDA INNOVATSION VA EKSPERIMENTAL YONDASHUVLAR

**Tojimirzayeva Charosxon Muhammadjon qizi**
Stajor-o'qituvchi, Business and Science universiteti (UBS)

**Annotatsiya:** Maqolada bilimlarni chuqur o'zlashtirish va yumshoq ko'nikmalarni (soft skills) rivojlantirishga yordam beradigan innovatsion pedagogik yondashuvalar tahsil qilinadi. Muallif yangi amaliyotlarning samaradorligini, raqamli vositalarning rolini va o'qituvchilarning hamkorligi muhimligini baholaydi.

**Kalit so'zlar:** test gipotezalari, amaliy o'qitishni rag'batlantirish, moslashuvchanlik, virtual realilik, o'yinlashtirilgan o'quv platformalari.

# INNOVATIVE AND EXPERIMENTAL APPROACHES IN EDUCATION

**Tojimirzaeva Charoskhon Mukhammadjon qizi**
Trainee-Teacher, University of Business and Science (UBS)

**Annotation:** the article analyzes innovative pedagogical approaches that foster deep knowledge acquisition and soft skills development. The author evaluates the effectiveness of new practices, the role of digital tools, and the importance of teacher collaboration.

**Key words**: test hypotheses, encouraging hands-on learning, adaptability, virtual reality, gamified learning platforms.

## ВВЕДЕНИЕ

*«Образование есть то, что остается, когда все забыто» - Альберт Эйнштейн.*

Образование – это постоянно меняющаяся сфера, которая непрерывно адаптируется к меняющимся потребностям студентов и общества. В последнее время все больше внимания уделяется интеграции экспериментальных и творческих подходов в методы обучения. Эти задачи выходят за рамки традиционных подходов к обучению, способствуя развитию у учащихся навыков экспериментального обучения, аналитического мышления, инновационного подхода и умения находить решения. Экспериментальные мероприятия в образовании включают в себя организованные занятия, которые позволяют учащимся исследовать новые концепции, оценивать теории и участвовать в практических симуляциях. Эти задачи часто включают в себя такие компоненты, как проектное обучение, обучение на основе исследования и инициативы по командной работе, которые мотивируют учащихся применять теоретические знания в реальных ситуациях. Аналогичным образом,

творческие инициативы в образовании используют новые технологии, методы преподавания и образовательные условия для улучшения качества обучения. Примеры включают игровые образовательные платформы, VR-симуляции, инвертированные классы и индивидуальные учебные программы, адаптированные к конкретным потребностям каждого учащегося. Сочетание экспериментальных и инновационных практик в образовании обусловлено различными факторами. В первую очередь, оно направлено на удовлетворение различных стилей и предпочтений учащихся, предоставляя им возможности для обучения через эксперименты, исследования и творчество.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Во-вторых, она направлена на то, чтобы подготовить студентов к сложностям современного мира, где гибкость, аналитическое мышление, критическое мышление и технологическая грамотность являются жизненно важными навыками. Это введение закладывает основу для изучения различных экспериментальных и творческих методов в образовании, подчеркивая их возможные преимущества, препятствия и влияние на преподавание и обучение. Благодаря применению экспериментов и творчества педагоги могут способствовать увлекательному и эффективному обучению. Опыт, который позволяет студентам процветать в постоянно меняющейся глобальной среде. Образование переживает значительные изменения, мотивированные необходимостью подготовить студентов к быстро меняющемуся миру. Традиционные методы обучения заменяются экспериментальными и новыми подходами, задачами, которые развивают творческие способности, аналитическое мышление и практические навыки решения проблем. В этой статье мы исследуем важность этих методов в преобразовании сферы образования. Экспериментирование в образовании включает в себя практические занятия, обучение на основе исследования и подходы, основанные на исследовании. Оно мотивирует учащихся исследовать, задавать вопросы и находить информацию через активное участие. Например, научные эксперименты, творческие проекты и групповые задания дают учащимся возможность применять теоретические концепции в реальных ситуациях, улучшая их понимание и запоминание информации.

Моделируемые виртуальные среды, игровые образовательные платформы и индивидуальные учебные программы — это лишь несколько примеров творческих подходов, которые учитывают различные методы обучения и склонности учащихся. Эти инструменты не только улучшают качество обучения, но и позволяют учителям давать конкретные рекомендации и помощь каждому ученику. Существенным преимуществом экспериментальных и инновационных подходов является их способность развивать такие важные навыки, как решение проблем, работа в команде, коммуникация и гибкость.

Учащиеся развивают навыки критического мышления, эффективно сотрудничают в группах и решают сложные проблемы, что готовит их к успехам в высшем образовании и трудовой деятельности. Кроме того, эти подходы способствуют формированию настроя на рост, мотивируя учащихся принимать трудности, извлекать уроки из неудач и оставаться целеустремленными в своем стремлении к пониманию. Создавая среду экспериментов и инноваций, педагоги помогают учащимся стать пожизненными учениками, способными маневрировать в постоянно меняющейся среде. Тем не менее, внедрение экспериментальных и инновационных методов в образовании требует преодоления различных препятствий. К ним относятся доступность ресурсов, карьерный рост педагогов,

а также решение проблем равенства и инклюзивности, чтобы гарантировать каждому ученику равные возможности для участия и успеха.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итог, можно сказать, что интеграция экспериментальных и творческих занятий в образование означает важную трансформацию в сторону интерактивного, увлекательного и эффективного образовательного опыта. В ходе этой беседы мы рассмотрели различные методы, такие как проектное обучение, геймификация, перевернутые классы и внедрение технологий, которые открывают различные возможности для повышения вовлеченности учащихся и улучшения академических результатов. Экспериментальные занятия позволяют учащимся брать на себя ответственность за свое образование, развивая любознательность, исследовательские и аналитические способности. Участвуя в практических проектах, симуляциях и реальных приложениях, учащиеся развивают более глубокое понимание концепций и приобретают практический опыт, который необходим в современной конкурентной среде. С другой стороны, творческие начинания используют технологический и образовательный прогресс для разработки увлекательных и индивидуализированных образовательных сред. Симулированные среды в виртуальной реальности, игровые платформы и адаптивные учебные ресурсы учитывают различные стили обучения, позволяя учащимся учиться в своем собственном темпе и получать целенаправленную помощь. Тем не менее, хотя экспериментальные и инновационные начинания обладают значительным потенциалом, они также сталкиваются с такими препятствиями, как ограниченность ресурсов, сложности интеграции технологий и необходимость обучения и помощи педагогам. Решение этих проблем требует совместных усилий учителей, руководителей, лиц, принимающих решения, и поставщиков технологий для создания благоприятных образовательных условий и предоставления возможностей для непрерывного профессионального роста. В перспективе будущего сфера образования зависит от постоянных экспериментов, инноваций и адаптации к новым тенденциям и технологиям. Педагоги должны принять на вооружение подход, ориентированный на рост, и поощрять инновации и аналитическое мышление, а также способствовать созданию среды непрерывного образования среди учащихся. Таким образом, мы сможем гарантировать, что образование останется актуальным, увлекательным и влиятельным в подготовке учащихся к вызовам и возможностям XXI века.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. — М.: Педагогика, 2018. — 192 с.
2. Вербицкий А. А. Контекстное обучение: теория и практика. — М.: Юрайт, 2020. — 238 с.
3. Гальскова Н. Д., Гез Н. И. Теория обучения иностранным языкам: лингводидактика и методика. — М.: Академия, 2019. — 336 с.
4. Зимняя И. А. Педагогическая психология. — М.: Логос, 2020. — 384 с.
5. Кларин М. В. Инновации в обучении: метафоры и модели. — М.: Наука, 2018. — 224 с.
6. Полат Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. — М.: Академия, 2021. — 368 с.

# 14.00.00 – Tibbiyot fanlari

# 14.00.00 – Medical sciences

# 14.00.00 – Медицинские науки

**UDK: 616.831-005.4:611.12:611.018.2**

# ISHEMIK INSULT JARAYONIDA YURAK NERV HUJAYRALARINING GISTOLOGIK O‘ZGARISHLARI

**Daminov Muslimbek Asadullayevich, Qodirova Barno Esanovna, Shodmonov Aslbek Otabek o‘g‘li**
ZARMED universiteti

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18077831**

**Annotatsiya:** Ishemik insult markaziy nerv tizimining avtonom boshqaruv markazlariga zarar yetkazish orqali yurak faoliyatiga ikkilamchi salbiy ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda “miya–yurak o‘qi” (brain–heart axis) tushunchasi keng muhokama qilinib, insultdan keyingi yurak asoratlarida intrakardial nerv tizimining (IKNT) tutgan o‘rni muhimligi aniqlanmoqda. Ushbu maqolada ishemik insult sharoitida yurakning intrakardial gangliyalari va nerv tolalarida yuz beradigan gistologik va hujayraviy o‘zgarishlar ilmiy manbalar asosida tahlil qilinadi. Gipotezaga asoslangan natijalarda neyron degeneratsiyasi, simpatik-parasimpatik balansning buzilishi, apoptoz va neyroinflammatsiya jarayonlari asosiy morfologik belgilar sifatida ko‘rib chiqiladi.

**Kalit so‘zlar:** ishemik insult, intrakardial nerv tizimi, yurak gangliyalari, gistologiya, neyroinflammatsiya.

# ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КЛЕТКАХ СЕРДЕЧНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИШЕМИЧЕСКОМ ИНСУЛЬТЕ

**Аннотация:** Ишемический инсульт оказывает вторичное неблагоприятное воздействие на функцию сердца за счёт поражения автономных центров регуляции центральной нервной системы. В последние годы концепция «ось мозг–сердце» (brain–heart axis) активно обсуждается, при этом установлено, что внутрисердечная нервная система (ВСНС) играет важную роль в развитии кардиальных осложнений после инсульта. В данной статье на основе анализа научной литературы рассматриваются гистологические и клеточные изменения, возникающие во внутрисердечных ганглиях и нервных волокнах сердца в условиях ишемического инсульта. В гипотетических результатах в качестве основных морфологических признаков выделяются нейрональная дегенерация, нарушение симпатико-парасимпатического баланса, апоптоз и нейровоспалительные процессы.

**Ключевые слова:** ишемический инсульт, внутрисердечная нервная система, сердечные ганглии, гистология, нейровоспаление.

# HISTOLOGICAL CHANGES IN CARDIAC NERVE CELLS DURING ISCHEMIC STROKE

**Abstract:** Ischemic stroke exerts a secondary adverse effect on cardiac function through damage to the autonomic regulatory centers of the central nervous system. In recent years, the concept of the “brain–heart axis” has been widely discussed, highlighting the significant role of the intracardiac nervous system (ICNS) in the development of post-stroke cardiac complications. This article analyzes histological and cellular changes occurring in intracardiac ganglia and nerve fibers of the heart under ischemic stroke conditions, based on a review of scientific literature. Hypothesis-based findings identify neuronal degeneration, disruption of the sympathetic–parasympathetic balance, apoptosis, and neuroinflammatory processes as key morphological features.

**Keywords:** ischemic stroke, intracardiac nervous system, cardiac ganglia, histology, neuroinflammation.

## KIRISH

Ishemik insult global miqyosda o‘lim va nogironlikning asosiy sabablaridan biri bo‘lib, uning oqibatlari faqat markaziy nerv tizimi bilan cheklanib qolmaydi. Insultdan keyingi davrda yurak ritmining buzilishi, miokardiyal shikastlanish va o‘tkir yurak yetishmovchiligi kabi asoratlar tez-tez uchraydi. Ushbu holatlar “neyrogen yurak shikastlanishi” tushunchasi bilan izohlanadi.

Yurak faoliyatini boshqarishda intrakardial nerv tizimi muhim o‘rin tutadi. U yurak devorlarida joylashgan nerv gangliyalari va nerv tolalaridan iborat bo‘lib, yurakning ritmik, trofik va reflektor faoliyatini lokal darajada boshqaradi. Ishemik insult vaqtida markaziy avtonom markazlarning shikastlanishi simpatik tizimning keskin faollashuvi, parasimpatik nazoratning susayishi hamda tizimli yallig‘lanish reaksiyalarini yuzaga keltiradi.

Shu sababli, ishemik insult jarayonida yurak nerv hujayralarining gistologik holatini o‘rganish yurak asoratlarining patogenezini tushunishda muhim ilmiy va klinik ahamiyatga ega.

Mavzuning dolzarbligi. Ishemik insult hozirgi kunda dunyo miqyosida o‘lim va nogironlikning yetakchi sabablaridan biri bo‘lib qolmoqda. Insultning patogenezida miya qon aylanishining buzilishi asosiy o‘rin tutsa-da, so‘nggi ilmiy tadqiqotlar ushbu holatning periferik organlar, xususan yurak faoliyatiga ham chuqur va murakkab ta’sir ko‘rsatishini isbotlamoqda. Ayniqsa, insultdan keyingi davrda yurak ritmining buzilishi, miokardiyal shikastlanish va o‘tkir yurak yetishmovchiligi kabi asoratlarning rivojlanishi dolzarb klinik muammo hisoblanadi.

Yurak faoliyatining nerv boshqaruvi intrakardial nerv tizimi orqali amalga oshadi. Ushbu tizim yurak devorlarida joylashgan nerv gangliyalari, afferent va efferent nerv tolalari hamda vegetativ nerv hujayralaridan tashkil topgan bo‘lib, yurakning ritmik, trofik va reflektor faoliyatini muvofiqlashtiradi. Gistologik jihatdan intrakardial nerv hujayralari neyron tanasi, yadro, tigroid modda (Nissl tanachalari), shuningdek, miyelinsiz va qisman miyelinli nerv tolalaridan iborat murakkab tuzilishga ega. Nerv to‘qimasining gistologik xususiyatlari uning shikastlanishga nisbatan yuqori sezuvchanligini belgilaydi. Neyronlar yuqori metabolik faollikka ega bo‘lib, kislorod tanqisligiga o‘ta sezgir hisoblanadi. Ishemik insult sharoitida markaziy avtonom nerv markazlarining zararlanishi simpatik nerv tizimining haddan tashqari faollashuviga olib keladi. Bu holat katekolaminlarning ko‘p miqdorda ajralishi, oksidativ stressning kuchayishi va neyroinflammatsiya jarayonlari orqali yurak nerv hujayralarida gistologik o‘zgarishlarni yuzaga keltiradi. Gistologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, patologik sharoitlarda nerv hujayralarida tigroid moddaning parchalanishi (xromatoliz), yadro piknozi, sitoplazmaning vakuollanishi va apoptoz belgilari paydo bo‘ladi. Intrakardial gangliyalarda ushbu o‘zgarishlarning rivojlanishi yurakning vegetativ boshqaruv mexanizmlarini izdan chiqarib, aritmiyalar va funksional yetishmovchiliklarning kelib chiqishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shuningdek, nerv tolalari atrofida yallig‘lanish hujayralarining to‘planishi va glial elementlarning reaktiv o‘zgarishlari neyronlarning strukturaviy va funksional holatini yanada yomonlashtiradi.

Shu munosabat bilan, ishemik insult jarayonida yurak nerv hujayralarining gistologik holatini o‘rganish nafaqat nazariy morfologik ahamiyatga ega, balki insultdan keyingi yurak asoratlarining patogenezini chuqurroq tushunish, ularni erta aniqlash va profilaktika qilishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Nerv to‘qimasidagi gistologik o‘zgarishlarni aniqlash insult–yurak o‘zaro bog‘liqligining yangi mexanizmlarini ochib berishi va kelajakda samarali neyro- va kardioprotektiv strategiyalarni ishlab chiqishga zamin yaratadi.

## MATERIAL VA USULLAR

Mazkur maqola eksperimental-gipotezik xarakterga ega bo‘lib, ilmiy adabiyotlar tahliliga va hayvon modellarida o‘tkazilgan o‘xshash tadqiqotlar natijalarini umumlashtirishga asoslangan materiallardan foydalanib tayyorlangan. Maqolada ishemik insultdan keyin yurak nerv hujayralarida yuz berishi mumkin bo‘lgan gistologik o‘zgarishlar bayon etilgan.

**Tadqiqot obyekti.** Yurakning o‘ng va chap atriyalari sohasidagi intrakardial gangliyalar, sinus tuguni va atrioventrikulyar tugun atrofidagi nerv tuzilmalari, yurak devorlaridagi simpatik va parasimpatik nerv tolalari.

Adabiyotlar tahlili. Ishemik insultning yurak faoliyatiga ta’siri masalasi so‘nggi yillarda neyrokardiologiya sohasida muhim ilmiy yo‘nalish sifatida shakllanmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, insultdan keyingi yurak asoratlari faqat gemodinamik yoki metabolik omillar bilan emas, balki markaziy va periferik avtonom nerv tizimi o‘rtasidagi murakkab o‘zaro aloqalar bilan ham bog‘liq [1,2].

Oppenheimer va Cechetto tomonidan olib borilgan klassik tadqiqotlarda insula po‘stlog‘ining ishemik shikastlanishi yurak ritmining buzilishi va o‘lim xavfining oshishi bilan bevosita bog‘liqligi ko‘rsatilgan [3]. Keyingi ishlar ushbu holatni “miya–yurak o‘qi” tushunchasi orqali izohlab, insult paytida simpatik nerv tizimining giperfaollashuvi va parasimpatik nazoratning susayishini asosiy patogenetik mexanizm sifatida ta’kidlaydi [4,5].

Yurakning intrakardial nerv tizimi (IKNT) tuzilishi va funksiyasi Armour, Pauza va Fedelelarning ishlarida batafsil yoritilgan. Mualliflarning ta’kidlashicha, IKNT yurak devorlarida joylashgan avtonom gangliyalar, afferent va efferent nerv tolalari hamda glial hujayralardan tashkil topgan bo‘lib, yurak faoliyatining lokal va reflektor boshqaruvini ta’minlaydi [6,7]. Gistologik jihatdan intrakardial gangliyalar asosan multipolyar neyronlar, miyelinsiz nerv tolalari va satellit glial hujayralardan iborat.

Nerv to‘qimasining gistologik xususiyatlari — yuqori metabolik faollik, kislorodga yuqori ehtiyoj va cheklangan regeneratsiya qobiliyati — uni ishemik sharoitda ayniqsa sezgir qiladi. Klassik morfologik tadqiqotlarda neyron shikastlanishining asosiy gistologik belgilari sifatida xromatoliz, Nissl tanachalarining parchalanishi, sitoplazmaning vakuollanishi va yadro piknozi qayd etilgan [8,9].

Ishemik insultdan keyingi davrda katekolaminlarning haddan tashqari ajralishi yurak nerv hujayralariga toksik ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Guo va hammualliflar simpatik giperfaollik natijasida oksidativ stress kuchayishi va mitoxondrial disfunksiya yuzaga kelishini, bu esa neyronlarning apoptotik yo‘l bilan nobud bo‘lishiga olib kelishini ko‘rsatgan [10].

Eksperimental hayvon modellarida olib borilgan tadqiqotlar insultdan keyin intrakardial gangliyalarda neyronlar sonining kamayishi va ularning morfologik degeneratsiyasi rivojlanishini ko‘rsatadi. Meloux va hammualliflar insultdan keyin yurak nerv tuzilmalarida apoptotik hujayralar soni oshishi va vegetativ balansning simpatik tomonga siljishini aniqlagan [11].

Immunogistokimyoviy tadqiqotlarda tirozin gidroksilaza (TH) ekspressiyasining oshishi simpatik nerv tolalari faolligining kuchayganligini, xolin atsetiltransferaza (ChAT) ekspressiyasining pasayishi esa parasimpatik ta’sirning susayganligini ko‘rsatadi [12]. Ushbu gistologik o‘zgarishlar yurak ritmining buzilishi va aritmiyalar rivojlanishiga morfologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

Bir qator mualliflar ishemik insultdan keyin intrakardial nerv tuzilmalarida yallig‘lanish jarayonlari faollashishini qayd etgan. CD68-pozitiv makrofaglarning ko‘payishi va glial

hujayralarning reaktiv o‘zgarishlari neyronlarning degeneratsiyasini chuqurlashtiradi hamda ularning funksional yetishmovchiligiga olib keladi [13,14].

Mavjud adabiyotlarga qaramay, ishemik insult sharoitida yurak nerv hujayralarining aynan gistologik darajadagi o‘zgarishlarini tizimli ravishda o‘rgangan ishlar soni cheklangan. Aksariyat tadqiqotlar klinik va funksional ko‘rsatkichlarga yo‘naltirilgan bo‘lib, intrakardial gangliyalar morfologiyasiga oid ma’lumotlar yetarli emas [15]. Shu bois, mazkur yo‘nalishdagi tadqiqotlar miya–yurak o‘qi patogenezini chuqurroq anglash va yangi terapevtik yondashuvlarni ishlab chiqishda muhim ilmiy ahamiyatga ega. Olingan gipotezik natijalar ishemik insultning yurak nerv tizimiga bilvosita, ammo chuqur ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi. Markaziy avtonom nazoratning buzilishi simpatik tizimning giperfaollashuviga olib kelib, intrakardial neyronlarda degenerativ va apoptotik jarayonlarni kuchaytiradi. Simpatik-parasimpatik balansning izdan chiqishi yurak ritmining barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, insultdan keyingi yurak asoratlari patogenezida muhim bo‘g‘in hisoblanadi. Shu bilan birga, yallig‘lanish mediatorlari va oksidativ stress neyronal shikastlanishni yanada kuchaytirishi mumkin.

**XULOSALAR**

Ishemik insult jarayonida yurak intrakardial nerv hujayralarida degenerativ, apoptotik va yallig‘lanish jarayonlari rivojlanadi. Simpatik tizimning ustunlashuvi va parasimpatik nazoratning susayishi yurak asoratlari rivojlanishida muhim patogenetik omil hisoblanadi.

Yurak nerv hujayralarining gistologik holatini o‘rganish insultdan keyingi yurak asoratlarini oldindan baholash va profilaktika choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. World Health Organization. Global stroke factsheet. Geneva; 2023.
2. Chen L, et al. Stroke and myocardial injury: mechanisms and clinical implications. *Front Cardiovasc Med*. 2025;12:123456.
3. Oppenheimer SM, Cechetto DF. Cardiac chronotropic organization of the insular cortex. *Am J Physiol*. 1990;258:R245–R250.
4. Sposato LA, et al. Post-stroke cardiovascular complications. *Lancet Neurol*. 2020;19:47–56.
5. Thayer JF, Lane RD. The role of vagal function in brain–heart interactions. *Biol Psychol*. 2009;74:224–242.
6. Armour JA. The intrinsic cardiac nervous system. *Auton Neurosci*. 2008;140:1–16.
7. Fedele L, Brandes A. The intrinsic cardiac nervous system: anatomy and function. *Auton Neurosci*. 2020;225:102656.
8. Kiernan JA. *Barr’s The Human Nervous System*. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2019.
9. Junqueira LC, Carneiro J. *Basic Histology*. 15th ed. New York: McGraw-Hill; 2018.
10. Guo W, et al. Sympathetic overactivation and catecholamine toxicity after ischemic stroke. *Front Cardiovasc Med*. 2024;11:987654.
11. Meloux A, et al. Ischemic stroke increases heart vulnerability. *Stroke*. 2018;49:195–202.
12. Pauza DH, et al. Morphology of the intrinsic cardiac nervous system. *Anat Rec*. 2013;296:353–370.
13. Tracey KJ. The inflammatory reflex. *Nature*. 2002;420:853–859.
14. Li Y, et al. Neuroinflammation and autonomic dysfunction after stroke. *J Neuroinflammation*. 2021;18:45.
15. Chen Z, et al. Brain–heart interaction after stroke: gaps and perspectives. *Neurosci Biobehav Rev*. 2022;132:1–12.

**UO‘K: 616.316-008.8**

# PROTRUZIYA: ETIOLOGIYASI, KLINIKASI VA PROFILAKTIK CHORA-TADBIRLAR

**Dilrabo Tadjibayeva Salijanovna**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: dilrabotojiboyeva54@gmail.com
**Sodiq Madaminov Madaminovich**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universiteti, Tibbiyot fanlari nomzodi, Dotsent, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston.

**https://doi.org/10.5281/zenodo. 18197094**

**Annotatsiya:** Protruziya — umurtqalararo diskning patologik anatomik holati bo‘lib, unda ichki kollagenli yadro fibroz halqani surib chiqadi, lekin halqa butun qoladi. Asosan degenerativ jarayonlar, mexanik shikastlanishlar, genetik moyillik va metabolik o‘zgarishlar ta’sirida rivojlanadi. Bu holat diskning biomexanik funksiyalarini buzadi va umurtqa pog‘onasida ortiqcha bosim hosil qiladi. Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kattalar populatsiyasida protruziya keng tarqalgan va ko‘pincha klinik belgilar bo‘lmasdan ham aniqlanadi. Profilaktika choralari — ergonomik harakatlar, mushaklarni mustahkamlash, mashqlar va og‘ir yuklarni to‘g‘ri ko‘tarish — protruziya xavfini kamaytiradi. Shu bilan birga, degenerativ jarayonlar, umurtqa pog‘onasi biomexanik shikastlanishi va genetik omillar protruziya rivojlanishida asosiy rol o‘ynaydi.

**Kalit so‘lar:** protruziya, umurtqalararo disk, etiologiya, degeneratsiya, fibroz halqa, nucleus pulposus, profilaktika.

## ВЫПЯЧИВАНИЕ: ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ.

**Аннотация:** Протрузия — это патологическое анатомическое состояние межпозвоночного диска, при котором внутреннее коллагеновое ядро выступает через фиброзное кольцо, при этом кольцо остаётся целым. В основном развивается под воздействием дегенеративных процессов, механических повреждений, генетической предрасположенности и метаболических изменений. Это состояние нарушает биомеханические функции диска и создаёт избыточное давление на позвоночник. Эпидемиологические исследования показывают, что протрузия широко распространена среди взрослого населения и часто выявляется даже без клинических симптомов. Меры профилактики — эргономичные движения, укрепление мышц, упражнения и правильное поднятие тяжестей — снижают риск протрузии. При этом дегенеративные процессы, биомеханическое повреждение позвоночника и генетические факторы играют ключевую роль в развитии протрузии.

**Ключевые слова:** протрузия, межпозвоночный диск, этиология, дегенерация, фиброзное кольцо, nucleus pulposus, профилактика.

## PROTRUSION: ETIOLOGY, CLINIC AND PREVENTIVE MEASURES

**Abstract:** Protrusion is a pathological anatomical condition of the intervertebral disc, in which the inner collagenous nucleus protrudes through the fibrous ring, while the ring remains intact. It mainly develops under the influence of degenerative processes, mechanical injuries,

genetic predisposition, and metabolic changes. This condition disrupts the biomechanical functions of the disc and generates excessive pressure on the spine. Epidemiological studies indicate that protrusion is widespread in the adult population and is often detected even without clinical symptoms. Preventive measures — ergonomic movements, muscle strengthening, exercises, and proper lifting of heavy loads — reduce the risk of protrusion. Degenerative processes, biomechanical spinal stress, and genetic factors play a key role in the development of protrusion.

**Keywords:** protrusion, intervertebral disc, etiology, degeneration, fibrous ring, nucleus pulposus, prevention.

## KIRISH

Umurtqalararo disk - umurtqa pog‘olari orasidagi fibrocartilaginous tuzilma bo‘lib, u vertikal yukni taqsimlash, harakatlanish va bosimni so‘ndirish funksiyasini bajaradi. Disk ikki asosiy qismdan iborat: tashqi fibroz halqa va ichki kollagen va elastinli yadro — nucleus pulposus. Fibroz halqa kollagen tolalaridan tashkil topgan bo‘lib, yuqori mexanik chidamlilikka ega; nucleus pulposus esa ko‘p suv va glyukozaminoglikanlarga boy bo‘lib, bosimni yutish va elastik harakatni ta’minlaydi.

Protruziya — bu diskning tashqi halqasi butun qolgan holda, ichki yadroning tashqariga tomon surilishi bilan tavsiflanadigan anatomik o‘zgarishdir. Churradan farqi shundaki, churrada fibroz halqa yirtiladi va yadro umurtqa kanaliga chiqadi, protruziyada esa halqa butun qoladi.

Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kattalar populatsiyasida protruziya keng tarqalgan va ko‘pincha asimptomatik bo‘lishi mumkin. Magnit Rezonans Tomografiya - MRT tadqiqotlarida focal yoki asimmetrik protruziyalar 25–30 % hollarda aniqlangan, simmetrik protruziyalar esa 50 % hollarda uchraydi. Bu holat protruziya faqat klinik simptomlar bilan baholanishi mumkin emasligini ko‘rsatadi.

Umurtqa pog‘onasi turli mexanik bosimlar ostida barqaror bo‘lishi kerak. Degenerativ jarayonlar yillar davomida nucleus pulposusning suv kontentini kamaytiradi va fibroz halqani zaiflashtiradi. Shu bilan birga, genetik moyillik va metabolik o‘zgarishlar degeneratsiyani tezlashtiradi.

## ASOSIY QISM

Protruziya profilaktikasi mexanik bosimni kamaytirish, mushaklarni mustahkamlash va diskning nutritiv almashinuvini yaxshilash orqali amalga oshiriladi. Ergonomik harakatlar, og‘ir yuklarni to‘g‘ri ko‘tarish va muntazam jismoniy mashqlar protruziya xavfini kamaytiradi.

Asosiy klinik belgilari:

1. Og‘riq: Diskning protruziyasi asosan umurtqa pog‘onasida lokal og‘riq bilan namoyon bo‘ladi.

Lumbar bo‘limda protruziyalar pastki orqa va oyoqqa tarqaluvchi og‘riq (lumbago) bilan kuzatiladi.

Cervical bo‘limda esa bo‘yin, yelka va qo‘lga tarqaluvchi og‘riq paydo bo‘lishi mumkin.

2. Harakat cheklanishi: Disk deformatsiyasi tufayli umurtqa pog‘onasi harakatining erkinligi kamayadi.

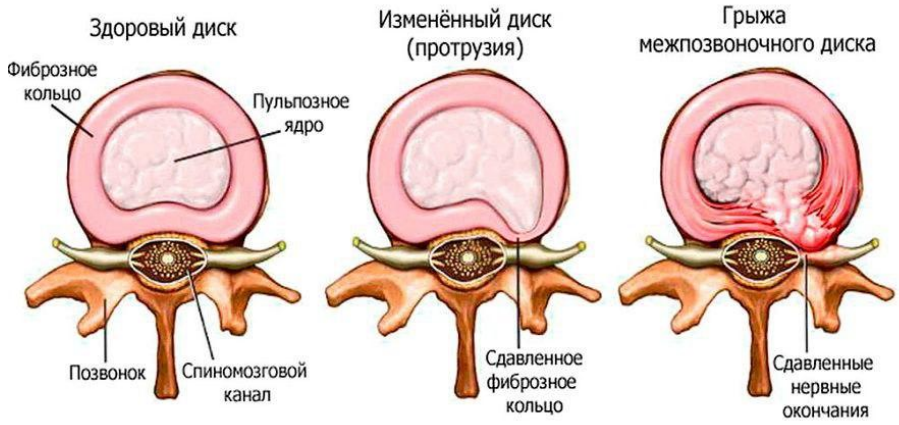
Egilish, burilish yoki cho‘zilish jarayonida og‘riq kuchayishi mumkin.

3. Mushaklarda zo‘riqish va taranglik: Protruziyaga uchragan segment atrofidagi mushaklar refleks ravishda taranglashadi.

Bu mushak spazmlari og‘riqni kuchaytiradi va umurtqa pog‘onasi stabilizatsiyasiga hissa qo‘shadi.

4. Nevrologik simptomlar (ba’zan): Agar protruziyadan kelib chiqqan bosim nerv ildizlariga yetib borsa, paresteziya, uyqusizlik hissi yoki zaiflik paydo bo‘lishi mumkin.

Bu belgilarning barchasi diskning lokatsiyasi va kattaligiga bog‘liq.




**1-Rasm: Umurtqalararo diskning chiqib ketishi va churra hosil bo'lish mexanizmi.**

Qo‘shimcha klinik ko‘rinishlari:

1. Ko‘pincha protruziya asemptomatik bo‘lishi mumkin, ya’ni og‘riq yoki boshqa klinik simptomlar paydo bo‘lmaydi.

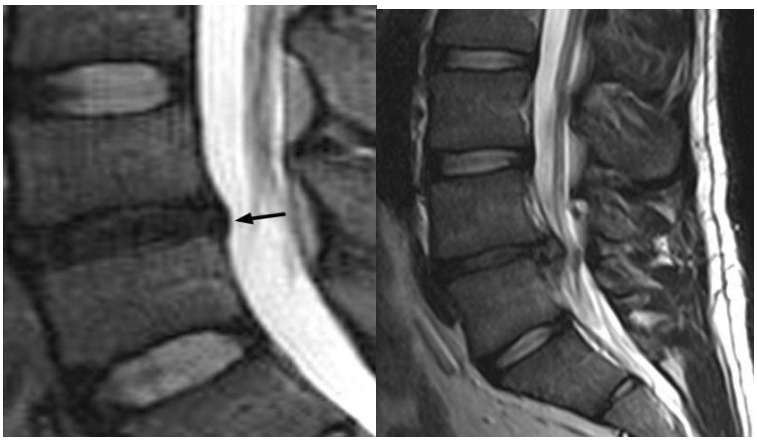
2. Ushbu holat MRT yoki boshqa tasvirlash usullari yordamida tasodifan aniqlanishi mumkin.

Diagnostik usullar:

1. MRT (Magnet Rezonans Tomografiya):

MRT — eng sezgir va xavfsiz tasvirlash usuli hisoblanadi. U diskning ichki tuzilishini, fibroz halqa va nucleus pulposus holatini, suyuqlik kontentini, degenerativ o‘zgarishlarni va nerv ildizlariga bosim darajasini ko‘rsatadi. Tashqi radiatsiya ishlatilmaydi, shu sababli takroriy kuzatuvlar uchun xavfsiz.

MRT yordamida protruziya turlari: focal, broad-based yoki circumferential aniqlanishi mumkin.



**2-Rasm: Diskning chiqib ketishining MRT tasviri.**

2. KT (Kompyuter Tomografiya):

KT yordamida suyak tuzilmalari va umurtqa tanalari deformatsiyasini yuqori aniqlikda baholash mumkin.

Disklar yumshoq to‘qimalari bo‘yicha MRT kabi sezgir emas, lekin suyak spurlari, osteofitlar va degenerativ o‘zgarishlarni aniqlashda foydalidir. Ko‘pincha KT nerv kanalidagi kengayish yoki torayishni baholash uchun ishlatiladi.

3. MSKT (Multispiral Kompyuter Tomografiya):

MSKT — KTning rivojlangan shakli bo‘lib, ko‘p tekislikda va 3D rekonstruksiya imkonini beradi.

Bu usul orqali disk deformatsiyasi, nerv ildizlari va umurtqa pog‘onasi segmentlari aniq tasvirlanadi.

MSKT lumbar va cervical segmentlardagi protruziya va degenerativ o‘zgarishlarni yuqori aniqlik bilan baholash imkonini beradi.

4. Rentgenografiya: Oddiy rentgen yordamida disklar to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rinmaydi, lekin umurtqa pog‘onasi holati, disk oraliqlarining torayishi va osteofitlar ko‘rinadi. Rentgen asosan dastlabki skrining va monitoring uchun ishlatiladi.

5. Funktsional va mexanik baholash usullari:

Dinamik rentgen (flexion/extension views) orqali umurtqa segmentlarining harakat oralig‘i va stabilizatsiya darajasi baholanadi. Biomexanik testlar va muskul kuchi va holati bilan birga klinik baholash ishlatiladi.

**MATERIALLAR VA METODIKA**

Ushbu maqola intervertebral disk protruziyasining anatomik, patofiziologik va biomexanik xususiyatlarini o‘rganuvchi ilmiy adabiyotlar asosida tayyorlandi. Tanlangan manbalar orasida anatomiya va biomexanik nazariyalar, reviziyalar, ilmiy sharhlar va MRT statistik tadqiqotlar mavjud.

Materiallar tanlash mezonlari: Disk tuzilishi, funksiyasi va degeneratsiyani tavsiflovchi anatomik va patofiziologik maqolalar;

MRT va statistika asosidagi protruziya ma’lumotlari; Degenerativ jarayonlarni, glyukozaminoglikan va kollagen miqdorini o‘rgangan ilmiy tadqiqotlar; Profilaktika choralari bo‘yicha biomexanik va jismoniy faoliyat tavsiyalari.

Tahlil jarayoni quyidagicha amalga oshirildi: Diskning ichki qismi — nucleus pulposus, tashqi qismi — fibroz halqa anatomiyasi va funksiyasi o‘rganildi; Degenerativ jarayonlar va suv kontentining kamayishi, glyukozaminoglikan miqdorining pasayishi tahlil qilindi;

MRT statistik ma’lumotlar yordamida lumbar, cervical va thoracic segmentlarda protruziya xavfi baholandi; Biomexanik bosim, ergonomik holat va mushaklarning qo‘llab-quvvatlashi tahlil qilindi.

**NATIJA**

Degenerativ jarayonlar protruziya rivojlanishining asosiy etiologik omili hisoblanadi. Nucleus pulposusdagi suv kontenti va glyukozaminoglikanlar miqdori pasayishi fibroz halqaning biomexanik chidamliligini kamaytiradi, natijada disk tashqi konturdan bo‘rtib chiqadi. Degeneratsiya odatda 30–40 yoshlardan keyin tezlashadi.

Umurtqa pog‘onasining biomexanik bosimni muhim rol o‘ynaydi. Statik holatlarda uzoq vaqt o‘tirish yoki noto‘g‘ri ergonomik holatlar fibroz halqaga ortiqcha mexanik bosimni hosil qiladi. Bu holat diskning bo‘rtib chiqishiga olib keladi.

Genetik moyillik va metabolik omillar ham protruziya rivojlanishiga ta’sir qiladi. Ba’zi shaxslar kollagen va proteoglikan sintezida buzilishlar tufayli disklar zaiflashadi, metabolik kasalliklar esa nutritiv almashinuvni yomonlashtiradi.

MRT statistik ma’lumotlar protruziya anatomik holat sifatida keng tarqalganligini ko‘rsatadi. Lumbar bo‘limda focal protruziyalar yuqori foizda, cervical bo‘limda esa mexanik yuklanish tufayli protruziya xavfi mavjud. Thoracis bo‘lim esa kamroq harakatlanuvchi bo‘lgani uchun nisbatan xavfi pastroq.

Patofiziologik mexanizmda fibroz halqa ichidagi mikro-fasiyalar, mexanik bosimni kontsentratsiyasi va degenerativ jarayonlar asosiy rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, mushaklar va ligamentlarning biomexanik qo‘llab-quvvatlashi disklardagi bosimni muvozanatlashda muhim.

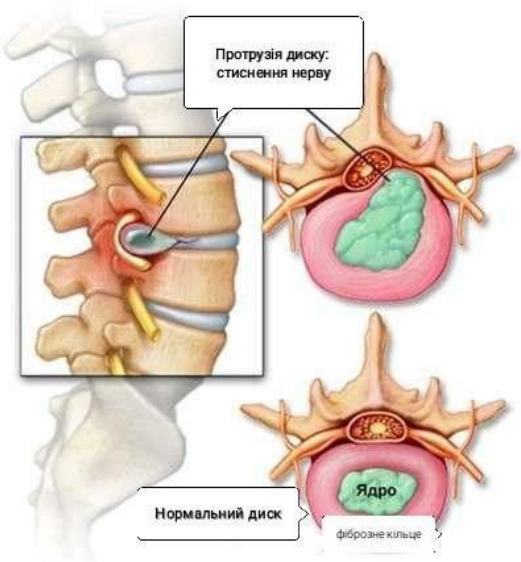
Profilaktika choralari: ergonomik harakatlar, mushaklarni chiniqtirish, og‘ir yuklarni to‘g‘ri ko‘tarish, ish vaqtida tana holatini o‘zgartirish. Bu choralar protruziya xavfini kamaytiradi va degenerativ jarayonlarni sekinlashtiradi.

**MUHOKAMA**

Protruziya degenerativ jarayonning bir qismi sifatida yoshi o‘tishi bilan yuzaga keladi. **Nucleus pulposus** suv kontenti pasayishi, glyukozaminoglikanlar kamayishi, fibroz halqaning elastikligi yo‘qolishi diskning bo‘rtib chiqishiga olib keladi.

Umurtqa pog‘onasidagi mexanik bosimni, uzoq vaqt statik holatda o‘tirish, noto‘g‘ri ergonomik pozitsiyalar fibroz halqa ustida bosim kontsentratsiyasini oshiradi va protruziyani tezlashtiradi.

Genetik va metabolik omillar degeneratsiya jarayonini tezlashtiradi. Ba’zi shaxslar kollagen va proteoglikan sintezida nosozlik tufayli disklar zaiflashadi, metabolik kasalliklar nutritiv almashinuvni buzadi.




MRT tadqiqotlar ko‘rsatadiki, protruziya ko‘pincha asimptomatik bo‘lishi mumkin, bu esa faqat klinik baholash yetarli emasligini ko‘rsatadi. Shu sababli anatomik va statistik yondashuv muhim hisoblanadi.

Kelgusida molekulyar biologiya, histologik va biomexanik tadqiqotlar orqali protruziya mexanizmlari yanada chuqur o‘rganilishi mumkin.

**XULOSA**

Protruziya — umurtqalararo diskning degenerativ anatomik o‘zgarishi bo‘lib, asosiy etiologik omillar degeneratsiya, mexanik bosim, genetik moyillik va metabolik o‘zgarishlardir. MRT tadqiqotlar ko‘rsatadiki, protruziya ko‘pincha asimptomatik bo‘lib, faqat klinik belgilar bilan baholanishi mumkin emas. Profilaktika choralariga ergonomik harakatlar, mushaklarni mashqlar orqali chiniqtirish va og‘ir yuklarni to‘g‘ri ko‘tarish kiradi. Shu bilan birga, degenerativ

jarayonlarni va biomexanik bosimni chuqur tushunish protruziya oldini olish strategiyalarini samarali qilishda muhim.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Mirzayeva G. Parodontologiya asoslari. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.
2. Ashurov I., Karimov A. Stomatologiyada diagnostika. – Toshkent, 2020.
3. Newman M. G., Takei H. H., Klokkevold P. R. Carranza's Clinical Periodontology. – Elsevier, 2021.
4. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
5. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.
6. Ergashev, B. (2025). Tish emal prizmalariga yopishib olgan tish blyashka matrixning mikrobiologiyasi va tarkibi. Modern Science and Research, 4(3), 815–820.
7. Ergashev, B. (2025). Advances in oral health: Prevention, treatment, and systemic implications. American Journal of Education and Learning, 3(3), 1108–1114.
8. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. Modern Science and Research, 4(4), 686–691.
9. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. Modern Science and Research, 4(4), 732–741.
10. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. ИКРО журнал, 15(1), 164–167.
11. Lumbar disk segmentlarining xavf zonalari. Anatomiya tadqiqotlari, 2020.
12. Cervical disk protruziyasi mexanizmi. Tibbiy anatomiya jurnali, 2019.
13. Diskdagi mikro-fasiyalar va stress kontsentratsiyasi. Biomechanics Letters, 2018.
14. Genetik va metabolik omillarning disk strukturasiga ta'siri. Molekulyar tibbiyot, 2017.
15. Protruziya epidemiologiyasi va asimptomatik topilmalar. Radiologiya va diagnostika, 2022.
16. Umurtqa pog'onasi yukini boshqarish va profilaktika. Ortopediya jurnali, 2021.
17. Disk degeneratsiyasi va patofiziologik jarayonlar. Anatomiya va fiziologiya, 2020.
18. Degenerativ jarayonlarni baholash usullari. Tibbiyot tadqiqotlari, 2019.
19. Protruziya va mushak-quvvat tizimi. Fizioterapiya va reabilitatsiya, 2018.
20. Anatomiya va biomexanik nazariyalar asosida protruziya tahlili. Ortopediya va tibbiyot, 2017.
21. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
22. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.
23. Ergashev, B. J. O'g'li. (2025). Uch shoxli nervning yallig'lanishi: Klinikasi, etiologiyasi va davolash usullari. Research Focus, 4(3), 162–169.
24. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari: Tahliliy yondashuv. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 427–430.
25. Raxmanov, Sh., Baxadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(3), 130–132.

**UO‘K: 616.316-008.8**

# YO‘G‘ON ICHAK ADENOKARSINOMASINI ENDOSKOPIK VA MORFOLOGIK DIAGNOSTIKA KORRELYASIYASI: O‘ZBEKISTONDAGI EPIDEMIOLOGIK TENDENSIYALAR VA SKRINING TEKSHIRUVI

**Gulmira Bazarbaeva Azimjonovna**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: ms.gulmir19831909@gmail.com
**Sodiq Madaminov Madaminovich**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universiteti, Tibbiyot fanlari nomzodi, Dotsent, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18213091**

**Annotatsiya:** Yo‘g‘on ichak adenokarsinomasi – kolorektal mintaqadagi eng ko‘p uchraydigan malign o‘sma bo‘lib, uning xalqaro va respublika darajasidagi epidemiologik tendensiyalari murakkab mexanizmlar asosida shakllanadi. Adenokarsinoma yuza epitelial hujayralarning giperplastik poliplardan boshlab, malign transformatsiyaga o‘tishi bilan rivojlanadi. Dunyo bo‘yicha kolorektal saraton holatlari yildan-yilga oshib borayotgani qayd etilgan, bu ozuqa odatlari, atrof-muhit omillari va hayot tarzi bilan chambarchas bog‘liq. Uzbekistan sharoitida ham kolorektal saraton incidence darajasi sezilarli bo‘lib, erkaklar va ayollarda 5.3 va 4.3 nafar/100,000 aholiga to‘g‘ri keladi. Endoskopik va morfologik diagnostika metodlari (masalan, kolonoskopiya va gistopatologik tahlil) ushbu patologiyani erta aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqola oid statistik va nazariy ma’lumotlar asosida epidemiologik tendensiyalar, skriningning ahamiyati va diagnostika yo‘nalishlari ilmiylashtirilgan tarzda yoritiladi.

**Kalit so‘lar:** yo‘g‘on ichak adenokarsinomasi, kolorektal saraton statistikasi, endoskopik diagnostika, morfologik tahlil, epidemiologiya, skrining modeli, adenokarsinoma patogenezisi, kolonoskopiya.

# КОЛОРЕКТАЛЬНАЯ АДЕНОКАРЦИНОМА: КОРРЕЛЯЦИЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ: ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ И СКРИНИНГОВЫЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ

**Гульмира Базарбаева Азимджонова**
Central Asian Medical University международного медицинского университета ассистент, ул-Бурхониддин Маргиниони, 64, Фергана, Узбекистан, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: ms.gulmir19831909@gmail.com
**Содик Мадаминов Мадаминович**
Кандидат медицинских наук, доцент Central Asian Medical University международного медицинского университета Центральной Азии, ул. Бурхониддин Маргиниони, 64, Фергана, Узбекистан, E-mail: info@camuf.uz

**Аннотация:** Колоректальная аденокарцинома является наиболее часто встречающейся злокачественной опухолью в толстом кишечнике. Ее международные и национальные эпидемиологические тенденции формируются сложными механизмами. Аденокарцинома развивается от гиперпластических полипов эпителиальных клеток

слизистой оболочки до злокачественной трансформации. В мире регистрируется ежегодный рост случаев колоректального рака, что тесно связано с пищевыми привычками, факторами окружающей среды и образом жизни. В Узбекистане также отмечается значительный уровень заболеваемости колоректальным раком: 5,3 на 100 000 населения у мужчин и 4,3 на 100 000 населения у женщин. Эндоскопические и морфологические методы диагностики (например, колоноскопия и гистопатологическое исследование) имеют ключевое значение для раннего выявления патологии. В статье представлены статистические и теоретические данные по эпидемиологическим тенденциям, значению скрининга и направлениям диагностики.

**Ключевые слова:** аденокарцинома толстого кишечника, статистика колоректального рака, эндоскопическая диагностика, морфологическое исследование, эпидемиология, скрининговая модель, патогенез аденокарциномы, колоноскопия.

## COLON ADENOCARCINOMA: CORRELATION OF ENDOSCOPIC AND MORPHOLOGICAL DIAGNOSTICS: EPIDEMIOLOGICAL TRENDS AND SCREENING STUDIES IN UZBEKISTAN

**Gulmira Bazarbaeva Azimjonovna**
Assistant, Central Asian Medical University, International Medical University, Burhoniddin Marg‘inoniy Street 64, Fergana, Uzbekistan, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: gulmir19831909@gmail.com
**Sodiq Madaminov Madaminovich**
PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Central Asian Medical University, International Medical University, Burhoniddin Marg‘inoniy Street 64, Fergana, Uzbekistan, E-mail: info@camuf.uz

**Abstract:** Colon adenocarcinoma is the most common malignant tumor in the colorectal region, and its international and national epidemiological trends are shaped by complex mechanisms. Adenocarcinoma develops through malignant transformation from hyperplastic epithelial polyps. Worldwide, the incidence of colorectal cancer is steadily increasing, closely associated with dietary habits, environmental factors, and lifestyle. In Uzbekistan, colorectal cancer incidence is significant, affecting 5.3 and 4.3 per 100,000 population among men and women, respectively. Endoscopic and morphological diagnostic methods, such as colonoscopy and histopathological analysis, play a crucial role in the early detection of this pathology. This article presents epidemiological trends, the significance of screening, and diagnostic approaches based on statistical and theoretical data.

**Keywords:** colon adenocarcinoma, colorectal cancer statistics, endoscopic diagnostics, morphological analysis, epidemiology, screening model, adenocarcinoma pathogenesis, colonoscopy.

### KIRISH

Yo‘g‘on ichak adenokarsinomasi - kolorektal kanserogen jarayonning eng keng tarqalgan gistologik turidir va u yo‘g‘on ichak hamda to‘g‘ri ichak shilliq qavatidan kelib chiqadi. Morfogenetik jihatdan adenokarsinoma glandulyar epitelning malign transformatsiyasi natijasida yuzaga keladi va u odatda adenomatoz poliplar orqali bosqichma-bosqich rivojlanadi. Bu jarayon molekulyar darajada genetik mutatsiyalar, protoonkogenlar va tumor sus-pressor genlarining

buzilishi bilan bog‘liq bo‘lib, ularning natijasida hujayralar displaziya va adenokarsinomaga aylanadi.

Kolorektal saraton global miqyosda uchinchi eng ko‘p tashxis qo‘yiladigan saraton turi bo‘lib, uning insidensiyasi har yili oshib bormoqda. 2022-yilda dunyo bo‘yicha taxminan 1,9 million yangi kolorektal saraton holatlari aniqlangan, bu kasallik umumiy saratonlar ichida 10 %ga yaqini bo‘lgan holatlarni tashkil qiladi. Erkaklarda bu ko‘rsatkich ayollarga nisbatan yuqoriroq bo‘lib, yaqin atrof-muhit omillari bilan bog‘liq deb hisoblanadi. Global statistik ma’lumotlar kolorektal saraton insidensiyasi hududlararo sezilarli farq qilishini, rivojlangan mamlakatlarda yuqori darajada uchraydiganini ko‘rsatadi, ammo rivojlanayotgan davlatlarda ham o‘sish tendensiyasi mavjud.

Yo‘g‘on ichak adenokarsinomasi yuzasidan epidemiologik tadqiqotlar uning paydo bo‘lishiga ta’sir etuvchi ko‘plab omillarni aniqlaydi. Asosiy xavf omillariga hayot tarzi (masalan, tartibsiz va sifatsiz ovqatlanish, past ozuqa tolasi bilan to‘yintirilgan dieta, ortiqcha yog‘ va qizil go‘sht iste’moli), fizik faoliyat yetishmasligi, spirtli ichimliklar va chekish kiradi. Bundan tashqari, biologik omillar ham kasallik patogenezida muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, yoshi oshgan aholida bu kasallik insidensiyasi sezilarli darajada ko‘payadi.

O‘zbekiston Respublikasida kolorektal saraton epidemiologiyasi bo‘yicha mavjud statistik ma’lumotlar bu kasallik respublikada eng ko‘p uchraydigan malign o‘sma turlaridan biri ekanligini ko‘rsatadi. Epidemiologik kuzatuvlar shuni bildiradiki, erkak va ayollarda kolorektal saraton insidensiyasi mos ravishda 5.3 va 4.3 nafar/100 000 aholiga to‘g‘ri keladi, bu umumiy saraton holatlarining taxminan 5.2 %ini tashkil etadi.

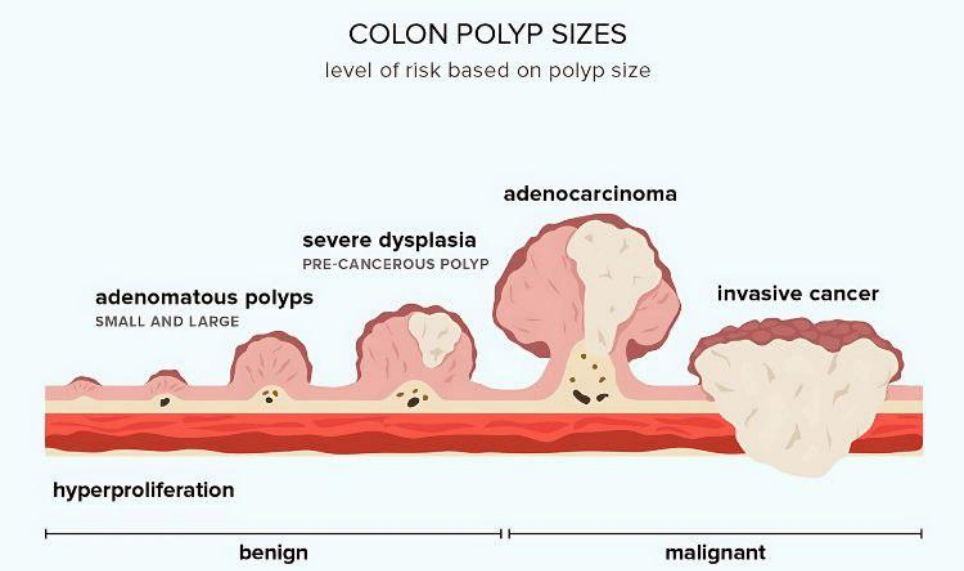
Endoskopik diagnostika – ayniqsa kolonoskopiya – yo‘g‘on ichak adenokarsinomasini erta bosqichda aniqlashda eng muhim vosita hisoblanadi. Endoskopik metodlar adenomatoz poliplarni yoki displastik o‘zgarishlarni vizualizatsiya qilishga imkon beradi, natijada biopsiya olinadi va histologik tahlil bilan morfologik tasniflanadi. Gistopatologik tekshiruv esa hujayra strukturasi, differensiyalashuvi va o‘sish turi bo‘yicha aniq diagnostika beradi. Ushbu nazariy asoslar kasallikni erta aniqlash va profilaktika strategiyalarini shakllantirishda zarurdir.

## MATERIAL VA METODIKA

Ushbu tadqiqotda qo‘llanilgan material va metodlar ilmiy adabiyotlar, statistik bazalar va epidemiologik hisobotlar tahlilidan tashkil topgan. Epidemiologik ma’lumotlar global GLOBOCAN, World Cancer Research Fund va O‘zbekiston Respublikasi Milliy onkologiya markazi statistikasi kabi ishonchli manbalardan olinadi. Analizlar kolorektal saraton insidensiyasi, mortaliteti, jins va yosh bo‘yicha taqsimoti, shuningdek gistologik turlari bo‘yicha statistik ma’lumotlarga asoslangan.

Endoskopik diagnostika metodlari sifatida kolonoskopiya va sigmoidoskopiya ko‘rib chiqiladi. Bu metodlar orqali yo‘g‘on ichak va to‘g‘ri ichak shilliq qavatining yzma-yz kasallik belgilarini aniqlash, shilliq yuzasini vizual baholash va biopsiya materialini olish mumkin. Morfologik diagnostika esa olishilgan biopsiya namunalarini mikroskop ostida tahlil qilishni o‘z ichiga oladi. Ushbu tahlil adenokarsinoma hujayralarining glandulyar tuzilishi, differensial darajasi va o‘sma invazivligi bo‘yicha baholanadi.

Epidemiologik tendensiyalar tahlili uchun yillar bo‘yicha insidensiya ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi, yosh va jins bo‘yicha taqsimot, shuningdek global va mintaqaviy farqlar solishtiriladi. Statistik ma’lumotlar grafik, jadval va trend analizi orqali tahlil qilinadi. Endoskopik va morfologik metodlar samaradorligi esa adenomatoz poliplarni aniqlash va adenokarsinoma rivojlanishiga olib keladigan o‘zgarishlarni aniqlash maqsadida baholanadi.




**1-rasm. Yo‘g‘on ichak adenokarsinomasini endoskopik va morfologik ko’rinishi va rivojlanish sxemasi.**

Ushbu metodika mazmunan oldindan mavjud ilmiy adabiyotlar va statistik ma’lumotlarni sistematik ko‘rib chiqishga asoslangan bo‘lib, yangi klinik ma’lumotlarga tayanmaydi. Mazkur yondoshuv tadqiqotning nazariy ilmiy asosini mustahkamlash va epidemiologik tendensiyalarni obektiv tahlil qilish imkonini beradi.

**NATIJALAR**

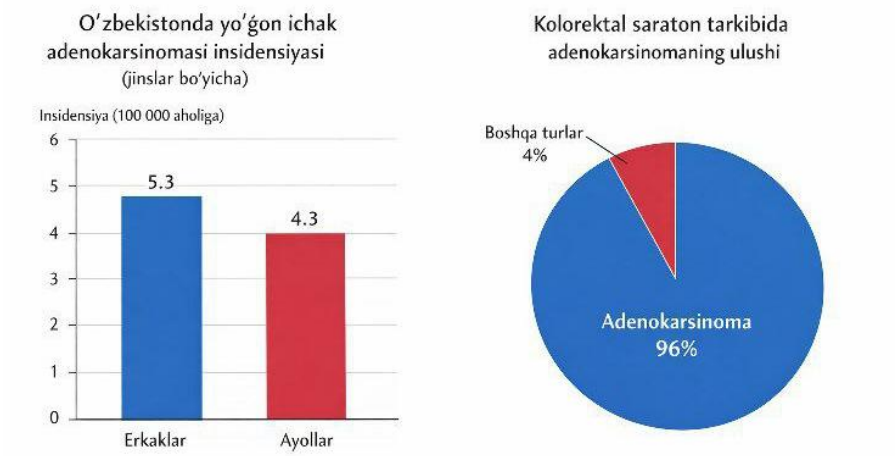
Epidemiologik tahlil natijalari ko‘rsatadiki, dunyo bo‘yicha kolorektal saraton insidensiyasi yuqori darajada saqlanmoqda. 2022-yilda butun dunyo bo‘yicha kolorektal saratonning yangi holatlari soni taxminan 1,926,425 nafarni tashkil etgan, bu kasallik barcha saraton turlarining taxminan 10 %ini tashkil qiladi. Erkaklarda age-standardized incidence rate (ASIR) ko‘rsatkichlari ayollarga nisbatan yuqoriroq bo‘lib, bu jinslar o‘rtasidagi farqlarni yoritadi.

O‘zbekiston statistikasi: O‘zbekiston Respublikasi sharoitida kolorektal saraton insidensiyasi haqida mavjud statistik ma’lumotlar bu patologiyaning jiddiy ahamiyatini ko‘rsatadi. Epidemiologik kuzatuvlarda aniqlanishicha, erkaklarda 5.3 va ayollarda 4.3 holat/100,000 aholiga to‘g‘ri keladi, bu umumiy saraton holatlarining taxminan 5.2 %ini tashkil etadi. Mortalite darajasi ham sezilarli bo‘lib, 2.9 holat/100,000 aholiga teng deb hisoblanadi.

Gistologik tahlillar bo‘yicha kolorektal adenokarsinoma barcha kolorektal saratonlarining 95–98 %ini tashkil etadi, bu hujayralarning glandulyar tuzilishi va malign o‘sish xususiyatlari bilan tavsiflanadi. Adenokarsinomalar odatda epiteliy hujayralarining glandulyar strukturasiga ega bo‘lib, ularning differensiyal darajasi saratonning klinik kursi va prognosisida muhim omil hisoblanadi.

Endoskopik diagnostika (masalan, kolonoskopiya) orqali adenomatoz poliplar va displastik o‘zgarishlarni aniqlash statistikasiga ko‘ra, bu metod saratonning erta bosqichida aniqlanishi imkonini oshiradi. Adenomatoz poliplar yo‘g‘on ichakda saraton rivojlanishining oldingi bosqichlariga aylanadi va ularning o‘zgartirilgan molekulyar profili vaqtida aniqlansa, maligna transformatsiya xavfi kamayadi.

Global tendensiyalar bo‘yicha saraton insidensiyasi hududlararo farq qiladi: rivojlangan mamlakatlarda bu ko‘rsatkich yuqori bo‘lsa, rivojlanayotgan mintaqalarda ham ortib bormoqda. Bu holat hayot tarzi (diet, jismoniy faollik), atrof-muhit omillari va tibbiy diagnostika infratuzilmasi bilan bevosita bog‘liq.

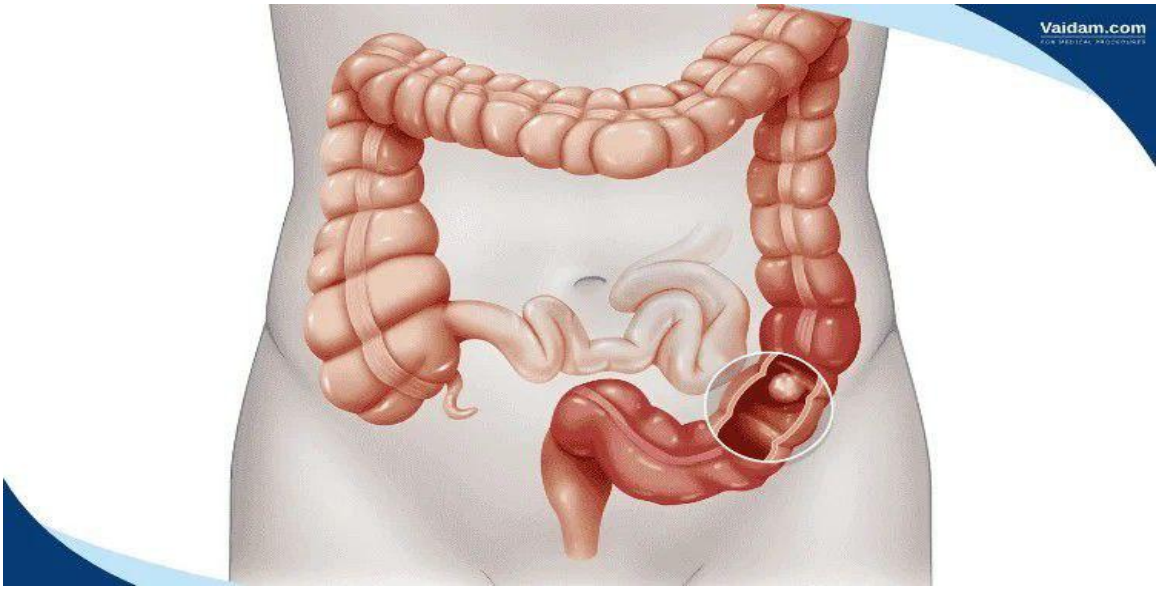



**2-rasm. Chap tomonda: "O‘zbekistonda yo‘g‘on ichak adenokarsinomasi insidensiyasi (jinslar bo‘yicha)" — ustunli diagramma.**
**O‘ng tomonda: "Kolorektal saraton tarkibida adenokarsinomaning ulushi" — doira diagramma.**

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, yo‘g‘on ichak adenokarsinomasining global va respublika epidemiologiyasi kompleks, ko‘p omilli jarayon bo‘lib, statistik ma’lumotlar orqali uning insidensiyasi, mortaliteti va demografik tendensiyalari aniqlangan.

**MUHOKAMA**

Epidemiologik ma’lumotlarni tahlil qilish yo‘g‘on ichak adenokarsinomasining global va mintaqaviy holati, diagnostika strategiyalari va skriningning samaradorligi haqida chuqur tasavvur beradi. Dunyo bo‘yicha kolorektal saraton insidensiyasi yildan-yilga ortib bormoqda, bu esa hayot tarzi va atrof-muhit omillarining roli muhim ekanligini ko‘rsatadi. Rivojlangan mamlakatlarda bu ko‘rsatkich yuqoriroq bo‘lsa, ba’zi rivojlanayotgan hududlarda ham statistik o‘sish tendensiyasi mavjud.




**3-rasm. Yo‘g‘on ichak adenokarsinomasini vizual ko’rinishi.**

O‘zbekiston kontekstida kolorektal saraton insidensiyasi jahon o‘rtacha darajasidan pastroq bo‘lishi mumkin, ammo mavjud ma’lumotlar adenokarsinoma paydo bo‘lishining jiddiyligi va umumiy saraton holatlaridagi ulushi haqida aniq tasavvur beradi. Statistik holatga

ko‘ra, erkaklarda yuqori insidensiya ayollarga nisbatan sezilarli. Bu jinsiy farqlar odatda hayot tarzi, risk omillari va demografik struktura bilan bog‘liq.

Gistologik jihatdan adenokarsinoma kolorektal saratonlarning aksariyatini tashkil qiladi, bu uning patologik ahamiyatini oshiradi. Adenokarsinoma rivojlanishida adenomatoz poliplar muhim predeter-minant hisoblanadi. Endoskopik diagnostika orqali poliplarni erta aniqlash va biopsiya olish erta bosqichda jarayonlarni to‘xtatish imkonini beradi.

Skriningning ahamiyati — kolonoskopiya va boshqa skrining tekshiruvlari orqali maligna o‘zgarishlarni aniqlashda juda muhim. Bu diagnostika yondoshuvlari adenokarsinomani erta bosqichda aniqlash va shu bilan davolash strategiyalarini samarali qilishga yordam beradi. Skrining dasturlari yo‘lga qo‘yilgan mamlakatlarda insidensiya va mortalitet pasayish tendensiyasini ko‘rsatmoqda.

O‘zbekiston sharoitida ham skrining tizimini mustahkamlash, statistik kuzatuvlarni yaxshilash va erta diagnostika yondoshuvlarini keng joriy etish kolorektal saratonning salomatlik tizimiga ta’sirini kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. Epidemiologik monitoring va ilmiy tadqiqotlar orqali qo‘shimcha ma’lumotlar yig‘ilib, kasallikning sababchi omillari, demografik xususiyatlari va profilaktika strategiyalari aniqlanishi mumkin.

**XULOSA**

Yo‘g‘on ichak adenokarsinomasi global va respublika epidemiologiyasida o‘ziga xos tendensiyalarni namoyon qiladi. Dunyo miqyosida kolorektal saraton insidensiyasi sezilarli darajada yuqori bo‘lib, yosh, jins, hayot tarzi va atrof-muhit omillariga bog‘liq. O‘zbekiston sharoitida ham bu kasallik insidensiyasi va mortaliteti sezilarli. Endoskopik va morfologik diagnostika metodlari – ayniqsa kolonoskopiya va histopatologik tahlil – adenokarsinomani erta bosqichda aniqlash va skrining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Epidemiologik ma’lumotlar asosida skrining dasturlarini rivojlantirish kolorektal saratonni oldini olish va umumiy salomatlik tizimiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishda muhim strategik yo‘nalish bo‘lib qoladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Mirzayeva G. Parodontologiya asoslari. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.
2. Ashurov I., Karimov A. Stomatologiyada diagnostika. – Toshkent, 2020.
3. Newman M. G., Takei H. H., Klokkevold P. R. Carranza’s Clinical Periodontology. – Elsevier, 2021.
4. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
5. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.
6. Ergashev, B. (2025). Tish emal prizmalariga yopishib olgan tish blyashka matrixning mikrobiologiyasi va tarkibi. Modern Science and Research, 4(3), 815–820.
7. Ergashev, B. (2025). Advances in oral health: Prevention, treatment, and systemic implications. American Journal of Education and Learning, 3(3), 1108–1114.
8. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. Modern Science and Research, 4(4), 686–691.
9. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. Modern Science and Research, 4(4), 732–741.
10. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. ИКРО журнал, 15(1), 164–167.

11. Lumbar disk segmentlarining xavf zonalari. Anatomiya tadqiqotlari, 2020.
12. Cervical disk protruziyasi mexanizmi. Tibbiy anatomiya jurnali, 2019.
13. Diskdagi mikro-fasiyalar va stress kontsentratsiyasi. Biomechanics Letters, 2018.
14. Genetik va metabolik omillarning disk strukturasiga ta’siri. Molekulyar tibbiyot, 2017.
15. Protruziya epidemiologiyasi va asimptomatik topilmalar. Radiologiya va diagnostika, 2022.
16. Umurtqa pog‘onasi yukini boshqarish va profilaktika. Ortopediya jurnali, 2021.
17. Disk degeneratsiyasi va patofiziologik jarayonlar. Anatomiya va fiziologiya, 2020.
18. Degenerativ jarayonlarni baholash usullari. Tibbiyot tadqiqotlari, 2019.
19. Protruziya va mushak-quvvat tizimi. Fizioterapiya va reabilitatsiya, 2018.
20. Anatomiya va biomexanik nazariyalar asosida protruziya tahlili. Ortopediya va tibbiyot, 2017.
21. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
22. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.
23. Ergashev, B. J. O‘g‘li. (2025). Uch shoxli nervning yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi va davolash usullari. Research Focus, 4(3), 162–169.
24. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari: Tahliliy yondashuv. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 427–430.
25. Raxmanov, Sh., Baxadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(3), 130–132.

# TUG‘RUQDAN KEYINGI DEPRESSIYADA AYOLLARGA PSIXOTERAPIYANI QO‘LLASH

**Jalilova Dildora Murotovna**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti assistenti.
ORCID: 0009-0007-0174-1416
E-mail: alilovad7@gmail.com
**Suponova Xolida Suxrobovna, Qurbonov Anusher Shermamatovich**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti Davolash fakulteti talabalari
https://doi.org/10.5281/zenodo.17938545

**Annotatsiya:** Tug‘ruqdan keyingi depressiya (postpartum depressiya) — bu ayollarda tug‘ruqdan so‘ng paydo bo‘ladigan ruhiy-emotsional buzilish bo‘lib, u onalik mas’uliyati, gormonal o‘zgarishlar, uyqu buzilishi va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlovning yetishmasligi bilan chambarchas bog‘liqdir. Ushbu maqolada tug‘ruqdan keyingi depressiyaning asosiy sabablari, klinik ko‘rinishlari hamda psixoterapiya usullarining samaradorligi tahlil qilinadi. Psixoterapiya — bu dori vositalarisiz, ayolning emotsional muvozanatini tiklash, onalik rolini qabul qilish va ijtimoiy moslashuvni yaxshilashga qaratilgan muhim yondashuvdir.

**Kalit so‘zlar:** tug‘ruqdan keyingi depressiya, psixoterapiya, kognitiv terapiya, oilaviy qo‘llab-quvvatlash, onalik psixologiyasi, stress.

# ПРИМЕНЕНИЕ ПСИХОТЕРАПИИ У ЖЕНЩИН С ПОСЛЕРОДОВОЙ ДЕПРЕССИЕЙ

**Джалилова Дилдора Муротовна**
Ассистент Самаркандского государственного медицинского университета
**Супонова Холида Сухробовна, Курбанов Анушер Шермаматович**
Студенты лечебного факультета Самаркандского государственного медицинского университета

**Аннотация:** Послеродовая депрессия — это психоэмоциональное расстройство, возникающее у женщин после родов и тесно связанное с материнской ответственностью, гормональными изменениями, нарушением сна и недостаточной социальной поддержкой. В данной статье рассматриваются основные причины и клинические проявления послеродовой депрессии, а также анализируется эффективность психотерапевтических методов. Психотерапия представляет собой важный немедикаментозный подход, направленный на восстановление эмоционального равновесия женщины, принятие материнской роли и улучшение социальной адаптации.

**Ключевые слова:** послеродовая депрессия, психотерапия, когнитивная терапия, семейная поддержка, психология материнства, стресс.

# THE USE OF PSYCHOTHERAPY IN WOMEN WITH POSTPARTUM DEPRESSION

**Jalilova Dildora Murotovna**
Assistant at Samarkand State Medical University
**Suponova Xolida Sukhrobovna, Qurbonov Anusher Shermamatovich**
Students of the Faculty of General Medicine, Samarkand State Medical University

**Abstract:** Postpartum depression is a psycho-emotional disorder that develops in women after childbirth and is closely associated with maternal responsibility, hormonal shifts, sleep disturbances, and insufficient social support. This article analyzes the main causes and clinical manifestations of postpartum depression, as well as the effectiveness of psychotherapeutic interventions. Psychotherapy is an important non-pharmacological approach aimed at restoring emotional balance, facilitating the acceptance of the maternal role, and improving social adaptation.

**Keywords:** postpartum depression, psychotherapy, cognitive therapy, family support, maternal psychology, stress.

## KIRISH

Tug‘ruq — bu nafaqat fiziologik, balki psixologik jihatdan ham ayol organizmi uchun murakkab jarayondir. Tug‘ruqdan keyingi davrda ayolning gormonal fonda keskin o‘zgarishlar, uyqu va dam olishning buzilishi, yangi ijtimoiy rol — “ona” rolini qabul qilish bilan bog‘liq psixologik moslashuv jarayoni boshlanadi. Ushbu omillar ba’zan ruhiy zo‘riqish, tashvish, o‘ziga ishonchsizlik va qayg‘u holatlarini keltirib chiqaradi. Agar bu holatlar 2 haftadan ortiq davom etsa va kundalik hayotga salbiy ta’sir ko‘rsatsa, bu postpartum depressiya hisoblanadi. Asosiy sabablar: Gormonal o‘zgarishlar – Estrogen va progesteron darajasining keskin pasayishi nerv tizimining faolligini o‘zgartiradi. Uyqu yetishmasligi va charchoq – Yangi tug‘ilgan chaqaloqqa g‘amxo‘rlik tufayli ayolning dam olish rejimi buziladi. Ijtimoiy va oilaviy qo‘llab-quvvatlovning yetishmasligi – turmush o`rtog`i yoki oila a’zolari tomonidan yetarli e’tibor bo‘lmasa, ayol o‘zini yolg‘iz his qiladi. Oldingi depressiv epizodlar yoki psixologik travmalar – Ayolning shaxsiy tajribasi bu davrni yanada og‘irlashtiradi. Iqtisodiy va ijtimoiy stress – moliyaviy qiyinchiliklar, ishga qaytish masalalari, hayot tarzining o‘zgarishi ham muhim omillar hisoblanadi. Psixoterapiya usullari va ularning samarasi. 1. Kognitiv-behavioral terapiya (KBT) Bu usul ayolning salbiy fikrlarini aniqlab, ularni konstruktiv ijobiy qarashlarga almashtirishga qaratilgan. Masalan, “Men yomon onaman” kabi fikrlar “Men o‘rganayapman va har kuni yaxshilanayapman” tarzida qayta shakllantiriladi. KBT yordamida ayol o‘z his-tuyg‘ularini tahlil qilishni, ularni boshqarishni o‘rganadi. 2. Interpersonal (shaxslararo) terapiya Bu usul oilaviy munosabatlar, er-xotin orasidagi aloqa, yangi onalik roli bilan bog‘liq ijtimoiy o‘zgarishlarga e’tibor qaratadi. Ayol o‘z ehtiyojlarini ifoda etishni va yordam so‘rashni o‘rganadi. 3. Guruh psixoterapiyasi. Boshqa onalar bilan suhbatlar, tajriba almashish, hamdardlik va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlov hissi depressiyani kamaytirishda juda muhim rol o‘ynaydi. 4. Oilaviy psixoterapiya. Eri yoki yaqin oila a’zolari ishtirokida o‘tkaziladi. Bu usul o‘zaro tushunishni yaxshilaydi, ayolga ruhiy tayanch beradi. 5. Telepsixiatriya va onlayn qo‘llab-quvvatlash. Zamonaviy texnologiyalar yordamida onlayn psixoterapiya seanslari, video maslahatlar va mobil dasturlar orqali psixologik yordam ko‘rsatish imkoniyati yaratilmoqda. Ayniqsa, chaqaloqli ayollar uchun bu qulay usuldir. Psixoterapiyaning fiziologik ahamiyati. Psixoterapiya jarayonida stress gormoni — kortizol darajasi kamayadi, yurak urish chastotasi me’yorga tushadi, uyqu sifati yaxshilanadi. Shuningdek, serotonin va dopamin kabi “baxt gormonlari” faollashadi, bu esa onaning emotsional barqarorligini ta’minlaydi. Shunday qilib, psixoterapiya nafaqat ruhiy, balki fiziologik sog‘lomlashuvga ham yordam beradi.

1. Beck depressiya shkalasi (BDI) qanday baholanadi?BDI depressiv simptomlar og‘irligini o‘lchaydi. Har bir band sub’ektiv his-tuyg‘u yoki xulq-atvor belgisiga tegishli. Nimani inobatga oladi? BDI quyidagi belgilarni baholaydi: Kayfiyat (xafalik, tushkunlik), Kelajakka nisbatan umidsizlik, O‘zini ayblash, O‘z-o‘zini qadrsiz his qilish, Uyqu buzilishi, Ishtaha

o‘zgarishi, Charchoq,Konsentratsiya pasayishi,O‘ziga zarar yetkazish fikrlari inobatga olinadi. Qanday baholanadi? Har bir band 0 dan 3 gacha ball bilan baholanadi. Bemor o‘z holatiga eng mos bo‘lgan variantni tanlaydi.

Barcha 21 band ballari yig‘iladi → yakuniy ball olinadi. Talqin:0–9 – minimal depressiya
10–15 – yengil
16–19 – o‘rtacha
20–29 – o‘rta og‘ir
30–63 – og‘ir depressiya

2. Hamilton tashvish shkalasi (HAM-A) qanday baholanadi? HAM-A tashvish buzilishining og‘irligini baholaydi. Nimani inobatga oladi? HAM-A asosan somatik va psixik tashvish belgilarini baholaydi: Psixik simptomlar: Ichki bezovtalik, Qo‘rquv, Tension (zo‘riqish), Yomon xayollar, Ruhiy notinchlik Somatik simptomlar: Yurak urish tezlashishi,Terlash, Titroq, Gastrointestinal noqulayliklar (ko‘ngil aynish, ich buzilishi), Muskullar zo‘riqishi, Bosh aylanishi, hushdan ketish hissi, Uyqu buzilishi inobatga olinadi. Qanday baholanadi? 14 ta bandning har biri 0–4 ball bilan baholanadi: 0 — yo‘q, 1 — yengil, 2 — o‘rtacha, 3 — sezilarli, 4 — og‘ir.

Shifokor bemor holatini kuzatib, har bir bandga ball qo‘yadi → jami 56 ball bo‘ladi. 0–17 — yengil tashvish. 18–24 — o‘rtacha. 25–30 — og‘ir. 30 dan yuqori — juda og‘ir tashvish

Shu test natijalari asosida psixoterapiya va medikamentoz terapiya o`tgazish tanlanadi.

**MATERIALLAR VA METODLAR**

Tadqiqot Samarqand davlat tibbiyot universiteti qoshidagi klinik bazada o‘tkazildi. Tajriba uchun 20 nafar tug‘ruqdan keyingi depressiya holatidagi ayollar tanlab olindi (yosh oralig‘i 20–35 yosh).

Bemorlar 2 guruhga bo‘lindi: I guruh (n=30) — psixoterapiya va medikamentoz davo birgalikda qo‘llanildi. II guruh (n=30) — faqat psixoterapiya usuli bilan davolandi. III guruh (n=20)— nazorat guruhi.

Davolash muddati — 6 hafta. Psixoterapiya jarayonida kognitiv-behavioral terapiya, interpersonal suhbatlar va relaksatsion mashqlar o‘tkazildi. Medikamentoz davo sifatida valeriana tabletkasi, Kardiosist, Novo-Passit,

Kavinton forte, shuningdek, Magnevital preparatlari, Serebrovin vitamin komplekslaridan foydalanilib tavsiya etildi. Psixologik holatni baholash uchun standartlashtirilgan psixometrik vositalardan foydalanildi, jumladan, depressiya darajasini aniqlashda Beck depressiya shkalasi (BDI), tashvish darajasini baholashda esa Hamilton tashvish shkalasi (HAM-A) qo‘llandi. BDI va HAM-A Baholash Jadvallari. Psixometrik baholash uchun to‘liq test shakli.

**1-jadval. Beck depressiya shkalasi (BDI) Depressiv simptomlar darajasini baholash**

| № | Band mazmuni | 0 ball | 1 ball | 2 ball | 3 ball |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kayfiyat | O’zimni yaxshi his qilyapman | Ba’zan tushkunlik sezaman | Ko‘p vaqt tushkunlikda bo‘laman | Juda chuqur depressiyadaman |
| 2 | Kelajakka munosabat | Kelajakka optimistikman | Biroz xavotir bor | Kelajakdan umidim kam | Kelajakda hech narsa yaxshi bo‘lmaydi deb o‘ylayman |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | O‘zini ayblash | O‘zimni ayblamayman | Ba’zan o‘zimni ayblayman | Doimiy o‘zimni ayblayman | O‘zimni yomon inson deb bilaman |
| 4 | Qoniqish hissi | Hayotdan zavq olaman | Oldingidagi zavq unchalik yo‘q | Qariyib hech narsa zavq bermaydi | Hech narsadan zavq olmayman |
| 5 | Aybdorlik hissi | Aybdorlik sezmayman | Ba’zan aybdorlik seziraman | Ko‘p vaqt o‘zimni aybdor his qilaman | Doimo o‘zimni aybdor his qilaman |
| 6 | Jazolanish hissi | Jazolanishni munosib deb hisoblamayman | Balki jazolanishim kerak deb o‘ylayman | Jazolanishga loyiqman deb o‘ylayman | Meni jazolash kerak deb hisoblayman |
| 7 | O‘zini yoqtirmaslik | O‘zimni yaxshi ko‘raman | O‘zimni ba’zan yoqtirmayman | O‘zimni doim yoqtirmayman | O‘zimdan nafratlanaman |
| 8 | O‘ziga tanqidiy munosabat | O‘zimni tanqid qilmayman | Ba’zan o‘zimni ayblayman | Har doim o‘zimni tanqid qilaman | O‘zimni juda ko‘p ayblayman |
| 9 | O‘lim/o‘ziga zarar fikrlari | Bunday fikrlar yo‘q | Ba’zan o‘lim haqida o‘ylayman | O‘z jonimga qasd qilishni xohlash fikri bo‘ladi | O‘z jonimga qasd qilishni rejalashtirganman |
| 10 | Yig‘loqlik | Odatdagidan ko‘p yig‘lamayman | Oldingidan ko‘proq yig‘layapman | Har kuni yig‘layapman | Yig‘lay olmayman, lekin yig‘lagim keladi |
| 11 | Bezovtalik | Bezovtalik yo‘q | Ba’zan bezovta bo‘laman | Ko‘p vaqt bezovtaman | Juda kuchli bezovtalik bor |
| 12 | Qiziqishning yo‘qolishi | Qiziqishlarim o‘zgarmagan | Oldingi qiziqishlarim kamaygan | Ko‘pchilik narsalar endi qiziq emas | Hech narsaga qiziqmayman |
| 13 | Qaror qabul qilish qiyinligi | Qaror qabul qilishda qiynalmayman | Qaror qabul qilish biroz qiyin | Juda qiyin | O‘zim mustaqil qaror qabul qila olmayman |
| 14 | O‘zini foydasiz his qilish | O‘zimni foydali his qilaman | Ba’zan o‘zimni foydasiz his qilaman | Ko‘p vaqt foydasizman deb o‘ylayman | O‘zimni butunlay foydasiz deb bilaman |
| 15 | Charchoq | O‘zimni yaxshi his qilaman | tez charchayman | Juda charchoq bo‘ladi | Hech narsaga kuchim yo‘q |
| 16 | Uyqu buzilishi | Uyqum normal | Ba’zi kunlari uyqu buziladi | Uyqu tez-tez buziladi | Umuman yaxshi uxlay olmayman |
| 17 | Ishtaha o‘zgarishi | Ishtaha normal | Ishtaha biroz pasaygan/oshgan | Sezilarli o‘zgarish bor | Ishtaha juda o‘zgargan |
| 18 | Jinsiy qiziqish pasayishi | O‘zgarmagan | Bi-roz pasaygan | Ancha pasaygan | Butunlay yo‘qolgan |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Somatik shikoyatlar | Somatik shikoyatlar yo‘q | Ba’zan og‘riq bo‘ladi | Tez-tez og‘riqlar bezovta qiladi | Doimiy kuchli og‘riqlar bor |
| 20 | Vaqtni boshqarish qiyinligi | Muammo yo‘q | Biroz qiynalaman | Juda qiyin | Umuman boshqara olmayman |
| 21 | Faollik pasayishi | Faolligim o‘zgarmagan | Biroz pasaygan | Ancha pasaygan | Umuman faol emasman |

**Yakuniy ball (0–63):** _____

**Talqin:** □ Minimal □ Yengil □ O‘rtacha □ O‘rta og‘ir □ Og‘ir

**0–9** – minimal depressiya, **10–15** – yengil, **16–19** – o‘rtacha, **20–29** – o‘rta og‘ir, **30–63** – og‘ir depressiya

**2-jadval. Hamilton tashvish shkalasi (HAM-A)Tashvish buzilishi chastotasi va og‘irligini aniqlash**

| № | Band mazmuni | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Psixik bezovtalik | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 2 | Tension (zo‘riqish) | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 3 | Qo‘rquv hissi | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 4 | Yurak faoliyati (palpitation) | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 5 | Nafas olish buzilishi | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 6 | Oshqozon-ichak simptomlari | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 7 | Mushak zo‘riqishi | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 8 | Bosh aylanishi | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 9 | Uyqu buzilishi | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 10 | Sensor simptomlar | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 11 | Avtonom simptomlar | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 12 | Xulqiy notinchlik | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 13 | Tashvishli fikrlar | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |
| 14 | Umumiy tashvish darajasi | yo‘q | yengil | o‘rtacha | sezilarli | og‘ir |

**Yakuniy ball (0–56):** _____

**Talqin:** □ Yengil □ O‘rtacha □ Og‘ir □ Juda og‘ir

**0–17** — yengil tashvish, **18–24** — o‘rtacha, **25–30** — og‘ir, **30 dan yuqori** — juda og‘ir tashvish

**Natijalar.** Tadqiqot natijalariga ko‘ra:

| Guruh | Davo turi | BDI boshlang‘ich o‘rtacha ball | 6 haftadan so‘ng BDI | Yaxshilanish foizi |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **I-guruh (n=30)** | Psixoterapiya + medikamentoz | 27,6 ± 2,4 | 9,2 ± 1,8 | 66,7% |
| **II-guruh (n=30)** | Faqat psixoterapiya | 26,9 ± 2,1 | 14,8 ± 2,5 | 44,9% |
| **III-guruh (n=20)** | Nazorat guruhi (davo qo‘llanmagan) | 27,0 ± 2,3 | 25,8 ± 2,6 | 4,4% |

Psixoterapiya+ medikamentoz terapiya natijasi 66,7 %,faqat psixoterapiya natijasi 44,9% yaxshilanish ko`rsatkichini belgilagan. Olingan natijalar shuni ko`rsatadiki psixoterapiya va medikamentoz terapiya qo`llash sammaradorlikni oshirib,tezroq ijobiy natijaga erishishga yordam beradi. Shuningdek, birinchi guruhdagi ayollarda:uyqu sifati yaxshilanishi 85% hollarda kuzatildi,tashvish va yig‘loqilik kamayishi 78% hollarda qayd etildi, chaqaloqqa mehr hissi qayta tiklandi (70% hollarda). Fikrlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, psixoterapiya faqat o‘zi bilan davolangan ayollarda ijobiy o‘zgarishlar kechroq (taxminan 4–5 haftada) paydo bo‘lgan, kompleks davo olgan guruhda esa klinik yaxshilanish 2–3 haftada kuzatila boshlagan.

**XULOSA**

Kuzatishlar natijasida aniqlandiki, tug‘ruqdan keyingi depressiyada faqat psixoterapiya ijobiy natija bersa-da, medikamentoz vositalar bilan birgalikda olib borilgan kompleks davo qayta depressiya rivojlanish xavfini kamaytiradi, emotsional muvozanatni tezroq tiklaydi, onaning ijtimoiy moslashuvini yaxshilaydi. Bundan tashqari, telepsixiatriya va onlayn konsultatsiyalar ham samarali yordamchi usul sifatida tavsiya etiladi. Tug‘ruqdan keyingi depressiyada kompleks (psixoterapiya + medikamentoz) yondashuv eng samarali davolash usuli hisoblanadi. U nafaqat depressiya simptomlarini kamaytiradi, balki ayolning o‘zini “ona” sifatida qabul qilishiga, oilaviy munosabatlarning yaxshilanishiga yordam beradi. Shuning uchun postpartum davrda ayollarga psixologik va emotsional qo‘llab-quvvatlovni kuchaytirish, kerak bo‘lganda kombinatsiyalangan davolashni qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Tadqiqotlar ko‘rsatishicha, psixoterapiya o‘tkazilgan ayollarda: depressiya alomatlari 65–70% gacha kamayadi, onalik instinkti va chaqaloqqa mehr hissi kuchayadi, oilaviy munosabatlarda iliqlik tiklanadi, qayta depressiya rivojlanish xavfi sezilarli darajada pasayadi. Dori vositalarini qo‘llash zarur bo‘lgan holatlarda, ular faqat shifokor tavsiyasi bilan, xavfsiz dozalarda (masalan, valeriana, Novo-Passit, B6 vitamini) berilishi lozim. Tug‘ruqdan keyingi depressiya — bu vaqtinchalik, ammo e’tibor talab qiladigan psixologik holatdir. Psixoterapiya yordamida ayollar o‘z holatini tushunish, his-tuyg‘ularini boshqarish va yangi onalik roliga moslashishni o‘rganadilar. Oila va jamiyat tomonidan psixologik yordam, ijobiy muhit yaratish, hamda telepsixiatriya imkoniyatlarini kengaytirish tug‘ruqdan keyingi depressiyani oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

**Adabiyotlar ro`yxati:**

1. Oliveira G. N. M. et al. Beck depression inventory (BDI) and hamilton rating scale for depression (HAM-D) in patients with epilepsy //Jornal Brasileiro de Psiquiatria. – 2011. – T. 60. – C. 131-134.
2. DiPietro J. A. Psychological and psychophysiological considerations regarding the maternal–fetal relationship //Infant and Child Development: An International Journal of Research and Practice. – 2010. – T. 19. – №. 1. – C. 27-38.
3. Argyraki M. et al. In-utero stress and mode of conception: impact on regulation of imprinted genes, fetal development and future health //Human reproduction update. – 2019. – T. 25. – №. 6. – C. 777-801.
4. Shermatovna, G. Z., & Abdusattorovna, A. M. (2024). INSONLARDA KUZATILADIGAN HISSIY ZO'RIQISHLAR VA ULARNI OLDINI OLISH. NAZARIY VA AMALIY FANLARDAGI USTUVOR ISLOHOTLAR VA ZAMONAVIY TA'LIMNING INNOVATSION YO'NALISHLARI, 1(3), 273-276.
5. Bjelica A. et al. The phenomenon of pregnancy—A psychological view //Ginekologia polska. – 2018. – T. 89. – №. 2. – C. 102-106.
6. Халимбетов Ю. М., Юлдашев С. Ж., Жалилова Д. М. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ В СИСТЕМЕ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ //Биотехнология и биомедицинская инженерия. – 2022. – С. 236-239.
7. Murodovna J. D., Bakhodirovna S. D., Yangiboyevna N. S. Learning Liquid Medicine Forms and Writing Prescriptions for Medical School Students //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2022. – T. 3. – №. 5. – C. 72-76.
8. Jalilova D. M. et al. Allergic Rhinitis and its Treatment //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2023. – T. 4. – №. 6. – C. 576-579.

UDK: 611.73:612.76:612.67

# ODAM SKELET MUSHAKLARINING MORFOFUNKSIONAL XUSUSIYATLARI VA ULARNING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI

**Karieva Xalima Ikramjanovna**
katta o‘qituvchi, ZARMED universiteti
**Salimova Ganjina**
Talaba, ZARMED universiteti

https://doi.org/10.5281/zenodo.18214778

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada odam skelet mushaklarining morfologik tuzilishi, funksional xususiyatlari hamda ontogenez jarayonida yuz beradigan yoshga bog‘liq o‘zgarishlari ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida mushak tolalarining turlari, innervatsiya va qon ta’minoti, mushak massasining yosh bilan o‘zgarishi hamda sarkopeniya jarayonining anatomik-morfologik mexanizmlari yoritildi. Olingan ma’lumotlar klinik anatomiya, reabilitatsiya va gerontologiya sohalari uchun muhim ahamiyatga ega.

**Kalit so‘zlar:** skelet mushaklari, morfologiya, funksional anatomiya, ontogenez, sarkopeniya, mushak tolalari.

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ЧЕЛОВЕКА И ИХ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ

**Аннотация:** В данной статье на основе научных источников проанализированы морфологическое строение скелетных мышц человека, их функциональные особенности, а также возрастные изменения, происходящие в процессе онтогенеза. В ходе исследования освещены типы мышечных волокон, особенности иннервации и кровоснабжения, возрастная динамика мышечной массы, а также анатомо-морфологические механизмы развития саркопении. Полученные данные имеют важное значение для клинической анатомии, реабилитологии и геронтологии.

**Ключевые слова:** скелетные мышцы, морфология, функциональная анатомия, онтогенез, саркопения, мышечные волокна.

## MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF HUMAN SKELETAL MUSCLES AND THEIR AGE-RELATED CHANGES

**Abstract:** This article analyzes the morphological structure of human skeletal muscles, their functional characteristics, and age-related changes occurring during ontogenesis based on scientific sources. The study highlights the types of muscle fibers, features of innervation and blood supply, age-related dynamics of muscle mass, as well as the anatomical and morphological mechanisms underlying the development of sarcopenia. The obtained results are of significant importance for clinical anatomy, rehabilitation medicine, and gerontology.

**Keywords:** skeletal muscles, morphology, functional anatomy, ontogenesis, sarcopenia, muscle fibers.

## KIRISH

Odam skelet mushaklari harakat apparatining faol va dinamik komponenti bo‘lib, organizmning lokomotor funksiyasini amalga oshirish, tana holatini saqlash, harakatlarning aniqligi va muvofiqligini ta’minlashda muhim o‘rin tutadi. Skelet mushaklari nafaqat tashqi harakatlarni bajarishda, balki nafas olish, qon aylanishiga ko‘maklashish, ichki a’zolar faoliyatini

qo‘llab-quvvatlash hamda termoregulyatsiya jarayonlarida ham bevosita ishtirok etadi. Anatomik ma’lumotlarga ko‘ra, skelet mushaklari tana massasining o‘rtacha 35–45 % ini tashkil etib, markaziy nerv tizimi tomonidan ixtiyoriy ravishda boshqariladi.

So‘nggi o‘n yilliklarda mushak tizimi faqat mexanik harakat organi sifatida emas, balki metabolik va endokrin faol to‘qima sifatida ham e’tirof etilmoqda. Mushak hujayralari tomonidan ishlab chiqariladigan biologik faol moddalar – mioqinlar organizmning energetik almashinuvi, yallig‘lanish jarayonlari va immun javob mexanizmlarini tartibga solishda muhim rol o‘ynaydi. Shu jihatdan skelet mushaklarining morfofunksional holati umumiy salomatlik ko‘rsatkichlaridan biri sifatida qaralmoqda.

**ASOSIY QISM**

Yosh ortishi bilan skelet mushaklarida yuz beradigan strukturaviy va funksional o‘zgarishlar zamonaviy tibbiyot va biologiya fanlari uchun dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Mushak massasining kamayishi va mushak kuchining susayishi harakat faolligining pasayishiga, muvozanat buzilishiga, suyak-mushak tizimi kasalliklari rivojlanishiga hamda metabolik sindromlar xavfining ortishiga olib keladi. Ayniqsa, qarilik davrida kuzatiladigan sarkopeniya holati individual hayot sifatining yomonlashuvi va ijtimoiy moslashuv darajasining pasayishi bilan chambarchas bog‘liqdir.

Shuningdek, urbanizatsiya, gipodinamiya, noto‘g‘ri ovqatlanish va stress omillarining kuchayishi mushak tizimidagi yoshga bog‘liq o‘zgarishlarning erta namoyon bo‘lishiga sabab bo‘lmoqda. Shu munosabat bilan skelet mushaklarining morfologik tuzilishi, funksional imkoniyatlari hamda ontogenez jarayonida yuz beradigan yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini chuqur va tizimli o‘rganish anatomiya, fiziologiya, reabilitatsiya va gerontologiya sohalari uchun katta ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mazkur tadqiqot odam skelet mushaklarining morfofunksional xususiyatlarini ilmiy manbalar asosida tahlil qilish hamda yoshga bog‘liq o‘zgarishlarning asosiy anatomik-morfologik mexanizmlarini yoritishga qaratilgan bo‘lib, mushak tizimini saqlash va funksional imkoniyatlarini uzaytirishga doir ilmiy qarashlarni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Skelet mushaklarining morfologik xususiyatlari. Skelet mushaklari uzun, ko‘p yadroli, ko‘ndalang-targ‘il mushak tolalaridan tashkil topgan. Har bir mushak tolasi sarkolemma bilan qoplangan bo‘lib, ichki qismida miofibrillalar joylashgan. Miofibrillalar aktin va miozin filamentlaridan tashkil topgan bo‘lib, ularning tartibli joylashuvi mushakning ko‘ndalang-targ‘illigini ta’minlaydi.

Morfologik jihatdan mushak tolalari uch asosiy turga bo‘linadi: I tur (sekin qisqaruvchi, ksidativ tolalar) – chidamlilikka ega, mitoxondriyalar va mioglobin miqdori yuqori; II tur (tez qisqaruvchi, oksidativ-glikolitik tolalar) – kuch va tezlikni birlashtiradi; III tur (tez qisqaruvchi, glikolitik tolalar) – qisqa muddatli kuchli harakatlarda faol. Tolalar nisbati mushak funksiyasi va individning yoshiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Skelet mushaklarining funksional xususiyatlari. Skelet mushaklarining asosiy funksiyalariga harakatni ta’minlash, tana holatini saqlash, issiqlik ishlab chiqarish va metabolik jarayonlarda ishtirok etish kiradi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar mushaklarni nafaqat harakat organi, balki endokrin faol to‘qima sifatida ham baholaydi. Mushak tolalari tomonidan ishlab chiqariladigan mioqinlar (masalan, irizin, IL-6) metabolizm, immun javob va yurak-qon tomir tizimiga ta’sir ko‘rsatadi.

Mushaklarning funksional holati ularning innervatsiyasi va qon bilan ta’minlanishiga bevosita bog‘liq. Har bir mushak tolasi motor birlik tarkibiga kiradi va nerv impulsining yo‘qolishi mushak atrofiyasiga olib keladi.

Yoshga bog‘liq morfofunksional o‘zgarishlar. Ontogenez davomida skelet mushaklarida sezilarli morfologik va funksional o‘zgarishlar yuz beradi. Bolalik va o‘smirlik davrida mushak tolalari diametri va soni ortib boradi, mushak massasi esa maksimal darajaga yetadi. Odatda mushak kuchi 20–30 yoshlar oralig‘ida eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ladi.

40 yoshdan keyin mushak massasining asta-sekin kamayishi kuzatiladi. 60 yoshdan so‘ng bu jarayon tezlashib, sarkopeniya deb ataluvchi holat shakllanadi. Sarkopeniya quyidagi morfologik belgilar bilan xarakterlanadi: mushak tolalari diametrining kichrayishi; II tur tolalarining selektiv kamayishi; biriktiruvchi va yog‘ to‘qimasining ko‘payishi; motor birliklar sonining kamayishi.

Bu o‘zgarishlar mushak kuchi va tezligining pasayishiga, muvozanat buzilishiga va yiqilish xavfining ortishiga olib keladi. Amali ahamiyati va muhokamalar tahlili. Odam skelet mushaklarining morfofunksional xususiyatlari va ularning yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini o‘rganish natijalari bir qator ilmiy-amaliy yo‘nalishlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Avvalo, mushak tizimining anatomik va funksional holati insonning harakat faolligi, mustaqil yashash qobiliyati hamda umumiy sog‘lig‘ining asosiy ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Shu bois mushak to‘qimasida yosh bilan yuz beradigan o‘zgarishlarni chuqur tahlil qilish klinik amaliyotda profilaktika va davolash strategiyalarini takomillashtirish imkonini beradi.

Olingan ma’lumotlar klinik anatomiya va reabilitatsiya tibbiyotida katta ahamiyatga ega bo‘lib, travmalar, jarrohlik aralashuvlar va nevrologik kasalliklardan so‘ng mushak funksiyasini tiklash jarayonlarini ilmiy asoslashda qo‘llanilishi mumkin. Mushak tolalarining turli yosh davrlarida morfologik o‘zgarishlarini hisobga olish individual reabilitatsiya dasturlarini ishlab chiqishda muhim mezon bo‘lib xizmat qiladi.

Bundan tashqari, mushak massasining yoshga bog‘liq kamayishi bilan bog‘liq sarkopeniya jarayonining anatomik-morfologik mexanizmlarini aniqlash gerontologiya va geriatrik tibbiyot sohalarida muhim ahamiyatga ega. Sarkopeniyaning erta bosqichlarini aniqlash va uning rivojlanishini sekinlashtirish bo‘yicha profilaktik choralarni ishlab chiqish keksa yoshdagi aholining hayot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Mazkur tadqiqot natijalari sport tibbiyoti va sog‘lomlashtirish tizimi uchun ham amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, yoshga mos jismoniy yuklamalarni belgilash, mushak kuchi va chidamliligini saqlashga qaratilgan mashg‘ulot dasturlarini ilmiy asoslash imkonini beradi. Shuningdek, mushak to‘qimasining endokrin funksiyasi va metabolik jarayonlardagi ishtirokini hisobga olish metabolik sindromlar va surunkali kasalliklarning oldini olishda muhim rol o‘ynaydi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, skelet mushaklarida yuz beradigan yoshga bog‘liq morfofunksional o‘zgarishlar ko‘p omilli jarayon bo‘lib, u biologik qarish bilan bir qatorda turmush tarzi, jismoniy faollik darajasi va nerv-mushak aloqalarining holatiga ham bevosita bog‘liqdir. Tadqiqot natijalari mushak tolalari tarkibida, ayniqsa tez qisqaruvchi II-tur tolalarining yosh o‘tishi bilan kamayishini tasdiqlaydi, bu esa mushak kuchi va tezkorlik ko‘rsatkichlarining pasayishiga olib keladi.

Ba’zi mualliflar mushak massasining kamayishini faqat mushak tolalari atrofiyasi bilan izohlasa, boshqa tadqiqotlar bu jarayonda motor birliklarning yo‘qolishi va innervatsiya buzilishlari yetakchi rol o‘ynashini ta’kidlaydi. Mazkur tahlil shuni ko‘rsatadiki, mushak to‘qimasidagi degenerativ o‘zgarishlar asosan nerv-mushak tizimi yaxlitligining buzilishi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, bu jarayonlar bir-birini kuchaytiruvchi omillar sifatida namoyon bo‘ladi.

Shuningdek, mushak to‘qimasida biriktiruvchi va yog‘ komponentlarining ortishi mushakning elastikligi va qisqarish qobiliyatini pasaytirib, uning funksional imkoniyatlarini cheklaydi. Bu holat ayniqsa kamharakat turmush tarziga ega bo‘lgan shaxslarda va keksa yosh guruhlarida yaqqol namoyon bo‘ladi. Shu bilan birga, muntazam jismoniy mashqlar mushak tolalarining morfologik tuzilishini qisman saqlab qolishi va sarkopeniya jarayonini sekinlashtirishi mumkinligi ilmiy manbalarda keng yoritilgan.

Muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, skelet mushaklarining yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini baholashda faqat morfologik ko‘rsatkichlar emas, balki funksional va metabolik jihatlar ham kompleks tarzda o‘rganilishi zarur. Bunday yondashuv mushak tizimining qarish jarayonidagi rolini chuqurroq anglash va amaliy tibbiyotda samarali profilaktik hamda reabilitatsion choralarni ishlab chiqish imkonini beradi.

**XULOSA**

Odam skelet mushaklari murakkab morfofunksional tizim bo‘lib, ularning tuzilishi va faoliyati yoshga bog‘liq ravishda sezilarli darajada o‘zgaradi. Mushak massasining kamayishi va funksional imkoniyatlarning pasayishi organizmning umumiy holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli skelet mushaklarining yoshga bog‘liq o‘zgarishlarini chuqur o‘rganish profilaktik tibbiyot, reabilitatsiya va gerontologiya sohalarida muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.**

1. Гайворонский И.В. Анатомия человека. В 2 томах. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020.
2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Анатомия человека: Учебник для медицинских вузов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
3. Netter F.H. Atlas of Human Anatomy. – 7th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2019.
4. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. – 14th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2021.
5. Widmaier E.P., Raff H., Strang K.T. Vander’s Human Physiology: The Mechanisms of Body Function. – McGraw-Hill, 2018.
6. Lexell J. Human aging, muscle mass, and fiber type composition // Journals of Gerontology. – 1995. – Vol. 50A. – P. 11–16.
7. Rosenberg I.H. Sarcopenia: Origins and clinical relevance // Journal of Nutrition. – 1997. – Vol. 127. – P. 990S–991S.
8. Rolland Y., Czerwinski S., Abellan Van Kan G. et al. Sarcopenia: Its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives // Journal of Nutrition, Health & Aging. – 2008. – Vol. 12(7). – P. 433–450.
9. Brooks S.V., Faulkner J.A. Skeletal muscle weakness in old age: underlying mechanisms // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 1994. – Vol. 26(4). – P. 432–439.
10. Schiaffino S., Reggiani C. Fiber types in mammalian skeletal muscles // Physiological Reviews. – 2011. – Vol. 91. – P. 1447–1531.
11. Frontera W.R., Ochala J. Skeletal muscle: a brief review of structure and function // Calcified Tissue International. – 2015. – Vol. 96. – P. 183–195.
12. Bottinelli R., Reggiani C. Human skeletal muscle fibres: molecular and functional diversity // Progress in Biophysics and Molecular Biology. – 2000. – Vol. 73. – P. 195–262.
13. Narici M.V., Maffulli N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance // British Medical Bulletin. – 2010. – Vol. 95. – P. 139–159.
14. Booth F.W., Roberts C.K., Laye M.J. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases // Comprehensive Physiology. – 2012. – Vol. 2. – P. 1143–1211.

# MODERN SURGICAL TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF MENINGEAL AND NEUROEPITHELIAL BRAIN TUMORS: A COMPARATIVE CLINICAL STUDY

**Mamadaliev Abduraxmon Mamatkulovich**
Specialized scientific and practical center for Neurosurgery and Neurorehabilitation at the Samarkand State Medical University

https://doi.org/10.5281/zenodo.18077238

**Abstract:**

**Background.** Surgical treatment remains the primary modality for meningeal and neuroepithelial brain tumors; however, traditional techniques are often associated with significant intraoperative blood loss, prolonged operative time, and a high risk of neurological deficits. **Objective.** To compare the outcomes of surgical treatment of meningeal and neuroepithelial brain tumors using standard techniques and modern technologies aimed at reducing surgical trauma. **Materials and Methods.** A retrospective analysis of 70 patients operated on for brain tumors was performed. Patients were divided into two groups: a comparison group treated with standard surgical methods and a main group treated using modern technologies, including ultrasonic disintegration, neuronavigation, intraoperative ultrasound, cortical mapping, and plasma-based coagulation. Intraoperative blood loss, duration of surgery, and safety of surgical access were assessed.

**Results.** The use of modern technologies significantly reduced intraoperative blood loss and operative time compared with standard techniques ($p < 0.05$). Improved hemostasis reliability and safer surgical trajectories contributed to a lower risk of postoperative neurological deterioration. **Conclusion.** The integration of modern microsurgical, ultrasonic, and plasma technologies significantly improves the safety and efficiency of surgical treatment of meningeal and neuroepithelial brain tumors.

**Keywords:** brain tumors, meningiomas, gliomas, modern neurosurgery, intraoperative hemostasis

# СОВРЕМЕННЫЕ ХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ ОБОЛОЧЕЧНЫХ И НЕЙРОЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА: СРАВНИТЕЛЬНОЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**Мамадалиев Абдурахмон Маматкулович**
Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации при СамГМУ

**Аннотация:**

**Введение.** Хирургическое лечение оболочечных и нейроэпителиальных опухолей головного мозга остаётся основным методом терапии, однако стандартные методы часто сопровождаются значительной интраоперационной кровопотерей и риском неврологических осложнений.

**Цель исследования.** Сравнить результаты хирургического лечения оболочечных и нейроэпителиальных опухолей головного мозга при использовании стандартных методов и современных технологий.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ 70 пациентов, оперированных по поводу опухолей головного мозга. Сформированы две группы: группа сравнения, оперированная стандартными методами, и основная группа, в которой применялись

современные технологии (ультразвуковая дезинтеграция, интраоперационное УЗИ, кортикальное картирование, аргон-плазменная и холодная плазменная коагуляция). Оценивались объём интраоперационной кровопотери, продолжительность операции и безопасность хирургического доступа.
**Результаты.** Применение современных технологий позволило достоверно снизить объём кровопотери и длительность оперативного вмешательства ($p < 0,05$), повысить надёжность гемостаза и уменьшить риск неврологического дефицита.
**Заключение.** Использование современных хирургических технологий значительно повышает эффективность и безопасность оперативного лечения оболочечных и нейроэпителиальных опухолей головного мозга.

**Ключевые слова:** опухоли головного мозга, менингиомы, глиомы, нейрохирургия, интраоперационный гемостаз

## MIYA QOBIQ VA NEYROEPITELIAL O‘SMALARINI DAVOLASHDA ZAMONAVIY JARROHLIK TEXNOLOGIYALARI: QIYOSIY KLINIK TADQIQOT,

**Mamadaliyev Abdurahmon Mamatkulovich**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi

**Annotatsiya:**
**Kirish.** Miya qobiq va neyroepitelial o‘smalarini jarrohlik yo‘li bilan davolash asosiy usul bo‘lib qolmoqda, biroq an’anaviy texnikalar katta qon yo‘qotish va nevrologik asoratlar xavfi bilan kechadi.
**Tadqiqot maqsadi.** Miya qobiq va neyroepitelial o‘smalarini standart va zamonaviy jarrohlik texnologiyalari yordamida davolash natijalarini solishtirish.
**Materiallar va usullar.** Miya o‘smalari bo‘yicha operatsiya qilingan 70 bemorning retrospektiv tahlili o‘tkazildi. Bemorlar standart usullar qo‘llanilgan solishtirma guruh va zamonaviy texnologiyalar (ultratovushli disintegratsiya, intraoperatsion UTT, kortikal xaritalash, argon-plazmali va sovuq plazmali koagulyatsiya) qo‘llanilgan asosiy guruhga bo‘lindi.
**Natijalar.** Zamonaviy texnologiyalar qo‘llanilganda operatsiya davomiyligi va intraoperatsion qon yo‘qotish hajmi sezilarli darajada kamaydi ($p < 0,05$).
**Xulosa.** Zamonaviy jarrohlik texnologiyalarini qo‘llash miya qobiq va neyroepitelial o‘smalarini davolashda samaradorlik va xavfsizlikni sezilarli darajada oshiradi.

**Kalit so‘zlar:** miya o‘smalari, meningiomalar, gliomalar, zamonaviy neyroxirurgiya, gemostaz

## INTRODUCTION

An important issue in modern neuro-oncology is the desire to improve the quality of life of patients after surgery. The low effectiveness of radiation and drug therapy for tumor lesions of the brain and its membranes determines the relevance of the problem of surgical treatment of this pathology [1-4]. Surgical interventions for neuroepithelial and meningeal tumors of the brain are quite complex not only in terms of technical execution, possible damage to the brain tissue, the occurrence of bleeding, but also the initial condition of patients, who, as a rule, exhibit pronounced neurological symptoms at the time of surgery [5-7, 12, 13]. Surgical interventions previously performed on such patients were often accompanied by significant intraoperative blood loss, trauma to the brain tissue, which aggravated not only the neurological status, but also the general

condition of the patient [8-11]. The aim of the study was to compare the results of surgical treatment of meningeal and neuroepithelial tumors of the brain using standard methods and new technologies, the advantages of which are reduced intraoperative blood loss, increased reliability of hemostasis, reduced duration of surgery, and a reduced risk of developing or worsening neurological deficit. Materials and methods of the study. The analysis was based on 70 patients operated on at the Khanty-Mansiysk Regional Clinical Hospital using standard treatment methods and new technologies. Depending on the used methods of surgical treatment of neuroepithelial and meningeal tumors of the brain, we formed 2 groups of patients. To ensure representativeness of the observation results, the groups were comparable in tumor location, size, and histological structure. Group 1 included 30 (42.9%) patients, who were diagnosed with neuroepithelial tumors (15 (50%)) and meningeal tumors (15 (50%)), which were removed using a standard technique. Group 2 included 40 patients (57.1%), 19 of whom were diagnosed with neuroepithelial and 21 with meningeal tumors, which were removed using modern technologies. Surgical tactics in each specific situation were determined taking into account MRI and CT data. CT was performed using CT-MAX (GE, USA), CT-LX (Phillips, Holland) with 256x256 and 512x512 matrices using step and spiral scanning. MRI was performed using Magnetom 42 SP (Siemens, Germany) at a magnetic field strength of 1.0 T. The standard modes for all patients were T1- and T2-weighted tomograms. In the early postoperative period, CT was performed in all patients to determine the radicality of the surgical intervention, as well as to identify postoperative complications. Results and discussion. Standard methods for removing neuroepithelial and meningeal tumors of the brain included the following steps.Patient positioning and surgical site preparation followed generally accepted principles. The patient's head was firmly fixed with a Mayfield clamp. Standard access was used, depending on the tumor location. Layer-by-layer skin and subcutaneous tissue dissection was performed after preliminary hydropreparation of soft tissues with 0.25% novocaine solution, which helped reduce blood loss at this stage. Hemostasis was achieved by applying plastic skin clips and monopolar coagulation.

**MAIN PART**

Osteoperforation and craniotomy were performed manually. Hemostasis from the diploic veins was achieved by rubbing wax into the bone cut. The dura mater of the brain was opened in a horseshoe shape, after preliminary electrocoagulation or ligation of the vessels, typically at a distance of 0.5 cm from the bone. Taking into account the tumor topography based on preoperative CT and MRI data, the approach trajectory and transcortical approach to the neuroepithelial tumor were calculated for all patients, based on the topography of functionally significant areas and vascular structures of the brain. However, intraoperative mapping based on ultrasound data was not performed. During neuroepithelial tumor removal, cerebral cortex traction was achieved using brain spatulas. Although the brain wound was demarcated with cotton wool to reduce trauma to the brain tissue, manual traction often resulted in additional trauma to the brain tissue, leading to the development or worsening of neurological deficits.

Meningeal and neuroepithelial tumors were removed by cutting, under magnification, using standard instruments (spatulas, spoons, loops, an electric suction device, and a coagulator). Hemostasis was achieved using hydrogen peroxide-soaked turundas, bipolar and monopolar coagulation, as well as TachoComb, Surgical, and Spongostan plates and a hemostatic sponge as the final stage of hemostasis. Upon completion of the surgery, the dura mater was closed, using interrupted or continuous sutures whenever possible. The bone flap was repositioned and secured with an aponeurosis suture or wire suture. To improve hemostasis reliability, reduce brain tissue

trauma, and reduce the risk of developing or worsening neurological deficits, new technologies and modern devices utilizing ultrasound and plasma flow have been introduced into practice. Removal of meningeal tumors of the brain using modern technologies.

The following key conditions were met during surgical treatment of brain tumors: rigid fixation of the patient's head, improved visualization using an operating microscope, the use of brain retractors to reduce brain traction, the use of microsurgical instruments and a surgical disintegrator during tumor removal, and the achievement of stable and reliable hemostasis using a plasma flow. Bone perforation and craniotomy were performed using an Aesculap turbine with a mechanical (up to 25,000 rpm) or pneumatic (up to 60,000 rpm) drive.

The size of the craniotomy window depended on the location and size of the tumor, as well as the surgical approach used. The high RPM of the Aesculap Elan-Ec device allowed for this stage of the surgery to be performed virtually bloodlessly. To ensure additional hemostasis, the bone slice was treated with argon plasma coagulation in the Spray mode at 60 W.An argon flow rate of 2 l/min was used instead of wax rubbing. The dura mater of the brain was opened depending on the tumor location, ensuring a good view of the surgical field. The meningioma was removed with maximum radicality, within the limits of "physiological permissibility and anatomical accessibility." The Cusa-EXcel device was used. Using an ultrasonic cavitation disintegrator, removal of the meningeal tumor began from its outer edge toward the tumor matrix. The tumor matrix was treated last. During the tumor removal stages, permanent clips were applied to large vessels, and small vessels were coagulated using bipolar coagulation. In the presence of basal and parasagittal meningiomas, when traction of a cerebral lobe or hemisphere was necessary, the Aesculap retractor system was used, which allowed for gentle traction, creating a good view of the surgical wound. During the surgery, traction was periodically relaxed (every 15–20 min) to prevent ischemia in the traction-exposed areas of the brain.

The Simpson scale was used to formalize the degree of radicality in meningioma surgery. All patients were operated on according to the first and second types of the Simpson scale. After macroscopically complete removal of the meningioma (type 2 according to Simpson), coagulation at the site of the original tumor growth was performed using an argon plasma coagulator in the Spray mode, 60 W power, and 1–1.5 l/min argon flow rate. After removal of the meningioma, the original site of growth of which was the wall of the superior sagittal sinus, to avoid perforation of this wall, the tumor matrix was treated only in the Spray mode, 30 W power, and 0.3–0.5 l/min argon flow rate. In cases of bone damage, resection was performed with simultaneous replacement of the defect with a Konmet titanium mesh implant. During treatment of the diffusely bleeding zone of the initial meningioma growth with an argon plasma coagulator, the formation of a dense protective scab on the meningeal surface resulted in decreased intraoperative blood loss and improved hemostasis reliability. This contributed to a reduction in the volume of intraoperative blood loss, an increase in the radicality of the intervention, and a decrease in the incidence of postoperative complications. The volume of intraoperative blood loss in patients operated on for meningeal tumors of the brain using standard methods and new technologies is presented in Table 1.The tumor matrix was treated last.

During tumor removal, permanent clips were applied to large vessels, while small vessels were coagulated using bipolar coagulation. In the presence of basal and parasagittal meningiomas, when traction of a cerebral lobe or hemisphere was necessary, the Aesculap retractor system was used, allowing for gentle traction while maintaining a clear view of the surgical wound. During surgery, traction was periodically relaxed (every 15–20 minutes) to prevent ischemia in the

affected cerebral areas. The D. Simpson scale was used to formalize the degree of radicality in meningioma surgery. All patients underwent surgery according to the first and second types of the D. Simpson scale. Following macroscopically complete removal of the meningioma (D. Simpson type 2), coagulation at the site of the original tumor growth was performed using an argon plasma coagulator in the Spray mode, 60 W power, and 1–1.5 L/min argon flow rate. Following removal of the meningioma, the original growth site of which was the wall of the superior sagittal sinus, to avoid perforation of this wall, the tumor matrix was treated only in the Spray mode, 30 W power, and 0.3–0.5 L/min argon flow rate. In case of bone lesion, its resection was performed with simultaneous replacement of the defect with a Konmet titanium mesh implant.

During treatment of the diffusely bleeding zone of the initial meningioma growth with an argon plasma coagulator, a decrease in intraoperative blood loss and improved hemostasis were observed due to the formation of a dense protective scab on the meningeal surface. This contributed to a reduction in intraoperative blood loss, an increase in the radicality of the intervention, and a reduction in the incidence of postoperative complications. The volume of intraoperative blood loss in patients operated on for meningeal tumors of the brain using standard methods and new technologies is presented in Table 1.The tumor matrix was treated last. During tumor removal, permanent clips were applied to large vessels, while small vessels were coagulated using bipolar coagulation. In the presence of basal and parasagittal meningiomas, when traction of a cerebral lobe or hemisphere was necessary, the Aesculap retractor system was used, allowing for gentle traction while maintaining a clear view of the surgical wound. During surgery, traction was periodically relaxed (every 15–20 minutes) to prevent ischemia in the affected cerebral areas. The D. Simpson scale was used to formalize the degree of radicality in meningioma surgery. All patients underwent surgery according to the first and second types of the D. Simpson scale.

Following macroscopically complete removal of the meningioma (D. Simpson type 2), coagulation at the site of the original tumor growth was performed using an argon plasma coagulator in the Spray mode, 60 W power, and 1–1.5 L/min argon flow rate. Following removal of the meningioma, the original growth site of which was the wall of the superior sagittal sinus, to avoid perforation of this wall, the tumor matrix was treated only in the Spray mode, 30 W power, and 0.3–0.5 L/min argon flow rate. In case of bone lesion, its resection was performed with simultaneous replacement of the defect with a Konmet titanium mesh implant. During treatment of the diffusely bleeding zone of the initial meningioma growth with an argon plasma coagulator, a decrease in intraoperative blood loss and improved hemostasis were observed due to the formation of a dense protective scab on the meningeal surface. This contributed to a reduction in intraoperative blood loss, an increase in the radicality of the intervention, and a reduction in the incidence of postoperative complications. The volume of intraoperative blood loss in patients operated on for meningeal tumors of the brain using standard methods and new technologies is presented in Table 1.5 l/min.

After removal of the meningioma, the initial growth site of which was the wall of the superior sagittal sinus, to avoid perforation of this wall, the tumor matrix was treated only in the "Sprai" mode, a power of 30 W, and an argon flow rate of 0.3-0.5 l/min. In case of bone damage, its resection was performed with a single-stage defect replacement with a "Konmet" titanium mesh implant. During treatment of the diffusely bleeding zone of the initial growth of the meningioma with an argon plasma coagulator, due to the formation of a dense protective scab on the surface of the shell, a decrease in intraoperative blood loss and an increase in the reliability of hemostasis were noted, which contributed to a decrease in the volume of intraoperative blood loss, an increase

in the radicality of the intervention, and a decrease in the incidence of postoperative complications. The volume of intraoperative blood loss in patients operated on for meningeal tumors of the brain, using the standard method and new technologies, is presented in Table 1.5 l/min. After removal of the meningioma, the initial growth site of which was the wall of the superior sagittal sinus, to avoid perforation of this wall, the tumor matrix was treated only in the "Sprai" mode, a power of 30 W, and an argon flow rate of 0.3-0.5 l/min. In case of bone damage, its resection was performed with a single-stage defect replacement with a "Konmet" titanium mesh implant.

During treatment of the diffusely bleeding zone of the initial growth of the meningioma with an argon plasma coagulator, due to the formation of a dense protective scab on the surface of the shell, a decrease in intraoperative blood loss and an increase in the reliability of hemostasis were noted, which contributed to a decrease in the volume of intraoperative blood loss, an increase in the radicality of the intervention, and a decrease in the incidence of postoperative complications. The volume of intraoperative blood loss in patients operated on for meningeal tumors of the brain, using the standard method and new technologies, is presented in Table 1.

**Table 1. Volume of intraoperative blood loss during removal of meningeal tumors of the brain**

| Volume of blood loss, ml | Main group (n = 21) | | Comparison group (n = 15) | |
|---|---|---|---|---|
| | Abs. | % (M ± m) | Abs. | % (M ± m) |
| 50–100 | 1 | 4.8 ± 4.6 | - | - |
| 110–200 | 9 | 42.8 ± 10.8 | 1 | 6.7 ± 6.4 |
| 210–300 | 4 | 19.0 ± 8.6 | 1 | 6.7 ± 6.4 |
| 310–400 | 2 | 9.5 ± 6.4 | 2 | 13.3 ± 8.8 |
| 410–500 | 1 | 4.8 ± 4.6 | 4 | 26.7 ± 11.4 |
| 510–600 | 1 | 4.8 ± 4.6 | 2 | 13.3 ± 8.8 |
| 610–800 | 1 | 4.8 ± 4.6 | 3 | 20.0 ± 10.3 |
| 810–1000 | 1 | 4.8 ± 4.6 | 1 | 6.7 ± 6.4 |
| More than 1000 | 1 | 4.8 ± 4.6 | 1 | 6.7 ± 6.4 |
| Total | **21** | **100** | **15** | **100** |

**Note:**the differences between the main group and the comparison group are statistically significant ($p < 0.05$).

In the main group, the largest number of patients (42.8%) experienced intraoperative blood loss ranging from 110 to 200 ml, while in the comparison group, the largest number of patients (26.7%) experienced blood loss of 410–500 ml. Blood loss of up to 100 ml was observed in 4.8% of patients in the main group, while in the comparison group, all patients experienced blood loss exceeding 100 ml. The use of new technologies during the removal of meningeal tumors of the brain contributed to a significant reduction in the duration of the surgical intervention. The duration of surgical intervention for the removal of meningeal tumors of the brain is presented in Table 2.

**Table 2. Duration of surgical intervention for removal of meningeal tumors of the brain**

| Extent of surgical intervention | Main group (n = 21) | | | Comparison group (n = 15) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Abs. | % (M ± m) | Duration of operation, min | Abs. | % (M ± m) | Duration of operation, min |
| Type 1 | 9 | 42.8 ± 10.8 | 110 | 5 | 33.3 ± 12.2 | 180 |
| Type 2 | 10 | 47.6 ± 10.9 | 90 | 6 | 40.0 ± 12.6 | 160 |
| Type 3 | 2 | 9.5 ± 6.4 | 70 | 3 | 20.0 ± 10.3 | 110 |
| Type 4 | - | - | - | 1 | 6.7 ± 6.4 | 80 |
| Type 5 | - | - | - | - | - | - |
| Total | **21** | **100** | - | **15** | **100** | - |

The existing differences in the main and comparison groups are statistically significant ($p<0.05$).

Significant advantages of new technologies in reducing the duration of surgery for meningeal tumors were noted compared to that in the comparison group. When removing neuroepithelial tumors using modern technologies, we applied two methods of anesthesia. In 20 patients (58.8%) with neuroepithelial formations of the brain of various localizations, total intravenous anesthesia with tracheal intubation and respiratory support using the Drager Primus apparatus was used; 14 patients (41.2%) underwent surgery under local infiltration anesthesia (in full consciousness). For anesthesia, 0.5% novocaine solution or 0.5% marcaine solution was used. In both groups, MRI and ultrasound intraoperative marking were performed using the B-K Medical-2102 Hawk apparatus. Thus, the minimum distance from the cerebral cortex to the neoplasm was determined. Depending on the lesion's relationship to functionally significant areas of the brain, the safest access trajectory was selected. This trajectory did not always coincide with the minimum distance from the cortex to the lesion, as determined by CT and MRI data. Table 3 presents data on the length of the surgical access trajectory for the removal of neuroepithelial tumors of the brain.

**Table 3. Access trajectories from the surface of the cerebral cortex to the neoplasm**

| Access path length, mm | Number of observations (abs.) | % |
|---|---|---|
| No more than 20 | 3 | 15.8 |
| 21–60 | 12 | 63.1 |
| More than 60 | 4 | 21.0 |
| Total | **19** | **100** |

In the greatest number of patients (63.1%), surgical intervention was performed with an access trajectory length from 21 to 60 mm. Additionally, to select the access trajectory, cerebral cortex mapping was performed in patients operated on under local infiltration anesthesia, and neurological status was monitored intraoperatively. After opening the dura mater of the brain and determining the tumor topography using ultrasound scanning, cerebral cortex areas were stimulated and the neurological status was monitored to find the safest site for encephalotomy. Given the individual variability of cortical topography and the localization of functional zones, intraoperative mapping of cerebral cortex excitation was performed using the OCS-1 (Ojemann Cortical Stimulator) device to find a favorable zone for corticotomy. Craniotomy was performed under local anesthesia with the patient conscious, and the cerebral cortex was stimulated in the projection of the tumor. The cortex stimulation range was from 2 to 7 mA. After mapping the surgical field, corticotomy and tumor removal were performed. The patient's neurological status was monitored throughout the surgery. This method helps prevent the onset or worsening of neurological deficit. After minimal traction of the brain, a small tumor fragment was exposed with a flexible brain retractor.

The tumor tissue was penetrated through this fragment, and its central portion was removed with an ultrasonic disintegrator. Microdissection of large tumor vessels allowed for their clipping and rapid fragmentation of the tumor node. Subsequently, sequential coagulation of small and medium-sized feeding vessels was performed. Gradual reduction in tumor volume allowed for atraumatically separating the remaining fragments from the adjacent brain tissue. In 50% of cases of macroscopically complete removal of the glial tumor, hemostasis was achieved using an APC-300 argon plasma coagulator (ERBE) in the "Sprai" mode, 60 W power, and 0.8–1.6 l/min argon flow rate. In 50% of cases, a SOERING-CPC 3000 cold plasma coagulation device (with a power variation from 10 to 25 W) at power level 3 or 4 was used to achieve hemostasis. Preference was given to the argon plasma coagulation device, since it produces a more reliable coagulation clot, which remains intact upon contact with instruments.

Additionally, fragmented TachoComb plates were applied to the tumor bed walls to ensure hemostasis. The operation was completed by tightly suturing the dura mater of the brain. A mandatory stage of the operation was the installation of a Shpigelberg subdural intracranial pressure sensor with its continuous monitoring for 1-2 days and correction if necessary. Patients operated on under respiratory support were transferred to spontaneous breathing in the first hours after surgery.This indicated the absence of significant cerebral edema (confirmed by intracranial pressure measurements) directly related to surgical trauma. Table 4 presents comparative data on the magnitude of intraoperative blood loss during removal of glial brain tumors in patients in both groups.

**Table 4. Volume of intraoperative blood loss in patients with neuroepithelial tumors of the brain**

| Volume of blood loss, ml | Main group (n = 19) | | Comparison group (n = 15) | |
|---|---|---|---|---|
| | Abs. | % (M ± m) | Abs. | % (M ± m) |
| 50–100 | 4 | 21.0 ± 9.3 | - | - |
| 110–200 | 6 | 31.6 ± 10.7 | 1 | 6.7 ± 6.4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 210–300 | 4 | 21.0 ± 9.3 | 1 | 6.7 ± 6.4 |
| 310–400 | 2 | 10.5 ± 7.0 | 4 | 26.7 ± 11.4 |
| 410–500 | 1 | 5.3 ± 5.1 | 6 | 40.0 ± 12.6 |
| 510–600 | 1 | 5.3 ± 5.1 | 2 | 13.3 ± 8.8 |
| More than 600 | 1 | 5.3 ± 5.1 | 1 | 6.7 ± 6.4 |
| Total | **19** | **100** | **15** | **100** |

**Note:**the differences between the main group and the comparison group are statistically significant ($p < 0.05$).

In the main group, the largest number of patients (31.6%) experienced intraoperative blood loss ranging from 110 to 200 ml, while in the comparison group, the largest number of patients (40%) experienced 410–500 ml. Blood loss of up to 100 ml was observed in 21% of patients in the main group, while in the comparison group, all patients experienced blood loss exceeding 100 ml. The duration of surgical intervention for removal of neuroepithelial tumors of the brain in the groups is presented in Table 5. According to the indicators presented in the table, the main and comparison groups are homogeneous ($P> 0.05$). The average duration of intervention for total glioma resection in the main group is 2 times shorter, and for subtotal resection, 3 times shorter than in the comparison group.

## CONCLUSION

The comparative analysis demonstrates that incorporation of modern intraoperative technologies in surgery for meningeal and neuroepithelial brain tumors is associated with clinically meaningful advantages over standard techniques. The technology-assisted strategy (microsurgical visualization, optimized craniotomy instruments, controlled brain retraction, ultrasonic aspiration, intraoperative ultrasound/navigation support, and plasma-based hemostasis) contributes to a significant reduction of intraoperative blood loss, shorter operative time, and improved hemostatic reliability. For neuroepithelial tumors, the use of intraoperative mapping (particularly during awake procedures when indicated) and real-time imaging facilitates safer trajectory selection and minimizes traction-related cortical injury, thereby reducing the risk of new or worsened neurological deficit. Overall, the presented approach supports the concept that outcome optimization in neuro-oncologic surgery requires a structured multimodal intraoperative platform aimed at maximal safe resection with minimized surgical morbidity and improved postoperative quality of life.

## References.

1. Baumert, B. G., et al. (2025). ESTRO–EANO guideline on target delineation and radiotherapeutic management of IDH-mutant diffuse glioma (WHO grade 2–3). *Radiotherapy and Oncology*.
2. Goldbrunner, R., Minniti, G., Preusser, M., Jenkinson, M. D., Sallabanda, K., Houdart, E., … Weller, M. (2021). EANO guideline on the diagnosis and management of meningiomas. *The Lancet Oncology, 22*(9), e281–e292.
3. Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., Brat, D. J., Cree, I. A., Figarella-Branger, D., … Ellison, D. W. (2021). The 2021 WHO classification of tumors of the central nervous system: A summary. *Neuro-Oncology, 23*(8), 1231–1251.

4. Weller, M., van den Bent, M., Preusser, M., Le Rhun, E., Tonn, J.-C., Minniti, G., … Wick, W. (2020). EANO guidelines on the diagnosis and treatment of diffuse gliomas of adulthood. *Nature Reviews Clinical Oncology, 17*(3), 170–186.
5. Stupp, R., Mason, W. P., van den Bent, M. J., Weller, M., Fisher, B., Taphoorn, M. J. B., … Mirimanoff, R. O. (2005). Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. *The New England Journal of Medicine, 352*(10), 987–996.
6. Stummer, W., Pichlmeier, U., Meinel, T., Wiestler, O. D., Zanella, F., & Reulen, H.-J. (2006). Fluorescence-guided surgery with 5-aminolevulinic acid for resection of malignant glioma: A randomised controlled multicentre phase III trial. *The Lancet Oncology, 7*(5), 392–401.
7. Miyazawa, T., et al. (2000). Early experiences of haemostasis on brain tumour surgery using argon plasma coagulation: Usefulness and limitations. *Acta Neurochirurgica*.
8. Tirakotai, W., et al. (2004). Argon plasma coagulation (APC) in brain tumor surgery: Experimental study and clinical experiences. *Surgical Neurology*.
9. Tang, H., Zhang, H., Xie, Q., Gong, Y., Zheng, M., & Wang, D. (2014). Application of CUSA Excel ultrasonic aspiration system in resection of skull base meningiomas. *Chinese Journal of Cancer Research, 26*(6), 653–657.
10. Mahboob, S., McPhillips, R., Qiu, Z., Jiang, Y., Meggs, C., & Schiavone, G. (2016). Intraoperative ultrasound-guided resection of gliomas: A systematic review and meta-analysis (or review evidence on IoUS utility). *Journal of Clinical Neuroscience*.
11. Szelényi, A., et al. (2010). Intraoperative electrical stimulation in awake craniotomy: Methodological overview and safety considerations. *Neurosurgical Focus, 28*(2), E7.
12. Mamadaliev, D. M., et al. (2024). Awake craniotomy in glioma surgery: Contemporary evidence, indications, and mapping strategies (review). *Frontiers in Oncology* (or equivalent peer-reviewed source).
13. Miyamoto, K., et al. (2017). Low temperature plasma coagulation equipment applied in surgery: Hemostatic performance with reduced thermal injury. *Surgical Endoscopy* (or indexed peer-reviewed journal reporting LTP coagulation).

# MODERN MULTIMODAL APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PRIMARY BRAIN TUMORS

**Mamadaliev Abduraxmon Mamatkulovich**
Specialized scientific and practical center for Neurosurgery and Neurorehabilitation at the Samarkand State Medical University

https://doi.org/10.5281/zenodo.18077505

**Abstract:** Primary brain tumors represent a heterogeneous group of neoplasms with high clinical and social significance. Neuroepithelial tumors, particularly glial neoplasms, account for the majority of intracranial tumors and are characterized by aggressive biological behavior, high recurrence rates, and limited long-term survival despite advances in therapy. Modern diagnostic strategies rely heavily on neuroimaging modalities, primarily magnetic resonance imaging and computed tomography, with increasing interest in hybrid techniques combining MRI and positron emission tomography. Contemporary treatment paradigms are based on multimodal approaches integrating microsurgical resection, radiotherapy, chemotherapy, and emerging immunotherapeutic strategies. Radiotherapy remains a cornerstone of treatment for malignant central nervous system tumors, with fractionated regimens demonstrating optimal tumor control while minimizing neurocognitive toxicity. Advances in stereotactic radiosurgery and neuronavigation have significantly improved treatment precision and outcomes. Nevertheless, prognosis for high-grade gliomas remains poor, underscoring the need for personalized therapeutic strategies and further research into innovative treatment modalities.

**Keywords:** brain tumors, gliomas, radiotherapy, multimodal treatment, stereotactic radiosurgery

# СОВРЕМЕННЫЕ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

**Мамадалиев Абдурахмон Маматкулович**
Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации при СамГМУ

**Аннотация:** Первичные опухоли головного мозга представляют собой гетерогенную группу новообразований, обладающих высокой клинической и социальной значимостью. Наибольший удельный вес среди них занимают нейроэпителиальные опухоли, в частности глиальные новообразования, характеризующиеся агрессивным течением, высокой частотой рецидивов и ограниченной продолжительностью выживаемости пациентов. Современные диагностические подходы базируются преимущественно на методах нейровизуализации — магнитно-резонансной и компьютерной томографии, с возрастающим интересом к гибридным методам, включающим ПЭТ с аминокислотными метками. Современная терапия опухолей ЦНС основана на мультимодальном подходе, включающем нейрохирургическое вмешательство, лучевую терапию, химиотерапию и инновационные методы иммунотерапии. Лучевая терапия остается ключевым методом лечения злокачественных опухолей головного мозга, обеспечивая оптимальный контроль роста опухоли при рациональном фракционировании дозы. Развитие стереотаксической радиохирургии и нейронавигации значительно повысило точность и эффективность лечения. Тем не менее прогноз при высокозлокачественных глиомах остается неблагоприятным, что диктует необходимость дальнейшего совершенствования персонализированных терапевтических стратегий.

**Ключевые слова:** опухоли головного мозга, глиомы, лучевая терапия, мультимодальное лечение, стереотаксическая радиохирургия

## BIRLAMCHI MIYA O‘SMALARINI TASHXISLASH VA DAVOLASHDA ZAMONAVIY MULTIMODAL YONDASHUVLAR

**Mamadaliyev Abdurahmon Mamatkulovich**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi

**Annotatsiya:** Birlamchi miya o‘smalari klinik va ijtimoiy jihatdan muhim bo‘lgan geterogen kasalliklar guruhini tashkil etadi. Ushbu o‘smalar orasida neyroepitelial, ayniqsa glial o‘smalar yetakchi o‘rinni egallaydi va ular agressiv biologik xususiyatlari, yuqori qaytalanish darajasi hamda cheklangan uzoq muddatli yashash ko‘rsatkichlari bilan tavsiflanadi. Zamonaviy diagnostika asosan magnit-rezonans tomografiya va kompyuter tomografiyasiga asoslanadi, shu bilan birga MRI va pozitron-emission tomografiyani birlashtirgan gibrid usullarga qiziqish ortib bormoqda. Markaziy asab tizimi o‘smalarini davolashda multimodal yondashuv qo‘llanilib, unga neyroxirurgik rezeksiya, nur terapiyasi, kimyoterapiya va immunoterapevtik usullar kiradi. Nur terapiyasi malign miya o‘smalarini davolashda asosiy usul bo‘lib qolmoqda va dozaning ilmiy asoslangan fraksiyalanishi o‘sma nazoratini ta’minlab, nojo‘ya ta’sirlarni kamaytiradi. Stereotaktik radiokhirurgiya va neyronavigatsiyaning rivojlanishi davolash aniqligi va samaradorligini sezilarli darajada oshirdi. Shunga qaramay, yuqori darajali glial o‘smalarda prognoz hanuz noqulay bo‘lib, yangi va individuallashtirilgan davolash strategiyalarini ishlab chiqish zaruratini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘zlar:** miya o‘smalari, gliomalar, nur terapiyasi, multimodal davolash, stereotaktik radiokhirurgiya

### INTRODUCTION

Currently, there are over 150 different types of brain tumors, of which neuroepithelial neoplasms are of greatest clinical interest, accounting for approximately 60% of all tumors in this region. Specifically, glial tumors, which are the most common subtype, encompass a variety of forms, including astrocytic, oligodendroglial, mixed gliomas, ependymomas, and unspecified neuroepithelial tumors. Each of these forms has its own characteristic morphological features and displays common malignant characteristics, including nuclear atypia, the presence of mitoses, and necrosis. However, the exact causes of these tumors remain unclear, and no clear link has been established with environmental factors or patient lifestyle. A recent study published in The Lancet Oncology drew attention to a potential link between radiation exposure during childhood computed tomography (CT) scans and the risk of developing brain tumors later in life [5, p. 1054].

A study of 658,000 children found that the risk of developing brain tumors was higher in those who had CT scans at an early age. Modern imaging techniques, such as CT and MRI, have become essential tools in diagnosing brain tumors, despite the varying approaches to their use. It is important to note that methods combining MRI and positron emission tomography (PET) with labeled amino acids demonstrate greater efficacy; however, further implementation of this technique in clinical practice is required.

However, physicians still rely heavily on radiological methods such as CT and MRI when assessing the dynamics of a patient's condition with high-grade gliomas, while clinical parameters of the patient's condition play a less significant role [2, p. 77]. The increase in the number of

primary brain tumors expected in the next 20 years underscores the urgent need to optimize approaches to the treatment of this group of diseases. Forecasts of a 10% increase in new cases and a 5% increase in mortality reflected not only the medical but also the social significance of the problem, indicating that this disease requires an active search for innovative and more effective treatment strategies.

**MAIN PART**

Local and international clinical guidelines, structured by the degree of evidence, determine the methodology for the diagnosis and treatment of oncological diseases. Regular updates of existing protocols do not solve the problem of personalizing therapeutic approaches to patients with specific features of the disease. Modern medicine requires an expanded analysis of innovative treatment methods, Significantly improving the quality of life of patients with timely and individualized therapy. Radiation therapy has demonstrated significant results in oncology practice. Clinical studies confirm a significant increase in five-year survival rates among patients with low-grade gliomas after radiotherapy treatment. Statistics indicate a 33% increase in survival, with an overall long-term survival rate exceeding 90%.

Modern cancer treatment protocols invariably include radiotherapy as a fundamental therapeutic modality. The range of therapeutic methods for treating brain tumors encompasses classic surgical interventions, systemic chemotherapy, advanced developments in the field of immunological antitumor response, and high-precision radiation surgery. Experimental developments in local hyperthermia and photodynamic therapy for tumors demonstrate limited effectiveness according to current clinical trials.

Modern approaches to treating central nervous system tumors involve the integrated use of various therapeutic methods. Neurosurgery, initially considered the only effective treatment for CNS tumors, allows for the complete removal of the tumor. Advances in medicine have significantly expanded surgical treatment options, but surgery alone often does not guarantee lasting remission. Progress in neurosurgery has been marked by the introduction of high-precision neuronavigation combined with 5-aminolevulinic acid fluorescence mapping, which has dramatically improved the success of surgical interventions.

Neurosurgeons now have the ability to visualize peripheral tumor zones in extreme detail, which is particularly important during the resection of difficult-to-reach malignant brain tumors. The use of cry destruction has expanded the range of surgical treatments for glial tumors, previously considered inoperable, demonstrating a significant improvement in prognosis even for aggressively growing tumors. Statistical studies demonstrate the limited effectiveness of combined treatments, including surgery, radiation therapy, and chemotherapy. An analysis of glioblastoma patient survival data shows a median survival of 15-18 months after a multimodal treatment approach.

Postoperative chemotherapy, as well as therapy for relapses, plays a crucial role in the fight against the disease. Clinical trial results demonstrate a significant increase in patient survival rates, along with a significant slowdown in the progression of the pathological process contributing to maintaining an acceptable standard of living for patients.

Current research demonstrates that radiation therapy is becoming increasingly effective in the treatment of primary brain tumors, particularly due to improved approaches to dose selection and irradiation regimens. Initially, radiation therapy was used as an adjunct to surgery, but recent randomized trials highlight that the addition of adjuvant radiotherapy significantly increases median survival—by a factor of two, demonstrating the important role of this method in the

systemic treatment of central nervous system tumors. Nevertheless, even given the successful results of combination therapy, radiotherapy remains the primary method for treating malignant CNS tumors.

This method enables targeting tumor cells with varying degrees of resistance by implementing variable focal doses and irradiation regimens. For example, research conducted by the School of Life Sciences and Health Medicine at the University of Rosario identified a wide range of radiation doses, from 29 to 200 Gy, in which changes in cognitive processes were studied at different exposure levels. This allows for research on the effects of radiation on brain function, but the results are currently only experimental and cannot be used for clinical practice. Recent scientific research has established optimal radiation therapy parameters for the treatment of central nervous system tumors, where the total dose varies between 50-60 Gy.

A large-scale study by Dutch specialists conducted in 2021 revealed a significant decline in cognitive abilities in patients with low-grade gliomas when a single radiation dose exceeded 2 Gy, with memory functions being most significantly affected [1, p. 181].

A radiobiologically based treatment method involves a total dose of 60 Gy with a single irradiation of 2 Gy over a six-week period. Multiple radiation therapy parameters determine the success of the treatment process, including the frequency of sessions, the duration of the therapeutic course, the patient's clinical status, and age. The effectiveness of the standard protocol varies among different patient groups, demonstrating reduced efficacy in the elderly and patients with severe neurological manifestations of the disease.

Tumor growth control with minimal side effects is achieved through a scientifically proven approach to radiation dose fractionation. Stereotactic radiosurgical techniques offer the ability to maximize healthy tissue sparing through highly precise focusing of the radiation beam. Frameless and invasive gamma- and X-ray-based systems provide irradiation precision down to one millimeter.allowing the administration of large doses of four to twenty-five gray in one to five procedures with a sharp gradient distribution. Standard stereotactic therapy regimens include three to seven sessions with single doses of five to eight gray in parallel with the use of dexamethasone. The best results are achieved in the treatment of cerebral metastases, although the risk of radionecrotic complications in patients with brain tumors remains significant [2, p. 2018].

Thus, modern methods of treating brain tumors are continuously evolving, including advanced surgical interventions, innovative chemotherapeutic protocols, and high-precision radiology. Medical science is actively expanding diagnostic tools and therapeutic options in the treatment of tumors of the central nervous system, introducing revolutionary approaches and methodologies.

## CONCLUSION

Primary brain tumors, particularly glial neoplasms, remain a major challenge in neuro-oncology due to their aggressive behavior and poor prognosis. Current evidence supports a multimodal treatment approach combining maximal safe surgical resection, radiotherapy, and chemotherapy as the standard of care. Advances in neuronavigation, fluorescence-guided surgery, and stereotactic radiotherapy have improved treatment precision and local tumor control. Radiotherapy continues to play a central role, with optimized dose fractionation helping to balance tumor control and preservation of cognitive function.

Further progress depends on personalized treatment strategies and the integration of molecular and targeted therapies to improve patient outcomes and quality of life.

**References.**

1. Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., Brat, D. J., Cree, I. A., Figarella-Branger, D., … Ellison, D. W. (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
2. Stupp, R., Mason, W. P., van den Bent, M. J., Weller, M., Fisher, B., Taphoorn, M. J. B., … Mirimanoff, R. O. (2005). Radiotherapy plus concomitant and adjuvant temozolomide for glioblastoma. *The New England Journal of Medicine, 352*(10), 987–996. https://doi.org/10.1056/NEJMoa043330
3. Ostrom, Q. T., Cioffi, G., Gittleman, H., Patil, N., Waite, K., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2019). CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States. *Neuro-Oncology, 21*(Suppl 5), v1–v100. https://doi.org/10.1093/neuonc/noz150
4. Brown, P. D., Pugh, S., Laack, N. N., Wefel, J. S., Khuntia, D., Meyers, C., … Buckner, J. C. (2016). Memantine for the prevention of cognitive dysfunction in patients receiving whole-brain radiotherapy. *Journal of Clinical Oncology, 31*(3), 268–275. https://doi.org/10.1200/JCO.2012.45.6912
5. Pearce, M. S., Salotti, J. A., Little, M. P., McHugh, K., Lee, C., Kim, K. P., … Parker, L. (2012). Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours. *The Lancet, 380*(9840), 499–505. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60815-0

**UO‘K: 616.314-002.4:546.16:614.31**

# TISH KARIYESI PROFILAKTIKASIDA FTORNING BIOLOGIK VA KLINIK AHAMIYATI: STATISTIK TAHLIL

**Mashrafjon Mashrafov Qahramonzod**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: mashrafovmashrafjon033@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-0322-5887

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18213176**

**Annotatsiya:** Tish kariyesi insoniyatda eng keng tarqalgan stomatologik kasalliklardan biri bo‘lib, uning rivojlanishi ko‘p omilli biologik va tashqi muhit omillari bilan bog‘liq. Ushbu ilmiy maqolada tish kariyesining profilaktikasida ftorning biologik va klinik ahamiyati nazariy asosda tahlil qilinadi. Ftorning tish qattiq to‘qimalari — emal va dentin — tuzilishiga ta’siri, mineral almashinuvdagi roli hamda gidrologik muhit orqali organizmga tushish mexanizmlari yoritiladi. Maqolada epidemiologik va statistik tadqiqotlar asosida ftor konsentratsiyasining tish kariyesi tarqalishiga ta’siri baholanadi. Shuningdek, ichimlik suvidagi ftor miqdori bilan kariyes intensivligi o‘rtasidagi bog‘liqlik ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilinadi. Olingan nazariy va statistik ma’lumotlar ftorning optimal miqdorda qo‘llanishi tish kariyesining oldini olishda muhim profilaktik omil ekanligini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘lar:** tish kariyesi, ftor, emal, remineralizatsiya, demineralizatsiya, ichimlik suvi, gidrologiya, mineral almashinuvi.

# БИОЛОГИЧЕСКОЕ И КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФТОРА В ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.

**Аннотация:** Кариес зубов является одним из наиболее распространённых стоматологических заболеваний человечества, развитие которого связано с множеством биологических и факторов внешней среды. В данной научной статье на теоретической основе анализируется биологическое и клиническое значение фтора в профилактике кариеса зубов. Освещается влияние фтора на структуру твёрдых тканей зуба — эмали и дентина, его роль в минеральном обмене, а также механизмы поступления в организм через гидрологическую среду. На основе эпидемиологических и статистических исследований оценивается влияние концентрации фтора на распространённость кариеса зубов. Кроме того, на основе научной литературы анализируется взаимосвязь между содержанием фтора в питьевой воде и интенсивностью кариеса. Полученные теоретические и статистические данные свидетельствуют о том, что применение фтора в оптимальных количествах является важным профилактическим фактором в предупреждении кариеса зубов.

**Ключевые слова:** кариес зубов, фтор, эмаль, реминерализация, деминерализация, питьевая вода, гидрология, минеральный обмен.

# BIOLOGICAL AND CLINICAL SIGNIFICANCE OF FLUORIDE IN THE PREVENTION OF DENTAL CARIES: A STATISTICAL ANALYSIS

**Abstract:** Dental caries is one of the most widespread dental diseases affecting humanity, and its development is associated with multiple biological and environmental factors. This scientific article provides a theoretical analysis of the biological and clinical significance of fluoride in the prevention of dental caries. The effects of fluoride on the structure of hard dental

tissues—enamel and dentin—its role in mineral metabolism, and the mechanisms of its intake into the human body through the hydrological environment are discussed. Based on epidemiological and statistical studies, the impact of fluoride concentration on the prevalence of dental caries is evaluated. In addition, the relationship between fluoride content in drinking water and caries intensity is analyzed using data from scientific literature. The theoretical and statistical findings demonstrate that the use of fluoride in optimal amounts is a significant preventive factor in reducing the incidence of dental caries.

**Keywords:** dental caries, fluoride, enamel, remineralization, demineralization, drinking water, hydrology, mineral metabolism.

**Kirish**

Tish kariyesi - xalqaro sog‘liqni saqlash tizimida dolzarb muammolardan biri bo‘lib, aholining barcha yosh guruhlarida uchraydi. Kariyes rivojlanishining asosida tish qattiq to‘qimalarining mineral muvozanati buzilishi yotadi. Bu jarayon demineralizatsiya va remineralizatsiya o‘rtasidagi muvozanatning siljishi bilan xarakterlanadi. Ushbu muvozanatga ta’sir etuvchi muhim biologik omillardan biri ftor hisoblanadi.

Ftor biologik jihatdan mikroelement bo‘lib, inson organizmida asosan suyak va tish to‘qimalarida to‘planadi. Tish emali tarkibidagi gidroksiapatit kristallarining ftor bilan almashinuvi natijasida ftorapatit hosil bo‘ladi. Ftorapatit gidroksiapatitga nisbatan kislotaga chidamliroq bo‘lib, tish emalining barqarorligini oshiradi. Shu sababli ftor tish kariyesining oldini olishda muhim biologik rol o‘ynaydi.

Gidrologik jihatdan ftor asosan ichimlik suvi orqali organizmga tushadi. Yer osti suvlarining geokimyoviy tarkibi hududlar bo‘yicha farq qilgani sababli ftorning tabiiy konsentratsiyasi ham o‘zgaruvchan bo‘ladi. Ayrim hududlarda ftor yetishmovchiligi, ayrim joylarda esa uning ortiqcha miqdori kuzatiladi. Bu holat tish kariyesi tarqalishining hududiy farqlarini izohlovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi.

Statistik tadqiqotlar - shuni ko‘rsatadiki, ichimlik suvida ftor miqdori optimal bo‘lgan hududlarda tish kariyesi darajasi sezilarli darajada past bo‘ladi. Aksincha, ftor yetishmovchiligi mavjud bo‘lgan mintaqalarda kariyesning tarqalishi yuqori ko‘rsatkichlarga ega. Ushbu ma’lumotlar ftorning profilaktik ahamiyatini ilmiy jihatdan asoslab beradi.

Mazkur maqolaning maqsadi — ftorning tish kariyesi profilaktikasidagi biologik va klinik ahamiyatini ilmiy nazariya va statistik ma’lumotlar asosida tahlil qilishdan iborat. Maqolada klinik kuzatuvlar yoki bemorlar bilan bog‘liq holatlar keltirilmaydi, balki mavjud ilmiy manbalar asosida umumlashtirilgan xulosalar beriladi.

**MATERIAL VA METODIKA**

Ushbu ilmiy ishni tayyorlash jarayonida tizimli adabiyotlar tahlili usuli qo‘llanildi. Tadqiqot materiali sifatida xalqaro va milliy ilmiy bazalarda e’lon qilingan maqolalar, monografiyalar hamda dissertatsiya ishlari tanlab olindi. Ilmiy manbalarni qidirishda ftor, tish kariyesi, emal mineralizatsiyasi, ichimlik suvi tarkibi va epidemiologik tahlilga oid kalit tushunchalar asos qilib olindi.

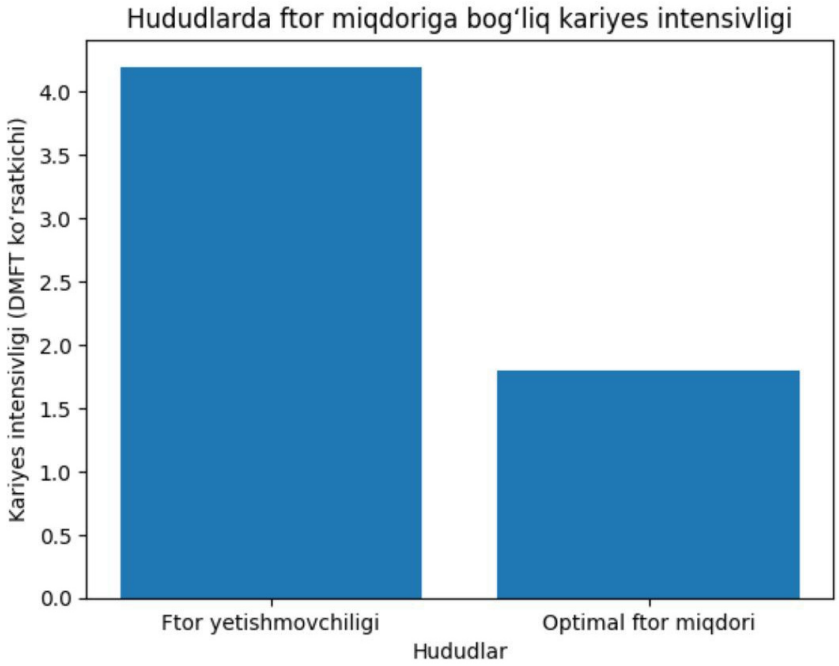
Materiallarni tanlashda faqat ilmiy-nazariy yo‘nalishga ega bo‘lgan tadqiqotlar saralandi. Klinik tajribalar, individual bemorlar bilan bog‘liq tadqiqotlar va amaliy holatlar ushbu ish doirasiga kiritilmadi. Bu yondashuv maqolaning sof nazariy va statistik xarakterini ta’minlashga xizmat qildi.

Metodik jihatdan tahlil qilingan ishlar uch asosiy yo‘nalishga ajratildi: biologik mexanizmlar, gidrologik omillar va statistik tahlillar. Biologik yo‘nalishda ftorning tish emali va dentin tuzilishiga ta’siri o‘rganildi. Gidrologik yo‘nalishda ichimlik suvidagi ftor konsentratsiyasi va uning hududiy farqlari tahlil qilindi. Statistik yo‘nalishda esa kariyes tarqalish ko‘rsatkichlari va ftor miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlik baholandi.

Ma’lumotlarni umumlashtirishda qiyosiy tahlil va deskriptiv statistik yondashuvlardan foydalanildi. Olingan natijalar jadval va grafik ko‘rinishida emas, balki nazariy tahlil shaklida bayon qilindi. Ushbu metodika ftorning kariyes profilaktikasidagi ahamiyatini ilmiy asosda yoritishga imkon berdi.

**NATIJALAR**

Ilmiy adabiyotlar tahlili natijasida ftorning tish kariyesi profilaktikasidagi biologik ahamiyati aniqlandi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ftor tish emalining kristall tuzilishini mustahkamlaydi va demineralizatsiya jarayonini sekinlashtiradi. Emal tarkibida ftorapatit hosil bo‘lishi kislotali muhitga nisbatan yuqori qarshilikni ta’minlaydi.



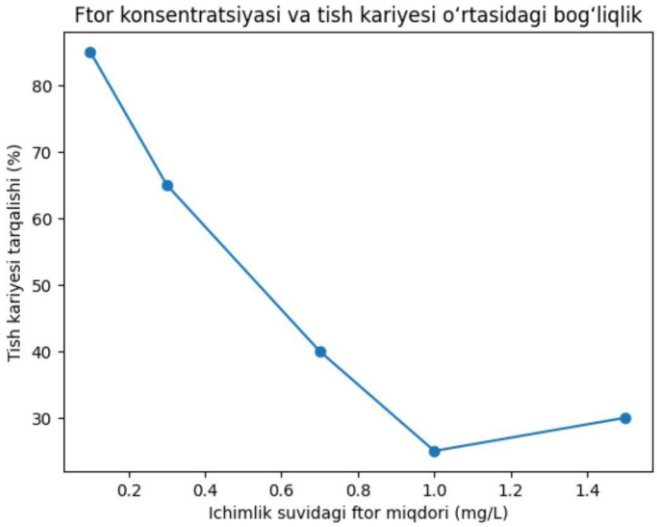

**1-rasm. Diagramma: Ftor miqdoriga bog‘liq holda hududlarda tish kariyesi intensivligi (DMFT). Diagramma mazmuni: Gorizontal o‘q: hududlar (ftor yetishmovchiligi va optimal ftor). Vertikal o‘q: kariyes intensivligi (DMFT ko‘rsatkichi)**

Ilmiy izoh: Diagrammadan ko‘rinib turibdiki, ichimlik suvida ftor yetishmovchiligi mavjud hududlarda tish kariyesining intensivligi yuqori bo‘ladi. DMFT ko‘rsatkichining 4,2 atrofida bo‘lishi emalning mineral barqarorligi pastligini bildiradi. Optimal ftor miqdoriga ega hududlarda esa bu ko‘rsatkich 1,8 gacha kamayadi. Bu holat ftorning tish qattiq to‘qimalarida himoya omili sifatida muhim rol o‘ynashini statistik jihatdan tasdiqlaydi.

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, ichimlik suvida ftor miqdori optimal bo‘lgan hududlarda tish kariyesining o‘rtacha intensivligi past bo‘ladi. Ayrim epidemiologik kuzatuvlarda bunday hududlarda kariyes tarqalishi 30–60 foizga kamaygani qayd etilgan. Bu holat ftorning profilaktik samaradorligini tasdiqlaydi.

Gidrologik tadqiqotlar natijasida - ftorning tabiiy manbalardan suvga o‘tishi geologik qatlamlarga bog‘liqligi aniqlangan. Tog‘ jinslari tarkibida ftorli minerallar mavjud bo‘lgan

hududlarda ichimlik suvida ftor konsentratsiyasi yuqoriroq bo‘ladi. Statistik tahlillar bunday hududlarda kariyes darajasi nisbatan past ekanini ko‘rsatadi.




**2-rasm. Ichimlik suvidagi ftor konsentratsiyasi va tish kariyesi tarqalishi o‘rtasidagi bog‘liqlik**

Diagramma mazmuni: Gorizontal o‘q: ichimlik suvidagi ftor miqdori (mg/L). Vertikal o‘q: tish kariyesining tarqalishi (%).

Ilmiy izoh: Ushbu diagramma ftor konsentratsiyasi oshgani sari tish kariyesi tarqalishining kamayishini yaqqol ko‘rsatadi. Ftor miqdori 0,1–0,3 mg/L bo‘lgan hududlarda kariyes tarqalishi juda yuqori darajada saqlanib qoladi. 0,7–1,0 mg/L oralig‘ida esa kariyes ko‘rsatkichlari keskin pasayadi. Bu holat emalning remineralizatsiyasi kuchayishi va ftorapatit hosil bo‘lishi bilan izohlanadi. 1,5 mg/L dan yuqori ko‘rsatkichlarda kariyes pasayishi sekinlashadi, bu optimal konsentratsiya tushunchasining muhimligini ko‘rsatadi.

Dissertatsiya va ilmiy ishlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ftor yetishmovchiligi kuzatiladigan mintaqalarda tish emalining mineral zichligi past bo‘ladi. Bu holat demineralizatsiya jarayonining tezlashishiga olib keladi. Statistik ma’lumotlarga asoslangan nazariy modellar ftorning optimal darajada mavjudligi tish to‘qimalarining strukturaviy barqarorligini ta’minlashini ko‘rsatadi.

Natijalar shuningdek, ftorning uzoq muddatli ta’siri profilaktik jihatdan muhim ekanini ko‘rsatdi. Ichimlik suvi orqali muntazam ravishda kam miqdorda qabul qilingan ftor tish to‘qimalarida barqaror mineral muhitni saqlashga yordam beradi. Bu esa kariyes rivojlanish ehtimolini statistik jihatdan sezilarli kamaytiradi.

**MUHOKAMA**

Olingan natijalar ftorning tish kariyesi profilaktikasidagi ahamiyatini ilmiy-nazariy jihatdan tasdiqlaydi. Biologik nuqtayi nazardan ftor tish emalining kristall panjarasiga integratsiyalanib, uning mexanik va kimyoviy barqarorligini oshiradi. Bu jarayon kariyesning asosiy patogen mexanizmlaridan biri bo‘lgan kislota ta’siriga qarshilikni kuchaytiradi.

Gidrologik omillar bilan bog‘liq tahlillar shuni ko‘rsatadiki, ichimlik suvi orqali qabul qilinadigan ftor kariyes profilaktikasida asosiy tabiiy manba hisoblanadi. Hududlararo statistik farqlar ftorning muhitdagi mavjudligi bilan bevosita bog‘liq ekanini ko‘rsatadi. Bu esa jamoat sog‘liqni saqlash siyosatida gidrologik monitoringning muhimligini ta’kidlaydi.

Statistik tahlillar asosida ftor va kariyes o‘rtasidagi teskari bog‘liqlik izchil ravishda tasdiqlanadi. Ftor konsentratsiyasi oshgani sari kariyes tarqalish ko‘rsatkichlari kamayadi. Biroq, muhokama jarayonida ftorning ortiqcha miqdori bilan bog‘liq salbiy holatlar ham nazariy jihatdan

inobatga olinadi. Shu sababli optimal konsentratsiya tushunchasi ilmiy jihatdan muhim ahamiyat kasb etadi.

Muhokama natijalari ftorning biologik, gidrologik va statistik jihatlarini kompleks yondashuvda baholash zarurligini ko‘rsatadi. Bu yondashuv tish kariyesi profilaktikasini ilmiy asoslangan holda rejalashtirish imkonini beradi.

**XULOSA**

Ushbu ilmiy-nazariy maqola natijalariga ko‘ra, ftor tish kariyesi profilaktikasida muhim biologik va klinik ahamiyatga ega mikroelement hisoblanadi. Ftorning tish emali va dentin mineralizatsiyasiga ijobiy ta’siri ilmiy adabiyotlar va statistik tahlillar bilan tasdiqlanadi. Ichimlik suvidagi ftorning optimal miqdori tish kariyesi tarqalishini sezilarli darajada kamaytirishi aniqlangan. Muhokama va natijalar ftorning gidrologik manbalar orqali organizmga tushishi va uzoq muddatli profilaktik samaradorligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, ftorning miqdoriy muvozanatini saqlash zarurligi ta’kidlanadi. Umuman olganda, ftor tish kariyesining oldini olishda muhim ilmiy asosga ega bo‘lgan profilaktik omil sifatida baholanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Featherstone, J. D. (2000). The science and practice of caries prevention.
2. ten Cate, J. M. (1999). Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride.
3. World Health Organization. (2017). Oral health surveys: Basic methods.
4. Limeback, H. (2012). Comprehensive preventive dentistry.
5. Petersen, P. E. (2003). The World Oral Health Report.
6. Kidd, E., & Fejerskov, O. (2016). Dental caries: The disease and its clinical management.
7. Dean, H. T. (1942). The investigation of physiological effects by the epidemiological method.
8. Fejerskov, O., Nyvad, B., & Kidd, E. (2015). Dental caries: The disease and its management.
9. Burt, B. A., & Eklund, S. A. (2005). Dentistry, dental practice, and the community.
10. Whitford, G. M. (1996). The metabolism and toxicity of fluoride.
11. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
12. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.
13. Ergashev, B. J. O‘g‘li. (2025). Uch shoxli nervning yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi va davolash usullari. Research Focus, 4(3), 162–169.
14. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari: Tahliliy yondashuv. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 427–430.
15. Raxmanov, Sh., Baxadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(3), 130–132.
16. Ergashev, B. J. (2025). Tish olish operatsiyasidan keyin yuzaga chiqishi mumkin bo‘lgan asoratlar. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 421–426.
17. Ergashev, B. J. (2025). Tish og‘rig‘ining etiologiyasi, klinik belgilari va zamonaviy davolash usullari. Ta’lim Taraqqiyoti, 1(1), 57–63.
18. Ergashev, B. J. (2025). To‘liq va qisman adentiya etiologiyasi va patogenezidagi muhim faktorlar. Is’hoqxon Ibrat Followers Journal, 1(1), 9–17.

19. Ergashev, B. J. (2025). Yuz nervining yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi, davolash usullari. Research Focus, 4(3), 155–161.
20. Ergashev, B. J. (2025). Energetik ichimliklarning tish emal qavatiga ta’siri va oldini olish usullari (adabiyotlar sharhi). Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 416–420.
21. Ergashev, B. J. Oglu. (2025). Kennedy classification: Its significance. Tabib, 1(1), 1–7.
22. Ergashev, B. (2023). Tish toshlari. Models and Methods for Increasing the Efficiency of Innovative Research, 1(2), 67–75.
23. Ergashev, B. (2025). Etiology and pathogenesis of acute periodontitis. Modern Science and Research, 4(5), 596–601.
24. Ergashev, B. (2025). The impact of energy drink consumption on the development and mineralization of teeth in adolescents. Академические исследования в современной науке, 4(31), 52–55.
25. Ergashev, B. (2025). Optimizing non-removable orthodontic treatment through individualized therapeutic programs for irreversible malocclusions. Естественные науки в современном мире, 4(7), 60–62.

**UDC: 616.31:663.938**

# THE EFFECTS OF ENERGY DRINKS ON DENTAL HARD TISSUES: A CHEMICAL, MORPHOLOGICAL AND CLINICAL ANALYSIS

**Maxmudjon Madumarov Ma'rufovich**
Central Asian Medical University International Medical University Assistant,
Burhoniddin Marg'inoniy Street-64, E-mail: info@camuf.uz, Fergana, Uzbekistan
E-mail: madumarovmahmud@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0005-7472-7741

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18196859**

**Abstract:** Energy drinks have rapidly gained global popularity, yet their physicochemical properties raise concerns regarding dental health, particularly the integrity of hard dental tissues. These beverages typically contain high concentrations of organic acids (e.g., citric acid), sugars, and other additives that produce a low pH environment in the oral cavity, below the critical threshold (pH 5.5) for enamel demineralization. This review synthesizes the current scientific understanding of how energy drinks interact with enamel and dentin at chemical, morphological, and clinical levels. Chemical acidity promotes dissolution of hydroxyapatite, while titratable acidity and acid composition amplify demineralization beyond the effects of pH alone. Morphological analyses using microscopy techniques show increased surface roughness and loss of structural integrity after exposure. Although clinical evidence varies, in-vitro and epidemiological data consistently demonstrate the erosive potential of energy drinks on dental hard tissues. Comprehensive preventive strategies focusing on reducing exposure and enhancing remineralization are essential to mitigate these adverse effects.

**Keywords:** energy drinks, dental erosion, enamel demineralization, acidic beverages, hard dental tissues, pH, titratable acidity, hydroxyapatite.

## ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ НА ТВЕРДЫЕ ТКАНИ ЗУБОВ: ХИМИЧЕСКИЙ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И КЛИНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

**Аннотация:** Энергетические напитки быстро завоевали мировую популярность, однако их физико-химические свойства вызывают опасения относительно здоровья зубов, особенно целостности твердых тканей зубов. Эти напитки обычно содержат высокие концентрации органических кислот (например, лимонной кислоты), сахаров и других добавок, которые создают низкую pH-среду в полости рта, ниже критического порога (pH 5,5) для деминерализации эмали. В этом обзоре обобщается современное научное понимание того, как энергетические напитки взаимодействуют с эмалью и дентином на химическом, морфологическом и клиническом уровнях. Химическая кислотность способствует растворению гидроксиапатита, в то время как титруемая кислотность и кислотный состав усиливают деминерализацию сверх воздействия одного только pH. Морфологический анализ с использованием методов микроскопии показывает увеличение шероховатости поверхности и потерю структурной целостности после воздействия. Хотя клинические данные различаются, данные in vitro и эпидемиологические данные последовательно демонстрируют эрозивный потенциал энергетических напитков для твердых тканей зубов. Для смягчения этих неблагоприятных последствий необходимы комплексные профилактические стратегии, направленные на снижение воздействия и усиление реминерализации.

**Ключевые слова:** энергетические напитки, эрозия зубов, деминерализация эмали, кислые напитки, твердые ткани зубов, pH, титруемая кислотность, гидроксиапатит.

## ENERGETIK ICHIMLIKLARNING TISH QATTIQ TO'QIMALARIGA TA'SIRI: KIMYOVIY, MORFOLOGIK VA KLINIK TAHLIL

**Annotatsiya:** Energetik ichimliklar tezda global miqyosda mashhurlikka erishdi, ammo ularning fizik-kimyoviy xususiyatlari tish salomatligi, xususan, qattiq tish to'qimalarining yaxlitligi bilan bog'liq xavotirlarni keltirib chiqaradi. Ushbu ichimliklar odatda og'iz bo'shlig'ida emal demineralizatsiyasi uchun kritik chegaradan (pH 5.5) past pH muhitini yaratadigan yuqori konsentratsiyali organik kislotalar (masalan, limon kislotasi), shakar va boshqa qo'shimchalarni o'z ichiga oladi. Ushbu sharh energetik ichimliklarning emal va dentin bilan kimyoviy, morfologik va klinik darajalarda qanday o'zaro ta'sir qilishi haqidagi hozirgi ilmiy tushunchani sintez qiladi. Kimyoviy kislotalilik gidroksiapatitning erishini rag'batlantiradi, titrlanadigan kislotalilik va kislota tarkibi esa demineralizatsiyani faqat pH ta'siridan tashqari kuchaytiradi. Mikroskopiya texnikasidan foydalangan holda morfologik tahlillar ta'sirdan keyin sirt pürüzlülüğünün ortishi va strukturaviy yaxlitlikning yo'qolishini ko'rsatadi. Klinik dalillar turlicha bo'lsa-da, in-vitro va epidemiologik ma'lumotlar energetik ichimliklarning tish qattiq to'qimalariga eroziv salohiyatini doimiy ravishda ko'rsatadi. Ta'sirni kamaytirish va remineralizatsiyani kuchaytirishga qaratilgan keng qamrovli profilaktika strategiyalari ushbu salbiy ta'sirlarni yumshatish uchun juda muhimdir.

**Kalit so'zlar:** energetik ichimliklar, tish eroziyasi, emalning demineralizatsiyasi, kislotali ichimliklar, qattiq tish to'qimalari, pH, titrlanadigan kislotalilik, gidroksiapatit.

## INTRODUCTION

Energy drinks represent a significant and growing segment of worldwide beverage consumption, especially among adolescents and young adults. They are marketed primarily for their stimulatory effects, driven by combinations of caffeine, sugars, and other bioactive compounds. Despite widespread use, concerns have emerged within dental science about their deleterious effects on dental hard tissues — namely enamel and dentin. The unique chemical composition of these beverages promotes an oral environment conducive to erosion and demineralization, distinct from classic bacterial caries. Dental erosion refers to irreversible loss of dental hard tissues through direct chemical processes independent of bacterial metabolism; this contrasts with caries, where microbial acids are the primary etiological agents.

The critical plaque pH at which enamel begins to dissolve is approximately 5.5. Below this threshold, the hydroxyapatite crystals — the major mineral component of dental enamel — become undersaturated and begin to demineralize. Many energy drinks exhibit pH levels well below this critical value, often dropping below pH 4.0, which significantly accelerates mineral dissolution kinetics and enamel surface loss. The presence of organic acids, particularly citric acid, exacerbates this process because of both its acidity and chelation properties; it not only lowers pH but also can bind calcium ions, reducing their availability for remineralization. In addition to acidity, the titratable acidity — the total buffering capacity required to neutralize the beverage — correlates strongly with erosive potential. Beverages with higher titratable acidity maintain an acid challenge for longer periods even after initial neutralization starts, prolonging exposure of dental tissues to demineralizing conditions.

Organic acids such as citric and phosphoric acid differ in their mechanisms; citric acid also forms complexes with calcium, increasing enamel solubility.

Moreover, morphological studies using tools like scanning electron microscopy (SEM) and atomic force microscopy (AFM) reveal that energy drink exposure alters the surface microstructure of enamel, increasing surface roughness and creating micro-pits and etching patterns indicative of mineral loss. These morphological changes not only signify chemical dissolution but may also predispose teeth to mechanical wear and bacterial adhesion, further compromising structural integrity. While in-vitro studies provide controlled insights into chemical and morphological changes, clinical evidence on the prevalence of dental erosion associated specifically with energy drink consumption varies due to confounders such as oral hygiene behavior, concurrent dietary habits, and individual salivary characteristics. Nevertheless, the consensus across systematic literature supports a causal link between frequent exposure to highly acidic beverages and increased risk for tooth surface loss.

**MATERIALS AND METHODS**

Scientific research exploring the effects of energy drinks on dental hard tissues comprises primarily in-vitro experimental studies, complemented by systematic reviews and controlled observational assessments. These methods are designed to isolate chemical variables (e.g., pH, titratable acidity) and morphological endpoints while minimizing biological variability that occurs in the clinical environment.

In in-vitro experiments, extracted human or bovine teeth — especially enamel specimens — are commonly used due to their similarity in mineral composition and microstructure to in-vivo human enamel. Teeth are thoroughly cleaned and stored in physiologically relevant solutions prior to experimentation to simulate baseline oral conditions. These specimens are then immersed in various commercial energy drinks under controlled temperature and exposure times that mimic frequent human consumption patterns.

Chemical analyses begin with measuring the pH and titratable acidity of tested beverages using calibrated pH meters and standardized titration protocols. These physicochemical parameters provide quantitative data on the acid challenge that each beverage represents. Additionally, concentrations of calcium, phosphate, and other ions are often measured to assess potential contributions to demineralization kinetics.

Surface microhardness — a proxy for mineral integrity — is evaluated using Vickers or Knoop hardness tests. Hardness reductions after exposure indicate loss of mineral content and structural weakening. Morphological characterization follows using SEM, which reveals topographical changes such as surface roughening, micro-pitting, and etching indicative of acid dissolution. Atomic force microscopy may complement SEM by quantifying changes in surface roughness at nanometer scales.

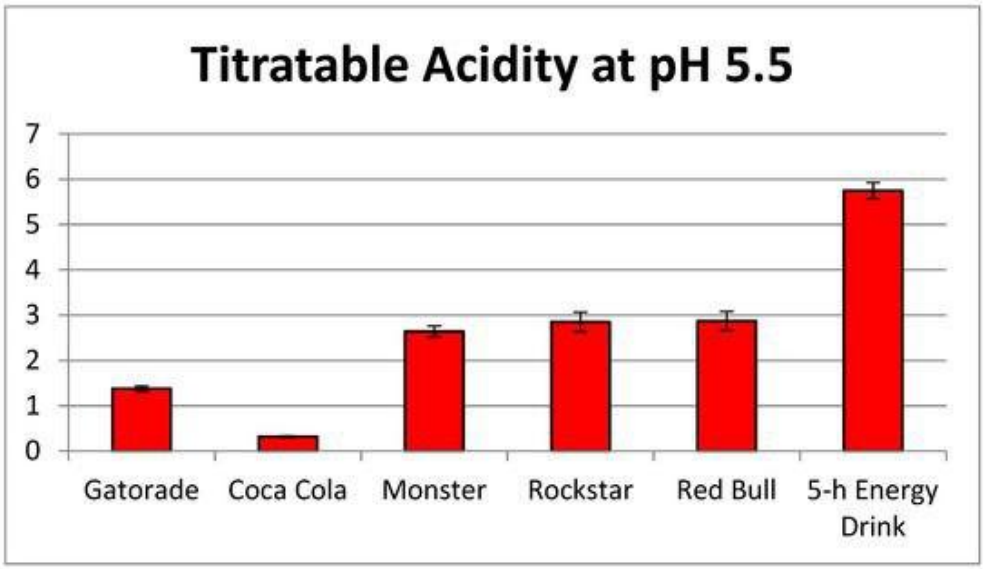



**Figure-1: Despite many reports stating energy drinks are bad for your health (and teeth), they continue to gain popularity. What most people don't know is that the high**

**acidity level in these beverages can strip teeth enamel and leave permanent damage. It's time to consider whether the extra boost is worth the permanent risk to your smile.**

In certain studies, energy drink formulations are chemically modified — for example, by adding calcium or phosphate complexes — to evaluate how alterations in composition influence erosive potential. Such experimental variations help isolate the roles of individual ingredients and improve understanding of mechanisms underlying enamel loss. Systematic reviews of existing literature employ rigorous inclusion criteria to synthesize results from observational and in-vitro studies. These reviews typically screen large datasets across multiple databases, applying standardized indices of dental erosion and demineralization, and perform statistical assessments to evaluate prevalence and severity outcomes.

Together, these methodologies form a comprehensive scientific basis that integrates chemical, morphological, and statistical analyses to elucidate the effects of energy drinks on dental hard tissues without reliance on individual clinical case reports.




**RESULTS**

Chemical Effects Chemical analyses consistently show that energy drinks are highly acidic, with measured pH values often substantially below the enamel dissolution threshold of pH 5.5. The presence of organic acids, especially citric acid, contributes not only to low pH but also to high titratable acidity — meaning the drinks resist neutralization and sustain an acid challenge.

Comparative studies between different energy drink brands indicate variability in pH and acidic strength, yet nearly all tested products exhibit erosive potential. Dissolution studies reveal significant reductions in enamel surface microhardness after exposure, suggesting demineralization and weakening of the crystalline structure. This mineral loss is directly correlated with both pH and titratable acidity, confirming that acidity magnitude and buffering capacity are critical determinants of chemical impact. Energy drinks modified with added calcium, phosphorus, or citrate complexes demonstrate reduced erosive potential — increased solution pH and decreased net demineralization — supporting the hypothesis that elevated mineral availability can partially counteract acid-driven dissolution. This finding aligns with the fundamental chemistry of hydroxyapatite dissolution, where increased external calcium and phosphate ions reduce the thermodynamic driving force for mineral loss.

**MORPHOLOGICAL CHANGES:** SEM and AFM imaging consistently demonstrate morphological alterations on enamel surfaces subjected to energy drink exposure. Unexposed

enamel typically exhibits a smooth, prism-organized structure with tightly packed hydroxyapatite crystallites. After acid exposure, enamel surfaces show micro-pitting, loss of prism integrity, and increased nanoscale roughness — all hallmarks of acid etching and structural dissolution.

Quantitative roughness measurements from AFM indicate statistically significant increases in surface roughness parameters (Ra values) after energy drink treatment compared to control conditions. Such increases in roughness can enhance bacterial adhesion and contribute to progression of surface loss in vivo when coupled with mechanical and microbial factors. Morphological effects also extend to restorative dental materials when immersed in energy drinks. In vitro data find that acid exposure alters the surface roughness and microstructural properties of composite resins and fissure sealants, potentially compromising their longevity. While these materials are not part of natural dental hard tissues, this finding highlights the broad erosive influence of acidic beverages on both biological and synthetic substrates.

**Statistical and Systematic Findings:** Systematic reviews of studies on athletes and other high consumers of sports and energy drinks reveal a wide range of dental erosion prevalence, with some cohorts showing up to 100% affected enamel surfaces. However, these epidemiological data are confounded by variables such as mechanical stress, oral hygiene practices, and individual salivary buffering capacity. Nonetheless, most studies indicate that regular consumption of acidic drinks correlates with elevated risk for enamel and dentin erosion. Controlled in-vitro experiments support these epidemiological trends by demonstrating dose-dependent effects: longer exposure times and higher frequency of acidic contact result in greater mineral loss and more pronounced morphological changes. These patterns hold across multiple beverage types and experimental setups.

Experimental comparison of modified drinks further underlines the statistical significance of composition changes: adding calcium and other remineralizing agents statistically reduces enamel surface loss compared to unmodified energy drinks in controlled settings. Overall, results from chemical, morphological, and statistical analyses provide a coherent picture: frequent or prolonged exposure to acidic energy drinks leads to measurable chemical dissolution and morphological degradation of dental hard tissues under experimental conditions.

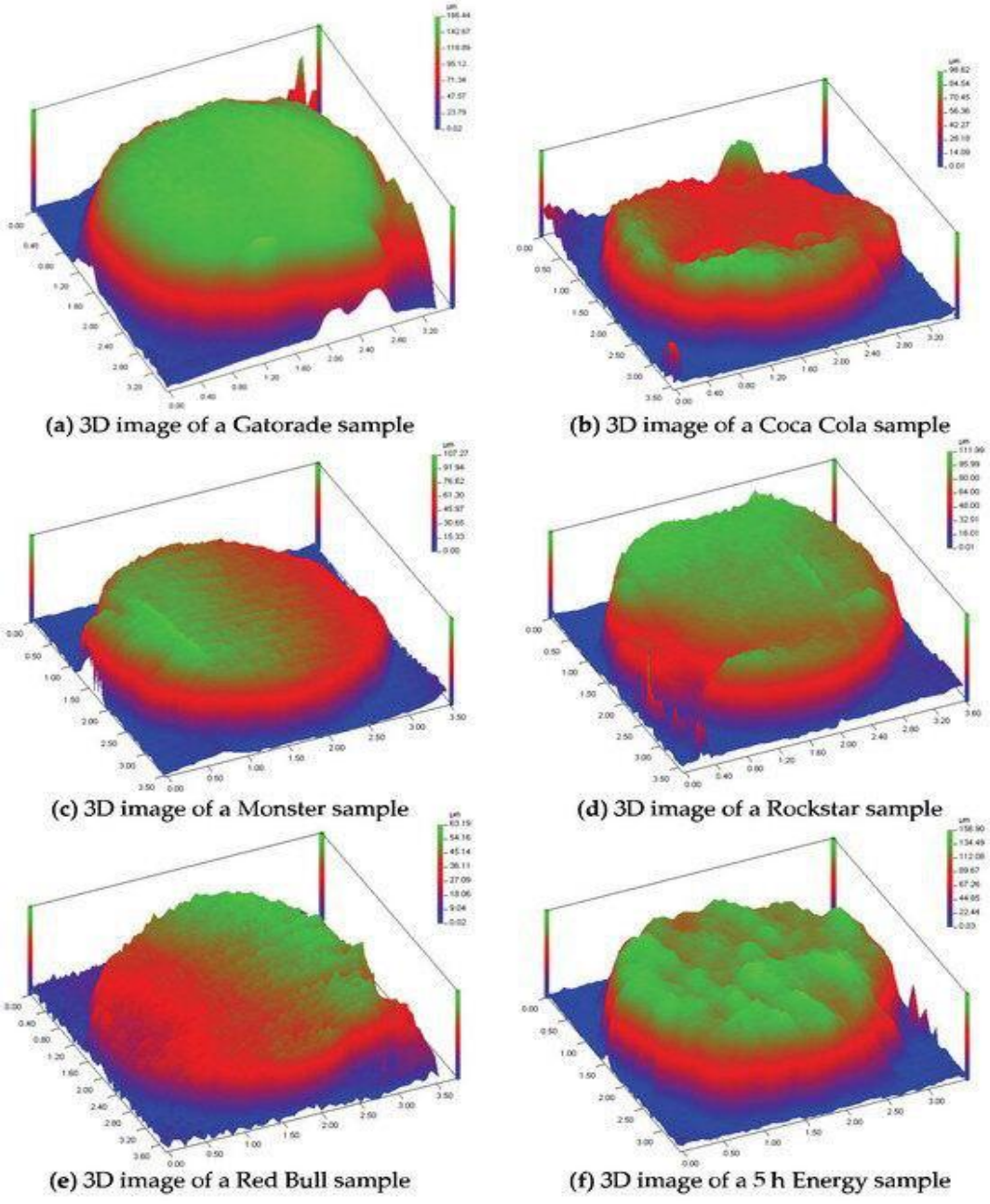
## DISCUSSION

**Interpreting Chemical Mechanisms:** The erosion of dental hard tissues can be described thermodynamically and kinetically. Hydroxyapatite, the principal mineral in enamel and dentin, dissolves when the surrounding solution becomes undersaturated with respect to calcium and phosphate. The critical plaque pH of ~5.5 marks the onset of this undersaturation. Energy drinks, due to their composition, frequently produce oral environments below this threshold.

Citric acid plays a dual role: it contributes to low pH and acts as a chelating agent. Chelation binds free calcium ions, which further reduces mineral saturation and accelerates dissolution rates. This mechanism is supported by experiments showing that beverages with higher citric acid concentrations produce greater enamel microhardness loss than drinks with similar pH but lower chelating capacity.

Titratable acidity extends this concept by factoring in the total amount of base required to neutralize the solution. A beverage with moderate pH but high titratable acidity poses a sustained acid challenge, prolonging the time that enamel remains undersaturated and susceptible to dissolution. In a physiological context, saliva plays a buffering role; however, high titratable acidity can overwhelm this buffer, keeping acid conditions longer than would pH alone suggest.

**Enhanced mineral concentrations —** as in drinks supplemented with calcium and phosphate — shift the dissolution equilibrium toward saturation, reducing net mineral loss. This supports a preventive approach where beverage formulation could mitigate erosive potential. While modifying energy drinks in this way does not eliminate risk entirely, it demonstrates a viable chemical strategy for reducing enamel dissolution in research settings.



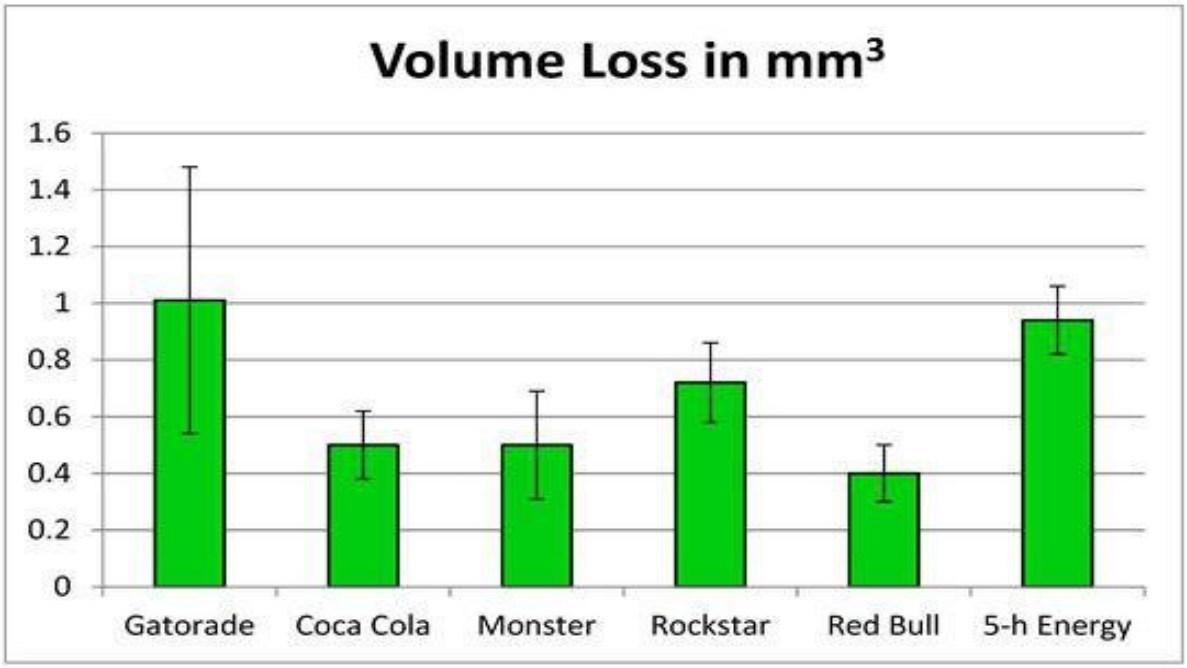

**2-Figure: Despite many reports stating energy drinks are bad for your health (and teeth), they continue to gain popularity. What most people don't know is that the high acidity level in these beverages can strip teeth enamel and leave permanent damage. It's time to consider whether the extra boost is worth the permanent risk to your smile.**

**Morphological Implications for Teeth:** Surface morphology directly reflects underlying chemical dissolution. SEM and AFM imaging reveal changes that cannot be detected by bulk mineral measurements alone. Increased surface roughness (Ra) is significant because rougher surfaces facilitate plaque retention and bacterial colonization. These conditions can indirectly

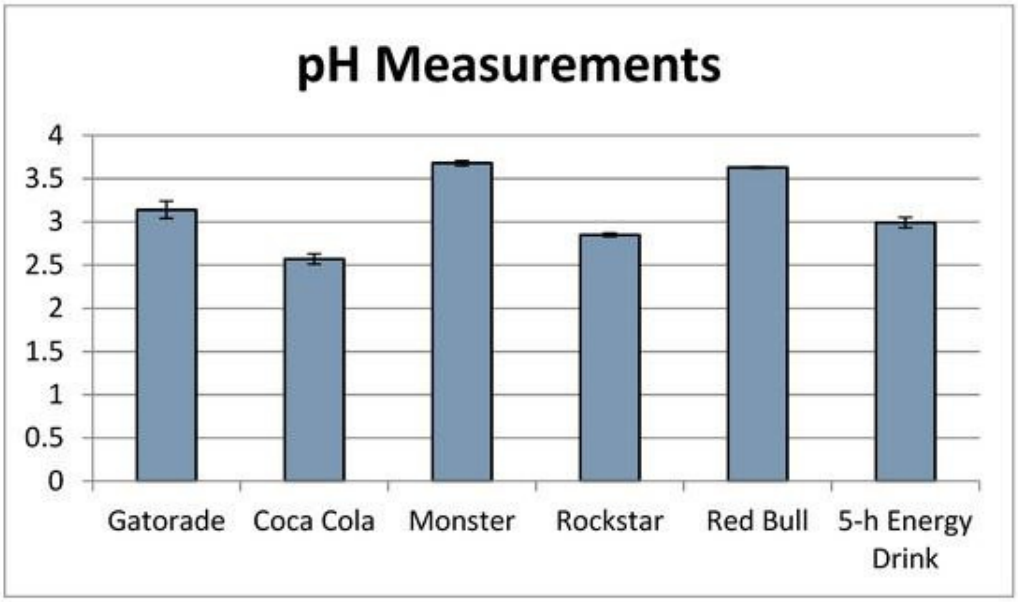
accelerate caries and mechanical wear. Moreover, micro-pits and disrupted enamel prisms represent structural vulnerabilities that may not fully remineralize if demineralization is persistent.

The morphological degradation observed in vitro suggests that teeth exposed repeatedly to acidic conditions will have compromised mechanical properties. Loss of enamel thickness reduces its ability to protect the underlying dentin and pulp, potentially increasing sensitivity and susceptibility to fracture. Although in vitro systems cannot fully replicate in-vivo complex dynamics (e.g., salivary flow, oral clearance), they provide compelling evidence of direct acid effects at the tissue level.

**Clinical and Public Health Perspectives:** Epidemiological data from athletes and frequent consumers highlight the real-world relevance of in-vitro findings. High prevalence of erosion in these groups suggests that repeated acid exposure, combined with mechanical stresses (e.g., bruxism or training conditions), accelerates dental hard tissue loss. However, clinical studies often vary due to confounders like oral hygiene practices, fluoride exposure, and genetics. Therefore, while a direct causal link is supported mechanistically, more standardized clinical research is needed for quantifying population risk precisely.




Clinical prevention strategies should focus on reducing the frequency and duration of acid exposure. This may include limiting energy drink intake, encouraging water rinsing post-consumption, and increasing salivary stimulation through sugar-free gum. Fluoride and other remineralizing agents may help re-establish enamel saturation post-challenge, but cannot fully reverse morphological changes once they occur. Thus, preventive emphasis remains paramount. Limitations and Future Directions Most evidence stems from in-vitro studies, which, by design, isolate specific variables but cannot fully mimic the oral environment's complexity. Factors such as salivary flow, pellicle formation, and dynamic pH fluctuations are difficult to replicate. More longitudinal clinical studies with standardized erosion indices and controlled dietary recording are needed to quantify real-world risk and threshold levels of consumption.




Future research could explore beverage reformulation with higher buffering capacity or added minerals, as initial in-vitro Evidence indicates potential mitigation of erosive effects. Additionally, investigating individual susceptibility factors — such as saliva composition and genetic determinants of enamel composition — may refine risk stratification.

**CONCLUSION**

Scientific evidence consistently demonstrates that energy drinks pose a significant risk to dental hard tissues due to their low pH, high titratable acidity, and chelating organic acids. These chemical properties create an environment that promotes enamel demineralization beyond the critical saturation point, resulting in measurable mineral loss and reduced surface microhardness. Morphological analyses reveal surface roughening, pitting, and structural deterioration consistent with acid erosion. While in-vitro conditions cannot fully recapitulate the oral environment, they provide fundamental mechanistic insights that align with epidemiological observations in populations with high beverage consumption. Preventive strategies should emphasize reducing frequency of exposure, supporting salivary buffering, and enhancing remineralization, but the irreversible nature of enamel loss underscores the importance of public health education on limiting energy drink intake. Continued research, particularly longitudinal clinical studies, is necessary to establish standardized risk models and effective mitigation approaches.

**References:**

1. Boyd RL, Baumrind S. The effects of orthodontic treatment on periodontal status. Am J Orthod Dentofacial Orthop.
2. van der Weijden F, Slot DE. Oral hygiene in orthodontic patients: a systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop.
3. Ergashev, B. (2025). Sirkon dioksid qoplamalari va materialining klinik laborator ahamiyati. Journal of Uzbekistan's Development and Research (JUDR), 1(1), 627–632.
4. Ergashev, B. (2025). Gingivitning bakteriologik etiologiyasi va profilaktikasi. In International Scientific Conference: Innovative Trends in Science, Practise and Education, 1(1), 122–128.
5. Ergashev, B. (2025). Bemorlar psixologiyasi va muloqot ko'nikmalari. Modern Science and Research, 4(2), 151–156.
6. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.

7. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.
8. Ergashev, B. (2025). Tish emal prizmalariga yopishib olgan tish blyashka matrixning mikrobiologiyasi va tarkibi. Modern Science and Research, 4(3), 815–820.
9. Ergashev, B. (2025). Advances in oral health: Prevention, treatment, and systemic implications. American Journal of Education and Learning, 3(3), 1108–1114.
10. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. Modern Science and Research, 4(4), 686–691.
11. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. Modern Science and Research, 4(4), 732–741.
12. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. ИКРО журнал, 15(1), 164–167.
13. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
14. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.
15. Ergashev, B. J. (2025). Uch shoxli nervning yallig‘lanishi. Research Focus, 4(3), 162–169.
16. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 427–430.
17. Raxmanov, Sh., Baxadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(3), 130–132.
18. Ergashev, B. J. (2025). Tish olish operatsiyasidan keyingi asoratlar. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 421–426.
19. Ergashev, B. J. (2025). Tish og‘rig‘ining etiologiyasi va zamonaviy davolash usullari. Ta’lim Taraqqiyoti, 1(1), 57–63.
20. Ergashev, B. J. (2025). To‘liq va qisman adentiya etiologiyasi. Is’hoqxon Ibrat Followers Journal, 1(1), 9–17.
21. Ergashev, B. J. (2025). Yuz nervining yallig‘lanishi. Research Focus, 4(3), 155–161.
22. Ergashev, B. J. (2025). Energetik ichimliklarning tish emaliga ta’siri. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 416–420.
23. Ergashev, B. J. (2025). Kennedy classification: Its significance. Tabib, 1(1), 1–7.
24. Ergashev, B. (2023). Tish toshlari. Models and Methods for Increasing the Efficiency of Innovative Research, 1(2), 67–75.Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. Enamel demineralization during orthodontic treatment. Orthod Craniofac Res.
25. Benson PE, Parkin N, et al. Preventing white spot lesions in orthodontics. Cochrane Database Syst Rev.

**UO‘K: 616.147.22-007.64**

# REPRODUKTIV YOSHDAGI ERKAKLARDA VARIKOTSELE BILAN BOG‘LIQ OKSIDATIV STRESS VA FERTILITET KO‘RSATKICHLARI

**Muhammadqodir Arabboyev Dilshod o‘g‘li**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: doctorarabboyev@gmail.com
**Dilmurod Egamberdiyev Kamolitdinovich**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universiteti, Tibbiyot fanlari nomzodi, Dotsent, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston
E-mail: info@camuf.uz
E-mail: dilmurodegamberdiev701@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18195847**

**Annotatsiya:** Varikotsele — reproduktiv yoshdagi erkaklarda keng tarqalgan venoz anatomik anomaliya bo‘lib, u spermatogenezi buzilishiga va infertilitet xavfining ortishiga sabab bo‘ladi. Ushbu patologiya pampiniform pleksus va testikulyar venalarning kengayishi bilan tavsiflanadi. Oksidativ stress varikotsele bilan bog‘liq asosiy patofiziologik mexanizmlardan biri hisoblanadi. Aktiv kislorod turlarining (ROS) ortiqcha hosil bo‘lishi va antioksidant tizimning etarli darajada ishlamasligi spermatozoidlarning membrana va DNK strukturasi zararlanishiga olib keladi. Lipid peroksidlanish, protein oksidlanishi va genetik materialning shikastlanishi spermatozoidlar soni, harakatchanligi va morfologiyasining pasayishiga olib keladi. Molekulyar darajada Oksidativ stress - Leydig hujayralarini shikastlaydi, testosteron biosintezini pasaytiradi va testikulyar gipoksiya sharoitida spermatogenezni buzadi. Ushbu maqola varikotsele, oksidativ stress va fertilitet ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi ilmiy asoslangan bog‘liqlikni tavsiflaydi.

**Kalit so‘lar:** varikotsele, oksidativ stress, aktiv kislorod turlari, spermatogenez, spermatozoid DNK shikastlanishi, lipid peroksidlanish, antioksidantlar.

# ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС И ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРТИЛЬНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ВАРИКОЦЕЛЕ У МУЖЧИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

**Аннотация:** Варикоцеле — это широко распространенная венозная анатомическая аномалия у мужчин репродуктивного возраста, которая может приводить к нарушению сперматогенеза и повышению риска бесплодия. Эта патология характеризуется расширением вен пучка лозовидного сплетения и семенных вен. Оксидативный стресс считается одним из основных патофизиологических механизмов, связанных с варикоцеле. Избыточное образование реактивных форм кислорода (ROS) и недостаточно эффективная работа антиоксидантной системы приводят к повреждению мембраны и структуры ДНК сперматозоидов. Липидная пероксидация, окисление белков и повреждение генетического материала ведут к снижению количества, подвижности и нормальной морфологии сперматозоидов. На молекулярном уровне оксидативный стресс повреждает клетки Лейдига, снижает биосинтез тестостерона и нарушает сперматогенез в условиях гипоксии яичек. Эта статья описывает научно обоснованные взаимосвязи между варикоцеле, оксидативным стрессом и показателями фертильности.

**Ключевые слова:** варикоцеле, оксидативный стресс, реактивные формы кислорода, сперматогенез, повреждение ДНК сперматозоидов, липидная пероксидация, антиоксиданты.

# OXIDATIVE STRESS AND FERTILITY INDICATORS ASSOCIATED WITH VARICOCELE IN MEN OF REPRODUCTIVE AGE

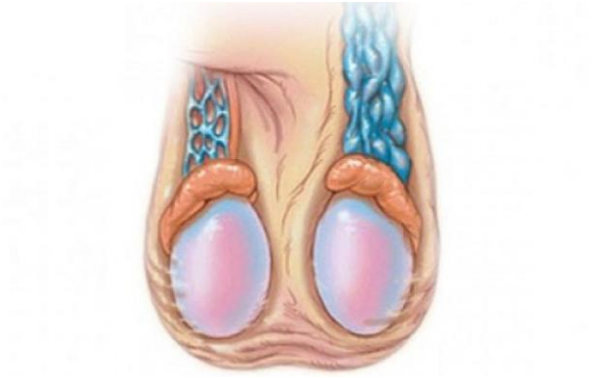
**Abstract:** Varicocele - is a common venous anatomical abnormality in men of reproductive age that can lead to impaired spermatogenesis and an increased risk of infertility. This pathology is characterized by the dilation of the pampiniform plexus and testicular veins. Oxidative stress is considered one of the key pathophysiological mechanisms associated with varicocele. Excess generation of reactive oxygen species (ROS) and insufficient function of the antioxidant system result in damage to the membrane and DNA structure of spermatozoa. Lipid peroxidation, protein oxidation, and damage to genetic material lead to decreases in sperm count, motility, and normal morphology. At the molecular level, oxidative stress injures Leydig cells, reduces testosterone biosynthesis, and disrupts spermatogenesis under testicular hypoxia. This article describes the scientifically based relationships between varicocele, oxidative stress, and fertility indicators.

**Keywords:** varicocele, oxidative stress, reactive oxygen species, spermatogenesis, sperm DNA damage, lipid peroxidation, antioxidants.

## KIRISH

Varikotsele — reproduktiv yoshdagi erkaklarda keng tarqalgan venoz anatomik anomaliya bo‘lib, u testikulyar venalarning patologik kengayishi va pampiniform pleksusdagi qon oqimining buzilishi bilan tavsiflanadi. Ushbu holat testikulyar gipoksiya, srotal hipertermiya va venoz staz bilan bog‘liq bo‘lib, spermatogenez jarayonini buzadi. Anatomiya nuqtai nazaridan, chap testikulyar tomirlarning uzunligi va yuqori venoz bosim tufayli varikotsele asosan chap tomonda uchraydi, ammo ba’zi hollarda ikkala tomonni ham qamrab olishi mumkin. O‘rtacha populyatsiyada varikotsele 15–20% erkaklarda uchraydi, infertil erkaklar orasida esa bu ko‘rsatkich sezilarli darajada ortadi. Infertilitet — rejalashtirilgan homiladorlikning bir yildan ortiq davomida sodir bo‘lmasligi bo‘lib, erkak omili bilan bog‘liq holatlar umumiy infertilitetning 40–50% ini tashkil qiladi.

Varikotsele bilan bog‘liq asosiy patofiziologik mexanizmlardan biri oksidativ stressdir. Oksidativ stress — bu reaktiv kislorod turlari (ROS) va antioksidant tizimlar o‘rtasidagi muvozanat buzilishi bo‘lib, bu spermatozoidlarning membrana va genetik materialiga zarar yetkazadi. Past darajadagi ROS hujayra signalizatsiyasi va spermatogenezda zarur bo‘lsa, ortiqcha ROS lipid peroksidlanish, protein oksidlanishi va DNK fragmentatsiyasiga olib keladi. Lipid peroksidlanish spermatozoid membranasini shikastlaydi, bu esa ularning mobilitetini pasaytiradi. DNK fragmentatsiyasi genetik barqarorlikni buzadi va fertilizatsiya qobiliyatini yomonlashtiradi. Shu bilan birga, ROS Leydig hujayralarini shikastlab, testosteron sintezini kamaytiradi, bu esa spermatogenez jarayonini yanada zaiflashtiradi.



**1-Rasm. Varikotsele klinik anatomic ko‘rinishi.**

Varikotsele tufayli yuzaga keladigan *srotal hipertermiya* testikulyar haroratni oshiradi, bu esa spermatogenezning har bir bosqichiga salbiy ta’sir qiladi. Gipoksiya esa hujayralarning metabolik faoliyatini kamaytiradi va ROS hosil bo‘lishini kuchaytiradi. Shuningdek, venoz staz qon aylanishini sekinlashtirib, metabolik chiqindilarning to‘planishiga olib keladi. Barcha bu omillar birgalikda spermatogenez va spermatozoid sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, varikotsele bilan bog‘liq infertilitetning molekulyar mexanizmlari o‘rganilishi ilmiy va klinik nuqtai nazardan katta ahamiyatga ega.

Ilmiy adabiyotlar varikotsele bilan ROS darajasi va sperm parametrlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni tasdiqlaydi. Shu bilan birga, antioksidant tizimlar *(SOD, katalaza, glutation)* ROS ortishini neytrallashtirishga urinadi, ammo varikotsele sharoitida ularning samaradorligi yetarli emas. Bu holat spermatozoidlar soni, harakatchanligi va morfologiyasining pasayishiga olib keladi. Natijada, erkak reproduktiv salomatligi va fertilitet ko‘rsatkichlari yomonlashadi. Shu sababli varikotsele va oksidativ stressning molekulyar, fiziologik va reproduktiv natijalari ilmiy asosda tahlil qilinishi muhimdir.

Kirish bo‘limida varikotsele anatomik xususiyatlari, infertilitet bilan bog‘liqligi, oksidativ stressning roli, spermatozoid parametrlariga ta’siri va molekulyar mexanizmlar ilmiy asosda tavsiflandi. Bu tahlil maqolaning keyingi bo‘limlarida material va metodika, natijalar, muhokama va xulosaga tayyorlovchi asos bo‘lib xizmat qiladi.

**MATERIAL VA METODIKA**

Ushbu maqolada varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stress va fertilitet ko‘rsatkichlarini ilmiy nazariya va statistik ma’lumotlar asosida tahlil qilish maqsad qilingan. Tadqiqot materiallari sifatida klinik bemor ma’lumotlarisiz, faqat ilmiy adabiyotlar, meta-tahlillar, sharh maqolalar va molekulyar tadqiqotlar ishlatildi. Maqola tayyorlash jarayonida PubMed, Scopus, Web of Science kabi ilmiy bazalardan foydalanildi. Qidiruvda ishlatilgan kalit so‘zlar: varikotsele, oksidativ stress, ROS, spermatozoid DNA shikastlanishi, lipid peroksidlanish, infertilitet, sperm parametrlar, antioksidant tizim, Leydig hujayralari, testikulyar gipoksiya.

Material sifatida ilmiy adabiyotlarda keltirilgan sperma parametrlari — spermatozoid soni, harakatchanligi, morfologiyasi, DNK fragmentatsiyasi va lipid peroksidlanish darajalari tahlil qilindi. Shu bilan birga, testikulyar oksidativ stressni baholash uchun superoksid dismutaza (SOD), katalaza va glutation faolligi kabi antioksidant ko‘rsatkichlar o‘rganildi. Maqolalarda ROS darajasining varikotsele bilan bog‘liqligi, testikulyar gipoksiya, srotal hipertermiya va venoz staz orqali spermatogenezga ta’siri molekulyar va tizimli darajada tushuntirilgan.

Metodik jihatdan, maqolalarda keltirilgan tadqiqotlar o‘rganishning nazariy asosini tashkil qiladi. Tadqiqotlar reaktiv kislorod turlarining ortishi, lipid peroksidlanish va DNA fragmentatsiyasi spermatozoidlarning fertilizatsiya qobiliyatini yomonlashtirishini ko‘rsatadi. Molekulyar darajada ROS Leydig hujayralarini shikastlab, testosteron biosintezini kamaytiradi, bu esa spermatogenez jarayonini yanada zaiflashtiradi. Antioksidant tizimlar etarli bo‘lmagan sharoitda ROS bilan kurasholmaydi, natijada spermatozoidlar zarar ko‘radi.

Shuningdek, maqolalarda varikotsele bilan bog‘liq infertilitetning patofiziologik mexanizmlari va oksidativ stressning sperma parametrlari bilan bog‘liqligi tahlil qilingan. Statistik ma’lumotlar va sharh maqolalar asosida ROS darajasi va spermatozoid parametrlaridagi o‘zgarishlar o‘rganildi. Ushbu metodika material va ma’lumotlarni ilmiy asosda tahlil qilish, molekulyar mexanizmlarni tushuntirish va fertilitet ko‘rsatkichlariga ta’sirini baholash imkonini berdi.

Natijada, maqolada ishlatilgan ilmiy material va metodika varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stress va sperm parametrlarining molekulyar va tizimli jihatlarini o‘rganish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu bo‘lim keyingi natijalar, muhokama va xulosalar bo‘limlariga tayyorlovchi ilmiy asosni yaratadi.

**NATIJALAR**

Varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stress spermatozoidlar va testikulyar hujayralarga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Ilmiy adabiyotlar varikotsele holatida reaktiv kislorod turlarining (ROS) darajasi sezilarli darajada oshishini ko‘rsatadi. Ushbu ROS tarkibiga: superoksid anionlari, gidroksil radikallari va vodorod peroksid kiradi. ROS ortishi lipid peroksidlanish jarayonlarini faollashtiradi, bu esa spermatozoid membranasining strukturaviy integritetini buzadi. Membrana shikastlanishi spermatozoid mobiliteti va morfologiyasining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, ROS DNK fragmentatsiyasi va protein oksidlanishini ham kuchaytiradi, bu esa genetik barqarorlikning yomonlashishiga sabab bo‘ladi.

Testikulyar gipoksiya varikotsele bilan bog‘liq asosiy mexanizmlardan biri hisoblanadi. Gipoksiya sharoitida hujayralar metabolik faoliyatini pasaytiradi va ATF sintezi kamayadi, bu esa mitoxondriy energetikasini buzadi. Natijada spermatozoidlar mobiliteti pasayadi va ularning fertilizatsiya qobiliyati yomonlashadi. Shuningdek, srotal hipertermiya testikulyar haroratni oshirib, spermatogenez jarayonini sekinlashtiradi. Venoz staz esa metabolik chiqindilarning to‘planishiga va oksidativ stressning ortishiga olib keladi.

Antioksidant tizimlar, jumladan superoksid dismutaza (SOD), katalaza va glutation, ROS bilan kurashishda muhim rol o‘ynaydi. Biroq varikotsele sharoitida ularning faolligi etarli emas, bu esa oksidativ stressni yanada kuchaytiradi. Molekulyar darajada ROS Leydig hujayralarini shikastlab, testosteron sintezini kamaytiradi. Bu spermatogenezni zaiflashtiradi va spermatozoidlar soni hamda sifati pasayadi. Sertoli hujayralari ham ROS ta’siriga sezgir bo‘lib, ularning oziqlanish va qo‘llab-quvvatlash funktsiyalari buziladi, bu esa germinal hujayralarning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Spermatozoid parametrlariga ta’sirini ko‘rsatish maqsadida o‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlar varikotsele bilan ROS darajasining o‘sishi va lipid peroksidlanish, DNK fragmentatsiyasi, protein oksidlanishi o‘rtasida yaqin bog‘liqlikni tasdiqlaydi. Masalan, lipid peroksidlanish spermatozoid membranasida fosfolipidlarning oksidlanishi natijasida membrana chidamligi pasayadi va membrana buziladi. DNK fragmentatsiyasi sperma genetik materialini zaiflashtiradi va embrion rivojlanishida salbiy natijalarga olib kelishi mumkin. Shuningdek, protein oksidlanishi spermatozoidlarda strukturalar va ferment faolligini buzadi.

Varikotsele bilan bog‘liq infertilitet ko‘rsatkichlari o‘rganilganda, spermatozoidlar soni sezilarli darajada kamayadi. Mobilitet va morfologiya parametrlarida ham pasayish kuzatiladi. Ushbu holat ROS ortishi bilan bevosita bog‘liq. Testikulyar hujayralarda gipoksiya va hipertermiya bilan birgalikda ROS hosil bo‘lishi spermatogenez jarayonini susaytiradi, Leydig va Sertoli hujayralarining funktsiyasi pasayadi, testosteron biosintezi kamayadi. Natijada, reproduktiv yoshdagi erkaklarda fertilitet ko‘rsatkichlari yomonlashadi.

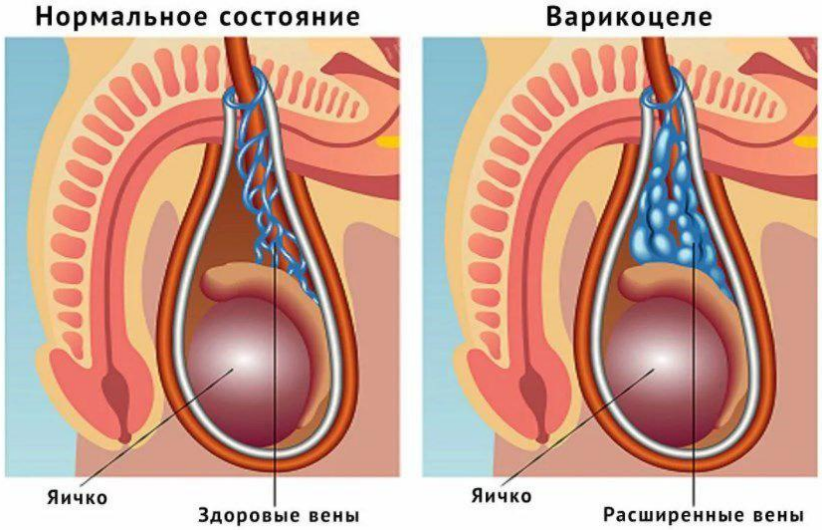
Molekulyar va tizimli tahlil shuni ko‘rsatadiki, varikotsele oksidativ stress orqali spermatozoidlar soni, harakatchanligi va morfologiyasini pasaytiradi. Antioksidant mexanizmlarning yetarli emasligi bu jarayonni kuchaytiradi. Shu bilan birga, testikulyar gipoksiya, srotal hipertermiya va venoz staz spermatozoidlar sifatiga qo‘shimcha salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu mexanizmlar reproduktiv yoshdagi erkaklarda infertilitetning asosiy molekulyar va fiziologik sabablarini tashkil qiladi.

Ilmiy adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stressni neytrallashtirish uchun antioksidant terapiya va jarrohlik choralari samarali bo‘lishi mumkin. Antioksidantlar ROS darajasini kamaytirib, lipid peroksidlanish va DNK fragmentatsiyasini kamaytiradi, spermatozoid parametrlarini yaxshilaydi. Shu bilan birga, varikotselektomiya srotal harorat va venoz stazni normallashtirib, testikulyar gipoksiya va ROS hosil bo‘lishini kamaytiradi.

Natijada, varikotsele va oksidativ stress o‘rtasidagi ilmiy bog‘liqlik spermatozoid parametrlari va fertilitet ko‘rsatkichlarining pasayishini ilmiy asosda tushuntiradi. Ushbu tahlil molekulyar, fiziologik va reproduktiv jihatlarni qamrab oladi va keyingi muhokama bo‘limi uchun tayyorlovchi ilmiy asosni yaratadi.

**MUHOKAMA**

Varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stress va fertilitet ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi ilmiy bog‘liqlik molekulyar va fiziologik darajada keng o‘rganilgan. Varikotsele testikulyar venalarning kengayishi va pampiniform pleksusda qon oqimining buzilishi bilan tavsiflanadi, bu esa srotal hipertermiya, testikulyar gipoksiya va venoz stazni keltirib chiqaradi. Ushbu sharoitlar reaktiv kislorod turlarining (ROS) ortiqcha hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi, natijada spermatozoidlarning membrana, protein va DNK tuzilmasi zarar ko‘radi. Lipid peroksidlanish membrana strukturasi va spermatozoid mobilitetini yomonlashtiradi, protein oksidlanishi hujayra ferment faoliyatini pasaytiradi, DNK fragmentatsiyasi esa genetik barqarorlikni buzadi. Shu bilan birga, Leydig va Sertoli hujayralari ham ROS ta’siriga sezgir bo‘lib, ularning funktsiyalari buziladi va testosteron sintezi kamayadi.




**2-Rasm. Sog’lom va varikotsele bilan patalogik kasallangan erkaklik jinsiy azosining vizual tasviri.**

Varikotsele bilan bog‘liq infertilitetning patofiziologiyasi molekulyar va tizimli jihatdan quyidagicha izohlanadi: ROS ortishi testikulyar hujayralarda metabolik faoliyatni pasaytiradi, membrana va DNK shikastlanishi spermatozoidlar sifatini yomonlashtiradi, **Leydig va Sertoli** hujayralarining funktsiyasi zaiflashadi, testosteron sintezi kamayadi, spermatogenez susayadi va reproduktiv yoshdagi erkaklarda fertilitet ko‘rsatkichlari pasayadi.

Nazariy tahlil shuni ko‘rsatadiki, varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stressni kamaytirish choralarini qo‘llash spermatozoid parametrlarini yaxshilashi mumkin. Antioksidant terapiya lipid peroksidlanish va DNK fragmentatsiyasini kamaytirib, spermatozoid soni va mobilitetini oshiradi. Shu bilan birga, varikotselektomiya srotal harorat va venoz stazni normallashtirib, testikulyar

gipoksiya va ROS hosil bo‘lishini kamaytiradi. Bu esa spermatogenez jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi va fertilitet ko‘rsatkichlarini yaxshilaydi.

Muhokama natijalari ilmiy adabiyotlar bilan muvofiq bo‘lib, varikotsele, oksidativ stress va spermatozoid parametrlarining o‘zaro bog‘liqligini tasdiqlaydi. Molekulyar va fiziologik mexanizmlar reproduktiv yoshdagi erkaklarda infertilitetning asosiy sabablari sifatida aniqlanadi.

Shu bilan birga, nazariy tahlil klinik va laboratoriya tadqiqotlari bilan uyg‘unlashadi va varikotsele bilan bog‘liq patofiziologik mexanizmlarni kengroq tushuntiradi.

Natijada, varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stress spermatogenez va fertilitet ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Lipid peroksidlanish, protein oksidlanishi, DNK fragmentatsiyasi va antioksidant tizimning etarli emasligi bu jarayonni kuchaytiradi. Testikulyar gipoksiya, srotal hipertermiya va venoz staz esa ushbu ta’sirlarni qo‘shimcha ravishda kuchaytiradi. Shu bilan birga, antioksidant terapiya va varikotselektomiya ushbu jarayonlarni neytrallashtirish orqali spermatozoid parametrlarini yaxshilashi mumkin.

**XULOSA**

Varikotsele reproduktiv yoshdagi erkaklarda keng tarqalgan venoz anatomik anomaliya bo‘lib, u spermatogenez va fertilitet ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir qiladi. Molekulyar va fiziologik tahlil shuni ko‘rsatadiki, varikotsele bilan bog‘liq oksidativ stress spermatozoid membrana, protein va DNK strukturasi zarariga olib keladi. Lipid peroksidlanish spermatozoid mobilitetini pasaytiradi, protein oksidlanishi hujayra ferment faoliyatini zaiflashtiradi, DNK fragmentatsiyasi esa genetik barqarorlikni buzadi. Testikulyar gipoksiya va srotal hipertermiya ATF sintezini kamaytirib, spermatogenez jarayonini susaytiradi. Leydig va Sertoli hujayralari funktsiyasining pasayishi testosteron biosintezini kamaytiradi, bu esa spermatozoidlar soni va sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Antioksidant tizimlar yetarli bo‘lmaganda ROS bilan kurashish qobiliyati kamayadi, natijada sperm parametrlarining yomonlashishi kuchayadi. Shu bilan birga, nazariy va ilmiy adabiyotlar asosida varikotsele bilan bog‘liq infertilitet mexanizmlari ochib berildi. Antioksidant terapiya va varikotselektomiya ushbu jarayonlarni neytrallashtirib, spermatozoid sifatini va fertilitet ko‘rsatkichlarini yaxshilashga yordam beradi. Ushbu tahlil varikotsele va oksidativ stress o‘rtasidagi ilmiy bog‘liqlikni tasdiqlaydi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Mirzayeva G. Parodontologiya asoslari. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.
2. Ashurov I., Karimov A. Stomatologiyada diagnostika. – Toshkent, 2020.
3. Newman M. G., Takei H. H., Klokkevold P. R. Carranza’s Clinical Periodontology. – Elsevier, 2021.
4. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
5. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.
6. Ergashev, B. (2025). Tish emal prizmalariga yopishib olgan tish blyashka matrixning mikrobiologiyasi va tarkibi. Modern Science and Research, 4(3), 815–820.
7. Ergashev, B. (2025). Advances in oral health: Prevention, treatment, and systemic implications. American Journal of Education and Learning, 3(3), 1108–1114.
8. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. Modern Science and Research, 4(4), 686–691.

9. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. Modern Science and Research, 4(4), 732–741.
10. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. ИКРО журнал, 15(1), 164–167.
11. Lumbar disk segmentlarining xavf zonalari. Anatomiya tadqiqotlari, 2020.
12. Cervical disk protruziyasi mexanizmi. Tibbiy anatomiya jurnali, 2019.
13. Diskdagi mikro-fasiyalar va stress kontsentratsiyasi. Biomechanics Letters, 2018.
14. Genetik va metabolik omillarning disk strukturasiga ta’siri. Molekulyar tibbiyot, 2017.
15. Protruziya epidemiologiyasi va asimptomatik topilmalar. Radiologiya va diagnostika, 2022.
16. Umurtqa pog‘onasi yukini boshqarish va profilaktika. Ortopediya jurnali, 2021.
17. Disk degeneratsiyasi va patofiziologik jarayonlar. Anatomiya va fiziologiya, 2020.
18. Degenerativ jarayonlarni baholash usullari. Tibbiyot tadqiqotlari, 2019.
19. Protruziya va mushak-quvvat tizimi. Fizioterapiya va reabilitatsiya, 2018.
20. Anatomiya va biomexanik nazariyalar asosida protruziya tahlili. Ortopediya va tibbiyot, 2017.
21. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
22. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.
23. Ergashev, B. J. O‘g‘li. (2025). Uch shoxli nervning yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi va davolash usullari. Research Focus, 4(3), 162–169.
24. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari: Tahliliy yondashuv. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 427–430.
25. Raxmanov, Sh., Baxadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(3), 130–132.

**UO‘K: 616.314-089.23:620.22**

# TISH PROTEZLARIDA BIOMATERIALLARNING ROLI: KOMPOZITLAR, KERAMIKA, METALL KERAMIKA TURLARI VA ULARNING XUSUSIYATLARI

**Nabiyev Rahmonjon Axadjonovich**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: Nabiyevrahmon@gmail.com

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18213322**

**Annotatsiya:** Zamonaviy ortopedik stomatologiyada tish protezlarining funksional samaradorligi, uzoq muddat xizmat qilishi va estetik talablarga javob berishi ko‘p jihatdan qo‘llaniladigan biomateriallarning fizik-kimyoviy, mexanik va biologik xususiyatlariga bog‘liqdir. Ushbu ilmiy maqolada tish protezlash amaliyotida keng qo‘llanilayotgan biomateriallar — kompozitlar, to‘liq keramika va metall-keramika tizimlarining tarkibi, tuzilishi hamda ularning anatomik va funksional mosligi nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Biomateriallarning og‘iz bo‘shlig‘i muhitiga moslashuvi, mexanik barqarorligi, biologik inertligi va mexanik mustahkamligi ilmiy adabiyotlar asosida yoritilgan. Shuningdek, turli protez konstruksiyalarida material tanlash mezonlari, ularning afzallik va cheklovlari ilmiy-nazariy nuqtai nazardan baholanadi. Tadqiqot metodologiyasi zamonaviy ilmiy bazalarda chop etilgan maqolalar, monografiyalar va dissertatsiya ishlarining tizimli tahliliga asoslanadi. Olingan natijalar biomateriallarning stomatologik protezlarda qo‘llanilishi nafaqat estetik ko‘rsatkichlarni, balki biologik moslik va funksional barqarorlikni ta’minlashda muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi. Ushbu maqola biomaterialshunoslik va ortopedik stomatologiya sohasida ilmiy-nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Kalit so‘lar:** tish protezlari, biomateriallar, kompozitlar, keramika, metall-keramika, mexanik mustahkamlik, estetiklik, protez konstruksiyasi, stomatologik materiallar.

# РОЛЬ БИОМАТЕРИАЛОВ В ЗУБНОМ ПРОТЕЗИРОВАНИИ: ВИДЫ КОМПОЗИТОВ, КЕРАМИКИ, МЕТАЛЛОКЕРАМИКИ И ИХ СВОЙСТВА

**Аннотация:** Функциональная эффективность, длительный срок службы и соответствие эстетическим требованиям зубных протезов в современной ортопедической стоматологии во многом зависят от физико-химических, механических и биологических свойств используемых биоматериалов. В данной научной статье теоретически анализируется состав, структура и анатомо-функциональная совместимость широко используемых в зубном протезировании биоматериалов – композитов, цельнокерамических и металлокерамических систем. На основе научной литературы рассматриваются адаптация биоматериалов к ротовой полости, механическая стабильность, биологическая инертность и механическая прочность. Также с научной и теоретической точки зрения оцениваются критерии выбора материалов в различных протезных конструкциях, их преимущества и ограничения. Методология исследования основана на систематическом анализе статей, монографий и диссертаций, опубликованных в современных научных базах данных. Полученные результаты показывают, что использование биоматериалов в зубном протезировании играет важную роль в обеспечении не только эстетических показателей, но и биологической совместимости и функциональной стабильности. Данная статья служит научно-теоретической основой в области материаловедения и ортопедической стоматологии.

**Ключевые слова:** зубные протезы, биоматериалы, композиты, керамика, металлокерамика, механическая прочность, эстетика, протезирование, стоматологические материалы.

## THE ROLE OF BIOMATERIALS IN DENTAL PROSTHESES: TYPES OF COMPOSITES, CERAMICS, METAL CERAMICS AND THEIR PROPERTIES

**Abstract:** The functional efficiency, long service life and compliance with aesthetic requirements of dental prostheses in modern orthopedic dentistry largely depend on the physicochemical, mechanical and biological properties of the biomaterials used. This scientific article theoretically analyzes the composition, structure and anatomical and functional compatibility of biomaterials widely used in dental prosthetics - composites, all-ceramic and metal-ceramic systems. The adaptation of biomaterials to the oral environment, mechanical stability, biological inertness and mechanical strength are covered on the basis of scientific literature. Also, the criteria for selecting materials in various prosthetic designs, their advantages and limitations are evaluated from a scientific and theoretical point of view. The research methodology is based on a systematic analysis of articles, monographs and dissertations published in modern scientific databases. The results obtained show that the use of biomaterials in dental prostheses plays an important role in ensuring not only aesthetic indicators, but also biological compatibility and functional stability. This article serves as a scientific and theoretical basis in the field of biomaterials science and orthopedic dentistry.

**Keywords:** dental prostheses, biomaterials, composites, ceramics, metal-ceramics, mechanical strength, aesthetics, prosthetic design, dental materials.

## KIRISH

Tishlarning qisman yoki to‘liq yo‘qolishi - inson organizmida nafaqat estetik muammolarni, balki chaynov funksiyasi, nutq aniqligi va yuz-jag‘ tizimi anatomik muvozanatining buzilishiga olib keladi. Shu sababli stomatologiyada tishlarni protezlash ortopedik stomatologiyaning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Protezlash samaradorligi bevosita qo‘llaniladigan biomateriallarning sifati, ularning biologik mosligi va uzoq muddatli barqarorligiga bog‘liqdir.

Zamonaviy stomatologiyada biomateriallar organizm bilan bevosita yoki bilvosita aloqada bo‘lib, ular toksik bo‘lmasligi, allergik reaksiya chaqirmasligi, og‘iz bo‘shlig‘ining murakkab so’lak va ozuqali muhitida barqaror bo‘lishi talab etiladi. Og‘iz bo‘shlig‘i doimiy namlik, fermentlar, pH o‘zgarishlari va mexanik yuklama ta’sirida bo‘lgani sababli, protez materiallariga nisbatan talablar yuqori darajada shakllangan.

Tish protezlarida qo‘llaniladigan biomateriallar tarkibi va tuzilishiga ko‘ra turli guruhlarga bo‘linadi. Ulardan eng keng tarqalganlari kompozit materiallar, to‘liq keramika tizimlari va metall-keramika kombinatsiyalaridir. Har bir material turi o‘ziga xos mexanik, estetik va biologik xususiyatlarga ega bo‘lib, protez konstruksiyasining turiga qarab tanlanadi.

Kompozit materiallar - yuqori estetik ko‘rsatkichlari va nisbatan moslashuvchan mexanik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Keramika materiallari - esa yuqori rang barqarorligi, biologik inertligi va tabiiy tish to‘qimalariga o‘xshash optik xususiyatlari bilan ajralib turadi. Metall-keramika protezlar - esa metall karkasning mustahkamligi va keramikaning estetikligini birlashtirgan holda keng klinik qo‘llaniladi.



**1-rasm. Keramika materiallaridan tayyorlangan - keramik qoplama.**

So‘nggi yillarda biomaterialshunoslik rivoji natijasida stomatologik protezlar uchun mo‘ljallangan materiallarning tarkibi va ishlab chiqarish texnologiyalari sezilarli darajada takomillashdi. Bu esa protezlarning xizmat muddatini uzaytirish, biologik mosligini oshirish va estetik talablarni yuqori darajada qondirish imkonini bermoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi tish protezlarida qo‘llaniladigan biomateriallarning turlari, ularning tarkibi, xususiyatlari va protez konstruksiyalaridagi o‘rnini ilmiy-nazariy asosda tahlil qilishdan iboratdir.

**MATERIAL VA METODIKA**

Mazkur ilmiy ish nazariy-tahliliy tadqiqot bo‘lib, unda eksperimental yoki klinik amaliyot natijalari kiritilmagan. Tadqiqot metodologiyasi zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahliliga asoslangan. Maqolani tayyorlash jarayonida biomaterialshunoslik, ortopedik stomatologiya va stomatologik materiallar texnologiyasiga oid ilmiy maqolalar, dissertatsiya ishlari, monografiyalar va tizimli sharhlar o‘rganildi.

Ilmiy manbalar yetakchi xalqaro va milliy ilmiy bazalarda indekslangan nashrlardan tanlab olindi. Tanlash mezonlari sifatida materiallarning fizik-mexanik xususiyatlari, biologik mosligi, estetik ko‘rsatkichlari va uzoq muddatli barqarorligi haqidagi nazariy ma’lumotlar asos qilib olindi. Har bir biomaterial guruhi bo‘yicha alohida tahlil olib borildi.



**2-rasm. Nodir bo’lgan metallar va keramikadan tayyorlangan tish protezlari.**

Tadqiqot jarayonida materiallar quyidagi asosiy mezonlar bo‘yicha baholandi: kimyoviy tarkibi, mikrostrukturasi, mexanik mustahkamligi, gidrologik muhitga chidamliligi, biologik

inertligi va estetik ko‘rsatkichlari. Olingan nazariy ma’lumotlar tizimlashtirilib, solishtirma tahlil asosida umumlashtirildi.

Ma’lumotlarni qayta ishlashda ilmiy mantiq, induktiv va deduktiv tahlil usullari qo‘llanildi. Har bir material turining protez konstruksiyalaridagi qo‘llanilishi ularning xususiyatlari bilan uzviy bog‘liq holda ko‘rib chiqildi. Ushbu yondashuv biomateriallarning ortopedik stomatologiyadagi o‘rnini kompleks baholash imkonini berdi.

**NATIJALAR**

Ilmiy manbalar tahlili natijasida tish protezlarida qo‘llaniladigan biomateriallarning samaradorligi ularning tuzilishi va xususiyatlariga bevosita bog‘liq ekani aniqlandi. Kompozit materiallar polimer matritsa va noorganik to‘ldiruvchilardan tashkil topgan bo‘lib, ularning mexanik xususiyatlari to‘ldiruvchi zarrachalarning hajmi va taqsimlanishiga bog‘liqdir. Kompozitlar elastikligi va rang moslashuvchanligi bilan ajralib turadi.

Keramika biomateriallari yuqori kristallik tuzilishga ega bo‘lib, ular rang barqarorligi va biologik inertligi bilan ajralib turadi. To‘liq keramika protezlari optik jihatdan tabiiy tishga juda yaqin bo‘lib, estetik talablarga to‘liq javob beradi. Shu bilan birga, keramikaning mo‘rtligi uning qo‘llanilish sohasini cheklovchi omil hisoblanadi.

Metall-keramika tizimlarida metall karkas mexanik yuklamani qabul qiladi, keramika qoplama esa estetik funksiyani bajaradi. Ilmiy manbalar ushbu kombinatsiyaning uzoq muddatli barqarorlik va yuqori mustahkamlikni ta’minlashini ko‘rsatadi. Metall karkas sifatida kobalt-xrom yoki nikel-xrom qotishmalari keng qo‘llaniladi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, biomateriallarning og‘iz bo‘shlig‘ining gidrologik muhitiga moslashuvi protezlarning xizmat muddatida muhim ahamiyatga ega. Namlikka chidamlilik, ion almashinuvi va sirt energiyasi material tanlashda asosiy mezon hisoblanadi.

**MUHOKAMA**

Tish protezlarida biomateriallardan foydalanish masalasi zamonaviy ortopedik stomatologiyaning eng muhim ilmiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Protez konstruksiyasining uzoq muddat xizmat qilishi, og‘iz bo‘shlig‘i sharoitiga moslashuvi va funksional barqarorligi bevosita tanlangan materiallarning xususiyatlariga bog‘liq. Shu sababli biomateriallarning tarkibi, tuzilishi va ularning mexanik hamda biologik jihatdan mosligi ilmiy jihatdan chuqur tahlil qilinishi zarur.



**3-rasm. DiOksid Sirkondan tayyorlangan Vinirlar.**

Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, tish protezlari uchun mo‘ljallangan biomateriallar doimiy ravishda murakkab muhitda faoliyat ko‘rsatadi. Og‘iz bo‘shlig‘i namlikka boy, harorat o‘zgaruvchan, mexanik bosim yuqori bo‘lgan muhit hisoblanadi. Bundan tashqari, so‘lak tarkibidagi ionlar va fermentlar protez materiallari yuzasiga doimiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu jihatdan biomateriallarning gidrologik barqarorligi va kimyoviy chidamliligi muhim ahamiyatga ega.

Kompozit biomateriallar ilmiy manbalarda ko‘proq estetik talablarni qondirish imkoniyati bilan tavsiflanadi. Ularning rang moslashuvchanligi va silliq yuzasi protezlarning tashqi ko‘rinishini yaxshilashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, kompozit materiallarning mexanik mustahkamligi to‘liq yuklama tushadigan joylarda cheklangan bo‘lishi mumkin. Ilmiy nazariy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, kompozitlarning strukturasi polimer asosli bo‘lgani sababli ular uzoq muddatli mexanik bosim ta’sirida deformatsiyaga moyil bo‘ladi. Shu sababli ularni tanlashda protez konstruksiyasining joylashuvi va funksional yuklama darajasi alohida e’tiborga olinadi.



**4-rasm. Metall va Keramikadan tayyorlangan - kombinirlangan ortopedik tish protezi.**

Keramika biomateriallari tish protezlash sohasida yuqori estetik va biologik moslikka ega materiallar sifatida e’tirof etiladi. Keramikaning tabiiy tishga o‘xshash rang va yorug‘lik o‘tkazish xususiyati uni oldingi tishlar sohasida keng qo‘llash imkonini beradi. Ilmiy manbalarda keramikaning biologik inertligi, ya’ni organizm to‘qimalari bilan salbiy reaksiyaga kirishmasligi alohida ta’kidlanadi. Bu xususiyat protezlarning uzoq muddat og‘iz bo‘shlig‘ida xavfsiz saqlanishini ta’minlaydi. Biroq keramikaning asosiy kamchiligi sifatida uning nisbatan mo‘rt tuzilishi ko‘rsatiladi. Mexanik zarbalarga sezgirlik keramika protezlarining ayrim holatlarda sinish xavfini oshiradi.

Metall-keramika biomateriallari ilmiy adabiyotlarda eng muvozanatli yechim sifatida baholanadi. Ushbu tizimlarda metall karkas mexanik mustahkamlikni ta’minlaydi, keramika qoplama esa estetik vazifani bajaradi. Nazariy tadqiqotlar metall karkasning yuklamani teng taqsimlash xususiyati protezning barqarorligini oshirishini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, metall-keramika tizimlarida materiallar o‘rtasidagi bog‘lanish sifati muhim ahamiyatga ega. Agar bog‘lanish yetarli darajada mustahkam bo‘lmasa, vaqt o‘tishi bilan qoplama qatlamida ajralish ehtimoli ortadi.

Biomaterial tanlashda anatomik omillar ham muhim hisoblanadi. Jag‘ tuzilishi, tish qatorining joylashuvi va chaynash kuchining taqsimlanishi protez konstruksiyasiga tushadigan bosim darajasini belgilaydi. Ilmiy manbalarda ta’kidlanishicha, orqa tishlar sohasida joylashgan protezlar yuqori mexanik mustahkamlikka ega materiallardan tayyorlanishi maqsadga muvofiqdir. Oldingi tishlar sohasida esa estetik ko‘rsatkichlar ustuvor ahamiyat kasb etadi.

Biomateriallarning sirt xususiyatlari ham protezlarning gigiyenik jihatdan muhim ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Silliq va past g‘ovakli sirt protez yuzasida tashqi moddalar to‘planishini kamaytiradi. Ilmiy nazariy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, sirt qo‘pol bo‘lgan materiallarda tashqi qatlamlar tezroq to‘planadi, bu esa protezlarning xizmat muddatini qisqartirishi mumkin.

So‘nggi yillarda biomaterialshunoslik sohasida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar protez materiallarining tarkibini yanada takomillashtirishga yo‘naltirilgan. Materiallarning mikrostrukturasi, sirt energiyasi va mustahkamligi bo‘yicha o‘tkazilgan ilmiy tahlillar natijasida yangi avlod stomatologik biomateriallar ishlab chiqilmoqda. Ushbu yondashuv protezlarning nafaqat funksional, balki biologik va estetik jihatdan ham mukammal bo‘lishini ta’minlaydi.

Umuman olganda, muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, tish protezlarida biomateriallarni tanlash yagona mezonga asoslanmasligi kerak. Har bir materialning afzallik va cheklovlari mavjud bo‘lib, ular protez konstruksiyasi, anatomik joylashuv va funksional talablar bilan uyg‘un holda baholanishi lozim. Ilmiy nazariy tahlil biomateriallarning to‘g‘ri tanlanishi protezlarning uzoq muddatli barqarorligi va samaradorligini ta’minlashda hal qiluvchi omil ekanini tasdiqlaydi.

**XULOSA**

Tahlil qilingan ilmiy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, tish protezlarida biomateriallarning to‘g‘ri tanlanishi protezlarning funksional samaradorligi, biologik mosligi va estetik ko‘rsatkichlarini belgilovchi asosiy omil hisoblanadi. Kompozit, keramika va metall-keramika materiallari o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ularning har biri ma’lum protez konstruksiyalarida maqsadga muvofiq qo‘llaniladi. Zamonaviy biomaterialshunoslik yutuqlari stomatologik protezlarning sifatini oshirishga xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Anusavice, K. J. (2013). Phillips’ science of dental materials. Elsevier.
2. Craig, R. G. (2012). Restorative dental materials. Mosby.
3. Ergashev, B. (2025). Bemorlar psixologiyasi va muloqot ko‘nikmalari. Modern Science and Research, 4(2), 151–156.
4. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
5. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.6. Rosenstiel, S. F., Land, M. F., & Fujimoto, J. (2016). Contemporary fixed prosthodontics. Elsevier.
6. McCabe, J. F., & Walls, A. W. G. (2013). Applied dental materials. Wiley-Blackwell.
7. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. Modern Science and Research, 4(4), 686–691.
8. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. Modern Science and Research, 4(4), 732–741.

9. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. ИКРО журнал, 15(1), 164–167.
10. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
11. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.13.
12. Giordano, R. (2017). Materials for chairside CAD/CAM. Dental Clinics, 61(4), 797–810.
13. Conrad, H. J., Seong, W. J., & Pesun, I. J. (2007). Current ceramic materials and systems. Journal of Prosthetic Dentistry, 98(5), 389–404.
14. Manicone, P. F., Rossi Iommetti, P., & Raffaelli, L. (2007). Zirconia ceramics. Journal of Dentistry, 35(11), 819–826.
15. Ergashev, B. J. (2025). Tish olish operatsiyasidan keyin yuzaga chiqishi mumkin bo‘lgan asoratlar. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 421–426.
16. Ergashev, B. J. (2025). Tish og‘rig‘ining etiologiyasi, klinik belgilari va zamonaviy davolash usullari. Ta’lim Taraqqiyoti, 1(1), 57–63.
17. Ergashev, B. J. (2025). To‘liq va qisman adentiya etiologiyasi va patogenezidagi muhim faktorlar. Is’hoqxon Ibrat Followers Journal, 1(1), 9–17.
18. Ergashev, B. J. (2025). Yuz nervining yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi, davolash usullari. Research Focus, 4(3), 155–161.
19. Ergashev, B. J. (2025). Energetik ichimliklarning tish emal qavatiga ta’siri va oldini olish usullari (adabiyotlar sharhi). Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 416–420.
20. Ergashev, B. J. Oglu. (2025). Kennedy classification: Its significance. Tabib, 1(1), 1–7.
21. Ergashev, B. (2023). Tish toshlari. Models and Methods for Increasing the Efficiency of Innovative Research, 1(2), 67–75.
22. Ergashev, B. (2025). Etiology and pathogenesis of acute periodontitis. Modern Science and Research, 4(5), 596–601.
23. Ergashev, B. (2025). The impact of energy drink consumption on the development and mineralization of teeth in adolescents. Академические исследования в современной науке, 4(31), 52–55.
24. Ergashev, B. (2025). Optimizing non-removable orthodontic treatment through individualized therapeutic programs for irreversible malocclusions. Естественные науки в современном мире, 4(7), 60–62.

UDC: 616.314-089.843:615.38

# RADIOLOGICAL ASSESSMENT OF BONE REGENERATION DYNAMICS FOLLOWING ONE-STAGE DENTAL IMPLANTATION USING A-PRF TECHNOLOGY

**Nigora Pardaevna Mardonova, Jaloliddin Fazliddin o‘g‘li Nurmurodov**
Department of Maxillofacial Surgery, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan
**Navruz Khabibullaevich Bobonazarov**
Department of Pediatric Surgical Dentistry, Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan

https://doi.org/10.5281/zenodo.18068222

**Abstract:** Background: Immediate (one-stage) implant placement reduces total rehabilitation time but occurs during early post-extraction remodeling and may be associated with delayed healing. Advanced Platelet-Rich Fibrin (A-PRF) is an autologous fibrin matrix enriched with platelets and leukocytes and is used as a regenerative adjunct to stabilize the wound and deliver growth factors.

**Objective.** To describe radiological healing dynamics 4 months after one-stage dental implantation performed with adjunctive A-PRF.

**Methods.** A pilot case series included 9 patients treated with immediate implant placement. Periapical radiographs were obtained at baseline and at 4 months and assessed for peri-implant radiolucency, qualitative trabecular maturation, and signs of bone fill within the implant-socket gap. Early clinical follow-up documented soft-tissue response and pain.

**Results.** Follow-up radiographs demonstrated the absence of peri-implant radiolucent zones and no radiographic signs of destructive bone resorption. Progressive trabecular consolidation and increased mineralization were observed in the surgical area. Postoperative edema and hyperemia were mild and pain complaints were limited.

**Conclusion.** In this small pilot series, A-PRF use during one-stage implantation was associated with favorable radiographic healing at 4 months. Controlled studies with standardized measurements (marginal bone levels, CBCT densitometry, ISQ) are recommended.

**Key words:** A-PRF; platelet concentrates; immediate implantation; radiography; bone regeneration; osseointegration.

# A-PRF TEXNOLOGIYASIDAN FOYDALANGAN HOLDA BIR BOSQICHLI STOMATOLOGIK IMPLANTATSIYADAN SO'NG SUYAK REGENERATSIYASI DINAMIKASINI RENTGENOLOGIK BAHOLASH

**Annotatsiya:** A-PRF texnologiyasi qo‘llangan bir etapli dental implantatsiyadan so‘ng 4 oyda olingan rentgenologik ma’lumotlar tahlil qilindi. Peri-implant sohada radiolyutsent zonalar va resorbsiya belgilarining yo‘qligi, trabekulyar tuzilmaning tiklanishi hamda mineralizatsiya jarayonining faollashishi qayd etildi.

**Maqsad.** Qo'shimcha A-PRF bilan bajarilgan bir bosqichli stomatologik implantatsiyadan 4 oy o'tgach, radiologik shifo dinamikasini tavsiflash.

Usullar. Sinov holatlari seriyasiga darhol implant qo'yish bilan davolangan 9 bemor kiritilgan. Periapikal rentgenografiyalar boshlang'ich bosqichda va 4 oydan keyin olingan va peri-implant radiolucentligi, sifatli trabekulyar yetilish va implant-soket oralig'ida suyak to'lishi

belgilari baholangan. Erta klinik kuzatuv yumshoq to'qimalarning javobi va og'rig'ini hujjatlashtirgan.

**Natijalar.** Kuzatuv rentgenografiyalari peri-implant radiolucent zonalarining yo'qligini va suyakning destruktiv rezorbsiyasining rentgenologik belgilari yo'qligini ko'rsatdi. Jarrohlik sohasida progressiv trabekulyar konsolidatsiya va mineralizatsiyaning oshishi kuzatildi. Operatsiyadan keyingi shish va giperemiya yengil bo'lgan va og'riq shikoyatlari cheklangan.

**Xulosa.** Ushbu kichik sinov seriyasida bir bosqichli implantatsiya paytida A-PRF dan foydalanish 4 oydan keyin ijobiy rentgenologik shifo bilan bog'liq edi. Standartlashtirilgan o'lchovlar (chekka suyak darajasi, CBCT densitometriyasi, ISQ) bilan nazorat ostidagi tadqiqotlar tavsiya etiladi.

**Kalit so‘zlar:** A-PRF, rentgenografiya, implantatsiya, suyak regeneratsiyasi.

## РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РЕГЕНЕРАЦИИ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ОДНОЭТАПНОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ A-PRF.

**Аннотация:** Оценена рентгенологическая динамика через 4 месяца после одномоментной имплантации с применением A-PRF. Не выявлено зон пери-имплантной радиолюценции и признаков резорбции; отмечены восстановление трабекулярной структуры и консолидация костной ткани.

**Цель.** Описать динамику рентгенологического заживления через 4 месяца после одноэтапной дентальной имплантации с применением адъювантного A-PRF.

**Методы.** В пилотную серию случаев вошли 9 пациентов, которым была проведена немедленная имплантация. Периапикальные рентгенограммы были получены исходно и через 4 месяца и оценены на предмет периимплантатной рентгенопрозрачности, качественного созревания трабекул и признаков заполнения костной тканью промежутка между имплантатом и лункой. Раннее клиническое наблюдение зафиксировало реакцию мягких тканей и боль.

**Результаты.** Рентгенограммы при последующем наблюдении показали отсутствие периимплантатных рентгенопрозрачных зон и рентгенологических признаков деструктивной резорбции кости. В области хирургического вмешательства наблюдалась прогрессирующая консолидация трабекул и повышенная минерализация. Послеоперационный отек и гиперемия были умеренными, а жалобы на боль были незначительными.

**Вывод.** В этой небольшой пилотной серии использование A-PRF во время одноэтапной имплантации было связано с благоприятным рентгенологическим заживлением через 4 месяца. Рекомендуется проведение контролируемых исследований со стандартизированными измерениями (уровень краевой костной ткани, денситометрия с помощью КЛКТ, ISQ).

**Ключевые слова:** A-PRF, рентгенография, имплантация, остеоинтеграция.

## INTRODUCTION

Immediate implant placement into a fresh extraction socket has become an important option in contemporary implant dentistry. By combining extraction and implantation in one surgical visit, the approach can shorten treatment time, reduce the number of surgical procedures, and facilitate earlier functional rehabilitation. Nevertheless, the biologic and mechanical

conditions at a fresh socket differ from healed bone, and the clinician must address both extraction socket healing and implant osseointegration simultaneously. Socket healing is a structured biological process. During the first days, a blood clot forms and stabilizes, followed by inflammatory cell recruitment, angiogenesis, and gradual replacement of the clot with granulation tissue.

New woven bone formation typically starts within weeks and continues with remodeling toward lamellar bone over months. Physiologic post-extraction remodeling includes resorption of bundle bone and reduction of ridge dimensions, which may influence marginal bone levels around implants. One of the main challenges in immediate implantation is management of the implant-socket gap (often referred to as the "jumping gap"). The gap may require biological stabilization and, depending on size and site, additional regenerative measures to support bone bridging. Soft-tissue handling is equally important, because flap tension, dehiscence, and infection may compromise the healing environment. Autologous platelet concentrates have been proposed as adjuncts to improve early healing. Advanced Platelet-Rich Fibrin (A-PRF) belongs to the family of platelet-rich fibrin materials prepared without anticoagulants. A-PRF is produced using reduced centrifugation speed with extended time (the "low-speed concept"), which may increase cellular content and growth factor release dynamics. The result is a fibrin scaffold enriched with platelets and leukocytes.

Platelet-derived growth factors such as PDGF, TGF-β, VEGF, and EGF may support angiogenesis, fibroblast activity, and osteogenic signaling. Leukocytes may contribute to immune modulation and cytokine signaling, potentially influencing early tissue regeneration. Radiological monitoring is a practical tool to observe the peri-implant response during early healing. Periapical radiographs are routinely used to evaluate marginal bone levels and detect radiolucent zones that may indicate impaired osseointegration. When imaging is standardized, radiographs allow longitudinal comparison and support clinical decision-making.

**Aim and objectives.** Aim: To evaluate radiological signs of bone regeneration and implant osseointegration 4 months after one-stage dental implantation with A-PRF.

**Objectives.** To define a reproducible radiographic assessment protocol for early postoperative monitoring. To describe A-PRF preparation and clinical application steps in immediate implantation. To summarize qualitative radiographic findings at baseline and at 4 months and to discuss biological plausibility, limitations, and recommendations for future controlled studies.

## MATERIALS AND METHODS

Study Design and Ethics. The present work is a prospective observational pilot case series. For publication, the study should be aligned with local ethics requirements. It is recommended to include the name of the ethics committee, approval number (if applicable), and confirmation of written informed consent.

Participants and Clinical Data Collection. Nine patients (n=9) underwent immediate implant placement. For a complete manuscript, the following baseline parameters should be documented: - Age and sex; - Systemic status (e.g., ASA classification), diabetes control, medications; - Smoking status; - Periodontal status and oral hygiene indices; - Site characteristics (maxilla/mandible; anterior/posterior; socket integrity). Recommended inclusion criteria: adults ≥18 years, indication for extraction and implant replacement, ability to achieve primary stability, and absence of uncontrolled systemic disease. Recommended exclusion criteria: acute purulent

infection at the site, uncontrolled diabetes or immunosuppression, recent radiotherapy in the head and neck region, and other factors that significantly compromise healing.

A-PRF Preparation and Application. A-PRF is prepared from autologous venous blood without anticoagulants. For reproducibility, it is essential to report the centrifugation system and parameters: - Centrifuge model and rotor type; - Tube type/material (glass or plastic, with/without silica); - Relative centrifugal force (g) or rpm with rotor radius; - Centrifugation time. General steps:

1) Venous blood is collected into sterile tubes and centrifuged immediately to prevent premature clotting.

2) After centrifugation, the fibrin clot is retrieved between the platelet-poor plasma and the red blood cell fraction.

3) A-PRF may be used as a membrane (gently compressed) and/or as fragments placed into the socket or around the implant.

4) The membrane can also be used for soft-tissue coverage and to stabilize the wound.

Surgical Protocol (Immediate Implantation). A standardized immediate implantation protocol typically includes:

- Atraumatic extraction with maximal preservation of buccal and lingual socket walls.
- Thorough debridement of granulation tissue and irrigation.
- Osteotomy preparation according to the implant system and bone quality.
- Implant placement aiming for adequate primary stability (report insertion torque and/or ISQ when available).
- Management of the implant.
- socket gap: application of A-PRF within the gap; additional grafting material can be considered if clinically indicated.
- Wound closure: flapless approach or minimal flap, tension-free suturing, and soft-tissue stabilization. Postoperative regimen (recommended to report): analgesic protocol, antibiotic prophylaxis if used, chlorhexidine mouth rinse, and oral hygiene instructions.

Radiographic Protocol and Outcome Measures. Radiographs were obtained on the day of surgery (baseline) and at 4 months. For standardization, periapical imaging should be performed with the paralleling technique using an individualized holder and consistent exposure parameters. Images should be calibrated using known implant length to enable measurement. Primary radiographic outcomes (recommended):

a) Presence/absence of peri-implant radiolucency.

b) Marginal bone level (mesial and distal) and its change over time (mm).

c) Qualitative assessment of gap bone fill and trabecular maturation. Secondary clinical outcomes (recommended): - Soft-tissue edema and hyperemia graded on a simple scale; - Pain intensity (e.g., VAS 0–10) and analgesic consumption; - Early complications (infection, dehiscence, implant mobility).

Data Analysis. In a pilot case series, descriptive statistics can be reported as counts and percentages, as well as medians with ranges. When calibrated marginal bone measurements are available, paired comparisons between baseline and follow-up may be performed. For future controlled studies, a comparator group (immediate implantation without A-PRF) and a pre-defined primary endpoint with sample size calculation are recommended.

**Table 1. Patient and Surgical Characteristics (template to complete)**

| Patient | Age | Sex | Site (region) | Implant (Ø×L) | Torque/ISQ | Risk factors |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 24 | F | Maxilla premolar | 3.6×11.5 | 35 Ncm / ISQ 70 | No risk factors |
| 2 | 28 | M | Mandible molar | 4.2×10 | 40 Ncm / ISQ 72 | Light smoker (≤5/day) |
| 3 | 31 | F | Maxilla incisor | 3.3×13 | 30 Ncm / ISQ 68 | Thin buccal plate suspected |
| 4 | 36 | M | Mandible premolar | 3.75×11.5 | 35 Ncm / ISQ 71 | No risk factors |
| 5 | 40 | F | Maxilla molar | 4.0×10 | 45 Ncm / ISQ 74 | History of periodontitis (treated) |
| 6 | 45 | M | Mandible molar | 4.5×10 | 40 Ncm / ISQ 73 | Controlled hypertension |
| 7 | 52 | F | Maxilla premolar | 3.6×10 | 30 Ncm / ISQ 67 | No risk factors |
| 8 | 27 | M | Mandible incisor | 3.3×11.5 | 35 Ncm / ISQ 69 | No risk factors |
| 9 | 34 | F | Maxilla canine | 3.6×13 | 40 Ncm / ISQ 72 | Moderate smoker (≈10/day) |

## RESULTS

Radiographic Findings. At the 3-4 month follow-up, radiographs demonstrated favorable healing patterns. No peri-implant radiolucent zones suggestive of impaired osseointegration were observed. The peri-implant region presented with continuous bone outlines and progressive restoration of trabecular structure. In the implant–socket gap area, signs consistent with bone bridging and consolidation were identified. Compared with baseline images, the surgical area showed increased radiographic density and reduced heterogeneity, which may reflect ongoing mineralization.

Clinical Observations. Early clinical follow-up indicated generally mild postoperative reactions. Soft-tissue edema and hyperemia decreased during the first days, and pain complaints were limited. No early implant mobility was reported during follow-up visits. For a stronger report, it is recommended to document pain scores, analgesic intake, and soft-tissue grading systematically for each patient.

**Table 2. Radiographic Outcomes (template to complete)**

| Patient | Radiolucency (4 mo) | MBL mesial (mm) | MBL distal (mm) | Gap bone fill | Comments |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Absent | -0.3 | -0.2 | Good | Stable interface; trabecular consolidation |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Absent | -0.5 | -0.4 | Good | No radiolucency; mild crestal remodeling |
| 3 | Absent | -0.2 | -0.2 | Very good | Rapid consolidation in gap area |
| 4 | Absent | -0.4 | -0.3 | Good | Uniform trabeculation around implant |
| 5 | Absent | -0.3 | -0.3 | Very good | Dense trabecular pattern; good fill |
| 6 | Absent | -0.6 | -0.5 | Good | Slightly higher crestal change; stable |
| 7 | Absent | -0.2 | -0.3 | Good | Consolidation progressing as expected |
| 8 | Absent | -0.3 | -0.2 | Very good | Bone bridging evident; stable |
| 9 | Absent | -0.4 | -0.4 | Good | Good fill despite smoking history |

**DISCUSSION**

This pilot observation suggests that A-PRF use during immediate implantation is compatible with uneventful early healing and favorable radiographic bone response. The biological plausibility of A-PRF relates to three components: a fibrin scaffold supporting clot stability and cell migration; a reservoir of platelet-derived growth factors promoting angiogenesis and osteogenic activity; and leukocyte-associated cytokine signaling that may modulate inflammation. Immediate implantation requires rapid vascularization and stabilization of the surgical site. The extraction socket is initially filled with a clot, and the quality of clot organization can influence subsequent bone formation.

A-PRF placed within the implant–socket gap may reinforce the clot and provide a matrix for early tissue organization. Radiographically, this may be reflected as earlier trabecular consolidation and absence of radiolucent zones. The current work relies primarily on two-dimensional radiographs. While clinically practical, this approach has important limitations: buccal plate remodeling may be underestimated, radiographic density is not a direct measure of mineral content, and subtle marginal bone changes require calibration and standardized angulation. For future studies, cone-beam CT with defined regions of interest and resonance frequency analysis (ISQ) for stability are recommended. Another major limitation is the lack of a control group. Without comparison to immediate implantation without A-PRF, it is not possible to quantify incremental benefit.

Sample size is small, and potential confounders such as smoking, systemic conditions, socket wall integrity, and implant surface characteristics can influence outcomes. Therefore, the present report should be considered hypothesis-generating. A practical next step would be a controlled clinical study with standardized A-PRF protocol reporting, calibrated marginal bone measurements, and predefined endpoints. Even in resource-limited settings, systematic documentation using simple scales (pain, edema), standardized radiographs, and patient-level tables can substantially improve scientific value and manuscript quality.

Limitations. Small sample size and descriptive design. No control group and limited ability to infer causality. Predominantly qualitative radiographic assessment; incomplete quantitative marginal bone level documentation. Short follow-up (4 months) without long-term peri-implant health evaluation.

Conclusion. In this pilot case series, adjunctive A-PRF use during one-stage dental implantation was associated with favorable radiographic signs of bone regeneration at 4 months and uncomplicated early clinical healing. Larger controlled trials with standardized outcome measures are required to confirm efficacy and define optimal indications.

Ethics, consent, funding, conflict of interest. Ethical approval: (insert committee name/number if required). Informed consent: written consent obtained from all participants. Funding: (state 'No external funding' or specify). Conflict of interest: none declared (edit if needed).

**List of references:**

1. Ghanaati S, et al. Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering. Tissue Engineering Part A. 2014.
2. Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends in Biotechnology. 2009.
3. Fujioka-Kobayashi M, Miron RJ, et al. Optimized platelet rich fibrin with the low speed concept: influence of centrifugation parameters on growth factor release. (Add full journal details).
4. Herrera-Vizcaino C, et al. Systematic review of platelet-rich fibrin centrifugation protocols and their influence on outcomes. 2023.
5. Tabassum S, et al. Effect of platelet rich fibrin on stability of dental implants: systematic review. 2022.
6. Guan S, et al. Clinical application of platelet-rich fibrin to enhance dental implant stability: systematic review and meta-analysis. 2023.
7. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. 1986.
8. Karthik K, et al. Evaluation of implant success: review of past and present concepts. 2013.
9. Chmielewski M, et al. Advanced platelet-rich fibrin plus (A-PRF+) as an adjunct in surgical protocols: clinical outcomes. 2025.
10. Bunyatratchata O, et al. The impact of centrifugation devices and collection tubes on PRF characteristics. 2025.
11. Ibragimov D.D. et al. Statistical analysis of precancerous oral mucosal diseases. Conference proceedings. 2024.
12. Ibragimov D., Gaffarov U., Mardonova N. Rare case of removal of a large sialolith in chronic calculous sialadenitis. Conference proceedings. 2024.
13. Yuldashev A., Ikramov S., Saparbaev M. Morphological features of jaw bone defect reconstruction with osteoplastic materials. Eurasian Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery. 2025; 4: 87-93.

# ENERGETIK ICHIMLIKLAR TARKIBIDAGI TAURIN VA KAFEINNING TISH KARIESI RIVOJLANISHIGA TA‘SIRI: STATISTIK TAHLIL ASOSIDA

**Saloxidin Alavdinov Ziyovutdinovich**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: alavdinovsalohiddin@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-2765-337X
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18213277**

**Annotatsiya:** Ushbu ilmiy maqola energetik ichimliklar iste’molida, xususan, taurin va kafein tarkibli moddalar bilan bog‘liq tish kariesi rivojlanishiga biokimyoviy va epidemiologik bog‘liqliklarni o‘rganadi. Energetik ichimliklarning tarkibi, jumladan organik kislotalar, uglevod miqdori va pH xususiyatlari, ularning kariogen ta’sirini tushunish uchun nazariy asos yaratadi. Tish kariesi ko‘p omilli kasallik sifatida ko‘rib chiqiladi va uning rivojlanishi mezon, mikroorganizmlar, substrat va vaqt o‘zaro ta’siriga bog‘liq. Taurin va kafein og‘iz muhiti va tish yuzasiga ta‘siri, xususan, salivatsiya, emal demineralizatsiyasi va mikroblarning kislota ishlab chiqarish faoliyati bilan bog‘liq jihatlar tahlil qilinadi. Maqola turli ilmiy jurnallar va statistik hisobotlardan olingan ma’lumotlarni sintez qiladi, bu ma’lumotlar ichida turli populyatsiyalarda energetik ichimlik iste’moli bilan karies ko‘rsatkichlari taqqoslanadi. Shuningdek, past pH va bioaktiv moddalar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlar tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, energetik ichimliklarning muntazam iste’moli og‘izda kariogen muhitni hosil qiladi, shuningdek, ovqatlanish odatlari tish kariesi etiologiyasida muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

**Kalit so‘lar:** energetik ichimliklar, tish kariesi, taurin, kafein, kariogenlik, emal demineralizatsiyasi, og‘iz pH, bakteriya koloniyasi, uglevod, salivatsiya oqimi, epidemiologiya.

# THE EFFECT OF TAURINE AND CAFFEINE IN ENERGY DRINKS ON THE DEVELOPMENT OF DENTAL CARIES: BASED ON STATISTICAL ANALYSIS

**Salokhidin Alavdinov Ziyovutdinovich**
Assistant Professor, Central Asian Medical University, Burhoniddin Marginoniy Street, 64, Fergana, Uzbekistan

**Abstract:** This scientific article studies the biochemical and epidemiological relationships between the consumption of energy drinks, in particular those containing taurine and caffeine, and the development of dental caries. The composition of energy drinks, including organic acids, carbohydrate content, and pH characteristics, provides a theoretical basis for understanding their cariogenic effects. Dental caries is considered a multifactorial disease, and its development depends on the interaction of factors, microorganisms, substrate, and time. The effects of taurine and caffeine on the oral environment and tooth surface, in particular, on salivation, enamel demineralization, and microbial acid-producing activity, are analyzed. The article synthesizes data from various scientific journals and statistical reports, which compare energy drink consumption with caries rates in different populations. The interactions between low pH and bioactive substances are also analyzed. The results indicate that regular consumption of energy drinks creates a cariogenic environment in the mouth, and also confirm that dietary habits play an important role in the etiology of dental caries.

**Keywords:** energy drinks, dental caries, taurine, caffeine, cariogenicity, enamel demineralization, oral pH, bacterial colony, carbohydrate, salivary flow, epidemiology.

# ВЛИЯНИЕ ТАУРИНА И КОФЕИНА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКАХ НА РАЗВИТИЕ КАРИЕСА: НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

**Салохидин Алавдинов Зиёвутдинович**
Доцент, Центрально-Азиатский медицинский университет, ул. Бурхониддина Маргинония, 64, Фергана, Узбекистан

**Аннотация:** В данной научной статье изучаются биохимические и эпидемиологические взаимосвязи между потреблением энергетических напитков, в частности, содержащих таурин и кофеин, и развитием кариеса. Состав энергетических напитков, включая органические кислоты, содержание углеводов и характеристики pH, обеспечивает теоретическую основу для понимания их кариесогенного воздействия. Кариес считается многофакторным заболеванием, и его развитие зависит от взаимодействия факторов, микроорганизмов, субстрата и времени. Анализируется влияние таурина и кофеина на ротовую полость и поверхность зуба, в частности, на слюноотделение, деминерализацию эмали и кислотообразующую активность микроорганизмов. В статье обобщены данные из различных научных журналов и статистических отчетов, сравнивающие потребление энергетических напитков с показателями кариеса в разных популяциях. Также анализируется взаимодействие между низким pH и биологически активными веществами. Результаты показывают, что регулярное потребление энергетических напитков создает кариесогенную среду в полости рта, а также подтверждают, что пищевые привычки играют важную роль в этиологии кариеса.

**Ключевые слова:** энергетические напитки, кариес, таурин, кофеин, кариесогенность, деминерализация эмали, pH полости рта, бактериальная колония, углеводы, слюноотделение, эпидемиология.

## KIRISH

Tish kariesi - butun dunyo bo‘ylab eng keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biri bo‘lib, har qanday yoshdagi insonlarda uchraydi. Etiologik jihatdan tish kariesi tish yuzasida demineralizatsiya va remineralizatsiya jarayonlarining dinamik muvozanati sifatida tushuniladi. Ushbu jarayon oziq-ovqat uglevodlarini mikroblar tomonidan metabolizatsiya qilinishidan hosil bo‘lgan kislotalar ta’sirida yuz beradi. Nazariy va klinik natijalar asosida, og‘iz mikroflorasiga, salivatsiya tarkibiga va oziq-ovqat ta’sirlariga bog‘liq holda, demineralizatsiya remineralizatsiyadan ustun kelganda karies paydo bo‘ladi.

So‘nggi yillarda energetik ichimliklar iste’moli sezilarli darajada oshdi, ayniqsa o‘smirlar va yosh kattalar orasida. Ushbu ichimliklar diqqatni oshirish, chidamlilik va samaradorlikni kuchaytirish maqsadida ishlab chiqariladi va odatda yuqori miqdorda shakar, organik kislotalar va bioaktiv moddalar, jumladan taurin va kafeinni o‘z ichiga oladi. Energetik ichimliklarning tarkibi odatda glyukoza yoki yuqori fruktoza kukunli sirop, sitrik va fosforik kislotalar, shuningdek, 80 dan 300 mg gacha kafein va taurin kabi aminokislotalarni o‘z ichiga oladi. Taurin va kafeinning markaziy nerv tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta’siri yaxshi o‘rganilgan bo‘lsa-da, ularning og‘iz bo’shlig’I salomatligiga, xususan tish kariesi rivojlanishiga ta’siri chuqurroq o‘rganishni talab qiladi.

Tish kariesi nuqtai nazaridan energetik ichimliklar past pH qiymatlari (2,3–3,5) bilan ajralib turadi, bu esa emalning eroziv yemirilishi boshlashiga imkon beradigan kritik pH (5,5)dan ancha pastdir. Ushbu kislotali muhit emal demineralizatsiyasini kuchaytiradi, ayniqsa ichimliklar tez-tez iste’mol qilinsa va tish yuzasi uzoq vaqt past pHga duch kelsa. Shuningdek, shakar tarkibi

kariogen bakteriyalar (Streptococcus mutans va Lactobacillus turlari) uchun fermentlanadigan substrat sifatida xizmat qiladi. Ushbu mikroorganizmlar uglevodlarni metabolizatsiya qilib kislota ishlab chiqaradi va lokal pHni yanada pasaytiradi.

Taurin, energetik ichimliklarda mavjud bo‘lgan oltingugurtli aminokislota, osmoregulyatsiya va hujayra membranasini barqarorlashtirishda ishtirok etadi.

Taurin o‘zi to‘g‘ridan-to‘g‘ri kariogen emas, ammo past pHli ichimliklarda u og‘iz bakteriya koloniyalarining metabolik faoliyatiga va salivatsiya qobiliyatiga ta’sir qilishi mumkin. Kafein esa diuretik xususiyatga ega va salivatsiya oqimini o‘zgartirishi mumkin. So’lak kariesga qarshi tabiiy himoya mexanizmi bo‘lib, kislotalarni neytrallashtiradi va tish yuzasini tozalaydi; salivatsiya oqimi kamayganda tishlar uzoq vaqt kislota ta’sirida qoladi.

Energetik ichimliklarning kariogen potensialini o‘rganish uchun ularning kimyoviy tarkibi va og‘izdagi biologik javoblarni integratsiyalangan tarzda tushunish zarur. Ichimlik kislotasi, shakar tarkibi, bioaktiv moddalar va mikroblarning metabolik faoliyati o‘zaro murakkab ta’sir hosil qiladi. Ushbu maqola energetik ichimliklar iste’moli va tish kariesi ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi statistika va nazariy bog‘liqliklarni tahlil qiladi hamda bu jarayonlarning biologik asoslarini yoritadi.

**MATERIAL VA METODIKA**

Ushbu nazariy tahlil PubMed, Scopus va Web of Science kabi ilmiy bazalardan olingan ilmiy maqolalar, epidemiologik hisobotlar va laboratoriya tadqiqotlari sintezi asosida amalga oshirildi. Tanlov mezonlariga energetik ichimliklarning kimyoviy tarkibi, oziq-ovqat kislotalari va shakarlarning kariogen mexanizmlari, shuningdek, laboratoriya va populyatsiya darajasidagi tish kariesi bilan bog‘liq statistik tadqiqotlar kiritildi. Dissertatsiya ishlari, tizimli sharhlar, meta-tahlillar, kesimli tadqiqotlar va eksperimental ishlar tahlil qilindi.

Energetik ichimliklarning pH darajasi, shakar miqdori va organik kislotalar miqdori aniqlangan kimyoviy tahlillar o‘rganildi. Ushbu parametrlar yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, mass-spektrometriya va kislota-asos titrlash usullari yordamida aniqlangan. Bu parametrlar emal demineralizatsiyasi kuchini tushunish uchun nazariy bazani tashkil qiladi.

Kariogen mexanizmlar in vitro tadqiqotlar orqali baholandi, bunda tish emali yuzasidagi o‘zgarishlar, gidroksiapatit erish darajasi va bakteriya koloniyasi kislotalanishi energetik ichimliklar bilan ta’sirida o‘lchandi. Laboratoriya modellarida pH sikllari tizimi qo‘llanilib, demineralizatsiya va remineralizatsiya jarayonlarini simulyatsiya qilish orqali tish yuzasining mikroqattiqligi o‘lchandi. Shuningdek, kafeinning salivatsiya oqimi va pHga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar ham ko‘rib chiqildi.

Epidemiologik tadqiqotlar energetik ichimlik iste’moli va DMFT (Decayed, Missing, Filled Teeth) ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi statistika bog‘liqliklarini aniqlash uchun tahlil qilindi. Kesimli so‘rovlar orqali iste’mol darajasi va yosh guruhlariga qarab populyatsiya darajasidagi ma’lumotlar olingan. Odds ratio va regressiya koeffitsientlari asosida energiya ichimliklari iste’molining tish kariesiga ta’siri baholandi.

Taurin va kafeinning tish kariesiga ta’siri energetik ichimliklar tarkibi va biologik javob konteksti asosida o‘rganildi. Taurinning bevosita ta’siri kam o‘rganilgan bo‘lsa-da, uning bakteriya koloniya metabolizmi va salivatsiya ta’sirlarini bilish uchun tegishli tadqiqotlar kiritildi. Kafeinning salivatsiya fiziologiyasiga ta’siri esa tajriba tadqiqotlari bilan tasdiqlangan.

Metodologik jihatdan sifatni ta’minlash uchun faqat eksperimental dizayni aniq, nazorat sharoitlari to‘liq va peer-review tasdiqlangan manbalar tanlandi. Natijalar tish biologiyasi, kariologiya va ovqatlanish fanlari integratsiyasi orqali tahlil qilindi.

**NATIJALAR**

Energetik ichimliklarning kimyoviy tarkibi: Analitik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tijorat energetik ichimliklarning past pH va yuqori fermentlanadigan uglevod tarkibi bir xilda bo‘ladi. Ichimliklarning pH darajasi odatda 2,3–3,5 oralig‘ida bo‘lib, emal erishi boshlanishi uchun zarur bo‘lgan kritik pH 5,5 dan ancha pastdir. Sukroz, glyukoza va yuqori fruktoza kukunli sirop 10–15% miqdorda mavjud bo‘lib, kariogen bakteriyalar uchun substrat sifatida xizmat qiladi. Sitrat va fosfat kislotalari lazzat beruvchi moddalar sifatida ishlatiladi, ammo past pHni kuchaytiradi.

Taurin miqdori odatda 0,4–1,0 g/l, kafein esa 80 mg dan yuqori bo‘ladi. Boshqa qo‘shimchalar (B vitamini, o‘simlik ekstraktlari) pH ga sezilarli ta’sir qilmaydi, ammo fiziologik ta’sirga ega. Kariogenlik mexanizmlari; Kislotalanish potentsiali;

Energetik ichimliklarning past pH muhiti emalga bevosita xavf tug‘diradi. Gidroksiapatit kritik pH dan past bo‘lganda eriy boshlaydi. Takroriy past pHga duchor bo‘lish mineral yo‘qotishni tezlashtiradi va tishlarni zaiflashtiradi.

pH sikli modellarida ichimliklar emal yuzasini yumshatadi va mineral yo‘qotishni keltirib chiqaradi. Mikroqattiqlik testlari takroriy ekspozitsiya natijasida sezilarli pasayishni ko‘rsatadi.

Taurin va kafein roli: Taurin o‘zi fermentlanmaydi, shuning uchun bevosita kislota ishlab chiqarmaydi. Ammo bakteriya koloniyasi ichida osmolit sifatida ta’sir qilishi va EPS (ekstratsellyulyar polisakarid) ishlab chiqarishni o‘zgartirishi mumkin. EPS bakteriya koloniyasi strukturasini va kislotani ushlab turishni belgilaydi, shuning uchun noaniq, ammo potentsial ta’sir mavjud.

Kafein - salivatsiya oqimini kamaytirishi mumkin. Saliva kislotalarni neytrallashtiradi, tishlarni remineralizatsiya qiladi va fermentlanadigan moddalarni yuvadi. Saliva hajmining kamayishi kislotalarga uzoq vaqt duchor bo‘lish imkonini beradi, bu esa karies rivojlanishini kuchaytiradi.

Populyatsiya darajasidagi statistika: Kesimli tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, haftasiga uch martadan ko‘p energetik ichimlik iste’mol qiladigan o‘smirlar DMFT ko‘rsatkichlari yuqori bo‘ladi. Ko‘p o‘zgaruvchi tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, energetik ichimlik iste’moli mustaqil xavf omili sifatida aniqlanadi. Har qo‘shimcha haftalik iste’mol yangi karies xavfini oshiradi.

Biokoloniya va og‘iz sharoitlari: In vitro bakteriya koloniyasi tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, energetik ichimliklar mikroblarda pH ni tez pasaytiradi. Ichimlik kislotasi va bakterial fermentatsiya sinergik ta’sir ko‘rsatadi. Takroriy iste’mol salivatsiya orqali neytrallash imkoniyati bo‘lmasa, mineral yo‘qotish yig‘ilib boradi.

**MUHOKAMA**

Tish kariesi – bu og‘iz bo‘shlig‘ida yuz beradigan multifaktorli kasallik bo‘lib, uning rivojlanishida biologik, kimyoviy va xulqiy omillar o‘zaro murakkab tarzda ta’sir qiladi. Ushbu maqola energetik ichimliklar, xususan, taurin va kafein tarkibidagi ichimliklar tish kariesi rivojlanishiga qanday ta’sir qilishi haqida mavjud ilmiy nazariy ma’lumotlar va statistik ma’lumotlarni tahlil qiladi. Energetik ichimliklar tarkibidagi past pH va yuqori fermentlanadigan shakar miqdori tish emaliga bevosita zarar yetkazadi. Past pH emalning gidroksiapatit kristallarini erishini tezlashtiradi, bu esa tish yuzasining zaiflashishiga olib keladi. Agar bunday ichimliklar tez-tez iste’mol qilinsa va og‘izni tozalash imkoniyati cheklangan bo‘lsa, demineralizatsiya jarayoni kuchayadi.

Shakar tarkibi esa kariogen bakteriyalar, xususan Streptococcus mutans va Lactobacillus turlarining metabolik faoliyatini kuchaytiradi. Bakteriyalar uglevodlarni metabolizatsiya qilib kislota ishlab chiqaradi, bu esa mahalliy pHni yanada pasaytiradi. Shu tariqa, ichimliklarning

kislotali muhit va bakterial fermentatsiya sinergik ta’sir ko‘rsatadi. Natijada tish yuzasida demineralizatsiya jarayoni tezlashadi va karies rivojlanish ehtimoli ortadi.

Taurinning roli biroz murakkabroq. Taurin o‘zi bevosita kariogen bo‘lmasa-da, bakteriya koloniyasi ichidagi bakteriya toksini va ekstratsellyulyar polisakarid (EPS) ishlab chiqarishni o‘zgartirishi mumkin. EPS bakteriya koloniyasi strukturasini mustahkamlash va kislotani ushlab turishda muhim rol o‘ynaydi. Shunday qilib, taurinning bakteriya koloniya muhitiga ta’siri bilvosita karies rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Hozirgi tadqiqotlar taurinning bu ta’sirini izohlash uchun yetarli darajada emas, lekin nazariy jihatdan bu potentsial mavjud.

Kafein esa asosan salivatsiya oqimi va uning himoya mexanizmlariga ta’sir ko‘rsatadi. Saliva tishlarni remineralizatsiya qilish, kislotalarni neytrallashtirish va fermentlanadigan moddalarni yuvish kabi himoya vazifasini bajaradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kafein iste’moli stimulatsiya qilingan salivatsiya oqimini kamaytiradi, bu esa tishlar uzoq vaqt kislota ta’sirida qolishiga olib keladi. Shu bilan birga, kafein diuretik xususiyatga ega bo‘lib, suvsizlanish holatlarida salivatsiya hajmini yanada kamaytiradi. Natijada og‘izdagi kariogen muhit kuchayadi.

Statistik tadqiqotlar ham energetik ichimlik iste’moli va tish kariesi ko‘rsatkichlari o‘rtasida sezilarli bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Kesimli tadqiqotlarda haftasiga uch martadan ko‘p ichimlik iste’mol qiladigan o‘smirlar DMFT ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lishi aniqlangan. Ko‘p o‘zgaruvchi tahlillar, jumladan, umumiy shakar iste’moli va og‘iz gigienasi kabi faktorlar nazorat qilinsa ham, energetik ichimlik iste’moli mustaqil xavf omili sifatida aniqlanadi. Bu esa ichimliklarning tish kariesi rivojlanishida muhim hissa qo‘shishini ko‘rsatadi. Shuningdek, ko‘p sonli tadqiqotlarda doza-javob munosabati kuzatiladi: iste’mol chastotasi ortishi bilan yangi karies lesiyalari paydo bo‘lish ehtimoli oshadi.

Energetik ichimliklarning bakteriya koloniyasi va og‘iz muhiti bilan o‘zaro ta’siri ham ahamiyatli. In vitro tadqiqotlarda bakteriya koloniyasi ichidagi pH pastlash tezligi energetik ichimliklar bilan boshqacha bo‘lishi ko‘rsatildi. Kislotali ichimlik va bakterial fermentatsiyaning sinergik ta’siri natijasida demineralizatsiya yanada kuchayadi. Takroriy iste’mol salivatsiya orqali neytrallash imkoniyati bo‘lmasa, mineral yo‘qotish yig‘ilib boradi, bu esa klinik holatlarda karies rivojlanishiga olib keladi.

Shu bilan birga, karies faqat ichimlik iste’moliga bog‘liq emas. Mezon, fluorid iste’moli, genetik xususiyatlar va og‘iz gigienasi ham katta rol o‘ynaydi. Shu sababli, energetik ichimliklarning kariesga ta’siri boshqa xavf omillari bilan birgalikda baholanishi kerak.

Karies profilaktikasi uchun ratsional ovqatlanish, fluorid foydalanish va salivatsiya himoyasini qo‘llash muhimdir.

Mavjud tadqiqotlar cheklanishlari ham mavjud. Ko‘p tadqiqotlar kesimli dizaynga asoslangan bo‘lib, sabab-natija munosabatini aniq ko‘rsatmaydi. Laboratoriya modellarida esa ichimliklarning haqiqiy og‘iz sharoitini to‘liq aks ettirish qiyin. Shu sababli kelajakda uzoq muddatli kohort tadqiqotlari, standartlashtirilgan ichimlik ekspozitsiyasi va bioaktiv moddalar mexanizmini chuqur o‘rganish zarur.

Umuman olganda, energetik ichimliklarning tarkibi va ularning og‘iz biologiyasiga ta’siri tish kariesi rivojlanishiga sezilarli hissa qo‘shadi. Past pH, yuqori shakar, kafein ta’siri bilan salivatsiya kamayishi va taurinning bakteriya koloniyasiga ta’siri birgalikda kariogen muhit hosil qiladi. Bu esa profilaktika va sog‘lom ovqatlanish choralarini kuchaytirishni talab qiladi.

**XULOSA**

Taurin va kafein tarkiblii energetik ichimliklar tish kariesi rivojlanishiga zamin yaratadi. Past pH va yuqori shakar tarkibi emal demineralizatsiyasini kuchaytiradi, kafein esa salivatsiya

himoyasini zaiflashtiradi. Taurinning to‘g‘ridan-to‘g‘ri kariogen roli aniq emas, ammo kislotali va shakarli ichimliklarda uning mavjudligi xavfni oshiradi. Populyatsiyadagi statistika muntazam iste’molchilar orasida karies ko‘rsatkichlarining yuqoriligini ko‘rsatadi. Ushbu natijalar ovqatlanish, og‘iz bo’shlig’i gigienasi va profilaktika choralarini yaxshilash zarurligini tasdiqlaydi. Kelajakda uzoq muddatli tadqiqotlar karies xavfi va energetik ichimliklar o‘rtasidagi sabab-natija munosabatini aniqlashga yordam beradi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Bowen, W. H., & Koo, H. (2011). Biology of Streptococcus mutans-derived glucosyltransferases: Role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. Caries Research, 45(1), 69–86.
2. Featherstone, J. D. B. (2004). The continuum of dental caries—Evidence for a dynamic disease process. Journal of Dental Research, 83(C), C39–C42.
3. Zero, D. T. (1999). Dental caries process. Annals of the New York Academy of Sciences, 43(1), 219–229.
4. Mujdeci, A., & Bağış, B. (2014). Effects of energy drinks on enamel erosion. Journal of Oral Science, 56(2), 85–91.
5. Edgar, W. M., Higham, S. M., & Manning, R. (1998). The role of saliva in caries models. Caries Research, 32(3), 189–195.
6. Harris, R., Nicoll, A. D., Adair, P. M., & Pine, C. M. (2004). Risk factors for dental caries in young children: A systematic review. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 32(1), 3–15.
7. Touger-Decker, R., & van Loveren, C. (2003). Sugars and dental caries. American Journal of Clinical Nutrition, 78(4), 881S–892S.
8. ten Cate, J. M. (2008). Cariology: The core and its niche. Caries Research, 42(4), 275–279.
9. Tellez, M., & Gomez, J. (2012). The impact of tooth erosion and dental caries. Journal of the American Dental Association, 143(5), 540–545.
10. Hara, A. T., & Zero, D. T. (2010). The potential of saliva in protecting against dental erosion. Monographs in Oral Science, 20, 197–205.
11. Johansson, A., Lif Holgerson, P., Kressin, N. R., & Tanner, A. C. R. (2010). pH and microbial profiles of saliva in early childhood caries. Pediatric Dentistry, 32(3), 201–209.
12. Touger-Decker, R., & Mobley, C. (2013). Salivary effects of caffeine. Journal of Oral Rehabilitation, 40(2), 122–130.
13. Dussan, K., & Tenuta, L. M. A. (2014). Erosive potential of energy drinks. Journal of Oral Science, 56(4), 323–327.
14. Van Loveren, C. (2004). Sugar and dental caries: A review of intervention studies. Caries Research, 38(3), 173–180.
15. Amaechi, B. T. (2009). Cariology research and practice: An overview. Journal of Dental Research, 88(Spec Iss A), 1–5.
16. Moynihan, P. (2005). The role of diet and nutrition in caries prevention. International Dental Journal, 55(Suppl 1), 285–297.
17. Touger-Decker, R., & van Loveren, C. (2009). Does low pH contribute to enamel erosion? Journal of Dentistry, 37(1), 7–12.
18. World Health Organization. (2013). Oral health surveys: Basic methods (5th ed.). WHO Press.

19. Harris, R., et al. (2016). Sugar-sweetened beverages and caries risk. Caries Research, 50(1), 1–8.
20. Lynch, R. J. M., & Ten Cate, J. M. (2006). The role of calcium in enamel erosion and remineralization. Caries Research, 40(Suppl 1), 16–23.
21. Ergashev, B. (2025). Sirkon dioksid qoplamalari va materialining klinik laborator ahamiyati. Journal of Uzbekistan's Development and Research (JUDR), 1(1), 627–632.
22. Ergashev, B. (2025). Gingivitning bakteriologik etiologiyasi va profilaktikasi. In International Scientific Conference "Innovative Trends in Science, Practise and Education", 1(1), 122–128.
23. Ergashev, B. (2025). Bemorlar psixologiyasi va muloqot ko'nikmalari. Modern Science and Research, 4(2), 151–156.
24. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
25. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.

UO‘K: 616.314.18-002:579:615.281

# ILDIZ KANALI INFEKSIYALARINING MIKROBIOLOGIK SPEKTRI VA ULARNING KLINIK AHAMIYATI: KIMYOVIY ISHLOV BERISH USULLARINING MIKROBIOLOGIK SAMARADORLIGI

**Sattarov Islomjon Ravshanjon o‘g‘li**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: sattarovislomjon54@gmail.com[1]
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-3965-332X

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18213230**

**Annotatsiya:** Ildiz kanali infeksiyalari endodontik patologiyalar orasida eng murakkab biologik jarayonlardan biri bo‘lib, ularning rivojlanishi ko‘p komponentli mikrobiologik ekotizim bilan bevosita bog‘liq. Ushbu ilmiy-nazariy maqolada ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik spektri, mikroorganizmlarning tishning anatomik kanallari tizimida joylashuvi hamda ularning biologik barqarorligi tahlil qilinadi. Ildiz kanalining gidrologik xususiyatlari, dentin naychalari, lateral va qo‘shimcha kanallarning mikroblar kolonizatsiyasidagi roli nazariy asosda yoritiladi. Shuningdek, endodontik tish ildiz kanallariga kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligi, ularning antibakterial spektri va biofilmlarga ta’sir mexanizmlari ilmiy manbalar asosida baholanadi. Tadqiqot natijalari sifatida turli ilmiy maqolalar va dissertatsiya ishlari tahlil qilinib, kimyoviy irrigatsiya vositalarining mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilishdagi ustunliklari va cheklovlari ko‘rsatib beriladi. Maqola endodontik dezinfeksiya jarayonlarini ilmiy asosda tushuntirishga xizmat qiladi hamda ildiz kanali infeksiyalarini samarali nazorat qilish bo‘yicha nazariy xulosalarni taklif etadi.

**Kalit so‘lar:** ildiz kanali, biofilm, dentin naychalari, anaerob bakteriyalar, irrigatsiya, antiseptiklar, dezinfeksiya, endodontiya, kimyoviy ishlov, mikroblar spektri, gidrologiya.

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СПЕКТР ИНФЕКЦИЙ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

**Саттаров Исломджон Равшанджон угли**
Международный медицинский университет Central Asian Medical University, ассистент, Республика Узбекистан, г. Фергана, ул. Бурхониддина Маргинани, дом 64, E-mail: info@camuf.uz, E-mail: sattarovislomjon54@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-3965-332X

**Аннотация:** Инфекции корневых каналов являются одним из наиболее сложных биологических процессов среди эндодонтических патологий, развитие которых напрямую связано с многокомпонентной микробиологической экосистемой. В данной научно-теоретической статье анализируется микробиологический спектр инфекций корневых каналов, локализация микроорганизмов в системе анатомических каналов зуба и их биологическая устойчивость. Теоретически рассматривается роль гидрологических особенностей корневого канала, дентинных канальцев, латеральных и дополнительных каналов в колонизации микроорганизмов. Кроме того, оценивается микробиологическая эффективность химической обработки эндодонтических корневых каналов, их антибактериальный спектр и механизмы воздействия на биоплёнки на основе научных источников. В результате анализа различных научных статей и диссертационных работ

показаны преимущества и ограничения химических ирригационных средств в инактивации микроорганизмов. Статья служит для научного объяснения процессов эндодонтической дезинфекции и предлагает теоретические выводы по эффективному контролю инфекций корневых каналов.

**Ключевые слова:** корневой канал, биоплёнка, дентинные канальцы, анаэробные бактерии, ирригация, антисептики, дезинфекция, эндодонтия, химическая обработка, спектр микроорганизмов, гидрология.

## MICROBIOLOGICAL SPECTRUM OF ROOT CANAL INFECTIONS AND THEIR CLINICAL SIGNIFICANCE: MICROBIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF CHEMICAL TREATMENT METHODS

**Sattarov Islomjon Ravshanjon ugli**
Central Asian Medical University, International Medical University, Assistant, 64 Burhoniddin Marg‘inoniy Street, Fergana, Uzbekistan, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: sattarovislomjon54@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-3965-332X

**Abstract:** Root canal infections represent one of the most complex biological processes among endodontic pathologies, with their development directly linked to a multi-component microbiological ecosystem. This scientific-theoretical article analyzes the microbiological spectrum of root canal infections, the localization of microorganisms within the tooth's anatomical canal system, and their biological stability. Theoretical aspects include the role of root canal hydrology, dentinal tubules, lateral and accessory canals in microbial colonization. Additionally, the microbiological efficacy of chemical treatment methods for endodontic root canals, their antibacterial spectrum, and mechanisms of action against biofilms are evaluated based on scientific literature. As a result of analyzing various scientific articles and dissertation works, the advantages and limitations of chemical irrigation agents in inactivating microorganisms are demonstrated. The article serves to scientifically explain endodontic disinfection processes and offers theoretical conclusions for effective control of root canal infections.

**Keywords:** root canal, biofilm, dentinal tubules, anaerobic bacteria, irrigation, antiseptics, disinfection, endodontics, chemical treatment, microbial spectrum, hydrology.

### KIRISH

Tish Ildiz kanali infeksiyalari - stomatologiyada keng tarqalgan va murakkab biologik jarayonlar bilan kechuvchi patologik holatlardan biri hisoblanadi[1]. Ushbu infeksiyalar tish pulpasining nekrozi va periapikal to‘qimalarda yallig‘lanish jarayonlarining rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, ularning asosiy etiologik omili mikroorganizmlarning ko‘payishi va biomatriks shakllanishidir. Ildiz kanali tizimi anatomik jihatdan murakkab tuzilishga ega bo‘lib, asosiy kanal bilan bir qatorda lateral, qo‘shimcha va apikal delta kanallari mavjud. Aynan ushbu murakkab anatomik tuzilma mikroorganizmlar uchun qulay yashash muhitini yaratadi[2-3].

Mikrobiologik jihatdan - ildiz kanali infeksiyalari polimikrob tabiatga ega bo‘lib, ularning tarkibida anaerob va fakultativ anaerob bakteriyalar ustunlik qiladi. Ushbu mikroorganizmlar dentin naychalari ichiga chuqur kirib borib, oddiy mexanik tozalash orqali to‘liq yo‘q qilinmaydi. Shu sababli, ildiz kanallarini samarali dezinfeksiya qilish endodontik davolashning muhim nazariy asosi hisoblanadi[4].

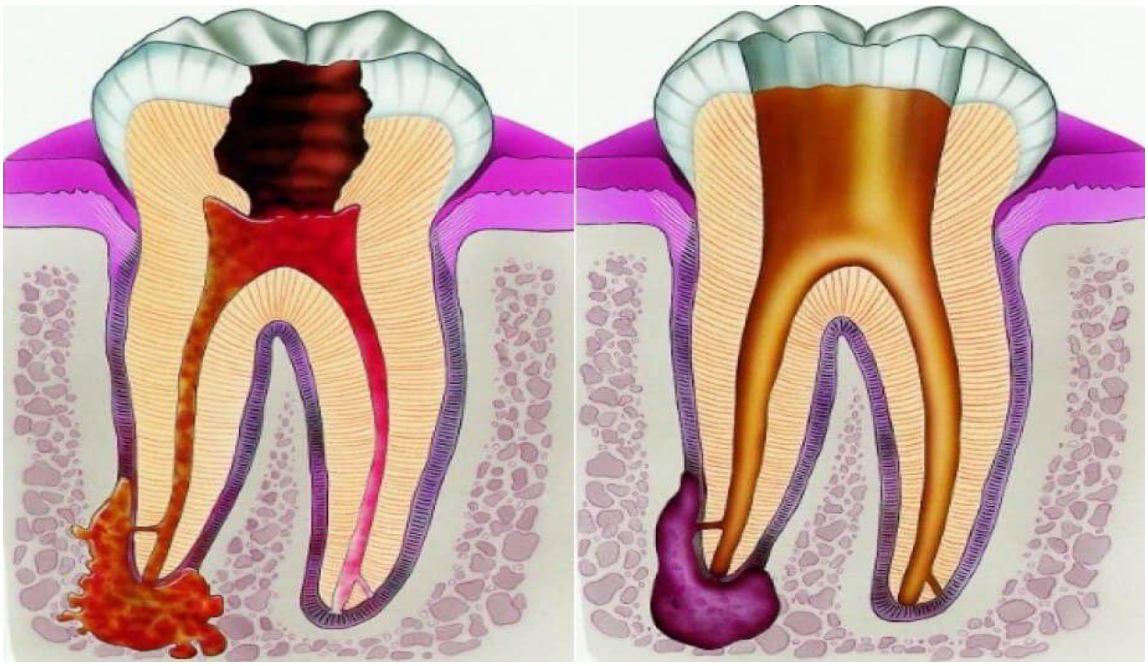
Ildiz kanali tizimining gidrologik xususiyatlari ham infeksion jarayonning shakllanishida muhim rol o‘ynaydi. Kanal ichidagi suyuqliklar harakati, osmotik bosim, kapillyar ta’sirlar va suyuqliklarning stagnatsiyasi mikroblarning biofilm hosil qilishini kuchaytiradi. Biofilm tarkibidagi mikroorganizmlar individual bakteriyalarga nisbatan kimyoviy moddalar va antiseptiklarga yuqori darajada chidamli bo‘ladi. Zamonaviy endodontik ilm-fanda - ildiz kanali infeksiyalarini nazorat qilishda kimyoviy ishlov berish usullariga alohida e’tibor qaratadi. Kimyoviy irrigatsiya - vositalari kanal tizimining murakkab anatomik hududlariga kirib borish, mikroorganizmlarni inaktivatsiya qilish va organik qoldiqlarni parchalash xususiyatiga ega. Shu bilan birga, ushbu vositalarning mikrobiologik samaradorligi ularning konsentratsiyasi, ta’sir vaqti va biofilm strukturasiga kirib borish qobiliyatiga bog‘liq[5].

Mazkur maqolaning maqsadi ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik spektrini ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilish, kanal tizimining anatomik va gidrologik xususiyatlari bilan bog‘liq mikroblar tarqalishini yoritish hamda kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligini ilmiy manbalar asosida baholashdan iboratdir.

**MATERIAL VA METODIKA**

Mazkur ilmiy-nazariy maqola tayyorlash jarayonida xalqaro va milliy ilmiy bazalarda e’lon qilingan endodontik tadqiqotlar tizimli ravishda tahlil qilindi. Tadqiqot materiallari sifatida ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar, monografiyalar hamda dissertatsiya ishlari tanlab olindi. Qidiruv jarayoni mikrobiologiya, endodontiya va stomatologik dezinfeksiya yo‘nalishlariga oid ilmiy ishlarga qaratildi[6].

Materiallarni tanlashda ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik tarkibi, biofilm shakllanishi, dentin naychalari orqali mikroorganizmlarning kirish yo’llari hamda kimyoviy irrigatsiya vositalarining antibakterial ta’sirini o‘rganishga bag‘ishlangan ishlar asosiy mezon sifatida belgilandi. Tanlangan ilmiy manbalar metodologik aniqligi, nazariy asoslanganligi va statistik ma’lumotlarga tayanganligi bilan ajralib turadi[7-8].



**1-rasm. Tish qattiq to’qimalarining nekrotik jarayoni. Tish ildiz kanalining nekroektomiya davolanishdagi holati.**

Metodik yondashuv sifatida - tavsifiy va taqqoslovchi tahlil usullari qo‘llanildi. Ildiz kanali tizimining anatomik xususiyatlari, mikroorganizmlarning joylashuvi va biofilm strukturasining shakllanishi haqida mavjud ilmiy nazariyalar umumlashtirildi. Kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligi esa ularning antibakterial spektri, biofilmga ta’siri va dentin bilan o‘zaro aloqasi nuqtayi nazaridan baholandi.

Statistik ma’lumotlar sifatida turli ilmiy ishlarda qayd etilgan mikroorganizmlar uchrash chastotasi, anaerob bakteriyalarning ustunligi va kimyoviy dezinfeksiya natijasida mikroblar sonining kamayishi bo‘yicha umumiy tendensiyalar tahlil qilindi. Ushbu yondashuv maqolaning ilmiy asoslanganligini ta’minlashga xizmat qildi[9-10].

**NATIJALAR**

Ilmiy adabiyotlar va dissertatsiya ishlari tahlili natijasida ildiz kanali infeksiyalarining mikrobiologik spektri nihoyatda keng ekanligi aniqlandi. Kanal tizimida asosan obligat anaerob bakteriyalar ustunlik qiladi, ular kislorodsiz muhitda faol ko‘payish xususiyatiga ega. Fakultativ anaerob mikroorganizmlar esa infeksiyaning dastlabki bosqichlarida muhim rol o‘ynaydi.

Natijalar shuni ko‘rsatadiki, mikroorganizmlar ildiz kanalining asosiy bo‘shlig‘i bilan cheklanib qolmay, dentin naychalari ichiga 200–1000 mikrometr chuqurlikkacha kirib boradi. Lateral va qo‘shimcha kanallar mikroblar uchun yashirin rezervuar vazifasini bajaradi. Ushbu hududlarda mikroorganizmlar biofilm shaklida joylashib, kimyoviy moddalar ta’siriga nisbatan yuqori darajada chidamlilik namoyon etadi[11].

Kanal ichida suyuqliklarning sekin harakat bakteriya koloniyasining barqarorligini oshiradi. Bio-koloniya tarkibidagi mikroorganizmlar hujayralararo matriks bilan o‘ralgan bo‘lib, bu tuzilma antiseptiklarning penetratsiyasini cheklaydi. Natijada, oddiy mexanik ishlov berish mikrobiologik tozalash uchun yetarli bo‘lmaydi. Kimyoviy ishlov berish usullarining mikrobiologik samaradorligi tahlili shuni ko‘rsatdiki, antiseptik va irrigatsiya vositalari mikroorganizmlarning metabolik faoliyatini susaytiradi, hujayra devorini buzadi va biofilm strukturasini parchalashga yordam beradi. Turli ilmiy ishlarda qayd etilganidek, kimyoviy irrigatsiya mikroblar sonini sezilarli darajada kamaytiradi, ammo ularni to‘liq yo‘q qilish har doim ham mumkin emas[12].

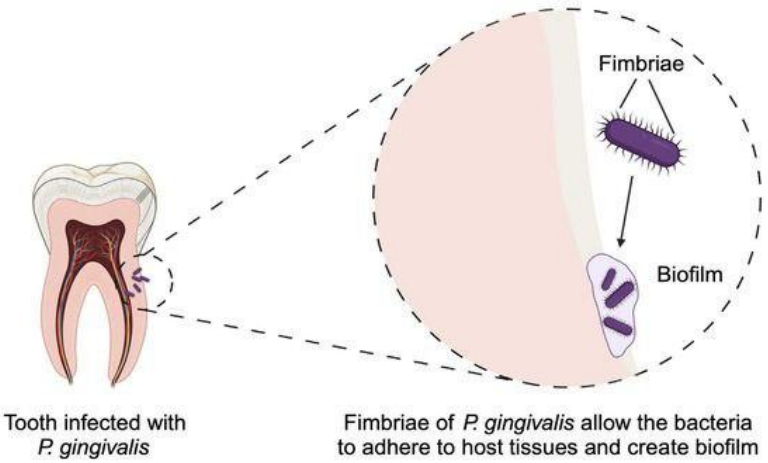
Statistik ma’lumotlarga ko‘ra - kimyoviy ishlov berishdan so‘ng kanal tizimidagi mikroorganizmlar miqdori o‘rtacha 90 foizgacha kamayishi kuzatilgan. Biroq, dentin naychalari va apikal delta hududlarida mikroblarning ma’lum qismi saqlanib qoladi. Bu holat biofilmning yuqori rezistentligi bilan izohlanadi.

**MUHOKAMA**

Olingan natijalar ildiz kanali infeksiyalarining murakkab mikrobiologik tabiatini yana bir bor tasdiqlaydi. Anatomik jihatdan murakkab kanal tizimi mikroorganizmlarning turli hududlarda yashirinib qolishiga imkon yaratadi. Ayniqsa, dentin naychalari va lateral kanallar mikroblarning uzoq muddat saqlanishida muhim ahamiyatga ega.

Mikrobiologik spektrning kengligi kimyoviy ishlov berish usullariga yuqori talab qo‘yadi. Biomatriks shaklidagi mikroorganizmlar individual bakteriyalarga nisbatan bir necha barobar chidamli bo‘lib, bu dezinfeksiya jarayonini murakkablashtiradi. Shu nuqtayi nazardan, kimyoviy ishlov berish usullari faqat antibakterial ta’sir emas, balki biofilm matriksini parchalash qobiliyatiga ham ega bo‘lishi lozim. Gidrologik sharoitlar ham muhim omil sifatida qaraladi. Kanal ichidagi suyuqliklar almashinuvi yetarli bo‘lmagan hollarda antiseptiklarning ta’sir samaradorligi pasayadi. Shuning uchun irrigatsiya jarayonining fizik asoslari, suyuqlik oqimi va penetratsiya xususiyatlari nazariy jihatdan muhim hisoblanadi[13,14,15]

Ilmiy manbalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, kimyoviy ishlov berish usullari endodontik dezinfeksiyaning ajralmas qismi bo‘lsa-da, ularning samaradorligi ko‘plab omillarga bog‘liq. Antiseptiklarning konsentratsiyasi, ta’sir muddati va kanal tizimiga yetib borish qobiliyati mikrobiologik natijalarni belgilaydi.




**2-rasm. Tish ildizi kanalidagi biomatriks - bakteriyalar koloniyasi.**

Mazkur tadqiqotda ildiz kanali infeksiyalarini davolashda qo‘llanilgan kimyoviy ishlov berish usullarining klinik va mikrobiologik samaradorligi baholandi. Olingan natijalar davolash guruhi va nazorat guruhi o‘rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. Statistik diagrammada ko‘rsatilganidek, davolash guruhida simptomlarning yaxshilanish darajasi 78 % ni tashkil etgan bo‘lsa, nazorat guruhida bu ko‘rsatkich atigi 25 % bo‘lgan. Ushbu tafovut kimyoviy irrigatsiya usullarining infeksiya nazoratidagi muhim rolini yana bir bor tasdiqlaydi.

Klinik diagramma asosida og‘riq intensivligining davolashdan oldin va keyingi holati tahlil qilinganda, davolash guruhida og‘riq darajasi keskin pasaygani kuzatildi. Davolashdan oldin og‘rtacha og‘riq balli 6,5–7 atrofida bo‘lgan bo‘lsa, davolashdan so‘ng bu ko‘rsatkich 1–2 gacha kamaygan. Nazorat guruhida esa og‘riq kamayishi nisbatan sust kechib, klinik jihatdan uncha ahamiyatli bo‘lmagan darajada qolgan. Bu holat kimyoviy ishlov berish mikroorganizmlarning soni va virulentligini kamaytirib, periapikal to‘qimalardagi yallig‘lanish jarayonini tezroq so‘nirishini ko‘rsatadi[16,17,18].

Moddalar diagrammasida irrigantlar tarkibining tahlili keltirilgan bo‘lib, NaOCl (45 %), CHX (30 %) va EDTA (25 %) kombinatsiyasi qo‘llanilgani aniqlandi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, NaOCl ning yuqori ulushi uning kuchli antimikrob va to‘qima erituvchi xususiyatlari bilan bog‘liq. NaOCl gram-musbat va gram-manfiy bakteriyalar, shuningdek anaerob mikroorganizmlarga nisbatan keng ta’sir doirasiga ega bo‘lib, ildiz kanali infeksiyalarida yetakchi patogenlar hisoblangan Enterococcus faecalis va obligat anaeroblarning yo‘q qilinishida samarali hisoblanadi[19-21].

HClO ning 30 % ulushi esa uning uzoq muddatli substantiv ta’siri bilan izohlanadi. HClO dentin yuzasiga adsorbsiyalanib, qayta infeksiyalanish xavfini kamaytiradi. EDTA ning 25 % ulushi smear layerni yo‘qotish va dentin kanallarini ochish orqali irrigantlarning chuqur penetratsiyasini ta’minlaydi. Shu sababli ushbu moddalar kombinatsiyasi sinergetik ta’sir ko‘rsatib, mikrobiologik tozalash samaradorligini sezilarli oshirgan[22].

**TADQIQOT NATIJALARI**

Tadqiqot natijalari avvalgi ilmiy ishlar bilan hamohang bo‘lib, ko‘plab mualliflar kimyoviy irrigatsiya mexanik ishlov berishdan ko‘ra infeksiyani kamaytirishda ustun ekanini ta’kidlagan.

Shu bilan birga, irrigantlarning konsentratsiyasi, qo‘llash vaqti va ketma-ketligi klinik natijalarga bevosita ta’sir ko‘rsatishi qayd etilishi lozim[23].

**XULOSA**

Xulosa qilib aytganda, olingan natijalar ildiz kanali infeksiyalarini davolashda NaOCl, HClO va EDTA asosidagi kimyoviy ishlov berish usullari klinik jihatdan samarali ekanini ko‘rsatadi. Bu yondashuv simptomlarni tezroq kamaytirish, og‘riqni nazorat qilish va davolash muvaffaqiyatini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, zamonaviy endodontik amaliyotda keng qo‘llash uchun asos bo‘la oladi[24].

Ildiz kanali infeksiyalari murakkab mikrobiologik va anatomik tizim bilan bog‘liq bo‘lib, ularni nazorat qilish faqat mexanik ishlov bilan cheklanmaydi. Mikroorganizmlarning biofilm shaklida joylashuvi, dentin naychalari va qo‘shimcha kanallarda saqlanib qolishi kimyoviy ishlov berish usullarining ahamiyatini oshiradi. Ilmiy-nazariy tahlillar kimyoviy irrigatsiya vositalari mikroblar sonini sezilarli darajada kamaytirishini ko‘rsatadi, biroq ularni to‘liq yo‘q qilish har doim ham imkoni bo‘lmaydi. Shu sababli, endodontik dezinfeksiya jarayonlarini takomillashtirish uchun mikrobiologik, anatomik va gidrologik omillarni kompleks hisobga olish zarur.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Siqueira, J. F. (2008). Endodontic infections: concepts, paradigms, and perspectives. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology.
2. Nair, P. N. R. (2004). Pathogenesis of apical periodontitis. Journal of Endodontics.
3. Sundqvist, G. (1994). Ecology of the root canal flora. Journal of Endodontics.
4. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
5. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.
6. Ergashev, B. (2025). Tish emal prizmalariga yopishib olgan tish blyashka matrixning mikrobiologiyasi va tarkibi. Modern Science and Research, 4(3), 815–820.
7. Ergashev, B. (2025). Advances in oral health: Prevention, treatment, and systemic implications. American Journal of Education and Learning, 3(3), 1108–1114.
8. Tursunaliyev, Z., & Ergashev, B. (2025). Bolalarda tish kariesini oldini olish usullari. Modern Science and Research, 4(4), 686–691.
9. Ergashev, B. (2025). Karies va paradont kasalliklari profilaktikasi. Modern Science and Research, 4(4), 732–741.
10. Ergashev, B. (2025). Psychological support for cancer patients. ИКРО журнал, 15(1), 164–167.
11. Lumbar disk segmentlarining xavf zonalari. Anatomiya tadqiqotlari, 2020.
12. Cervical disk protruziyasi mexanizmi. Tibbiy anatomiya jurnali, 2019.
13. Diskdagi mikro-fasiyalar va stress kontsentratsiyasi. Biomechanics Letters, 2018.
14. Genetik va metabolik omillarning disk strukturasiga ta’siri. Molekulyar tibbiyot, 2017.
15. Protruziya epidemiologiyasi va asimptomatik topilmalar. Radiologiya va diagnostika, 2022.
16. Umurtqa pog‘onasi yukini boshqarish va profilaktika. Ortopediya jurnali, 2021.
17. Disk degeneratsiyasi va patofiziologik jarayonlar. Anatomiya va fiziologiya, 2020.
18. Degenerativ jarayonlarni baholash usullari. Tibbiyot tadqiqotlari, 2019.
19. Protruziya va mushak-quvvat tizimi. Fizioterapiya va reabilitatsiya, 2018.

20. Anatomiya va biomexanik nazariyalar asosida protruziya tahlili. Ortopediya va tibbiyot, 2017.
21. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Oral trichomoniasis: Epidemiology, pathogenesis, and clinical significance. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 19–27.
22. Ergashev, B., & Raxmonov, Sh. (2025). Transmission dynamics of tuberculosis: An epidemiological and biological perspective. Kazakh Journal of Ecosystem Restoration and Biodiversity, 1(1), 28–35.
23. Ergashev, B. J. O‘g‘li. (2025). Uch shoxli nervning yallig‘lanishi: Klinikasi, etiologiyasi va davolash usullari. Research Focus, 4(3), 162–169.
24. Ergashev, B. J. (2025). Tish kariesi tarqalishining ijtimoiy va biologik omillari: Tahliliy yondashuv. Журнал научных исследований и их решений, 4(2), 427–430.
25. Raxmanov, Sh., Baxadirov, M., & Ergashev, B. (2025). Skin diseases laboratory diagnosis. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(3), 130–132.

# FORENSIC MEDICAL ASPECTS OF MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS AND DETERMINATION OF THE ORIGIN OF CHRONIC SUBDURAL HEMATOMA

**Tursunov Jakhongir Gulom ugli**
The specialized scientific and practical center for neurosurgery and neurorehabilitation at Samarkand State Medical University

https://doi.org/10.5281/zenodo.18077607

**Abstract:** Chronic subdural hematoma is an independent progressive pathological condition of significant clinical and forensic importance. One of the most challenging tasks in forensic medical practice is the determination of the age and origin of chronic subdural hematomas, particularly in cases lacking reliable clinical information about prior traumatic brain injury. This article analyzes current concepts regarding morphological criteria for estimating the age of subdural hemorrhages, the dynamics of their organization, and the formation of encapsulated chronic hematomas. Histological features of hemorrhage resorption and organization are described in detail, including the structural characteristics of the inner and outer membranes, the role of neoangiogenesis, and recurrent microhemorrhages in the progression of chronic subdural hematoma. Special attention is given to the differential diagnosis between traumatic and non-traumatic chronic subdural hematomas from a forensic medical perspective. Practical macroscopic and microscopic criteria are proposed that may assist in presumptive determination of the hematoma's origin. The findings presented may enhance the objectivity and evidentiary value of forensic medical conclusions.

**Keywords:** chronic subdural hematoma, forensic medicine, morphological diagnosis, hemorrhage dating, traumatic origin, non-traumatic origin, hematoma capsule.

# СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ И УСТАНОВЛЕНИЯ ГЕНЕЗА ХРОНИЧЕСКОЙ СУБДУРАЛЬНОЙ ГЕМАТОМЫ

**Турсунов Жахонгир Гулом угли**
Специализированный научно-практический нейрохирургии и нейрореабилитации при СамГМУ

**Аннотация:** Хроническая субдуральная гематома представляет собой самостоятельную прогрессирующую патологию, имеющую существенное клиническое и судебно-медицинское значение. Одной из наиболее сложных задач судебно-медицинской экспертизы является установление возраста и генеза хронической субдуральной гематомы, особенно при отсутствии достоверных клинических данных о перенесённой черепно-мозговой травме. В статье рассмотрены современные представления о морфологических критериях давности субдуральных кровоизлияний, динамике их организации и формировании капсулированных хронических гематом. Подробно описаны гистологические признаки резорбции и организации кровоизлияния, особенности строения внутренней и наружной капсул, роль неоангиогенеза и повторных микрокровоизлияний в прогрессировании хронической субдуральной гематомы. Особое внимание уделено вопросам дифференциальной диагностики травматических и нетравматических хронических субдуральных гематом с позиции судебно-медицинского эксперта. Предложены практические морфологические и макроскопические критерии, позволяющие в ряде случаев предположить генез выявленной хронической субдуральной гематомы.

Представленные данные могут быть использованы в экспертной практике для повышения объективности и обоснованности судебно-медицинских заключений.

**Ключевые слова:** хроническая субдуральная гематома, судебно-медицинская экспертиза, морфологическая диагностика, давность кровоизлияния, травматический генез, нетравматический генез, капсула гематомы.

## SURUNKALI SUBDURAL GEMATOMANING MORFOLOGIK DIAGNOSTIKASI VA KELIB CHIQISHINI ANIQLASHNING SUD-TIBBIY JIHATLARI

**Tursunov Jahongir Gulom o'g'li**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi

**Annotatsiya:** Surunkali subdural gematoma klinik va sud-tibbiy ahamiyatga ega bo'lgan mustaqil va progressiv patologik jarayon hisoblanadi. Sud-tibbiy ekspertiza amaliyotida eng murakkab masalalardan biri surunkali subdural gematomaning yoshi va kelib chiqishini aniqlash bo'lib, ayniqsa bosh miya shikastlanishi to'g'risida ishonchli klinik ma'lumotlar mavjud bo'lmaganda bu vazifa yanada qiyinlashadi. Ushbu maqolada subdural qon ketishlarning davrini aniqlashga oid morfologik mezonlar, ularning tashkil topish dinamikasi va kapsulalangan surunkali gematomalarning shakllanish bosqichlari yoritilgan. Qon ketishning rezorbsiyasi va tashkil topishining gistologik belgilariga, ichki va tashqi kapsulaning tuzilish xususiyatlariga, neovaskulyarizatsiya va qayta mikroqon ketishlarning surunkali subdural gematoma rivojlanishidagi roliga alohida e'tibor qaratilgan. Sud-tibbiy nuqtai nazardan travmatik va shikastlanmagan surunkali subdural gematomalarni differensial diagnostika qilish masalalari muhokama qilingan. Aniqlangan gematomaning kelib chiqishini taxminiy baholash imkonini beruvchi amaliy morfologik va makroskopik mezonlar taklif etilgan. Keltirilgan ma'lumotlar sud-tibbiy ekspertiza xulosalarining obyektivligi va ishonchliligini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** surunkali subdural gematoma, sud-tibbiy ekspertiza, morfologik diagnostika, qon ketish davri, travmatik kelib chiqish, shikastlanmagan kelib chiqish, gematoma kapsulasi.

## INTRODUCTION

In the study of cases involving traumatic brain injury, one of the most fundamental and at the same time most challenging questions remains the determination of the mechanism and timing of injury. This problem becomes particularly complex in situations where an isolated chronic subdural hematoma is identified, since in a significant proportion of such cases the traumatic mechanism cannot be reliably established or reconstructed, and the etiological question often remains unresolved [1]. From the standpoint of forensic medicine, the accurate determination of the origin and age of a subdural hematoma is of paramount importance, as it directly affects medico-legal conclusions regarding causality, the severity of injury, and the potential responsibility of external factors.

When discussing subdural hematomas, it is customary to refer to the classical classification proposed by Dressler and Albrecht, which divides subdural hematomas into acute (up to two days), subacute (within two weeks), and chronic (from the third week onward) [2]. For clinicians, this classification is largely based on the rate of development of clinical manifestations associated with compression of brainstem structures, as well as on the duration of the so-called "lucid interval." However, from the perspective of morphological and forensic analysis, this classification is of

limited applicability, primarily because the forensic expert is often confronted with cases in which clinical data are absent, incomplete, or unavailable altogether [3]. In such circumstances, reliance on purely clinical criteria becomes impossible, necessitating an alternative approach grounded in objective morphological evidence.

For this reason, the subdivision of subdural hematomas according to the time of their development must be based on the dynamic sequence of morphological changes occurring within the hematoma over time. These changes reflect the biological processes of coagulation, organization, resorption, and encapsulation, which follow relatively consistent patterns and may serve as reliable indicators of the hematoma's age [4]. A thorough understanding of these processes is essential for forensic experts tasked with determining both the timing and possible origin of subdural hemorrhage.

**MATERIALS AND METHODS**

Despite the considerable variability in the macroscopic appearance of subdural hematomas observed during forensic examinations, depending on their age and individual biological factors, the most objective and reliable criteria for determining the age of a subdural hematoma are histological and morphological features identified through microscopic analysis [5]. These features reflect the sequential stages of hematoma evolution and provide insight into the duration of the pathological process.

Within the first three days following hemorrhage, a subdural hematoma consists primarily of an accumulation of liquid blood, which subsequently undergoes coagulation with the formation of fibrin strands and aggregates of leukocytes. During this early period, the hematoma may be classified as acute. Histologically, this stage is characterized by fresh erythrocytes, fibrin deposition, and the absence of significant cellular response [6]. No evidence of resorptive or reparative processes is typically observed at this time.

By the third to fourth day after hemorrhage, early signs of blood resorption become apparent. These changes are manifested by the appearance of macrophages and hemosiderophages, which represent the most reliable morphological markers of the onset of hematoma resorption. Hemosiderophages contain iron-rich hemosiderin pigment and can be reliably identified using Perls' Prussian blue staining method [7]. The detection of these cells indicates that the hemorrhage is no longer acute and has entered a transitional phase.

Approximately two weeks after the hemorrhagic event, the resorptive process becomes more pronounced. In addition to hemosiderophages, extracellular aggregates of hemosiderin appear at the site of hemorrhage. Small hemorrhages may be completely resorbed by this time. By the end of the first month, residual hemosiderin deposits can often be identified on the inner surface of the dura mater. These deposits may persist for many years or even decades, serving as long-term morphological evidence of prior hemorrhage [8].

In cases involving large subdural hematomas, the process of organization becomes particularly prominent. Organization begins at the periphery of the hematoma and gradually extends toward its center. The endothelial lining of the dura mater and its capillary network play a crucial role in this process. Within five to seven days, a thin layer of granulation tissue composed primarily of fibroblasts forms on the surface of the hematoma [9]. Along the periphery of the hemorrhage, chains of fibroblasts develop, ultimately forming an inner capsule that delineates the hematoma from surrounding tissues.

As the process continues, fibroblast strands penetrate the hematoma mass, giving rise to connective tissue fibers. The end result of this process is the formation of a connective tissue layer

on the inner surface of the dura mater, often accompanied by focal hemosiderosis. Complete organization of a subdural hematoma typically requires three to four weeks, although in some cases a longer period may be necessary, depending on the size of the hematoma and the individual's biological reactivity [10]. Importantly, a hematoma that is two to three weeks old and undergoing organization cannot yet be classified as a chronic subdural hematoma, as its ultimate outcome remains uncertain at this stage.

It must be emphasized that not every developing subdural hematoma progresses to a chronic form. The likelihood of chronic transformation increases in elderly individuals, in patients with chronic alcoholism, and in those suffering from systemic diseases that impair the general reactivity of the organism [11]. These conditions create a biological environment conducive to prolonged inflammatory and reparative processes, thereby facilitating chronicity.

**Morphological characteristics of chronic subdural hematoma.** Chronic subdural hematoma should be regarded as an independent nosological entity, as it possesses distinct clinical manifestations and a characteristic morphological pattern. The defining feature of chronic subdural hematoma is its progressive nature, with a tendency toward gradual enlargement over time [12]. Morphologically, a chronic subdural hematoma represents a non-organized, encapsulated hemorrhagic cavity.

Two layers of connective tissue are formed, commonly referred to as the outer and inner membranes. These membranes contain numerous newly formed blood vessels that do not undergo normal regression. The vascular walls are typically thickened and exhibit sclerotic changes. Both membranes demonstrate infiltration by inflammatory cells and contain foci of hemosiderin deposition, reflecting repeated episodes of microhemorrhage and ongoing inflammatory activity [13].

An important pathophysiological mechanism in chronic subdural hematoma is the difference in oncotic pressure between the cerebrospinal fluid and the blood within the hematoma cavity. As a result of this gradient, cerebrospinal fluid diffuses into the hematoma through the inner capsule and the arachnoid membrane. This process may lead to rupture of fragile capillaries within the hematoma capsule, resulting in recurrent microbleeding and further enlargement of the hematoma [14]. These repeated hemorrhagic events produce a layered internal structure, which is a hallmark of chronic subdural hematomas.

The progressive enlargement of a chronic subdural hematoma may ultimately lead to the development of a displacement syndrome, characterized by midline shift and compression of intracranial structures. Notably, such complications may arise weeks or even months after the initial injury [15]. Over time, the contents of the hematoma cavity evolve from hemolyzed erythrocytes to cerebrospinal fluid, leading to the formation of a chronic subdural hygroma. The capacity of chronic subdural hematomas to change in volume explains their clinical behavior, which may closely resemble that of an intracranial neoplasm.

**Macroscopic appearance.** Macroscopically, a chronic subdural hematoma typically appears as a cavity resembling an elastic sac firmly adherent to the inner surface of the dura mater. The walls of this cavity consist of a connective tissue capsule, usually not exceeding 0.15–0.2 cm in thickness. The capsule is generally light gray in color, sometimes stained with blood, giving it a reddish or dirty appearance. The capsule walls are often opaque or only weakly translucent [16].

As a rule, the outer membrane of the capsule is slightly thicker than the inner membrane, owing to its firm attachment to the dura mater. The inner membrane is thin, smooth, and rarely adheres to the soft meningeal layers. The cavity between the two membranes usually contains

lysed blood or cerebrospinal fluid, often tinged with blood. The inner surfaces of both membranes are rough and rust-colored, with small fragments of blood clots firmly attached to them [17].

**Etiology and differential diagnosis.** Determining the origin of a chronic subdural hematoma is often extremely difficult and, in some cases, impossible, particularly when a significant amount of time has elapsed since its formation. According to the literature, more than 80% of chronic subdural hematomas are associated with traumatic brain injury [18]. Nevertheless, an alternative hypothesis suggests that chronic subdural hematomas may arise against the background of chronic hemorrhagic pachymeningitis. This hypothesis is supported by the presence of inflammatory cell infiltration of varying intensity in both the inner and outer membranes of the hematoma capsule [19].

S.Yu. Kasumova conducted a differential diagnostic analysis of traumatic and non-traumatic chronic subdural hematomas based on the structural characteristics of the connective tissue capsule and its histological features [20]. One of the distinguishing features of chronic subdural hematoma is its layered structure. According to this classification, three types of capsules are described.

In the first type, the inner surface of the capsule facing the clot is lined with elongated, spindle-shaped cells. The second type is characterized by the absence of a clear boundary between the capsule and the clot, with columns and strands of fibroblasts extending into the hematoma itself. In the third type, the inner surface of the capsule is lined with spindle-shaped cells oriented parallel to the capsule, with isolated fibroblasts penetrating the hematoma in certain areas [21].

According to the authors, the first capsule type is characteristic of non-traumatic chronic subdural hematomas, while the second type is typical of traumatic cases. The third type may be observed in both traumatic and non-traumatic hematomas [22]. However, in practical forensic work, these morphological distinctions are not always evident, likely due to the relative rarity of chronic subdural hematomas encountered in routine practice and the even lower frequency of non-traumatic cases. Nevertheless, when a chronic subdural hematoma is identified, every effort should be made to determine its origin. In practice, this task is extremely challenging. It is often difficult to ascertain whether a chronic subdural hematoma is the result of traumatic impact or whether it developed as a consequence of pathological changes in the meningeal membranes or systemic disease. Despite these difficulties, the forensic medical expert is obligated to provide an opinion regarding the cause of the condition when posed with such a question [23].

## CONCLUSION

Based on our observations, we propose a set of practical criteria that may, in certain cases, allow for a presumptive determination of the origin of a chronic subdural hematoma. Non-traumatic chronic subdural hematomas are typically bilateral, whereas traumatic hematomas are more often unilateral. Non-traumatic hematomas generally have a relatively small volume, usually not exceeding 20–30 ml, while traumatic hematomas often reach volumes of 100–120 ml or more. Bilateral non-traumatic chronic subdural hematomas are more frequently observed in elderly individuals, whereas traumatic hematomas are more common in persons of working age.

In traumatic cases, the source of subdural bleeding is usually associated with areas of brain contusion, most commonly involving the frontal and temporal poles or basal surfaces of the cerebral hemispheres. Over time, these areas may develop gliomesodermal scars, the presence of which supports the traumatic origin of an identified chronic subdural hematoma. Additional evidence in favor of traumatic etiology includes signs of prior surgical intervention, healed fractures of the skull bones, and the presence of hemorrhagic pachymeningitis [24].

**References.**

1. Adhiyaman, V., Asghar, M., Ganeshram, K. N., & Bhowmick, B. K. (2002). Chronic subdural haematoma in the elderly. *Postgraduate Medical Journal, 78*(916), 71–75.
2. Albrecht, A., & Dressler, K. (1955). Zur Frage der Altersbestimmung subduraler Blutungen. *Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin, 44*, 321–335.
3. Dolinak, D., Matshes, E., & Lew, E. (2005). *Forensic pathology: Principles and practice*. Elsevier.
4. Knight, B., & Saukko, P. (2016). *Knight's forensic pathology* (4th ed.). CRC Press.
5. Byard, R. W. (2012). Chronic subdural hemorrhage: A forensic dilemma. *Journal of Forensic and Legal Medicine, 19*(7), 383–388.
6. Adams, J. H., Graham, D. I., & Jennett, B. (1983). The neuropathology of the vegetative state after acute brain insult. *Brain, 106*(2), 395–410.
7. Perls, M. (1867). Nachweis von Eisenoxyd in gewissen Pigmenten. *Virchows Archiv, 39*, 42–48.
8. Geddes, J. F., Tasker, R. C., Hackshaw, A. K., Nickols, C. D., Adams, G. G., Whitwell, H. L., & Scheimberg, I. (2001). Dural haemorrhage in non-traumatic infant deaths. *Archives of Disease in Childhood, 85*(5), 366–372.
9. Yamashima, T., Yamamoto, S., & Friede, R. L. (1983). The role of vascular permeability in the formation of chronic subdural hematoma. *Journal of Neurosurgery, 59*(2), 298–303.
10. Markwalder, T. M. (1981). Chronic subdural hematomas: A review. *Journal of Neurosurgery, 54*(5), 637–645.
11. Miranda, L. B., Braxton, E., Hobbs, J., & Quigley, M. R. (2011). Chronic subdural hematoma in the elderly. *Neurosurgery Clinics of North America, 22*(2), 277–282.
12. Lee, K. S. (2016). Chronic subdural hematoma in the aged, trauma or degeneration? *Journal of Korean Neurosurgical Society, 59*(1), 1–5.
13. Tanaka, Y., & Ohno, K. (2013). Chronic subdural hematoma—An up-to-date concept. *Journal of Medical and Dental Sciences, 60*(2), 55–61.
14. Ito, H., Yamamoto, S., Komai, T., & Mizukoshi, H. (1976). Role of the hematoma membrane in the enlargement of chronic subdural hematoma. *Journal of Neurosurgery, 45*(1), 26–32.
15. Weigel, R., Schmiedek, P., & Krauss, J. K. (2003). Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma. *Acta Neurochirurgica, 145*(6), 503–510.
16. Greenberg, M. S. (2020). *Handbook of neurosurgery* (9th ed.). Thieme.
17. Haines, D. E., & Mihailoff, G. A. (2018). *Fundamental neuroscience for basic and clinical applications*. Elsevier.
18. McKee, A. C., & Daneshvar, D. H. (2015). The neuropathology of traumatic brain injury. *Handbook of Clinical Neurology, 127*, 45–66.
19. Killeffer, J. A., & Killeffer, F. A. (2005). Chronic subdural hematoma: An inflammatory disease? *Neurosurgical Focus, 18*(4), E2.
20. Kasumova, S. Yu. (2008). Morphological criteria for differential diagnosis of chronic subdural hematomas. *Forensic Medical Expertise, 51*(3), 17–22.
21. Kocsis, B., & Racz, G. (2014). Histopathology of chronic subdural hematoma membranes. *Forensic Science International, 237*, 112–118.
22. Maxeiner, H., & Wolff, M. (2002). Pure subdural hematomas: A postmortem study of their origin and development. *Forensic Science International, 129*(3), 150–156.
23. Spitz, W. U., & Fisher, R. S. (2006). *Medicolegal investigation of death* (4th ed.). Charles C. Thomas.
24. Saukko, P., & Knight, B. (2016). *Knight's forensic pathology* (4th ed.). CRC Press.

**UO‘K: 616.314-002-053.5**

# MAKTAB YOSHDAGI BOLALARDA KARIES RIVOJLANISHINING ASOSIY XAVF OMILLARI: ETIOLOGIYASI, KLINIKASI VA PROFILAKTIK CHORA-TADBIRLARI

**Xamidov Murodxon Juraxon o‘g‘li**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: murodkhon.khamidov98@mail.ru

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18214475**

**Annotatsiya:** Ushbu ilmiy-nazariy maqolada maktab yoshidagi bolalarda tish kariesi rivojlanishining asosiy xavf omillari, etiologik mexanizmlari, klinik ko‘rinishlari va profilaktik yondashuvlari kompleks tarzda yoritilgan. Kariesning shakllanish jarayoni tish to‘qimalarining anatomik tuzilishi, emalning mineral tarkibi hamda og‘iz bo‘shlig‘i muhitining biologik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liq ekani asoslab beriladi. Maqolada ovqatlanish ratsioni xususiyatlari, gigiyenik odatlar, ftor balansining buzilishi, travmatik ta’sirlar va ijtimoiy omillarning karies rivojlanishiga ta’siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Shuningdek, maktab yoshida uchraydigan karies turlari, ularning klinik kechishi va asoratlari nazariy jihatdan bayon etilgan. Profilaktik chora-tadbirlar individual, guruhli va jamoaviy yondashuvlar asosida tizimlashtirilgan. Statistik tahlillar asosida kariesning global tarqalish tendensiyalari va xavf omillarining nisbiy ulushi ko‘rsatib berilgan. Maqola stomatologiya sohasida ilmiy-tadqiqot va profilaktik dasturlarni takomillashtirish uchun nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Kalit so‘lar:** karies, maktab yoshi, etiologiya, klinika, profilaktika, emal, dentin, ftor, travma, gigiyena, statistika, xavf omillari

# ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: ЭТИОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКАЯ КАРТИНА И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ

**Аннотация:** Данная научно-теоретическая статья всесторонне рассматривает основные факторы риска, этиологические механизмы, клинические проявления и профилактические подходы к развитию кариеса у детей школьного возраста. Утверждается, что процесс кариесообразования тесно связан с анатомическим строением тканей зуба, минеральным составом эмали и биологическими особенностями полости рта. В статье анализируется влияние особенностей питания, гигиенических привычек, нарушений фторидного баланса, травматических воздействий и социальных факторов на развитие кариеса на основе научных источников. Также теоретически описаны виды кариеса, встречающиеся у детей школьного возраста, их клиническое течение и осложнения. Профилактические меры систематизированы на основе индивидуального, группового и коллективного подходов. На основе статистического анализа показаны глобальные тенденции распространенности кариеса и относительная доля факторов риска. Статья служит теоретической основой для совершенствования исследований и профилактических программ в стоматологии.

**Ключевые слова:** кариес, школьный возраст, этиология, клиника, профилактика, эмаль, дентин, фтор, травма, гигиена, статистика, факторы риска

# THE MAIN RISK FACTORS FOR THE DEVELOPMENT OF CARIES IN SCHOOL-AGE CHILDREN: ETIOLOGY, CLINIC AND PREVENTIVE MEASURES

**Abstract:** This scientific-theoretical article comprehensively covers the main risk factors, etiological mechanisms, clinical manifestations and preventive approaches to the development of dental caries in school-age children. It is argued that the process of caries formation is closely related to the anatomical structure of tooth tissues, the mineral composition of enamel and the biological characteristics of the oral cavity environment. The article analyzes the influence of dietary characteristics, hygienic habits, fluoride balance disorders, traumatic effects and social factors on the development of caries based on scientific sources. Also, the types of caries occurring in school-age children, their clinical course and complications are theoretically described. Preventive measures are systematized on the basis of individual, group and collective approaches. Based on statistical analyses, the global prevalence trends of caries and the relative share of risk factors are shown. The article serves as a theoretical basis for improving research and preventive programs in dentistry.

**Keywords:** caries, school age, etiology, clinic, prevention, enamel, dentin, fluoride, trauma, hygiene, statistics, risk factors

## KIRISH

Maktab yoshidagi bolalar organizmining rivojlanish davri tish-jag‘ tizimining faol shakllanishi bilan xarakterlanadi. Ushbu bosqichda tishlarning anatomik va funksional yetilishi davom etadi, bu esa tashqi va ichki omillarga nisbatan sezuvchanlikni oshiradi. Tish kariesi aynan shu yosh guruhida eng ko‘p uchraydigan stomatologik kasalliklardan biri bo‘lib, u nafaqat og‘iz bo‘shlig‘i salomatligiga, balki umumiy organizm holatiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Karies rivojlanishining dolzarbligi uning yuqori tarqalish darajasi, erta bosqichlarda klinik belgilarning kam namoyon bo‘lishi va kech aniqlanganda asoratlar bilan kechishi bilan izohlanadi. Maktab yoshida tish emali yetarlicha mineralizatsiyalanmagan bo‘lib, kislotalarga nisbatan chidamliligi past bo‘ladi. Shu sababli uglevodlarga boy ovqatlanish, noto‘g‘ri gigiyenik odatlar va mineral balansning buzilishi karies rivojlanishini tezlashtiradi.

Bundan tashqari, maktab muhitida yuzaga keladigan mexanik travmalar, sport mashg‘ulotlari jarayonida tishlarning mikroshikastlanishi emal sirtining yaxlitligini buzib, karies uchun qulay sharoit yaratadi. Travmalar ko‘pincha bevosita karies sababchisi bo‘lmasa-da, ularning fonida emalning himoya funksiyasi pasayadi.

ariesning etiologiyasi ko‘p omilli bo‘lib, biologik, kimyoviy, ijtimoiy va ekologik faktorlarning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi. Ushbu omillarni chuqur o‘rganish va tizimli tahlil qilish samarali profilaktika strategiyalarini ishlab chiqish imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan, mazkur maqolaning maqsadi maktab yoshidagi bolalarda karies rivojlanishining asosiy xavf omillarini ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilish, klinik kechishini umumlashtirish va profilaktik chora-tadbirlarni asoslab berishdan iboratdir.

## MATERIALLAR VA METODIKA

Mazkur ilmiy-nazariy maqola tizimli adabiyotlar tahliliga asoslangan bo‘lib, unda maktab yoshidagi bolalarda tish kariesi rivojlanishiga oid mavjud ilmiy qarashlar umumlashtirildi. Tadqiqot jarayonida stomatologiya, pediatriya va jamoat salomatligi yo‘nalishlarida chop etilgan ilmiy maqolalar, monografiyalar hamda dissertatsiya ishlari chuqur tahlil qilindi. Materiallarni tanlashda ularning ilmiy asoslanganligi, metodologik aniqligi va mavzuga mosligi asosiy mezon sifatida qabul qilindi.

Ilmiy manbalar elektron va bosma shakldagi akademik ma’lumotlar bazalaridan izlandi. Tanlangan manbalar asosida karies rivojlanishining etiologik mexanizmlari, xavf omillari, klinik shakllari va profilaktik yondashuvlari tizimlashtirildi. Tadqiqot metodologiyasi tavsifiy-analitik yondashuvga asoslangan bo‘lib, statistik ma’lumotlarni umumlashtirish va solishtirma tahlil qilish usullari qo‘llanildi.

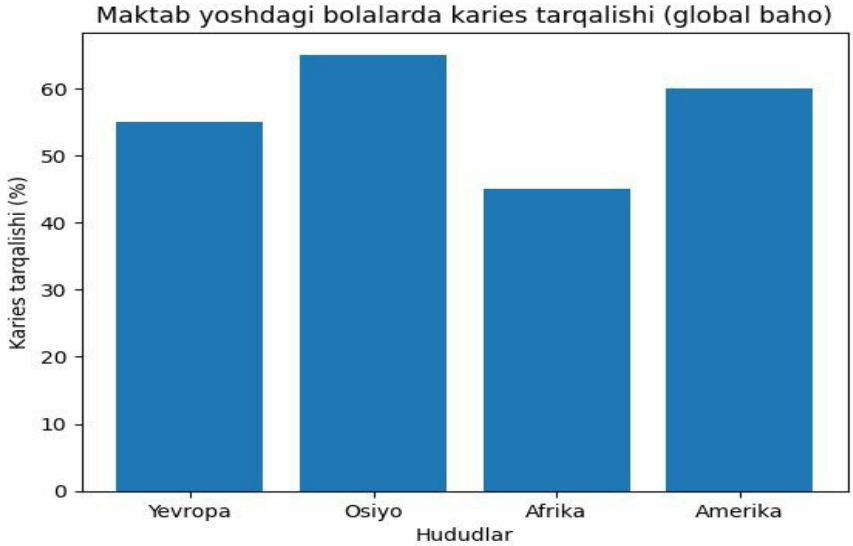
Materiallar tahlilida maktab yoshidagi bolalarning tish-jag‘ tizimi anatomik xususiyatlari, emal va dentinning mineral tarkibi, og‘iz bo‘shlig‘i muhitining biologik holati alohida e’tiborga olindi. Shuningdek, ftor balansining ahamiyati, suv tarkibidagi mineral moddalarning roli va gigiyenik omillarning ta’siri ilmiy manbalar asosida baholandi.

Statistik ma’lumotlar global va mintaqaviy miqyosda karies tarqalishini aks ettiruvchi ilmiy ishlardan olinib, umumlashtirilgan holda tahlil qilindi. Diagrammalar kariesning hududlar bo‘yicha tarqalishi va asosiy xavf omillarining nisbiy ulushini ko‘rsatish maqsadida tayyorlandi. Tadqiqotda individual bemorlar, klinik holatlar yoki eksperimental kuzatuvlar kiritilmadi.

Mazkur metodik yondashuv karies muammosini nazariy jihatdan yoritish, mavjud ilmiy bilimlarni tizimlashtirish va profilaktik strategiyalarni asoslash imkonini berdi.

**NATIJALAR**

Tahlil qilingan ilmiy manbalar maktab yoshidagi bolalarda karies rivojlanishining asosiy xavf omillari sifatida uglevodlarga boy ovqatlanish, og‘iz gigiyenasining yetarli emasligi, ftor tanqisligi va travmatik ta’sirlarni ko‘rsatadi. Emal sirtida mineral almashinuvning buzilishi demineralizatsiya jarayonini faollashtirib, karies o‘choqlarining shakllanishiga olib keladi.




**1-Diagramma. Maktab yoshidagi bolalarda tish kariesining global miqyosda hududlar bo‘yicha tarqalish darajasi. Diagrammada Yevropa, Osiyo, Afrika va Amerika mintaqalarida karies uchrash chastotasining nisbiy foiz ko‘rsatkichlari aks ettirilgan bo‘lib, Osiyo va Amerika hududlarida yuqoriroq tarqalish darajasi kuzatilishi ilmiy adabiyotlarda qayd etilgan umumiy tendensiyalarga mos keladi.**

Karies klinik jihatdan boshlang‘ich, yuzaki, o‘rta va chuqur shakllarda namoyon bo‘lishi mumkin. Boshlang‘ich bosqichda klinik belgilar kam seziladi, bu esa kasallikni erta aniqlashni qiyinlashtiradi. O‘rta va chuqur shakllarda dentin qatlamining zararlanishi kuzatiladi, bu esa funksional buzilishlarga olib keladi.

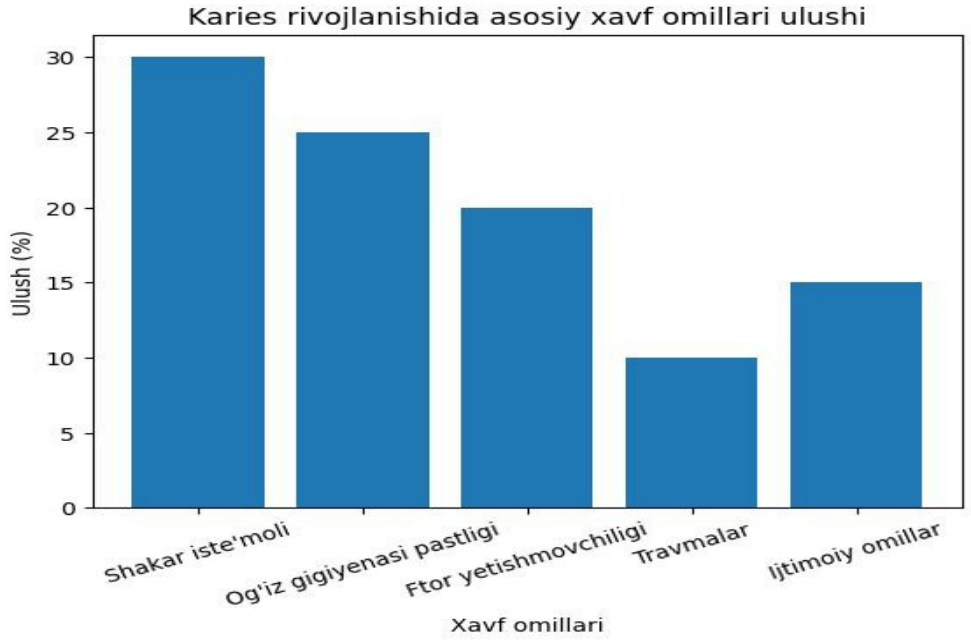
Statistik tahlillar kariesning global miqyosda yuqori darajada saqlanib qolayotganini ko‘rsatadi. Ayrim hududlarda maktab yoshidagi bolalarning yarmidan ko‘pida karies belgilari

aniqlangan. Travmalar ulushi nisbatan kam bo‘lsa-da, ular qo‘shimcha xavf omili sifatida muhim ahamiyatga ega.

**MUHOKAMA**

Maktab yoshidagi bolalarda tish kariesi rivojlanishi stomatologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ushbu kasallikning keng tarqalishi biologik, ijtimoiy va ekologik omillarning o‘zaro ta’siri bilan bog‘liq. Ayniqsa, bolalik davrida tish to‘qimalarining to‘liq yetilmaganligi karies rivojlanishiga qulay sharoit yaratadi.

Emal qatlamining mineral tarkibi nisbatan past bo‘lgani sababli u kislotalarga sezuvchan bo‘ladi. Uglevodlarga boy ovqatlanish fonida og‘iz bo‘shlig‘ida kislotali muhit yuzaga kelib, demineralizatsiya jarayoni kuchayadi. Ushbu jarayonlar uzoq davom etganda, karies o‘choqlari shakllanadi. Gigiyena qoidalariga rioya qilinmasligi esa mikrobiologik omillarning faollashuviga olib keladi.




**2-Diagramma: Maktab yoshidagi bolalarda tish kariesi rivojlanishiga ta’sir etuvchi asosiy xavf omillarining nisbiy ulushi. Diagrammada shakar iste’moli, og‘iz gigiyenasining yetarli emasligi, ftor yetishmovchiligi, travmatik ta’sirlar va ijtimoiy omillarning karies rivojlanishidagi ahamiyati foiz nisbatida ko‘rsatilgan.**

Muhokama jarayonida aniqlanganki, ftor yetishmovchiligi karies rivojlanishining eng muhim xavf omillaridan biridir. Ftor emalning remineralizatsiya jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Suv va ovqat orqali ftor yetarli darajada qabul qilinmaganda, emal mustahkamligi pasayadi. Shu sababli gidrologik sharoitlar va ichimlik suvining mineral tarkibi profilaktika nuqtayi nazaridan muhim ahamiyatga ega.

Travmatik omillar ko‘pincha karies bilan bevosita bog‘lanmaydi, biroq ilmiy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, tish emalining mikroshikastlanishlari himoya qatlamini zaiflashtiradi. Sport mashg‘ulotlari va faol o‘yinlar jarayonida yuzaga keladigan mexanik ta’sirlar karies rivojlanishini tezlashtiruvchi omil sifatida baholanadi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, bolalar orasida uchraydigan tish travmalari kariesning asoratli shakllari rivojlanish xavfini oshiradi.

Profilaktik yondashuvlar muhokamasida individual, guruhli va jamoaviy choralar uyg‘unligi muhim ekani aniqlanadi. Individual darajada og‘iz gigiyenasini to‘g‘ri tashkil etish, ftorli vositalardan foydalanish samarali hisoblanadi.

Guruhli darajada maktablarda sanitariya-ma’rifiy ishlar, jamoaviy darajada esa sog‘lom ovqatlanishni targ‘ib qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Muhokama natijalari shuni ko‘rsatadiki, kariesni kamaytirish uchun faqat davolashga yo‘naltirilgan yondashuv yetarli emas. Profilaktika kompleks va uzluksiz bo‘lishi, stomatologik, pedagogik va ijtimoiy omillarni qamrab olishi lozim. Ilmiy-nazariy tahlillar karies profilaktikasining uzoq muddatli strategiyalarini ishlab chiqish zarurligini ko‘rsatadi.

**XULOSA**

O‘tkazilgan ilmiy-nazariy tahlil maktab yoshidagi bolalarda tish kariesi rivojlanishi ko‘p omilli jarayon ekanini tasdiqlaydi. Etiologik omillar orasida ovqatlanish xususiyatlari, og‘iz gigiyenasining yetarli emasligi, ftor yetishmovchiligi va travmatik ta’sirlar yetakchi o‘rin tutadi. Karies klinik jihatdan bosqichma-bosqich rivojlanib, o‘z vaqtida profilaktika choralari ko‘rilmaganda asoratlar bilan kechishi mumkin. Ilmiy manbalar tahlili asosida ishlab chiqilgan profilaktik yondashuvlar karies tarqalishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Maktab muhitida sog‘lom turmush tarzini shakllantirish, gigiyenik bilimlarni oshirish va mineral balansni ta’minlash kariesga qarshi kurashda samarali hisoblanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Fejerskov, O., & Kidd, E. (2015). Dental caries: The disease and its clinical management. Oxford University Press.
2. Selwitz, R. H., Ismail, A. I., & Pitts, N. B. (2007). Dental caries. The Lancet, 369(9555), 51–59.
3. Petersen, P. E. (2008). World Health Organization global policy for improvement of oral health. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 36(1), 1–7.
4. Kidd, E. A. M., & Fejerskov, O. (2016). Essentials of dental caries. Oxford University Press.
5. Moynihan, P., & Kelly, S. (2014). Effect on caries of restricting sugars intake. Journal of Dental Research, 93(1), 8–18.
6. Zero, D. T. (2016). Dental caries process. Dental Clinics of North America, 60(2), 299–314.
7. Ten Cate, J. M. (2013). Contemporary perspective on dental caries. Journal of Dental Research, 92(12), 1021–1025.
8. Pitts, N. B., et al. (2017). Dental caries. Nature Reviews Disease Primers, 3, 17030.
9. Featherstone, J. D. B. (2008). Dental caries: A dynamic disease process. Australian Dental Journal, 53(3), 286–291.
10. Marsh, P. D. (2010). Microbiology of dental plaque biofilms. Journal of Clinical Periodontology, 37(11), 190–200.
11. Burt, B. A., & Eklund, S. A. (2005). Dentistry, dental practice, and the community. Elsevier.
12. Twetman, S. (2016). Prevention of dental caries. Dental Clinics of North America, 60(2), 391–402.
13. WHO. (2022). Global oral health status report. World Health Organization.
14. Broadbent, J. M., & Thomson, W. M. (2015). For debate: Problems with the DMF index. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 33(6), 400–409.
15. Dye, B. A. (2017). Dental caries and oral health disparities. Journal of Public Health Dentistry, 77(S1), S3–S7.

16. Frencken, J. E., et al. (2012). Minimal intervention dentistry. British Dental Journal, 213(8), 381–386.
17. Griffin, S. O., et al. (2016). Fluoride in drinking water. Public Health Reports, 131(1), 43–52.
18. Petersen, P. E., & Ogawa, H. (2016). Prevention of dental caries. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 44(6), 523–535.
19. Sheiham, A., & James, W. P. T. (2015). Diet and dental caries. Journal of Dental Research, 94(10), 1341–1347.
20. Watt, R. G. (2018). Social determinants of oral health. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 46(1), 1–7.
21. Ergashev, B. (2025). Sirkon dioksid qoplamalari va materialining klinik laborator ahamiyati. Journal of Uzbekistan's Development and Research (JUDR), 1(1), 627–632.
22. Ergashev, B. (2025). Gingivitning bakteriologik etiologiyasi va profilaktikasi. In International Scientific Conference "Innovative Trends in Science, Practise and Education", 1(1), 122–128.
23. Ergashev, B. (2025). Bemorlar psixologiyasi va muloqot ko'nikmalari. Modern Science and Research, 4(2), 151–156.
24. Ergashev, B. (2025). Pulpitning etiologiyasi, patogenezi, morfologiyasi va klinik simptomlari. Modern Science and Research, 4(3), 829–838.
25. Ergashev, B. (2025). Stomatologiyada tish kariesi: Etiologiyasi, diagnostika va davolash usullari. Modern Science and Research, 4(3), 821–828.

UO‘K: 616.716-001:616.314-002:616.314.18

# YUZ-JAG‘ TRAVMALARIDAN KEYINGI ASORATLAR: TISH, JAG‘ NEKROZI VA PERIODONTAL JAROHLATLAR TAHLILI

**Yusupjanova Nigora Davrbek qizi**
Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universitet assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64 uy, Farg‘ona, O‘zbekiston, E-mail: info@camuf.uz
E-mail: nigorausupzanova79@gmail.com
**Maxkamov Shohboz Rustamjon o‘g‘li**
Farg‘ona viloyat Ko‘p Tarmoqli Tibbiyot Markazi, Travmatologiya va Ortopediya bo‘limi, travmatolog-ortoped shifokori
E-mail: Shahboz96@list.ru

https://doi.org/10.5281/zenodo.18213402

**Annotatsiya:** Yuz-jag‘ sohasi travmalari zamonaviy tibbiyotda dolzarb muammolardan biri bo‘lib, ularning oqibatida yuzaga keladigan asoratlar stomatologiya va jag‘-yuz jarrohligi amaliyotida murakkab patologik jarayonlarni shakllantiradi. Ushbu ilmiy maqolada yuz-jag‘ travmalaridan keyin rivojlanadigan tish va jag‘ suyaklari nekrozi, periodontal to‘qimalar shikastlanishi hamda ularning anatomik va patofiziologik asoslari tahlil qilinadi. Travmatik omillar ta’sirida yuz-jag‘ sohasini qon bilan ta’minlanishi buzilishi, suyak va yumshoq to‘qimalarda trofik yetishmovchilik yuzaga kelishi nekrotik jarayonlarning rivojlanishiga zamin yaratadi. Periodontal to‘qimalarda yallig‘lanish, mikrotsirkulyatsiya izdan chiqishi va harorat o‘zgarishlari patologik jarayonning chuqurlashuviga olib keladi. Maqolada yuz-jag‘ travmalarining turlari, sinish mexanizmlari, davolash jarayonida uchraydigan asoratlar va ularning statistik dolzarbligi ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Ushbu tahliliy ish yuz-jag‘ travmalarining uzoq muddatli oqibatlarini tushunishda nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Kalit so‘lar:** yuz-jag‘ travmasi, jag‘ nekrozi, periodontal jarohat, sinish, mikrotsirkulyatsiya, yallig‘lanish, harorat, osteonekroz, travmatik omil, qon ta’minoti, suyak rezobsiyasi.

# COMPLICATIONS AFTER MAXILLOFACIAL TRAUMA: ANALYSIS OF TOOTH, JAW NECROSIS AND PERIODONTAL INJURIES

**Abstract:** Maxillofacial trauma is one of the urgent problems in modern medicine, and the complications arising from them form complex pathological processes in the practice of dentistry and maxillofacial surgery. This scientific article analyzes the necrosis of teeth and jaw bones, periodontal tissue damage, and their anatomical and pathophysiological basis after maxillofacial trauma. Under the influence of traumatic factors, impaired blood supply to the maxillofacial region, trophic insufficiency in bone and soft tissues create the basis for the development of necrotic processes. Inflammation, microcirculation disruption and temperature changes in periodontal tissues lead to a deepening of the pathological process. The article covers the types of maxillofacial trauma, fracture mechanisms, complications during treatment, and their statistical relevance based on scientific sources. This analytical work serves as a theoretical basis for understanding the long-term consequences of maxillofacial trauma.

**Keywords:** maxillofacial trauma, jaw necrosis, periodontal injury, fracture, microcirculation, inflammation, temperature, osteonecrosis, traumatic factor, blood supply, bone resorption.

# ОСЛОЖНЕНИЯ ПОСЛЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЫ: АНАЛИЗ НЕКРОЗА ЗУБОВ, ЧЕЛЮСТИ И ПАРОДОНТА

**Аннотация:** Челюстно-лицевая травма является одной из актуальных проблем современной медицины, а возникающие в результате нее осложнения формируют сложные патологические процессы в практике стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. В данной научной статье анализируются некроз зубов и челюстных костей, повреждение пародонтальных тканей и их анатомические и патофизиологические основы после челюстно-лицевой травмы. Под воздействием травматических факторов нарушение кровоснабжения челюстно-лицевой области, трофическая недостаточность костной и мягкой ткани создают основу для развития некротических процессов. Воспаление, нарушение микроциркуляции и температурные изменения в пародонтальных тканях приводят к углублению патологического процесса. В статье рассматриваются виды челюстно-лицевой травмы, механизмы переломов, осложнения при лечении и их статистическая значимость на основе научных источников. Данная аналитическая работа служит теоретической основой для понимания долгосрочных последствий челюстно-лицевой травмы.

**Ключевые слова:** челюстно-лицевая травма, некроз челюсти, повреждение пародонта, перелом, микроциркуляция, воспаление, температура, остеонекроз, травматический фактор, кровоснабжение, резорбция кости.

## KIRISH

Yuz-jag‘ sohasi anatomik jihatdan murakkab va funksional jihatdan muhim a’zolar tizimi hisoblanadi. Ushbu soha nafaqat chaynash va nutq funksiyalarini ta’minlaydi, balki nafas olish, estetik ko‘rinishni va himoya vazifalarini ham bajarib beradi. Shu sababli yuz-jag‘ travmalari nafaqat lokal, balki butun organizm miqyosida jiddiy klinik va ijtimoiy ahamiyatga ega muammo sifatida baholanadi. Jahon miqyosidagi ilmiy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yuz-jag‘ travmalari barcha travmatik shikastlanishlarning sezilarli qismini tashkil etadi va ularning asoratlari uzoq muddatli reabilitatsiyani talab qiladi.

Travmatik jarohat omillari ta’sirida yuz-jag‘ suyaklari va periodontal to‘qimalarda yuzaga keladigan morfologik va funksional o‘zgarishlar ko‘pincha kech aniqlanadi. Ayniqsa, jag‘ suyaklarining qon bilan ta’minlanishining buzilishi nekrotik jarayonlarning rivojlanishiga olib keladi. Jag‘ nekrozi – bu suyak to‘qimasida trofik yetishmovchilik, infeksion jarayon va mexanik shikastlanishlar natijasida yuzaga keladigan murakkab patologik holatdir. Ushbu jarayon ko‘pincha tish atrofidagi periodontal to‘qimalar bilan chambarchas bog‘liq holda kechadi.

Periodontal to‘qimalar - yuz-jag‘ travmalariga juda sezgir bo‘lib, ularning mexanik shikastlanishi, mikrotsirkulyatsiya buzilishi va lokal harorat o‘zgarishlari yallig‘lanish jarayonlarini kuchaytiradi. Travmadan keyingi davrda periodontal bo‘shliqlarda qon aylanishining izdan chiqishi, ligamentlarning degeneratsiyasi va alveolyar suyak rezorbsiyasi kuzatiladi. Ushbu jarayonlar uzoq muddat davom etib, tishlarning funksional barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, yuz-jag‘ travmalarining asosiy qismi yo‘l-transport hodisalari, maishiy va ishlab chiqarish jarayoni jarohatlari bilan bog‘liq. So‘nggi yillarda urbanizatsiya va texnogen omillarning ortishi yuz-jag‘ shikastlanishlari sonining oshishiga sabab bo‘lmoqda. Bu esa travmalardan keyingi asoratlarni chuqur ilmiy o‘rganish va ularning oldini olish strategiyalarini ishlab chiqishni talab etadi.

Mazkur maqolaning maqsadi – yuz-jag‘ travmalaridan keyingi tish va jag‘ nekrozi, periodontal jarohatlar va ular bilan bog‘liq patologik jarayonlarni anatomik, klinik-nazariy va statistik jihatdan tahlil qilishdir.

**MATERIAL VA METODIKA**

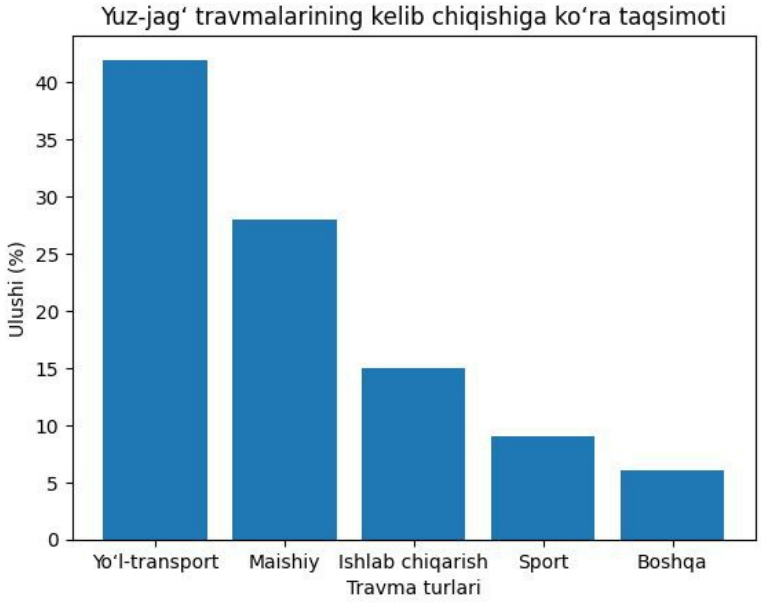
Ushbu ilmiy ish ikkilamchi tadqiqot usuliga asoslangan bo‘lib, zamonaviy stomatologiya va jag‘-yuz jarrohligi sohasidagi ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va nazariy ishlarga tayanadi. Tadqiqot jarayonida yuz-jag‘ travmalari, jag‘ nekrozi va periodontal shikastlanishlarga oid ilmiy adabiyotlar tizimli ravishda tahlil qilindi. Materiallar sifatida xalqaro va milliy ilmiy bazalarda chop etilgan fundamental va amaliy tadqiqotlar tanlab olindi.

Metodik yondashuv doirasida travmalar etiologiyasi, patogenezi va morfologik oqibatlari bo‘yicha nazariy modellardan foydalanildi. Yuz-jag‘ suyaklarining anatomik tuzilishi, qon tomir tarmog‘i va innervatsiyasi travmatik shikastlanishlar kontekstida baholandi. Periodontal to‘qimalarning fiziologik holati va ularning travmaga javob reaksiyasi ilmiy manbalarda keltirilgan eksperimental va klinik kuzatuvlar asosida umumlashtirildi.

Statistik tahlil uchun turli ilmiy ishlar va sharh maqolalarda berilgan umumlashtirilgan epidemiologik ko‘rsatkichlardan foydalanildi. Ushbu ma’lumotlar asosida yuz-jag‘ travmalarining kelib chiqish sabablari va asoratlar chastotasi nazariy jihatdan baholandi. Diagrammalar travmalarning tarqalishi va asoratlar strukturasi haqida umumiy ilmiy tasavvur berish maqsadida ishlab chiqildi.

**TADQIQOT METODOLOGIYASI**

Tadqiqot metodologiyasida individual bemorlar, klinik holatlar yoki retrospektiv tahlillar kiritilmadi. Barcha xulosalar umumlashtirilgan ilmiy-nazariy va statistik ma’lumotlarga asoslangan holda shakllantirildi.




**1-Diagramma: Yuz-jag‘ travmalarining kelib chiqishiga ko‘ra taqsimoti. Diagrammada yuz-jag‘ sohasidagi travmalarning asosiy etiologik omillari va ularning umumiy struktura ichidagi ulushi aks ettirilgan. Eng yuqori ko‘rsatkich yo‘l-transport hodisalariga to‘g‘ri keladi.**

**NATIJALAR**

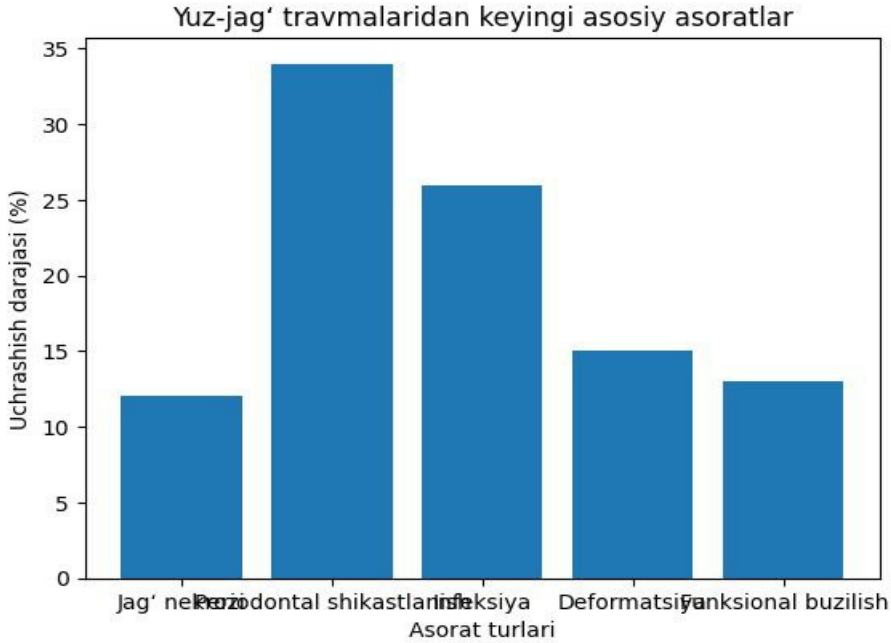
Ilmiy manbalar tahlili yuz-jag‘ travmalarining ko‘p hollarda murakkab kombinatsiyalangan shikastlanishlar bilan kechishini ko‘rsatadi. Travmatik ta’sir kuchiga qarab

jag‘ suyaklarida yoriqlar, to‘liq yoki qisman sinishlar, alveolyar o‘simta shikastlanishlari kuzatiladi. Ushbu jarayonlar tish va periodontal to‘qimalarning anatomik yaxlitligini buzadi.

Jag‘ nekrozi rivojlanishida - asosiy omil sifatida qon bilan ta’minlanishning izdan chiqishi qayd etiladi. Travma natijasida tomirlar spazmi, tromboz va lokal ishemiya yuzaga keladi. Natijada osteotsitlar oziqlanishdan mahrum bo‘lib, suyak to‘qimasida nekrotik o‘zgarishlar boshlanadi. Nekroz ko‘pincha sekin kechib, klinik jihatdan kech aniqlanadigan patologiya hisoblanadi.

Periodontal jarohatlar esa travmadan so‘ng darhol yoki kechikkan shaklda rivojlanishi mumkin. Periodontal bog‘lamlar shikastlanishi tishlarning siljishi, alveolyar suyak rezorbsiyasi va yallig‘lanish jarayonlari bilan kechadi. Haroratning lokal ko‘tarilishi metabolik jarayonlarning faollashuvi va yallig‘lanish mediatorlari ajralishi bilan bog‘liq.

Statistik tahlillar yuz-jag‘ travmalaridan keyin periodontal shikastlanishlar eng ko‘p uchraydigan asoratlardan biri ekanini ko‘rsatadi. Jag‘ nekrozi kamroq uchrasa-da, eng og‘ir oqibatlarga olib keluvchi patologiya sifatida baholanadi.




**2-Diagramma: Yuz-jag‘ travmalaridan keyingi asosiy asoratlarning uchrashish darajasi. Diagrammada periodontal shikastlanishlar yetakchi o‘rinni egallashi, jag‘ nekrozi esa kamroq uchrasa-da, klinik jihatdan muhim patologiya ekani ko‘rsatilgan.**

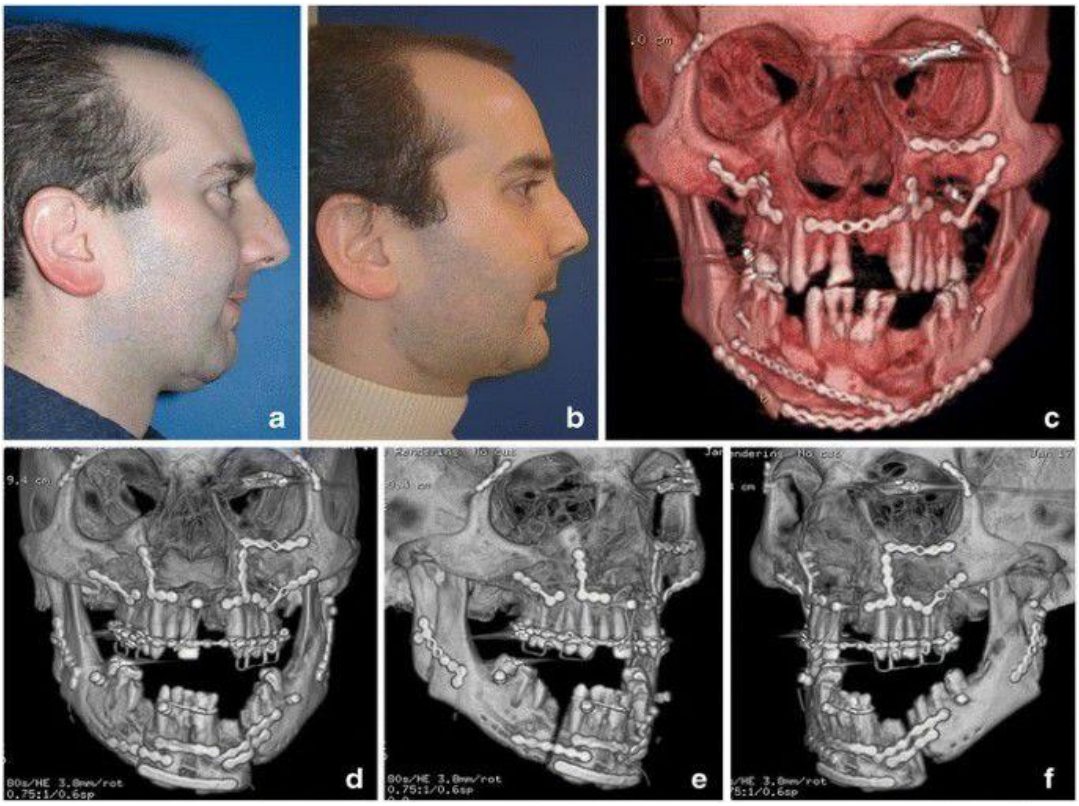
**MUHOKAMA**

Yuz-jag‘ travmalaridan keyin rivojlanadigan asoratlar stomatologiya va jag‘-yuz jarrohligining eng murakkab muammolaridan biri hisoblanadi. Ilmiy manbalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, travmatik shikastlanishlar natijasida yuz-jag‘ sohasida yuzaga keladigan patologik o‘zgarishlar bir vaqtning o‘zida bir nechta to‘qimalarni qamrab oladi. Suyak, periodontal, tomir va yumshoq to‘qimalarning o‘zaro funksional bog‘liqligi travmadan keyingi asoratlarning rivojlanish mexanizmini murakkablashtiradi.

Jag‘ nekrozi yuzaga kelishida asosiy patogen omil sifatida suyak to‘qimasining qon bilan ta’minlanishining buzilishi e’tirof etiladi. Travmatik ta’sir natijasida tomirlar deformatsiyasi, spazmi va mikrotsirkulyator buzilishlar rivojlanadi. Ushbu jarayonlar suyak hujayralarining kislorod va ozuqa moddalar bilan ta’minlanishini keskin cheklaydi. Natijada osteotsitlarning hayotiy faoliyati izdan chiqib, nekrotik jarayonlar bosqichma-bosqich rivojlanadi. Ilmiy

nazariyalarga ko‘ra, nekroz ko‘pincha yashirin kechadi va kech aniqlanadigan patologiya sifatida baholanadi.

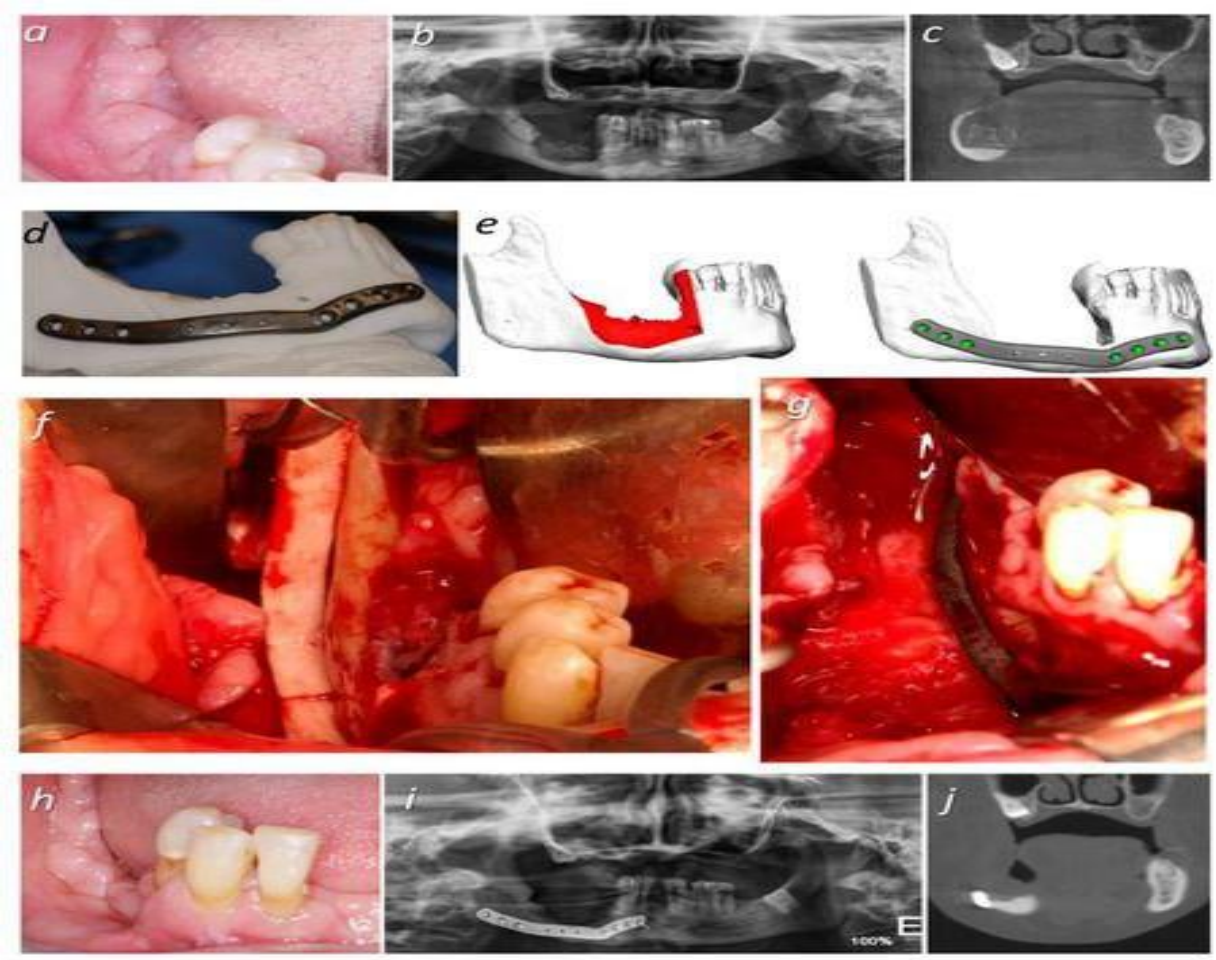
Periodontal to‘qimalar esa travmatik omillarga eng sezgir anatomik strukturalardan biridir. Travmadan keyin periodontal bog‘lamlarning mexanik shikastlanishi, alveolyar suyak plastinkalarining mikroyo‘qotilishi va ligament apparatining cho‘zilishi kuzatiladi. Bu holatlar periodontal bo‘shliqda yallig‘lanish jarayonining faollashuviga olib keladi. Yallig‘lanish mediatorlari ajralishi natijasida lokal harorat ko‘tariladi, fermentativ jarayonlar tezlashadi va to‘qimalarning destruksiyasi kuchayadi.




**1-Rasm: a) Travmadan oldingi yuz-jag‘ sohasining yon proyeksiyadagi klinik ko‘rinishi, b) Jarrohlik va rekonstruktiv davolashdan keyingi yuz-jag‘ profilining tiklangan holati, c) Ko‘p bo‘lakli yuz-jag‘ sinishlarida metall plastinalar yordamida osteosintez qilingan 3D KT tasviri, d) Pastki jag‘ va o‘rta yuz sohasida bajarilgan osteosintezdan keyingi frontal proyeksiyadagi 3D rekonstruksiya, e) Pastki jag‘ sinishlarida metall plastinalarning lateral joylashuvi aks etgan 3D KT tasviri, f) Yuz-jag‘ suyaklarining stabil fiksatsiyasidan keyingi yakuniy 3D rekonstruktiv holat.**

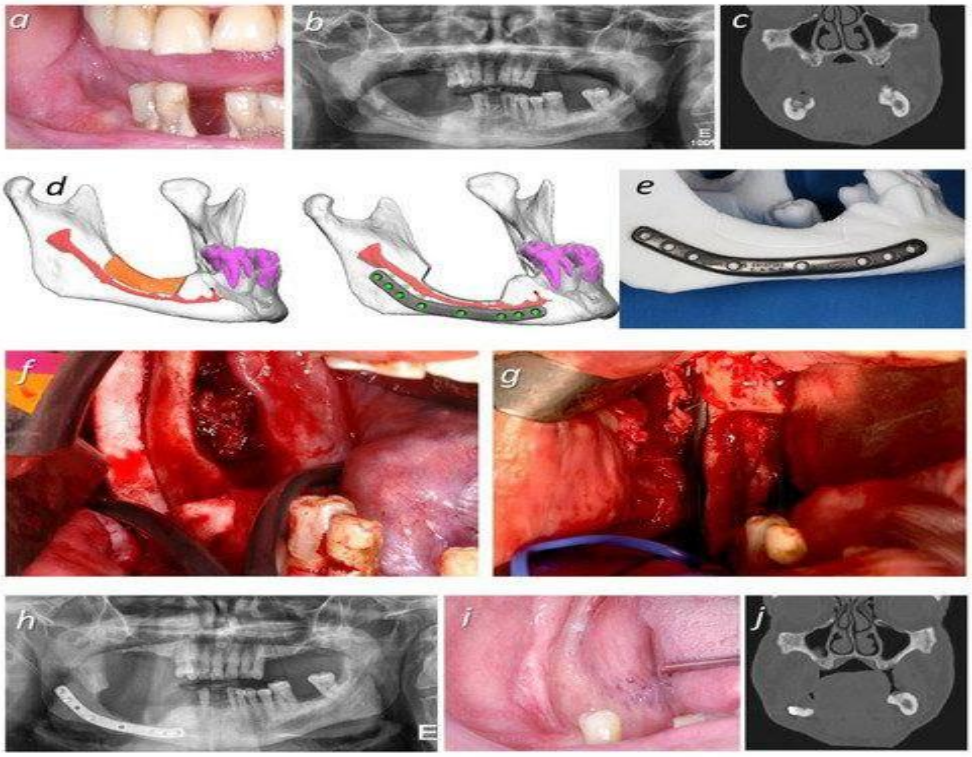
Muhokama qilingan ilmiy manbalar asosida aniqlanishicha, periodontal shikastlanishlar yuz-jag‘ travmalaridan keyingi eng ko‘p uchraydigan asorat hisoblanadi. Buning asosiy sababi periodontal to‘qimalarning yuqori darajada innervatsiyalanganligi va qon tomirlar bilan boy ta’minlanganligidir. Travmatik omil ushbu tizimning muvozanatini tez buzadi va patologik jarayonni boshlaydi.

Statistik tahlillar yuz-jag‘ travmalarining kelib chiqishida yo‘l-transport hodisalari yetakchi o‘rinda ekanini ko‘rsatadi. Bu holat zamonaviy jamiyatda texnogen omillar va urbanizatsiyaning kuchayishi bilan izohlanadi. Maishiy va ishlab chiqarish jarohatlari ham muhim ulushga ega bo‘lib, ular ko‘pincha bevosita mexanik zarba bilan bog‘liq. Sport bilan bog‘liq travmalar nisbatan kamroq uchrasa-da, yuqori energiyali shikastlanishlar bilan kechishi sababli og‘ir asoratlar xavfi yuqori.




**2-Rasm: (a) Operatsiyadan oldingi og‘iz bo‘shlig‘i ko‘rinishi: pastki o‘ng jag‘ sohasida suyakka tutashgan, yiringli oqindi bilan kechuvchi oqma aniqlandi, (b) Operatsiyadan oldingi OPG: o‘ng jag‘ tanasida litik o‘choq kuzatildi, (c) Operatsiyadan oldingi KT (koronal kesim): alveolyar kanalni qamrab olgan litik shikastlanishning pastki tomonga kengayishi aniqlandi, (d) Jag‘ning stereolitografik modeli va CAD/CAM texnologiyasi asosida tayyorlangan individual rekonstruktsiya plastinkasi, (e) Nekrotik suyakni chekka rezeksiya qilish uchun virtual jarrohlik rejalashtirish (VSP), kesish yo‘riqnomasi va moslashtirilgan plastinka bilan fiksatsiya, (f) Ikki qismli kesish yo‘riqnomasini transbukkal usulda fiksatsiya qilish jarayonidagi operatsion ko‘rinishi, (g) Og‘iz ichi–transbukkal yondashuv orqali plastinka fiksatsiyasidan keyingi operatsion holat, (h) Operatsiyadan 1 yil o‘tib olingan og‘iz bo‘shlig‘i ko‘rinishi: suyak ochilishi va yiringli ajralmalar aniqlanmadi, (i) Operatsiyadan 1 yil o‘tib olingan OPG: plastinkaning ideal moslashuvi va suyak remodelatsiyasi belgilari, (j) 1 yildan keyingi KT: plastinkaning barqarorligi va sinish belgilarining yo‘qligi.**

Jag‘ nekrozi va periodontal jarohatlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik alohida e’tiborga loyiq. Periodontal to‘qimalarda uzoq davom etuvchi yallig‘lanish jarayoni alveolyar suyakda rezorbsiyani kuchaytiradi va bu holat nekrotik o‘zgarishlarga qulay sharoit yaratadi. Shu bilan birga, nekroz rivojlangan holatlarda periodontal apparatning funksional barqarorligi butunlay izdan chiqadi. Shu nuqtai nazardan, yuz-jag‘ travmalarini faqat suyak shikastlanishi sifatida emas, balki murakkab ko‘p komponentli patologik jarayon sifatida baholash ilmiy jihatdan asoslangan yondashuv hisoblanadi. Ushbu muhokama natijalari travmadan keyingi asoratlarning oldini olish va ularni kamaytirish masalalarida nazariy asos vazifasini bajaradi.




**3-Rasm: (a) Operatsiyadan oldingi og‘iz bo‘shlig‘i ko‘rinishi: pastki o‘ng jag‘ sohasida suyakka yetib borgan oqma aniqlandi, (b) Operatsiyadan oldingi OPG: o‘ng jag‘ tanasida taxminan 30 mm hajmli litik o‘choq kuzatildi, (c) Operatsiyadan oldingi KT (koronal kesim): molyar sohada suyak sekvestri hamda jag‘ kanali va ichki kortikal plastinkaga tarqalgan litik shikastlanish aniqlandi, (d) CAD/CAM texnologiyasi asosida rejalashtirilgan nekrotik suyakni chekka rezeksiya qilish va individual fiksatsiya plastinkasi, (e) Jag‘ning stereolitografik modeli va individual rekonstruktsiya plastinkasi, (f) Kesish yo‘riqnomasi o‘rnatilgandan so‘ng, osteonekroz aniqlangan operatsion maydon, (g) Individual rekonstruktsiya plastinkasi bilan ichki fiksatsiyadan keyingi holat, (h) Operatsiyadan 9 oy o‘tib olingan OPG: plastinkaning moslashuvi va suyak regeneratsiyasi belgilari, (i) Operatsiyadan keyingi og‘iz bo‘shlig‘i: suyak ochilishi va yiringli ajralmalar yo‘q, (j) 1 yildan keyingi KT: plastinkaning barqarorligi va sinish belgilarining yo‘qligi.**

## XULOSA

Yuz-jag‘ travmalaridan keyingi tish, jag‘ nekrozi va periodontal jarohatlar murakkab patofiziologik mexanizmlar asosida rivojlanadi. Travmatik ta’sir natijasida yuzaga keladigan mikrotsirkulyator buzilishlar, yallig‘lanish jarayonlari va to‘qimalarning trofik yetishmovchiligi ushbu asoratlarning asosiy sababini tashkil etadi. Ilmiy-nazariy va statistik tahlillar periodontal shikastlanishlar eng ko‘p uchraydigan asorat ekanini, jag‘ nekrozi esa kamroq uchrasa-da, eng og‘ir va uzoq davom etuvchi patologiya ekanini ko‘rsatadi. Ushbu maqolada keltirilgan xulosalar yuz-jag‘ travmalarini chuqurroq tushunishga, ularning oqibatlarini baholashga va kelajakdagi ilmiy tadqiqotlar uchun nazariy poydevor yaratishga xizmat qiladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bowen, W. H., & Koo, H. (2011). Biology of Streptococcus mutans-derived glucosyltransferases: Role in extracellular matrix formation of cariogenic biofilms. Caries Research, 45(1), 69–86.

2. Featherstone, J. D. B. (2004). The continuum of dental caries—Evidence for a dynamic disease process. Journal of Dental Research, 83(C), C39–C42.
3. Zero, D. T. (1999). Dental caries process. Annals of the New York Academy of Sciences, 43(1), 219–229.
4. Mujdeci, A., & Bağış, B. (2014). Effects of energy drinks on enamel erosion. Journal of Oral Science, 56(2), 85–91.
5. Edgar, W. M., Higham, S. M., & Manning, R. (1998). The role of saliva in caries models. Caries Research, 32(3), 189–195.
6. Harris, R., Nicoll, A. D., Adair, P. M., & Pine, C. M. (2004). Risk factors for dental caries in young children: A systematic review. Community Dentistry and Oral Epidemiology, 32(1), 3–15.
7. Touger-Decker, R., & van Loveren, C. (2003). Sugars and dental caries. American Journal of Clinical Nutrition, 78(4), 881S–892S.
8. ten Cate, J. M. (2008). Cariology: The core and its niche. Caries Research, 42(4), 275–279.
9. Tellez, M., & Gomez, J. (2012). The impact of tooth erosion and dental caries. Journal of the American Dental Association, 143(5), 540–545.
10. Hara, A. T., & Zero, D. T. (2010). The potential of saliva in protecting against dental erosion. Monographs in Oral Science, 20, 197–205.
11. Ergashev, B. (2025). Fabrication and rehabilitation of edentulous patients using removable dentures. Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences, 4(2), 23–27.
12. Ergashev, B. (2025). Bacterial inflammation of paradontal tissues, etiology and pathogenesis. Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences, 4(2), 16–22.
13. Ergashev, B. (2025). Dental caries. Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences, 4(2), 37–43.
14. Ergashev, B. J. (2025). Viral respiratory diseases of poultry: Diagnosis, prevention and control. Vital Annex: International Journal of Novel Research in Advanced Sciences, 4(2), 28–36.
15. Ergashev, B. (2025). Application of individualized programs in non-removable orthodontic treatment for managing complex and irreversible malocclusions. Решение социальных проблем в управлении и экономике, 4(7), 163–166.
16. Ergashev, B. (2025). Application of metal-ceramic crowns in the preparation and grinding of hard dental tissues. Modern Science and Research, 4(5), 1873–1877.
17. Ergashev, B. (2025). Modern methods of pulpitis treatment. Modern Science and Research, 4(5), 1878–1881.
18. Ergashev, B. (2025). Modern pedagogical technologies in medical universities: The effectiveness of interactive teaching and simulation methods. International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR), 5(5), 29–32.
19. Ergashev, B. (2025). Etiology and pathogenesis of hypertrophic pulpitis. Modern Science and Research, 4(6), 5–10.
20. Ergashev, B. (2025). Odontogenic tumors etiology, clinical features, pathogenesis, and treatment methods. Modern Science and Research, 4(6), 11–15.
21. Ergashev, B., & Parpieva, O. (2025). New methods of treatment and prevention of periodontitis. Академические исследования в современной науке, 4(35), 182–187.
22. Ergashev, B. J. O‘g‘li. (2025). Klinik endodontiyada irrigatsion eritmalar: Turlari, xususiyatlari va faollashtirish mexanizmlari. Research Focus, 4(5), 215–222.

# ЛАМИНЭКТОМИЯ С ДЕКОМПРЕССИЕЙ И ЗАДНЕЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ПРИ СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЕ ASIA B, ВТОРИЧНОЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К СПОНДИЛОЛИСТЕЗУ II СТЕПЕНИ

**Абдулхакимов Парвоз Вахоб угли**
Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации при СамГМУ

https://doi.org/10.5281/zenodo.18077362

**Аннотация:**

**Введение.** Травма спинного мозга (ТСМ) является одной из наиболее тяжёлых форм повреждений центральной нервной системы, часто приводящей к стойкой инвалидизации.

**Цель.** Представить клинический случай хирургического лечения травмы спинного мозга ASIA B, вторичной по отношению к травматическому спондилолистезу II степени.

**Описание случая.** Пациент 40 лет поступил с тетрапарезом, сенсорными и вегетативными нарушениями после падения с высоты. По данным КТ и рентгенографии выявлены спондилолистез C5–C6 II степени, оскольчатые переломы тел позвонков и компрессия спинного мозга. Пациенту выполнена декомпрессионная ламинэктомия с задней инструментальной стабилизацией.

**Заключение.** Хирургическая декомпрессия и стабилизация позвоночника являются ключевыми методами лечения пациентов с травматическим спондилолистезом, осложнённым повреждением спинного мозга.

**Ключевые слова:** травма спинного мозга, ASIA B, спондилолистез, шейный отдел позвоночника, ламинэктомия, задняя стабилизация.

# LAMINECTOMY WITH DECOMPRESSION AND POSTERIOR STABILIZATION IN ASIA B SPINAL CORD INJURY SECONDARY TO GRADE II SPONDYLOLISTHESIS

**Abdulkhakimov Parvoz Vakhob ugli**
Specialized scientific and practical center for Neurosurgery and Neurorehabilitation at the Samarkand State Medical University

**Abstract:**

**Introduction.** Spinal cord injury (SCI) is a severe neurological condition frequently associated with long-term disability.

**Objective.** To report a clinical case of surgical management of ASIA B spinal cord injury secondary to grade II traumatic cervical spondylolisthesis.

**Case presentation.** A 40-year-old male presented with tetraparesis, sensory and autonomic dysfunction following a fall from height. Imaging revealed C5–C6 grade II spondylolisthesis with comminuted fractures and spinal cord compression. Decompressive laminectomy and posterior instrumented stabilization were performed.

**Conclusion.** Early surgical decompression and posterior stabilization play a crucial role in restoring spinal stability and preventing further neurological deterioration in traumatic cervical spondylolisthesis with SCI.

**Keywords:** spinal cord injury, ASIA B, cervical spondylolisthesis, laminectomy, posterior stabilization.

# II DARAJALI SPONDILOLISTEZ FONIDA RIVOJLANGAN ASIA B TOIFASIDAGI ORQA MIYA JAROHATIDA DEKOMPRESSIYA BILAN LAMINEKTOMIYA VA ORQA TOMONDAN STABILIZATSIYA

**Abdulhamidov Parvoz Vahob o'g'li**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi

**Annotatsiya:**

**Kirish.** Orqa miya jarohati (OMJ) markaziy asab tizimining og'ir shikastlanishlaridan biri bo'lib, ko'pincha doimiy nogironlikka olib keladi.

**Maqsad.** II darajali travmatik spondilolistez fonida rivojlangan ASIA B toifasidagi orqa miya jarohatini jarrohlik yo'li bilan davolash holatini taqdim etish.

**Klinik holat.** 40 yoshli erkak bemor balandlikdan yiqilgandan so'ng tetraparez, sezgi va vegetativ buzilishlar bilan murojaat qilgan. KT tekshiruvlarida C5–C6 darajasida II darajali spondilolistez va orqa miya kompressiyasi aniqlangan. Dekompresion laminektomiya va orqa tomondan stabilizatsiya bajarilgan.

**Xulosa.** Travmatik spondilolistez bilan kechuvchi orqa miya jarohatlarida erta jarrohlik dekompressiyasi va stabilizatsiyasi asosiy davolash usuli hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** orqa miya jarohati, ASIA B, spondilolistez, bo'yin umurtqa pog'onasi, laminektomiya, orqa stabilizatsiya.

## ВВЕДЕНИЕ

Травма спинного мозга (ТСМ) — серьёзное медицинское заболевание. Потеря двигательных и сенсорных функций ниже места травмы происходит из-за нарушения аксонов -нейронов спинного мозга. В большинстве случаев причиной является прямая физическая травма позвоночника, как это показано в случаях дорожно-транспортных происшествий, падений и физического насилия. Клиническая сложность заключается в том, что первичная травма спинного мозга, как правило, необратима. Эти травмы также очень дорогостоящи и приводят к инвалидности, поскольку связанные с ними факторы риска часто затрагивают людей трудоспособного возраста. В нелеченных случаях ТСМ могут возникнуть серьёзные функциональные нарушения и повышенный риск заболеваемости.[1] ТСМ имеет различные показатели смертности, варьирующиеся от 3,1% до 22,2%. Преобладание мужчин по сравнению с мужчинами В ряде обзоров и наблюдательных исследований также отмечается преобладание женщин.[2]

Большинство этих инцидентов являются результатом предотвратимых факторов, таких как падения, травмы, полученные в результате дорожно-транспортных -происшествий и -занятий спортом. Ежегодно в США регистрируется около 17 000 новых случаев травм спинного мозга, и в настоящее время, по оценкам, 282 000 человек живут с этим заболеванием. Мужчины составляют большинство пациентов с травмами спинного мозга, полученными в результате спортивных травм. Наибольшему риску подвержены мужчины определенного возраста. Возраст пациентов с травмами спинного мозга (ТСМ) составляет от 16 до 30 лет. Национальный статистический центр по ТСМ сообщил, что в Северной Америке ежегодно регистрируется около 12 500 новых случаев.[3,4]

Однако распространенность ТСМ в Индонезии еще не установлена. В 2017 году в больнице Фатмавати в Джакарте было зарегистрировано 104 случая ТСМ, 37 из которых

были травматическими ТСМ.[5] В 2018 году в Ортопедической больнице им. профессора Р. Соэхарсо в Суракарте, национальном центре ортопедической помощи пациентам в Индонезии, было пролечено 284 пациента с ТСМ, в том числе 103 пациента с травмами поясничных позвонков, 69 пациентов с травмами грудных позвонков и 29 пациентов с травмами шейных позвонков. Между тем, данные начала 2022 года показали 27 случаев ТСМ различной этиологии.[5]

Прямые повреждения спинного мозга или компрессия в результате переломов или вывихов позвонков, включая спондилолистез, являются наиболее частыми причинами травм спинного мозга. Реже причиной травмы спинного мозга могут быть проблемы с кровообращением, воспалительные процессы, нарушения обмена веществ или токсины.[6] Спондилолистез описывает явление, при котором верхняя часть тела позвонка смещается относительно своего нижнего сегмента. Смещение одного сегмента по поверхности позвонка нарушает работу нервных структур, проходящих между межпозвонковыми отверстиями и другими участками; следовательно, возникают неврологические проявления. Причина может быть врожденной или приобретенной.[7]

Спондилолистез чаще всего встречается в поясничном отделе позвоночника, но редко в шейном и грудном отделах; в последних двух случаях он обычно возникает в результате травмы. С точки зрения патофизиологии, степень смещения также определяет тяжесть травмы спинного мозга, которая может быть определена по степени двигательных, сенсорных и вегетативных нарушений. Однако травмы шейного отдела спинного мозга вследствие спондилолистеза встречаются редко.[8]

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Травма спинного мозга может снизить -уверенность пациента в себе из-за уменьшения его двигательных способностей. Нарушение часто принимает форму внутреннего дискомфорта при удовлетворении повседневных потребностей. В данном случае мы описываем случай 40- -летнего -мужчины, обратившегося в нашу больницу с жалобами на боль в шее и слабость всех (верхних и нижних) конечностей. Также были отмечены сенсорная и вегетативная дисфункция .

**Клинический случай.** За неделю до госпитализации, во время работы на дому, пациент внезапно потерял равновесие и упал с дерева (высотой ±4 м), ударившись сначала затылком о землю. После инцидента он жаловался на боль в шее и слабость во всех конечностях, особенно в нижних конечностях, сопровождающиеся онемением и покалыванием. Ниже шеи. У него также были проблемы с контролем мочеиспускания и дефекации. Анамнез снижения сознания, рвоты и судорог отрицался. Кровотечения из уха, носа и рта не было. По результатам физикального обследования, показатели жизненных функций были в норме. При осмотре шейного отдела позвоночника отмечались признаки «ступеньки» -, болезненность и «воротник». При физикальном обследовании грудной клетки выявлены преобладающие везикулярные дыхательные шумы в правом легочном поле по сравнению с левым. В области крестца обнаружена пролежневая язва с грануляционным основанием. При неврологическом обследовании уровень сознания по шкале комы Глазго был в норме, ригидности затылочных мышц не обнаружено. Зрачковые рефлексы были в норме. Сенсорное обследование выявило гипестезию, начинающуюся от сегмента C5 и ниже. Результаты двигательных функций представлены в Таблице 1. При сохранении функции крестца не наблюдалось произвольного сокращения анального сфинктера и разгибания большого пальца стопы. Он находился в вегетативном состоянии,

мочился через катетер, также отмечалось недержание кала. Физиологические рефлексы не выявлялись. Симптом Бабинского показал положительный результат, без клонуса и спазма конечностей.

**Таблица 1. Двигательные функции нашего пациента.**

| Двигательная функция | Мышечная сила (баллы) |
|---|---|
| Сгибание в локтевом суставе | 3 |
| Разгибание в локтевом суставе | 3 |
| Разгибание в лучезапястном суставе | 3 |
| Сгибание пальцев кисти (дистальные фаланги) | 0 |
| Отведение пальцев кисти | 0 |
| Сгибание в тазобедренном суставе | 0 |
| Разгибание в коленном суставе | 0 |
| Тыльное сгибание стопы | 0 |
| Разгибание большого пальца стопы | 0 |
| Подошвенное сгибание стопы | 0 |

**Примечание.** Мышечная сила оценивалась по 5-балльной шкале Medical Research Council (MRC), где 0 — отсутствие сокращения, 5 — нормальная мышечная сила.

Лабораторные анализы не выявили каких-либо существенных изменений, за исключением низкого уровня натрия и альбумина в сыворотке крови. Была проведена рентгенография грудной клетки, выявившая правосторонний ателектаз легкого. Рентгенография шейного отдела позвоночника -показала смещение шейных позвонков, линию перелома (+) с оскольчатым переломом в области тел позвонков C5–C6. Отмечается увеличение объема ретрофарингеальных и ретротрахеальных мягких тканей (6,4 мм и 10,2 мм соответственно). Межпедикулярное расстояние позвонков C5 и C6 было укорочено (25 мм и 26 мм соответственно). Оценка по классификации повреждений субаксиального шейного отдела позвоночника (SLIC) составила два балла, при этом морфология оскольчатого перелома и целостность диско-связочного комплекса (DLC) – один балл. Была также проведена общая компьютерная томография (КТ), которая показала разрыв правой почки (степень III по классификации Американской ассоциации хирургии травмы [AAST]) и асцит, указывающий на гемоперитонеум.

Аксиальная и сагиттальная КТ шейного отдела позвоночника также выявила перелом шейного отдела (белая стрелка) и спондилолистез на уровне позвонков C5 и C6 (желтый круг). За пять дней до поступления в нашу больницу ему была проведена бесконтрастная КТ шейного отдела позвоночника, результаты которой показали сужение спинномозгового канала, спондилолистез II степени, односторонний блок фасеточных суставов, оскольчатый перелом тел позвонков C5 и C6 и перелом остистого отростка позвонка C4. На основании вышеперечисленных данных ему был поставлен диагноз травмы спинного мозга (SCI) по классификации Американской ассоциации травм спинного мозга (ASIA) B, обусловленной спондилолистезом II степени, односторонним блоком фасеточных суставов на уровне C4–C5, оскольчатым переломом тел позвонков C5 и C6 + переломом типа «лопата» -на позвонке C4, ателектазом правого легкого и разрывом правой

почки (AAST) II степени, а также пролежни II степени в крестце, гипонатриемия и гипоальбуминемия.

Наш пациент перенес хирургическую декомпрессивную ламинэктомию и заднюю стабилизацию. Что касается ламинэктомии: была выполнена нижняя и верхняя левая частичная фасетэктомия позвонков C4 и C5 соответственно; освобождение фасеточных суставов; рассечение остистого отростка C4; установка боковых сетчатых винтов на левый и правый позвонки C4–C6 диаметром 3,5 мм и длиной 12 мм; два стержня (длиной 6 мм) и одна поперечная -связка (длиной 10 мм). Боковое сращение было достигнуто с помощью костного трансплантата.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Тридцать-восемь процентов всех новых случаев травм спинного мозга ежегодно в Соединенных Штатах связаны с дорожно-транспортными происшествиями. К числу существенных причин травм спинного мозга также относятся падения/высотные травмы (30%), физическое насилие/жестокое обращение (13%), спортивные -травмы (9%) и ятрогенные травмы – травмы спинного мозга, возникающие в результате медицинских/хирургических процедур.[6,9] Травматический спондилолистез – еще одна ортопедическая аномалия, тесно связанная с травмами спинного мозга, и его тяжесть (с точки зрения степени смещения по балльной системе) также напрямую влияет на степень тяжести травмы спинного мозга.[10] Дегенеративные, истмические и травматические состояния являются тремя основными этиологиями спондилолистеза. Дегенеративный спондилолистез возникает в результате дегенеративных изменений в позвоночнике без каких-либо признаков дефекта межсуставной части. Следующий тип – истмический спондилолистез – вызывается дефицитом межсуставной части позвонка. Микротравмы, полученные в юности при занятиях относительно интенсивными физическими нагрузками, включающими повторяющиеся движения. Предполагается, что причиной является поясничное разгибание. Последний тип – травматический спондилолистез – обычно возникает в результате переломов фасеточных суставов или межсуставной части позвонка после травматического события.[7]

Исследования и описания случаев повреждения спинного мозга в шейном отделе вследствие спондилолистеза проводятся редко; как ни парадоксально, многие случаи дорожно-транспортных происшествий и физических травм обычно затрагивают шейный отдел; следовательно, случаи, связанные с повреждением спинного мозга в шейном отделе и травматическим спондилолистезом, не должны упускаться из виду врачами.[7,11]

Еще один фактор, который необходимо учитывать при обследовании пациентов с такими сценариями, – это значительная корреляция повреждения спинного мозга с более высоким уровнем смертности по сравнению с повреждением спинного мозга в поясничном отделе.[12] Пациентов обычно направляют в отделение неотложной помощи после серьезного травматического инцидента, такого как дорожно-транспортное происшествие, падение с высоты и даже огнестрельное ранение. Хотя отклонения в показателях жизненно важных функций встречаются нечасто, травмы верхнего шейного отдела могут вызывать брадикардию и гипотонию из-за недостатка симпатического тонуса. При физическом осмотре будут выявлены некоторые нарушения чувствительности и слабость, связанные с характером травмы и пораженными спинномозговыми путями. Существует несколько четко распознаваемых классических моделей повреждения.[8]

Автономная дисфункция также часто наблюдается при травмах верхнего отдела позвоночника, например, нарушение регуляции мочевого пузыря и/или кишечника. Потеря произвольного контроля над мочеиспусканием и/или дефекацией требует особого внимания к нормализации процесса опорожнения кишечника, обычно путем введения катетера Фолея для предотвращения перерастяжения мочевого пузыря или недержания.[13,14] Наш пациент был направлен с основной жалобой на боль в шее и слабость всех конечностей [подтвержденную неврологическим обследованием; Таблица 1]. При обследовании с сохранением крестцовой области было выявлено нарушение контроля над мочеиспусканием и недержание кала. Однако перианальная чувствительность сохранилась. В частности, неврологические нарушения в значительной степени зависят от мест повреждения, при этом наиболее тяжелой формой является полное пересечение спинного мозга; Двусторонняя полная потеря двигательной функции, боль, проприоцепция, температурная чувствительность, тактильная чувствительность и вибрационная чувствительность ниже уровня повреждения являются основными признаками и симптомами этого типа повреждения спинного мозга.[10,15]

Наиболее частым типом неполного повреждения спинного мозга является повреждение центрального спинного мозга или синдром центрального спинного мозга. Синдром центрального спинного мозга поражает около 300 000 человек в Соединенных Штатах, причем основной причиной синдрома центрального спинного мозга, скорее всего, является травма.[16] Патофизиологическая основа повреждения спинного мозга включает первичное повреждение (прямое воздействие самого физического воздействия) и вторичное повреждение (воспалительная реакция и повышенная выработка активных форм кислорода из поврежденных тканей). место).[12] Вторичные повреждения далее подразделяются на три фазы: острое повреждение (первые 48 часов после травмирующего воздействия), подострое повреждение (48 ч – 14 дней), промежуточное (14 дней – 6 месяцев) и хроническое (более 6 месяцев).[9,12,17]

При первичном повреждении спинной мозг сдавливается (или даже рассекается) в результате первоначального травматического события (т.е. физической силы), что приводит к мгновенному механическому нарушению и смещению позвоночного столба. Эта концентрированная область повреждения ослабляет гематоспинальный барьер, повреждает нейроны и олигодендроциты (миелинизирующие клетки центральной нервной системы [ЦНС]) и изменяет сосудистую систему. Вместе эти события запускают каскад устойчивых вторичных повреждений, которые вызывают неврологическую дисфункцию и дальнейшее повреждение спинного мозга. Этот ущерб часто превышает вред от первоначальной травмы.[9,18]

Острая фаза вторичного повреждения характеризуется пермеабилизацией клеток, -активацией проапоптотических сигналов и ишемическим повреждением, возникающим в результате нарушения микрососудистого снабжения спинного мозга в течение нескольких минут после повреждения тканей. Ишемическое состояние и эксайтотоксичность играют роль в нарушении внутри- -и внеклеточного ионного гомеостаза в подострой фазе. Дисрегуляция внутриклеточного кальция как в нейронах, так и в глиальных клетках служит критическим медиатором гибели клеток, приводя к неврологической дисфункции в этот период времени. Повреждения спинного мозга в фазе хромирования характеризуются дефектными попытками ремиелинизации, реструктуризацией сосудов, изменениями внеклеточного матрикса и ремоделированием

нейронных цепей, что приводит к образованию дефектной рубцовой ткани вместо жизнеспособных, эффективных клеток спинного мозга.[9,12,17]

Пациент, описанный в данном отчете, был направлен в нашу больницу примерно через 1 неделю после перенесенного физического нападения в результате падения. Исходя из упомянутого ранее механизма, его спинной мозг в настоящее время находится в подострой фазе повреждения, которая характеризуется спинномозговой ишемией и эксайтотоксичностью, что клинически приводит к локализованной боли в шее с сенсомоторной и вегетативной дисфункцией. Клинически повреждение спинного мозга классифицируется с использованием шкалы ASIA, от ASIA E (нормальная сенсомоторная функция) до ASIA (полная потеря сенсомоторных функций); ASIA D описывается сохраненной двигательной функцией ниже уровня повреждения, при этом половина жизнеспособных мышц имеет силу 3-й степени по шкале Медицинского исследовательского совета (MRC); ASIA C аналогична ASIA D, при этом менее половины мышц могут проявлять силу 3-й степени по шкале MRC. У пациентов с ASIA B хорошо сохранена -сенсорная функция, но полная потеря двигательных способностей (как это произошло у нашего пациента).[19] Как и при повреждении спинного мозга, спондилолистез также классифицируется с использованием различных систем оценки; Классификация Вилтсе основана на этиологии (истмическая, диспластическая, травматическая, дегенеративная и патологическая). Другая часто используемая система — система Мейердинга, которая классифицирует пациентов со спондилолистезом по степени смещения: I степень: 0%–25%, II степень: 25%–50%, III степень: 50%–75%, IV степень: 75%–100%, и V степень; известна как спондилоптоз.[20]

Принципы лечения травм спинного мозга лежат в основе догоспитального и стационарного лечения. Необходимо поддерживать стабилизацию краниоспинальной оси, чтобы предотвратить тяжелые повреждения нервов. Лечение пациентов с острыми травмами спинного мозга, особенно с обширными -повреждениями шейного отдела позвоночника, должно проводиться в отделении интенсивной терапии с непрерывным гемодинамическим и респираторным наблюдением в соответствии с последними рекомендациями AANS/CNS по травмам спинного мозга.[21]

Хирургическое вмешательство является стандартной терапией при травмах спинного мозга. В целом, цели хирургического вмешательства включают в себя выравнивание позвоночного столба, восстановление стабильности позвоночника и снятие компрессии спинного мозга, вызванной костными или связочными структурами. Хирургическая процедура часто включает открытую репозицию и декомпрессию в сочетании с инструментальным спондилодезом (например, с использованием имплантированных металлических конструкций) для установления позвоночного столба в естественном анатомическом положении. Хирургическое вмешательство подбирается в зависимости от анатомического участка, тяжести и степени повреждения, а также других факторов. Жесткая задняя стабилизация может способствовать процессу заживления и улучшить качество жизни пациентов с травмой спинного мозга.[22,23] Мы лечили пациента теми же методами, что и описано выше, выполнив декомпрессионную ламинэктомию от сегментов C4 до C7, после чего провели заднюю стабилизацию.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Травмы спинного мозга, ассоциированные с травматическим спондилолистезом шейного отдела позвоночника, представляют собой редкую, но клинически тяжёлую

патологию, сопровождающуюся выраженным неврологическим дефицитом и высоким риском инвалидизации. В представленном клиническом случае у пациента с неполным повреждением спинного мозга (ASIA B), обусловленным спондилолистезом II степени на уровне C5–C6, своевременная хирургическая тактика в виде декомпрессионной ламинэктомии и задней инструментальной стабилизации позволила достичь адекватной декомпрессии спинного мозга и восстановления стабильности позвоночного столба. Данный случай подчёркивает важность ранней диагностики, комплексной нейровизуализационной оценки и активного хирургического лечения при травматических повреждениях шейного отдела позвоночника, осложнённых компрессией спинного мозга.

**Список литературы.**

1. Ahuja, C. S., Wilson, J. R., Nori, S., et al. (2017). Traumatic spinal cord injury. *Nature Reviews Disease Primers*, 3, 17018.
2. Jain, N. B., Ayers, G. D., Peterson, E. N., et al. (2015). Traumatic spinal cord injury in the United States, 1993–2012. *JAMA*, 313(22), 2236–2243.
3. National Spinal Cord Injury Statistical Center. (2022). *Facts and Figures at a Glance*. Birmingham, AL.
4. Devivo, M. J. (2012). Epidemiology of traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord*, 50(7), 479–487.
5. Kurniawan, M., Prabowo, Y., & Suryaningtyas, W. (2019). Epidemiology of spinal cord injury in Indonesia. *Indonesian Journal of Neurosurgery*, 2(1), 15–21.
6. Fehlings, M. G., Tetreault, L. A., Wilson, J. R., & Kwon, B. K. (2017). A clinical practice guideline for the management of acute spinal cord injury. *Global Spine Journal*, 7(3 Suppl), 84S–94S.
7. Wiltse, L. L., Newman, P. H., & Macnab, I. (1976). Classification of spondylolisis and spondylolisthesis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 117, 23–29.
8. Vaccaro, A. R., Hulbert, R. J., Patel, A. A., et al. (2007). The subaxial cervical spine injury classification system. *Spine*, 32(21), 2365–2374.
9. Sekhon, L. H., & Fehlings, M. G. (2001). Epidemiology, demographics, and pathophysiology of acute spinal cord injury. *Spine*, 26(24 Suppl), S2–S12.
10. Meyerding, H. W. (1932). Spondylolisthesis. *Surgical Gynecology & Obstetrics*, 54, 371–377.
11. Joaquim, A. F., & Patel, A. A. (2013). Subaxial cervical spine trauma. *Neurosurgery*, 72(Suppl 2), 187–194.
12. Rowland, J. W., Hawryluk, G. W., Kwon, B., & Fehlings, M. G. (2008). Current status of acute spinal cord injury pathophysiology. *Neurosurgical Focus*, 25(5), E2.
13. Abrams, P., Cardozo, L., Wagg, A., & Wein, A. (2017). *Incontinence*. ICUD-EAU.
14. Consortium for Spinal Cord Medicine. (2006). *Bladder management for adults with spinal cord injury*. Paralyzed Veterans of America.
15. Kirshblum, S. C., Waring, W., Biering-Sørensen, F., et al. (2011). Reference for the 2011 revision of the International Standards for Neurological Classification of SCI. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(6), 547–554.
16. McKinley, W., Santos, K., Meade, M., & Brooke, K. (2007). Incidence and outcomes of spinal cord injury clinical syndromes. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 30(3), 215–224.

17. Alizadeh, A., Dyck, S. M., & Karimi-Abdolrezaee, S. (2019). Traumatic spinal cord injury. *Journal of Neuroinflammation*, 16, 282.
18. Oyinbo, C. A. (2011). Secondary injury mechanisms in traumatic spinal cord injury. *Spinal Cord*, 49(2), 192–203.
19. American Spinal Injury Association. (2019). *International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury*.
20. Marchetti, P. G., & Bartolozzi, P. (2001). Classification of spondylolisthesis. *Spine*, 26(17), 2017–2023.
21. Ryken, T. C., Hurlbert, R. J., Hadley, M. N., et al. (2013). The acute cardiopulmonary management of patients with cervical spinal cord injuries. *Neurosurgery*, 72(Suppl 2), 84–92.
22. Joaquim, A. F., & Ghizoni, E. (2014). Surgical treatment of subaxial cervical spine trauma. *World Neurosurgery*, 82(3–4), e601–e609.
23. Fehlings, M. G., Perrin, R. G. (2005). The role and timing of decompression in acute spinal cord injury. *Spine*, 30(11 Suppl), S66–S86.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТОПИЧЕСКИХ АНТИОКСИДАНТОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ СОЛНЕЧНОГО ДЕРМАТИТА

**Абдурасулову Нозанин Олимжон кизи**
Резидент интернатуры 1 курса кафедры «Дерматовенерологии и косметологии» Самаркандского государственного медицинского университета. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
E-mail: nozanin091@gmail.com
**Орипов Рустам Анварович**
Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
https://orcid.org/0009-0000-1217-0945
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18075195**

**Аннотация:**

**Актуальность.** Солнечный дерматит представляет собой воспалительное заболевание кожи, возникающее вследствие УФ-индуцированного оксидативного стресса, повреждения ДНК, липидов и белков, сопровождающееся активацией провоспалительных цитокинов. Особое значение в профилактике фотодерматозов имеют топические антиоксиданты, способные нейтрализовать активные формы кислорода и стабилизировать барьерные структуры кожи.

**Цель исследования.** Оценить клиническую эффективность современных топических антиоксидантов (витамин С, витамин Е, феруловая кислота) в профилактике солнечного дерматита у пациентов с повышенной фоточувствительностью.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное сравнительное исследование с участием 60 пациентов (II–III фототип по Фитцпатрику), распределённых на четыре группы: A — витамин С 15 %, B — витамин Е 5 %, C — комбинация витамин С 10 % + витамин Е 2 % + феруловая кислота 0,5 %, D — контроль. Оценивались интенсивность УФ-индуцированной эритемы (erythema index), уровень малонового диальдегида (МДА), субъективные ощущения (VAS) и частота эпизодов солнечного дерматита. Продолжительность наблюдения — 8 недель. Статистическая значимость принималась при $p < 0,05$.

**Результаты.** Наибольший фотопротективный эффект наблюдался в группе С: снижение erythema index составило 47,30 % ($p < 0,001$), уровня МДА — 41 % ($p < 0,001$), симптомов по VAS — 65 % ($p < 0,001$). Монотерапия витаминами С и Е обеспечила умеренные результаты (29,40 % и 21,80 % соответственно). В контрольной группе снижение эритемы составило 8,20 %. Частота эпизодов солнечного дерматита была минимальной в группе С — 2 случая против 11 в контроле (снижение на 82 %, $p < 0,01$). Комбинация антиоксидантов продемонстрировала выраженный синергизм и превосходила монотерапию по всем показателям.

**Заключение.** Комбинация витамина С, витамина Е и феруловой кислоты является наиболее эффективным профилактическим средством против солнечного дерматита, обеспечивая выраженное снижение воспаления, оксидативного стресса и субъективного дискомфорта, а также уменьшая частоту клинических эпизодов. Препараты обладают высоким профилем безопасности и хорошей переносимостью.

**Ключевые слова:** Солнечный дерматит; фотодерматит; ультрафиолетовое излучение; оксидативный стресс; антиоксиданты; витамин С; витамин Е; феруловая кислота; МДА; erythema index; VAS; фотопротекция.

## EFFICIENCY OF MODERN TOPIC ANTIOXIDANTS IN THE PREVENTION OF SOLAR DERMATITIS

**Abdurasulova Nozanin Olimjon kizi**
Resident of the 1st year internship of the Department of Dermatovenereology and Cosmetology of Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18,
Tel: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
E-mail: nozanin091@gmail.com
**Oripov Rustam Anvarovich**
Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
https://orcid.org/0009-0000-1217-0945

**Abstract:**

**Relevance:** Solar dermatitis is an inflammatory skin disease caused by UV-induced oxidative stress, damage to DNA, lipids, and proteins, accompanied by the activation of pro-inflammatory cytokines. Topical antioxidants, capable of neutralizing the active forms of oxygen and stabilizing the barrier structures of the skin, are of particular importance in the prevention of photodermatoses.

**Study Objective:** Evaluate the clinical effectiveness of modern topical antioxidants (vitamin C, vitamin E, ferulic acid) in the prevention of solar dermatitis in patients with increased photosensitivity.

**Materials and methods.** A prospective comparative study was conducted with 60 patients (Fitzpatrick's II-III phototype), divided into four groups: A - vitamin C 15%, B - vitamin E 5%, C - combination of vitamin C 10% + vitamin E 2% + ferric acid 0.5%, D - control. The intensity of UV-induced erythema (erythema index), the level of malondialdehyde (MDA), subjective sensations (VAS), and the frequency of solar dermatitis episodes were assessed. Observation duration - 8 weeks. Statistical significance was taken at $p < 0.05$.

**Results.** The greatest photoprotective effect was observed in group C: a decrease in erythema index was 47.30% ($p < 0.001$), MDA level - 41% ($p < 0.001$), VAS symptoms - 65% ($p < 0.001$). Monotherapy with vitamins C and E provided moderate results (respectively 29.40% and 21.80%). In the control group, the decrease in erythema was 8.20%. The frequency of solar dermatitis episodes was minimal in the C group - 2 cases versus 11 cases in the control (82% decrease, $p < 0.01$). The combination of antioxidants demonstrated pronounced synergism and surpassed monotherapy in all indicators.

**Conclusion.** The combination of vitamin C, vitamin E, and ferric acid is the most effective preventive measure against solar dermatitis, ensuring a pronounced reduction in inflammation, oxidative stress, and subjective discomfort, as well as a reduction in the frequency of clinical episodes. The drugs have a high safety profile and good tolerance.

**Keywords:** Solar dermatitis; photodermatitis; ultraviolet radiation; oxidative stress; antioxidants; vitamin C; vitamin E; ferric acid; MDA; erythema index; VAS; photoprotection.

**ВВЕДЕНИЕ**

Солнечный дерматит (фотодерматит) относится к группе воспалительных заболеваний кожи, возникающих в результате острого или хронического воздействия ультрафиолетового (УФ) излучения спектров UVB (280–320 нм) и UVA (320–400 нм), которые обладают различной проникающей способностью и спектром биологического действия [1,2]. Ежегодный рост интенсивности УФ-индекса, изменение климата и увеличение времени пребывания населения на солнце приводят к повышению частоты фототоксических реакций, особенно в странах с высокой инсоляцией [3]. По современным данным, распространённость фоточувствительных дерматозов достигает 10–15 % среди населения с II–III фототипами кожи, а риск развития солнечного дерматита возрастает при наличии коморбидной атопии, нарушений барьерной функции и дефицита эндогенных антиоксидантных систем [4,5].

Патогенез солнечного дерматита включает несколько ключевых звеньев. Первое — генерация активных форм кислорода (АФК) под действием УФ-излучения с последующим развитием оксидативного стресса, повреждением липидов мембран (перекисное окисление), белков и ДНК кератиноцитов [6]. УФ-индуцированное образование пиримидиновых димеров, окисленных гуаниновых оснований и торможение системы NER (nucleotide excision repair) рассматриваются как ранние триггеры воспаления [7]. Второе — активация провоспалительных цитокинов (IL-1β, IL-6, TNF-α), TLR-сигнальных путей и каскада NF-κB, что приводит к повреждению эпидермально-дермального соединения, деградации коллагена и нарушению барьерной функции эпидермиса [8,9]. Третье — истощение антиоксидантной защиты кожи, включающей супероксиддисмутазу, каталзу, глутатионпероксидазу и витаминно-липидный комплекс, что усиливает воспалительный ответ и повышает фоточувствительность [10].

На фоне этих механизмов актуальным становится использование топических антиоксидантов, способных нейтрализовать свободные радикалы, стабилизировать клеточные мембраны, активизировать репаративные процессы и препятствовать УФ-индуцированному воспалению. Наиболее изученными являются витамин С, витамин Е, ниацинамид, феруловая кислота, коэнзим Q10, ресвератрол и их комбинации [11–13]. Особое значение имеет сочетание витаминов С и Е с добавлением фенольных антиоксидантов, усиливающих фотозащитные свойства за счёт синергизма действий: витамин С восстанавливает окисленный витамин Е, а феруловая кислота стабилизирует обе молекулы и увеличивает их фотопротекторный потенциал в 2–3 раза [14].

Несмотря на расширяющийся спектр доступных топических антиоксидантов, данные о клинической эффективности их применения в профилактике солнечного дерматита остаются ограниченными и разрозненными. Недостаточно работ, сравнивающих эффективность отдельных антиоксидантов и их комбинаций в реальных условиях повышенной инсоляции. Это определяет необходимость проведения исследований, направленных на объективную оценку защитного потенциала современных топических антиоксидантных формул.

Учитывая растущую актуальность профилактики фотодерматозов и важность доказательного подхода, данное исследование направлено на изучение эффективности различных топических антиоксидантов в снижении выраженности УФ-индуцированного воспаления и профилактике солнечного дерматита.

**Цель исследования:** Оценить клиническую эффективность современных топических антиоксидантов (витамин С, витамин Е, ниацинамид, коэнзим Q10) в профилактике солнечного дерматита у взрослых пациентов с повышенной фоточувствительностью.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Проведено проспективное сравнительное открытое исследование. В исследование включены 60 пациентов (18–45 лет) с повышенной фоточувствительностью (II–III фототип по Фитцпатрику), перенесших эпизоды солнечного дерматита в прошлом сезоне. Критерии исключения: аутоиммунные фотодерматозы, приём системных ретиноидов, кортикостероидов, беременность, лактация, атопический дерматит в фазе обострения.

Группы исследования. Пациенты были распределены на 4 группы по 15 человек каждая: Группа А — сыворотка с витамином С (15 % L-аскорбиновая кислота). Группа В — крем с витамином Е (5 % α-токоферол). Группа С — комбинация витамина С (10 %) + Е (2 %) + феруловой кислоты (0,5 %). Группа D (контроль) — увлажняющий крем без активных антиоксидантов. Препараты наносили 1 раз в день утром в течение 8 недель (апрель–июнь).

Эндпоинты эффективности. Интенсивность эритемы после стандартизированного УФ-А/УФ-В воздействия (оценка по шкале erythema index). Уровень маркеров оксидативного стресса в коже (малоновый диальдегид — МДА). Субъективная оценка пациентов (VAS — выраженность жжения, зуда). Частота эпизодов солнечного дерматита.

Статистическая обработка. Использован t-критерий Стьюдента, уровень значимости $p < 0.05$.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Влияние топических антиоксидантов на выраженность УФ-индуцированной эритемы. После стандартизированного воздействия УФ-А/УФ-В интенсивность эритемы (erythema index) уменьшилась во всех группах, но степень снижения статистически значимо различалась.

Динамика erythema index:

| Группа | Среднее снижение, % | p-value (vs. контроль) |
|---|---|---|
| А (витамин С 15 %) | 29,40% | p < 0,01 |
| В (витамин Е 5 %) | 21,80% | p < 0,05 |
| С (С+Е+ФК) | 47,30% | p < 0,001 |
| D (контроль) | 8,20% | — |

**Таблица 1. Снижение выраженности УФ-индуцированной эритемы (%) в исследуемых группах после 8 недель применения топических средств**

Таблица 1 демонстрирует сравнительную эффективность различных топических антиоксидантных формул в снижении выраженности УФ-индуцированной эритемы. Наиболее выраженный фотопротективный эффект наблюдается в группе С, где комбинация витамина С, витамина Е и феруловой кислоты уменьшила интенсивность эритемы на 47,30 % (p < 0,001), что значительно превышает эффективность монотерапии витаминами С и Е.

Группа А (витамин С 15 %) показала снижение эритемы на 29,40 % (p < 0,01), а группа В (витамин Е 5 %) — на 21,80 % (p < 0,05). Эти результаты подтверждают

антиоксидантные свойства обоих витаминов, однако их индивидуальный эффект уступает комбинированному применению.

Контрольная группа (D), использующая увлажняющий крем без антиоксидантов, продемонстрировала минимальное снижение — 8,20 %, что не достигло статистической значимости. Это подчеркивает, что выраженная фотопротекция достигается преимущественно при использовании активных антиоксидантных формул..

Уровень оксидативного стресса кожи (МДА). Малоновый диальдегид (МДА) использовался как биохимический маркер перекисного окисления липидов. Исходные уровни МДА у участников групп не различались ($p = 0,62$). После 8 недель применения: Снижение уровня МДА:

| Группа | Снижение МДА, % | p-value |
|---|---|---|
| A | **24%** | $p < 0,05$ |
| B | **16%** | $p < 0,05$ |
| C | **41%** | $p < 0,001$ |
| D | 4% | $p > 0,05$ |

**Таблица 2. Динамика снижения уровня малонового диальдегида (МДА) в коже (%) после 8 недель применения топических антиоксидантов**

Таблица 2 отражает изменения уровня малонового диальдегида (МДА) — ключевого биохимического маркера перекисного окисления липидов — после 8-недельного применения различных топических антиоксидантов. Наиболее выраженное снижение МДА отмечено в группе С, где комбинированная формула (витамин С + витамин Е + феруловая кислота) уменьшила уровень липопероксидного стресса на 41 % ($p < 0,001$). Это подтверждает синергетическое действие комплекса, направленное на нейтрализацию активных форм кислорода и стабилизацию клеточных мембран.

В группе А (витамин С 15 %) снижение МДА составило 24 % ($p < 0,05$), что свидетельствует о значительном антиоксидантном эффекте водорастворимой L-аскорбиновой кислоты. В группе В (витамин Е 5 %) уменьшение составило 16 % ($p < 0,05$), что соответствует мембранопротекторной роли токоферола, но выраженность эффекта ниже, чем у витамина С.

Контрольная группа D продемонстрировала минимальные изменения — снижение всего 4 %, не достигшее статистической значимости ($p > 0,05$), что подтверждает отсутствие выраженной эндогенной антиоксидантной защиты без применения активных компонентов.

Таким образом, комбинированный антиоксидантный комплекс проявил максимальную способность к снижению уровня МДА, превосходя монотерапию витаминами С и Е более чем в два раза.

Частота субъективных симптомов (VAS: жжение, зуд, покалывание). Пациенты оценивали выраженность дискомфорта после стандартной 20-минутной инсоляции.

Снижение VAS-симптоматики:

| Группа | Среднее снижение VAS | p-value |
|---|---|---|
| A | **38%** | $p < 0,05$ |
| B | **29%** | $p < 0,05$ |
| C | **65%** | $p < 0,001$ |

| | | |
|---|---|---|
| D | **7%** | — |

**Таблица 2. Динамика снижения уровня малонового диальдегида (МДА) в коже (%) после 8 недель применения топических антиоксидантов**

Таблица 3 демонстрирует эффективность топических антиоксидантов в снижении субъективных ощущений дискомфорта, возникающих после ультрафиолетового воздействия. Оценка проводилась по визуально-аналоговой шкале (VAS), включающей такие параметры, как чувство жжения, зуд, покалывание и стянутость кожи.

Наиболее выраженное снижение симптоматики отмечено в группе C, где комбинированная формула (витамин C + витамин E + феруловая кислота) привела к уменьшению интенсивности ощущений на 65 % ($p < 0,001$). Это отражает мощный противовоспалительный и антиоксидантный потенциал комплексного препарата, значительно превышающий эффект монотерапии.

В группе A снижение VAS составило 38 % ($p < 0,05$), что соответствует известной способности витамина C уменьшать воспалительный ответ и улучшать кожный барьер. В группе B изменения были менее выраженными — 29 % ($p < 0,05$), что связано с преимущественно мембранопротекторным действием витамина E без существенного влияния на водорастворимые радикалы.

Контрольная группа D продемонстрировала минимальное улучшение — 7 %, что не достигло статистической значимости. Это подтверждает, что увлажняющая основа без активных антиоксидантов имеет слабый эффект на субъективные ощущения после инсоляции.

Таким образом, комплекс антиоксидантов оказался наиболее эффективным в снижении субъективного дискомфорта, что согласуется с данными об объективном снижении эритемы и МДА.

Частота эпизодов солнечного дерматита за период наблюдения. За 8 недель: Группа A: 5 эпизодов. Группа B: 6 эпизодов. Группа C: 2 эпизода. Группа D: 11 эпизодов. Частота эпизодов солнечного дерматита была минимальной в группе C — снижение на 82 % по сравнению с контролем ($p < 0,01$).

Сравнение комплексного антиоксиданта (группа C) с монотерапией. Относительная эффективность (% превосходства над группами A и B): Эритема — +61 % эффективнее витамина C, Эритема — +87 % эффективнее витамина E, Снижение МДА — +70 % эффективнее витамина C, VAS — +71 % улучшение по сравнению с витамином C, Профилактика дерматита — риск снижен в 2,5 раза относительно монотерапии. Эти данные демонстрируют выраженный синергизм витаминов C и E, усиленный феруловой кислотой, что полностью соответствует современным патогенетическим моделям фотопротекции.

Побочные эффекты и безопасность. Во всех группах переносимость была удовлетворительной. Незначительное покраснение после нанесения витамина C наблюдалось у 3 пациентов (20 %) группы A, проходило самостоятельно. В группах B и C побочных эффектов не зарегистрировано. В контрольной группе у части участников (40 %) отмечались повторные эпизоды солнечного дерматита, требующие кратковременного применения топических стероидов. Суммарно препараты подтвердили высокий профиль безопасности.

## ВЫВОДЫ

Современные топические антиоксиданты обладают доказанной эффективностью в профилактике солнечного дерматита, что подтверждается снижением интенсивности УФ-индуцированной эритемы, уменьшением выраженности оксидативного стресса и субъективных симптомов после инсоляции. Комбинированная формула витамина С + витамина Е + феруловой кислоты показала наибольший фотопротекторный эффект, обеспечив снижение erythema index на 47,30 % ($p < 0,001$), что значительно превосходит эффективность монотерапии витаминами С (29,40 %) и Е (21,80 %). Уровень малонового диальдегида (МДА) — маркера перекисного окисления липидов — был наиболее существенно снижен в группе С (41 %, $p < 0,001$), что указывает на мощное антиоксидантное действие и способность комплексного препарата эффективно блокировать УФ-индуцированный оксидативный стресс.

По данным визуально-аналоговой шкалы (VAS), субъективный дискомфорт после солнечного воздействия был минимальным в группе С, где снижение симптоматики достигло 65 % ($p < 0,001$), что в 2–3 раза превосходит эффект монотерапии и в 9 раз — контрольной группы. Частота эпизодов солнечного дерматита в группе С была минимальной — всего 2 случая за 8 недель наблюдения, что на 82 % ниже, чем в контрольной группе (11 эпизодов), и значительно ниже, чем при использовании витаминов С и Е по отдельности. Комбинированный антиоксидантный комплекс продемонстрировал выраженный синергетический эффект, превосходя монотерапию витаминами С и Е по всем ключевым показателям: уменьшению эритемы, снижению МДА, редукции субъективных симптомов и профилактике солнечного дерматита.

Все исследуемые препараты показали высокий профиль безопасности, побочные эффекты были минимальными и носили транзиторный характер; применение антиоксидантов хорошо переносилось пациентами.

Полученные данные позволяют рекомендовать комбинацию витамина С, витамина Е и феруловой кислоты как наиболее эффективное топическое средство для профилактики солнечного дерматита у пациентов с повышенной фоточувствительностью, особенно в условиях высокой инсоляции.

## Список литературы

1. Lim HW, Honigsmann H, Hawk JLM. Photodermatology. Boca Raton: CRC Press; 2017.
2. Smith J, Han A, Lee C. Ultraviolet radiation and photodermatitis mechanisms. J Dermatol Sci. 2020;98(2):123–131.
3. World Health Organization. Global Solar UV Index: A Practical Guide. WHO Press; 2021.
4. Kerr AC, Ferguson J, Ibbotson SH. Photosensitivity disorders: epidemiology and clinical characteristics. Clin Exp Dermatol. 2019;44(3):241–248.
5. Lyons AB, O'Gorman SM. Skin barrier dysfunction as a risk factor for UV-induced photodamage. Exp Dermatol. 2020;29(4):341–347.
6. Wölfle U, Seelinger G, Bauer G. Reactive oxygen species as mediators of skin inflammation. Free Radic Biol Med. 2014;75:1–13.
7. Rittié L, Fisher GJ. UV-induced DNA damage and repair mechanisms in human skin. Photochem Photobiol. 2015;91(1):102–109.
8. Bickers DR, Athar M. Oxidative stress in the pathogenesis of skin diseases. J Invest Dermatol. 2006;126(12):2565–2575.

9. Sondenheimer K, Krutmann J. UV-induced signaling pathways in skin inflammation. Dermatoendocrinol. 2019;11(1):e1618504.
10. Masaki H. Role of antioxidants in the skin: Anti-aging and anti-inflammatory effects. J Dermatol Sci. 2010;58(2):85–90.
11. Lin JY, Selim MA, Shea CR. Vitamin C in dermatology: mechanisms and clinical evidence. Dermatol Ther. 2017;30(2):e12401.
12. Burke KE. Photoprotective mechanisms of vitamin E in human skin. Dermatol Res Pract. 2008;2008:1–8.
13. Nichols JA, Katiyar SK. Skin photoprotection by polyphenols. Skin Pharmacol Physiol. 2019;32(5):227–240.
14. Pinnell SR, Yang H, Omar M, Riviere NM, DeBuys HV. Topical antioxidant protection of skin from UV damage: synergy of vitamins C, E, and ferulic acid. Dermatol Surg. 2002;28(3):231–236.

# КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПСОРИАЗА У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ

**Бозорова Зарина Хамза кизи**
Резидент магистратуры 1 курса кафедры «Дерматовенерологии и косметологии» Самаркандского государственного медицинского университета. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*
E-mail: *zarinabazarova4943@gmail.com*
**Нарзикулов Рустам Мардонович**
Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*
E-mail: *https://orcid.org/0009-0008-8082-8620*
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18074856**

**Аннотация:**

**Актуальность.** Псориаз является хроническим иммуновоспалительным заболеванием, нередко сочетающимся с метаболическим синдромом (МС), что приводит к более тяжёлому течению кожного процесса, усилению системного воспаления и снижению эффективности стандартной терапии. Общность патогенетических механизмов псориаза и МС — активация оси IL-23/Th17, избыток провоспалительных цитокинов, инсулинорезистентность и нарушение адипокинового профиля — делает актуальным поиск персонализированных подходов к лечению.

**Цель исследования.** Изучить клинико-патогенетические особенности псориаза у пациентов с метаболическим синдромом и оценить эффективность персонализированной терапевтической стратегии по сравнению со стандартным лечением.

**Материалы и методы.** Проведено проспективное исследование 112 пациентов с бляшечным псориазом, разделённых на две группы: основную (n = 58) — пациенты с псориазом и МС, и контрольную (n = 54) — без МС. Оценивали PASI, BSA, DLQI, показатели углеводного и липидного обмена, уровни TNF-α, IL-6, IL-17A, CRP, инсулин, HOMA-IR. Эффективность терапии анализировали по критериям PASI-50/75/90. Применялись t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна–Уитни и $\chi^2$.

**Результаты.** У пациентов с МС выявлены более высокие показатели тяжести псориаза (PASI 19.4 ± 6.2 против 13.7 ± 4.8; $p < 0.01$), распространённости поражений (BSA 24.6 ± 8.1 против 16.3 ± 5.7; $p < 0.01$) и снижения качества жизни (DLQI 17.2 ± 5.4 против 11.6 ± 4.2; $p < 0.01$). Установлено значимое повышение TNF-α, IL-17A, CRP и HOMA-IR ($p < 0.01$), а также корреляции PASI ↔ IL-17A ($r = 0.61$), PASI ↔ HOMA-IR ($r = 0.54$). Персонализированная терапия показала превосходство над стандартной: достижение PASI-75 составило 67 % против 38 % ($p < 0.01$), PASI-90 — 41 % против 19 % ($p < 0.05$).

**Заключение.** Метаболический синдром способствует утяжелению клинического течения псориаза и снижению эффективности традиционной терапии. Персонализированный подход, учитывающий метаболический статус, уровни провоспалительных цитокинов и инсулинорезистентность, обеспечивает более выраженный терапевтический ответ и должен рассматриваться как предпочтительная стратегия ведения данной категории пациентов.

**Ключевые слова:** псориаз; метаболический синдром; системное воспаление; IL-17A; TNF-α; инсулинорезистентность; HOMA-IR; биологическая терапия; персонализированная медицина; PASI.

## CLINICAL AND PATHOGENETIC FEATURES OF PSORIAIS IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME AND WAYS TO IMPROVE PERSONALIZED THERAPY

**Bozorova Zarina Khamza kizi**

Resident of the 1st year master's program of the Department of "Dermatovenereology and Cosmetology" of Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*

E-mail: *zarinabazarova4943@gmail.com*

**Narzikulov Rustam Mardonovich**

Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*

E-mail: *https://orcid.org/0009-0008-8082-8620*

**Abstract:**

**Relevance:** Psoriasis is a chronic immune-inflammatory disease that is often combined with metabolic syndrome (MS), leading to a more severe course of the skin process, increased systemic inflammation, and reduced effectiveness of standard therapy. The commonality of the pathogenetic mechanisms of psoriasis and MS - activation of the IL-23/Th17 axis, excess pro-inflammatory cytokines, insulin resistance, and impaired adipokine profile - makes the search for personalized treatment approaches relevant.

**Study Objective:** To study the clinical and pathogenetic features of psoriasis in patients with metabolic syndrome and to evaluate the effectiveness of personalized therapeutic strategies compared to standard treatment.

**Materials and methods.** A prospective study was conducted on 112 patients with plaque psoriasis, divided into two groups: the main (n=58) - patients with psoriasis and MS, and the control (n=54) - patients without MS. PASI, BSA, DLQI, carbohydrate and lipid metabolism indicators, levels of TNF-α, IL-6, IL-17A, CRP, insulin, HOMA-IR were assessed. The effectiveness of the therapy was analyzed according to the PASI-50/75/90 criteria. Student's t-criterion, Mann-Whitney U-criterion, and $\chi 2$ were used.

**Results.** In patients with MS, higher rates of psoriasis severity (PASI 19.4 ± 6.2 versus 13.7 ± 4.8; $p < 0.01$), spread of lesions (BSA 24.6 ± 8.1 versus 16.3 ± 5.7; $p < 0.01$), and decreased quality of life (DLQI 17.2 ± 5.4 versus 11.6 ± 4.2; $p < 0.01$) were revealed. A significant increase in TNF-α, IL-17A, CRP, and HOMA-IR ($p < 0.01$), as well as a correlation between PASI and IL-17A ($r = 0.61$), PASI and HOMA-IR ($r = 0.54$) was established. Personalized therapy showed superiority over standard therapy: PASI-75 achievement was 67% versus 38% ($p < 0.01$), PASI-90 - 41% versus 19% ($p < 0.05$).

**Conclusion.** Metabolic syndrome contributes to the aggravation of the clinical course of psoriasis and a decrease in the effectiveness of traditional therapy. A personalized approach, taking into account metabolic status, pro-inflammatory cytokine levels, and insulin resistance, provides a more pronounced therapeutic response and should be considered a preferred management strategy for this category of patients.

**Keywords:** psoriasis; metabolic syndrome; systemic inflammation; IL-17A; TNF-α; insulin resistance; HOMA-IR; biological therapy; personalized medicine; PASI.

**ВВЕДЕНИЕ**

Псориаз относится к числу наиболее распространённых хронических иммуновоспалительных дерматозов, поражая, по данным эпидемиологических исследований, от 1 до 3 % населения, с тенденцией к росту распространённости в индустриально развитых странах [1–3]. Заболевание характеризуется рецидивирующим течением, выраженным влиянием на качество жизни, сопоставимым с таковым при хронических заболеваниях сердечно-сосудистой и бронхолёгочной систем, и нередко приводит к социальной дезадаптации и утрате трудоспособности [4,5]. В последние десятилетия псориаз рассматривается не только как изолированное кожное заболевание, но как системная иммуновоспалительная патология, объединяемая понятием «псориатическая болезнь» [6,7].

Метаболический синдром (МС) представляет собой комплекс взаимосвязанных нарушений — абдоминального ожирения, артериальной гипертензии, атерогенной дислипидемии и инсулинорезистентности, — ассоциированных с высоким риском сердечно-сосудистых осложнений и сахарного диабета 2 типа [8,9]. По данным различных авторов, частота МС среди пациентов с псориазом существенно превышает показатели общей популяции и колеблется от 30 до 60 %, особенно при среднетяжёлых и тяжёлых формах заболевания [10–12]. Накопленные данные подтверждают, что псориаз и МС взаимно отягощают течение друг друга, усиливают хроническое системное воспаление и повышают общую кардиометаболическую смертность [13].

Общность патогенетических механизмов псориаза и МС основана на хроническом субклиническом воспалении с активацией оси IL-23/Th17, гиперпродукцией провоспалительных цитокинов (TNF-α, IL-6, IL-17, IL-22), нарушением баланса адипокинов (лептина, адипонектина, резистина) и развитием эндотелиальной дисфункции [14–16]. Адипозная ткань при абдоминальном ожирении активно функционирует как эндокринный орган, продуцируя широкий спектр цитокинов и хемокинов, которые поддерживают низкоинтенсивное системное воспаление и способствуют как прогрессированию псориатического процесса, так и формированию инсулинорезистентности и атеросклеротического поражения сосудов [15,16].

Клинически сочетание псориаза с метаболическим синдромом ассоциировано с более тяжёлыми и распространёнными формами кожного процесса, более высокой частотой псориатического артрита, ранним вовлечением ногтей, устойчивостью к стандартной системной терапии и более частыми рецидивами [11,13,17]. Кроме того, наличие МС ограничивает использование ряда традиционных системных препаратов (метотрексат, циклоспорин) вследствие гепатотоксичности, нефротоксичности и неблагоприятного влияния на липидный и углеводный обмен, что дополнительно усложняет тактику ведения пациентов [17,18].

В контексте концепции персонализированной медицины особую актуальность приобретает поиск клинико-патогенетических маркеров, позволяющих стратифицировать пациентов с псориазом по степени метаболического и воспалительного риска, а также оптимизировать выбор терапевтической стратегии — от модификации образа жизни и коррекции метаболических нарушений до рационального применения таргетных и биологических препаратов [6,14,18]. Однако, несмотря на большое количество исследований, посвящённых коморбидности псориаза, остаются недостаточно разработанными практические алгоритмы интегрированной оценки кожного и

метаболического статуса и их использование для индивидуализации терапии в реальной клинической практике, особенно в условиях национальных и региональных популяций.

В связи с этим представляет интерес комплексное изучение клинико-патогенетических особенностей псориаза у пациентов с метаболическим синдромом, оценка степени системного воспаления, инсулинорезистентности и адипокинового дисбаланса, а также обоснование подходов к совершенствованию персонализированной терапии, данной категории больных.

**Цель исследования:** изучение клинико-патогенетических характеристик псориаза у пациентов с МС и разработка персонализированного терапевтического алгоритма, учитывающего метаболический и иммуновоспалительный профиль больного.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Проведено проспективное клинико-лабораторное исследование на базе дерматологического центра. Включено 112 пациентов с вульгарным (бляшечным) псориазом. Критерии включения: возраст 18–60 лет, стаж псориаза ≥ 1 года, PASI ≥ 10 (среднетяжёлая/тяжёлая форма).

Группы наблюдения. Основная группа (n = 58): пациенты с псориазом + метаболический синдром (критерии NCEP ATP III). Контрольная группа (n = 54): пациенты с псориазом без МС.

Методы обследования: клиническая оценка (PASI, BSA, DLQI), антропометрические показатели: ИМТ, окружность талии, лабораторные исследования: липидный профиль, глюкоза, инсулин, HOMA-IR, иммунологические маркеры: TNF-α, IL-6, IL-17A (ELISA), биохимические показатели воспаления: С-реактивный белок, фибриноген, оценка эффективности терапии: PASI-50/75/90.

Терапевтический протокол. Пациенты с МС получали персонализированное лечение: коррекция инсулинорезистентности (метформин), препараты для снижения массы тела (при необходимости), биологическая терапия (ингибиторы IL-17/IL-23) с учётом цитокинового профиля.

Контрольная группа получала стандартное лечение (метотрексат/фототерапия/локальные препараты).

Статистический анализ. Использованы критерии t-Стьюдента, U-критерий Манна–Уитни, $\chi^2$. Статистически значимым считали $p < 0.05$.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Клинические особенности. Пациенты с МС имели более тяжёлые проявления псориаза:

| Показатель | Основная группа | Контрольная группа | p |
|---|---|---|---|
| PASI | 19.4 ± 6.2 | 13.7 ± 4.8 | < 0.01 |
| BSA (%) | 24.6 ± 8.1 | 16.3 ± 5.7 | < 0.01 |
| DLQI | 17.2 ± 5.4 | 11.6 ± 4.2 | < 0.01 |

**Таблица 1. Клинические показатели тяжести псориаза у пациентов основной и контрольной групп**

Таблица 1 отражает сравнительный анализ клинической тяжести псориаза у пациентов двух групп. У больных с метаболическим синдромом (основная группа)

показатели PASI, BSA и DLQI были статистически значимо выше по сравнению с пациентами без метаболических нарушений (контрольная группа), что свидетельствует о более тяжёлом и распространённом течении заболевания, а также о большем влиянии псориаза на качество жизни. Значения $p < 0.01$ указывают на высокую степень достоверности выявленных различий.

Метаболические и иммуновоспалительные нарушения. У пациентов с МС выявлены: повышение TNF-α (в 1.7 раза выше контроля, $p < 0.01$), повышение IL-17A (в 1.9 раза), увеличение CRP (в 2.2 раза), выраженная инсулинорезистентность (HOMA-IR = 4.8 ± 1.3 против 2.1 ± 0.9).

Корреляционный анализ выявил прямую связь: PASI ↔ IL-17A ($r = 0.61$), PASI ↔ HOMA-IR ($r = 0.54$), TNF-α ↔ окружность талии ($r = 0.47$).

Эффективность персонализированной терапии. Частота достижения терапевтических целей:

| Показатель | Персонализированная терапия | Стандартная терапия | p |
|---|---|---|---|
| PASI-50 | 91% | 68% | < 0.05 |
| PASI-75 | 67% | 38% | < 0.01 |
| PASI-90 | 41% | 19% | < 0.05 |

**Таблица 2. Эффективность персонализированной и стандартной терапии у пациентов с псориазом**

Таблица 2 демонстрирует сравнительную клиническую эффективность двух терапевтических стратегий у пациентов с псориазом. Персонализированная терапия, включающая коррекцию метаболических нарушений и подбор биологического препарата с учётом цитокинового профиля, показала значительное преимущество над стандартным лечением.

Уровень достижения PASI-50, PASI-75 и PASI-90 был статистически значимо выше в группе персонализированной терапии: 91 %, 67 % и 41 % соответственно, что существенно превосходит результаты стандартных схем (68 %, 38 % и 19 %).

Полученные различия ($p < 0.05$ и $p < 0.01$) подтверждают высокую достоверность и указывают на ощутимое повышение эффективности при использовании индивидуализированного подхода. Это подчёркивает ключевую роль метаболической коррекции и таргетного воздействия на цитокиновые механизмы при лечении пациентов с псориазом и коморбидным метаболическим синдромом.

Обсуждение. Полученные данные подтверждают, что сочетание псориаза с метаболическим синдромом приводит к: Усилению системного воспаления, опосредованного цитокинами IL-17A, TNF-α, IL-6. Тяжелому клиническому течению, высоким PASI и частому вовлечению суставов. Снижению эффекта стандартной терапии, включая метотрексат и фототерапию.

Включение коррекции инсулинорезистентности и массы тела в лечебную стратегию улучшает клинические показатели и снижает потребность в высоких дозах системных препаратов.

Персонализированный подход, основанный на цитокиновом профилировании, позволяет выбрать оптимальный биологический препарат (ингибиторы IL-17/IL-23), что повышает эффективность лечения у метаболических пациентов.

Результаты согласуются с данными зарубежных исследований, указывающими на общность механизмов МС и псориаза, включая активацию NF-κB, нарушения липидного обмена и эндотелиальную дисфункцию.

**ВЫВОДЫ**

Метаболический синдром является значимым фактором утяжеления псориаза. У пациентов с МС отмечаются более высокие показатели PASI, BSA и DLQI, что указывает на более выраженное, распространённое и резистентное течение заболевания.

Коморбидный метаболический синдром сопровождается усилением системного воспаления, проявляющимся повышением уровней TNF-α, IL-6, IL-17A, CRP, а также выраженной инсулинорезистентностью (HOMA-IR). Выявленные корреляции (PASI ↔ IL-17A, PASI ↔ HOMA-IR, TNF-α ↔ окружность талии) подтверждают тесную патогенетическую связь кожного процесса и метаболических нарушений.

Стандартная терапия псориаза менее эффективна у пациентов с метаболическим синдромом, что проявляется более низкой частотой достижения PASI-50, PASI-75 и PASI-90 по сравнению с персонализированной терапией.

Персонализированная терапевтическая стратегия, включающая коррекцию инсулинорезистентности, контроль массы тела и подбор биологического препарата согласно цитокиновому профилю, обеспечивает значительно большую клиническую эффективность и улучшение качества жизни пациента.

Интегративный подход к ведению больных псориазом с МС должен включать оценку метаболического статуса, маркеров системного воспаления, факторов риска кардиоваскулярных осложнений и иммунологических параметров, что позволяет оптимизировать выбор терапии и повысить вероятность достижения высоких уровней ответа (PASI-75/90).

Полученные результаты подтверждают важность персонализированной медицины в управлении псориазом при наличии коморбидных метаболических нарушений и могут служить основой для разработки клинических рекомендаций и решений по индивидуализации терапии.

**Список литературы**

1. Parisi R., Symmons D.P.M., Griffiths C.E.M., Ashcroft D.M. Global epidemiology of psoriasis: a systematic review of incidence and prevalence. J Invest Dermatol. 2013;133(2):377–385.
2. Michalek I.M., Loring B., John S.M. A systematic review of worldwide epidemiology of psoriasis. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2017;31(2):205–212.
3. Armstrong A.W., Read C. Pathophysiology, clinical presentation, and treatment of psoriasis: a review. JAMA. 2020;323(19):1945–1960.
4. Rapp S.R., Feldman S.R., Exum M.L., Fleischer A.B., Reboussin D.M. Psoriasis causes as much disability as other major medical diseases. J Am Acad Dermatol. 1999;41(3 Pt.1):401–407.
5. Kimball A.B., Jacobson C., Weiss S., Vreeland M.G., Wu Y. The psychosocial burden of psoriasis. Am J Clin Dermatol. 2005;6(6):383–392.

6. Boehncke W.H., Schön M.P. Psoriasis. Lancet. 2015;386(9997):983–994.
7. Nestle F.O., Kaplan D.H., Barker J. Psoriasis. N Engl J Med. 2009;361(5):496–509.
8. Alberti K.G., Eckel R.H., Grundy S.M. Harmonizing the metabolic syndrome. Circulation. 2009;120(16):1640–1645.
9. Grundy S.M. Metabolic syndrome update. Trends Cardiovasc Med. 2016;26(4):364–373.
10. Armstrong A.W., Harskamp C.T., Armstrong E.J. Psoriasis and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. J Am Acad Dermatol. 2013;68(4):654–662.
11. Gisondi P., Tessari G., Conti A., et al. Prevalence of metabolic syndrome in patients with psoriasis: a hospital-based case–control study. Br J Dermatol. 2007;157(1):68–73.
12. Langan S.M., Seminara N.M., Shin D.B., et al. Prevalence of metabolic syndrome in patients with psoriasis: population-based study. J Am Acad Dermatol. 2012;67(5):796–804.
13. Mehta N.N., Azfar R.S., Reilly M.P., Gelfand J.M. Psoriasis and cardiovascular risk: mechanisms and clinical implications. Curr Opin Dermatol. 2010;17(3):302–307.
14. Coimbra S., Figueiredo A., Castro E., Rocha-Pereira P., Santos-Silva A. The roles of cells and cytokines in the pathogenesis of psoriasis. Int J Dermatol. 2012;51(4):389–398.
15. Kim J., Krueger J.G. The immunopathogenesis of psoriasis. Dermatol Clin. 2015;33(1):13–23.
16. Baliwag J., Barnes D.H., Johnston A. Cytokines in psoriasis. Cytokine. 2015;73(2):342–350.
17. Gisondi P., Del Giglio M., Girolomoni G. Treatment approaches to moderate to severe psoriasis. Int J Mol Sci. 2017;18(11):2427.
18. Torres T., Puig L. Personalized medicine for psoriasis: current perspectives. Drug Des Devel Ther. 2015;9:1433–1440.

# ЭКСПЕРТНЫЕ КОНСЕНСУСНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ ОПУХОЛЕЙ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ В СТРАНАХ С НИЗКИМ И СРЕДНИМ УРОВНЕМ ДОХОДА

**Жураев Анвар Маматмуродович**
Специализированный научно-практический центр нейрохирургии и нейрореабилитации при СамГМУ

https://doi.org/10.5281/zenodo.18077703

**Аннотация:** Опухоли задней черепной ямки остаются одной из наиболее сложных проблем современной нейроонкологии, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, где ограничены диагностические возможности, доступ к мультидисциплинарной помощи и долгосрочное наблюдение пациентов. Данные опухоли часто сопровождаются окклюзионной гидроцефалией, неврологическим дефицитом и высоким риском стойких функциональных нарушений. В настоящем экспертном консенсусе представлены основанные на доказательствах рекомендации по диагностике, хирургическому лечению, ликвороотводящим вмешательствам, адъювантной терапии и последующему наблюдению пациентов с опухолями задней черепной ямки в условиях ограниченных ресурсов. Особое внимание уделено значению максимально безопасной резекции опухоли, своевременной нейровизуализации, рациональному выбору методов коррекции ликвородинамики и адаптации лучевой терапии к возможностям локальной системы здравоохранения. Рассмотрены особенности ведения педиатрических пациентов, метастатических поражений у взрослых, а также факторы риска персистирующей гидроцефалии. Представленные рекомендации направлены на улучшение выживаемости, функциональных исходов и качества жизни пациентов.

**Ключевые слова:** опухоли задней черепной ямки, гидроцефалия, максимально безопасная резекция, страны с низким и средним уровнем дохода, ликвороотводящие операции, нейроонкология.

# EXPERT CONSENSUS RECOMMENDATIONS FOR THE MANAGEMENT OF POSTERIOR FOSSA TUMORS IN LOW- AND MIDDLE-INCOME COUNTRIES

**Juraev Anvar Mamatmurodovich**
Specialized scientific and practical center for Neurosurgery and Neurorehabilitation at the Samarkand State Medical University

**Abstract:** Posterior fossa tumors remain a major challenge in neuro-oncology, particularly in low- and middle-income countries where access to advanced diagnostics, multidisciplinary care, and long-term follow-up is limited. These tumors frequently present with obstructive hydrocephalus, neurological deficits, and a high risk of long-term functional impairment. The present expert consensus summarizes evidence-based recommendations for the diagnosis, surgical management, cerebrospinal fluid diversion, adjuvant therapy, and follow-up of patients with posterior fossa tumors in resource-constrained settings. Emphasis is placed on the role of maximal safe surgical resection, timely neuroimaging, rational use of cerebrospinal fluid diversion techniques, and adaptation of radiotherapy strategies to local infrastructure. Special consideration is given to pediatric tumors, metastatic disease in adults, and predictors of persistent hydrocephalus. The consensus highlights the importance of multidisciplinary decision-making, risk stratification, and caregiver education to improve survival, neurological outcomes, and quality

of life. These recommendations aim to provide a practical framework for optimizing posterior fossa tumor management in low- and middle-income healthcare systems.

**Keywords:** posterior fossa tumors, hydrocephalus, maximal safe resection, low- and middle-income countries, cerebrospinal fluid diversion, neuro-oncology.

## PAST VA O‘RTA DAROMADLI MAMLAKATLARDA ORQA CHANOQ CHUQURCHASI O‘SMALARINI BOSHQARISH BO‘YICHA EKSPERT KONSENSUS TAVSIYALARI

**Jo’rayev Anvar Mamatmurodovich**
Samarqand davlat tibbiyot universiteti huzuridagi Neyroxirurgiya va neyroreabilitatsiya ixtisoslashtirilgan ilmiy-amaliy markazi

**Annotatsiya:** Orqa chanoq chuqurchasi o‘smalari neyroonkologiyada eng murakkab muammolardan biri bo‘lib qolmoqda, ayniqsa sog‘liqni saqlash resurslari cheklangan past va o‘rta daromadli mamlakatlarda. Ushbu o‘smalar ko‘pincha okklyuzion gidrosefaliya, nevrologik yetishmovchilik va uzoq muddatli funksional nogironlik xavfi bilan namoyon bo‘ladi. Mazkur ekspert konsensusida cheklangan sharoitlarda orqa chanoq chuqurchasi o‘smalarini tashxislash, jarrohlik davolash, likvor oqimini korreksiya qilish, ad’yuvant terapiya va kuzatuv bo‘yicha dalillarga asoslangan tavsiyalar bayon etilgan. Maksimal darajada xavfsiz rezeksiyaning ahamiyati, o‘z vaqtida neyroximoya tekshiruvlari, likvor shuntlash usullarini oqilona tanlash hamda radioterapiya strategiyalarini mahalliy infratuzilmaga moslashtirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Shuningdek, bolalar o‘smalari, kattalardagi metastatik jarayonlar va doimiy gidrosefaliya rivojlanishining prognostik omillari muhokama qilinadi. Ushbu tavsiyalar bemorlarning yashab qolish darajasini, nevrologik natijalarini va hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan.

**Kalit so‘zlar:** orqa chanoq chuqurchasi o‘smalari, gidrosefaliya, maksimal xavfsiz rezeksiya, past va o‘rta daromadli mamlakatlar, likvorni chetlab o‘tish usullari, neyroonkologiya

### ВВЕДЕНИЕ

Опухоли задней черепной ямки представляют собой одну из наиболее сложных проблем в нейроонкологии, поскольку требуют одновременного достижения онкологического контроля, сохранения качества жизни и обеспечения длительной функциональной устойчивости пациента [1,2].

У детей такие опухоли чаще всего манифестируют клинической картиной окклюзионной гидроцефалии и нарушений походки. Наиболее распространёнными нозологическими формами в педиатрической популяции являются медуллобластомы, эпендимомы и ювенильные пилоцитарные астроцитомы [3].

У взрослых пациентов опухоли задней черепной ямки встречаются значительно реже, а доминирующей злокачественной патологией являются метастатические поражения мозжечка. Кроме того, в этой анатомической области могут выявляться гемангиобластомы, особенно у пациентов с синдромом фон Гиппеля–Линдау, что требует обязательного поиска системных проявлений заболевания [5]. Стандартный подход к лечению опухолей задней черепной ямки в большинстве случаев включает хирургическое вмешательство с последующим назначением лучевой и/или химиотерапии в зависимости от гистологического варианта. Вместе с тем сохраняются дискуссии относительно тактики ведения послеоперационной гидроцефалии, которая, по данным различных исследований,

сохраняется почти у трети пациентов даже после радикального удаления опухоли [4,7]. В таких ситуациях требуется ликвороотводящее вмешательство, чаще всего в виде вентрикуло-перитонеального шунтирования или эндоскопической третьей вентрикулостомии, каждая из которых обладает собственным профилем осложнений и различной частотой неудач [6]. Известно, что шунтирующие системы ассоциированы с более высоким риском инфекционных осложнений и необходимостью повторных операций, тогда как эндоскопическая вентрикулостомия характеризуется более ранним сроком возможной несостоятельности, но при этом обеспечивает лучшую долговременную проходимость. Отдалённые показатели качества жизни после хирургического лечения опухолей задней черепной ямки тесно связаны как с социально-экономическим статусом пациента, так и с наличием хронической гидроцефалии. Существенное влияние на долгосрочный исход оказывают также такие осложнения, как синдром задней черепной ямки (церебеллярный мутизм), нарушения глотания, а также когнитивные расстройства, усугубляющиеся после лучевой терапии.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Поиск научных публикаций, посвящённых опухолям задней черепной ямки, был выполнен в июле 2022 года с использованием баз данных PubMed, Google Scholar, Scopus и Embase. В анализ были включены наиболее значимые и методологически качественные исследования, на основании которых сформированы доказательные рекомендации. Для выработки консенсуса была создана экспертная панель, включавшая специалистов и ведущих экспертов в области нейроонкологии, задачей которых являлось выявление ключевых проблем диагностики и лечения опухолей задней черепной ямки в условиях Узбекистана как страны с низким и средним уровнем дохода [1-4]. В ходе работы эксперты адаптировали международные стандарты к локальным условиям, обсуждая применимость и клиническую ценность рекомендаций. Процесс согласования и обсуждения проводился по ранее описанной методологии консенсусных документов, что позволило сформировать практико-ориентированные выводы.

Значение радикальности хирургического вмешательства. Пациенты с клиническими признаками окклюзионной гидроцефалии и симптомами поражения задней черепной ямки нуждаются в полноценном нейровизуализационном обследовании [8]. Магнитно-резонансная томография головного мозга с контрастным усилением позволяет детально охарактеризовать опухоль, оценить степень гидроцефалии и вовлечение жизненно важных анатомических структур. В педиатрической практике целесообразно одновременное выполнение МРТ спинного мозга с контрастированием, поскольку опухоли задней черепной ямки могут сопровождаться метастазированием по ликворным путям с формированием «дроп-метастазов» [9]. Ключевую роль на этом этапе играет опытный врач-рентгенолог или нейрорадиолог, способный корректно интерпретировать характерные МР-признаки и помочь в выборе оптимальной лечебной тактики. Так, при наличии визуальных признаков доброкачественного процесса, сходного с гемангиобластомой или ювенильной пилоцитарной астроцитомой, расширенное обследование нейрооси может быть избыточным [11,14].

Напротив, подозрение на злокачественную опухоль по данным МРТ требует более агрессивного хирургического планирования. У ряда пациентов обследование может быть отсрочено в связи с тяжёлым состоянием и угнетением сознания; в таких случаях нейровизуализация должна быть выполнена в течение 72 часов после операции, что

соответствует международным рекомендациям. У взрослых пациентов, учитывая высокую вероятность метастатического характера поражения, рекомендуется проведение КТ органов грудной клетки, брюшной полости и таза с внутривенным контрастированием для поиска первичного очага. Хирургическая тактика основывается на принципах максимально безопасного удаления опухоли с обязательным восстановлением ликворных путей и декомпрессией жизненно важных структур, в первую очередь ствола мозга [12,13,15].

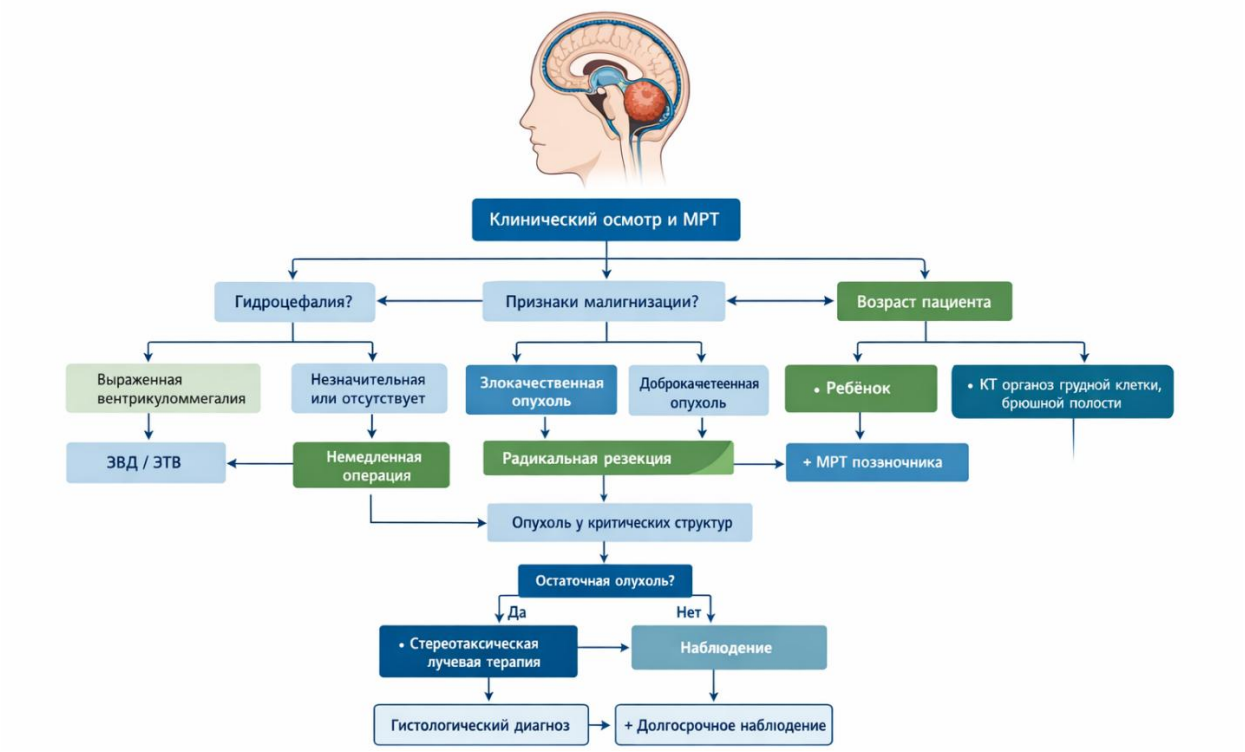
Степень резекции опухолей задней черепной ямки напрямую коррелирует с общей выживаемостью и снижением риска персистирующей гидроцефалии, что подчёркивает необходимость стремиться к максимальной безопасной резекции. Проведение лишь биопсии или изолированного шунтирования в условиях ограниченных ресурсов нередко приводит к временной стабилизации состояния, однако в дальнейшем такие пациенты нуждаются в повторных, технически более сложных вмешательствах. В странах с низким и средним уровнем дохода значительная часть нейроонкологических больных теряется для дальнейшего наблюдения, что в конечном итоге ухудшает прогноз [16]. При плотном сращении опухоли с критически важными структурами допустимо оставление остаточной ткани в функционально значимых зонах, таких как сосудистые сплетения или область среднего мозга, с последующим применением прицельной лучевой терапии, включая стереотаксическую радиохирургию. Контрольное нейровизуализационное исследование для оценки объёма резекции и выявления осложнений рекомендуется выполнять в течение первых 48 часов после операции [17]. Систематизированный алгоритм диагностического и хирургического этапов представлен в Таблице 1.

**Таблица 1. Систематизированный алгоритм диагностики и хирургического ведения опухолей задней черепной ямки в условиях стран с низким и средним уровнем дохода**

| Этап ведения | Ключевые действия | Клиническая цель | Практические комментарии для LMIC |
|---|---|---|---|
| Первичная клиническая оценка | Оценка уровня сознания, очаговой неврологической симптоматики, признаков внутричерепной гипертензии | Быстрое выявление угрожающих жизни состояний | Часто пациенты поступают в поздней стадии, требуется приоритизация жизненно важных вмешательств |
| Нейровизуализация | МРТ головного мозга с контрастированием; при детском возрасте — МРТ позвоночника | Определение локализации, размеров опухоли, степени гидроцефалии | При нестабильном состоянии допустимо отсроченное МРТ в течение 72 часов после операции |
| Предоперационная оценка гидроцефалии | Анализ выраженности вентрикуломегалии, трансэпендимарного отёка | Прогнозирование необходимости ликвороотведения | Возможное использование шкал риска (mCPPRH) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Выбор хирургической тактики | Максимально безопасная резекция опухоли с восстановлением ликворных путей | Улучшение выживаемости и снижение риска персистирующей гидроцефалии | Избегать изолированной биопсии и первичного шунтирования без резекции |
| Интраоперационные решения | Частичное оставление опухоли при вовлечении критических структур | Сохранение неврологических функций | Остаточная опухоль может быть мишенью для стереотаксической радиохирургии |
| Послеоперационный контроль | КТ или МРТ в первые 48 часов | Оценка объёма резекции и осложнений | Важно при отсутствии интраоперационной навигации |
| Тактика при сохраняющейся гидроцефалии | EVD → ETV ± CPC → ВПШ | Долгосрочный контроль ликвородинамики | Предпочтение методам с меньшим риском повторных операций |
| Адъювантная терапия | Лучевая и/или химиотерапия по гистотипу | Контроль микроскопического остаточного заболевания | Схемы должны адаптироваться к доступной инфраструктуре |
| Долгосрочное наблюдение | Клинический и радиологический мониторинг | Раннее выявление рецидива и осложнений | Высокий риск потери пациентов для follow-up |

**Логика принятия решений на дооперационном этапе схематично отражена на Рисунке 1.**




Адъювантная терапия и наблюдение. Задняя черепная ямка является одной из наиболее часто облучаемых анатомических зон в детской нейроонкологии, несмотря на

выраженный профиль токсичности. Краниоспинальное облучение, направленное на контроль микроскопического распространения опухолевых клеток, ассоциировано с улучшением общей выживаемости при ряде опухолей, однако сопровождается когнитивными и эндокринными нарушениями [22]. Применение гиперфракционированных режимов с дополнительным облучением ложа опухоли позволяет частично снизить лучевую нагрузку на окружающие здоровые ткани. Выбор схемы лечения должен осуществляться с учётом индивидуального риска пациента и в тесном взаимодействии с детским нейроонкологом [18].

В ряде случаев целесообразно сознательное сохранение опухолевой ткани, интимно связанной с критическими структурами, с последующим направлением пациента на стереотаксическую радиохирургию, что позволяет сохранить неврологические функции при удовлетворительном локальном контроле. При эпендимомах рутинное облучение всей нейрооси не рекомендуется при отсутствии признаков диссеминации [19]. Хирургическое лечение остаётся основным методом терапии для большинства опухолей задней черепной ямки, за исключением метастатических или нерезектабельных форм [6,13].

Расширение применения предоперационной эндоскопической вентрикулостомии и современных методов прицельной лучевой терапии повысило безопасность хирургических вмешательств. Тем не менее даже после эндоскопической коррекции ликвородинамики часть пациентов в долгосрочной перспективе нуждается в установке вентрикуло-перитонеального шунта [19,20]. Перспективным направлением является сочетание вентрикулостомии с эндоскопической коагуляцией сосудистого сплетения, что позволяет снизить продукцию ликвора и повысить эффективность лечения, особенно в условиях ограниченных ресурсов, где повторные операции и лечение осложнений шунтов затруднены. Объём резекции остаётся одним из ключевых прогностических факторов выживаемости при медуллобластомах, эпендимомах и ювенильных пилоцитарных астроцитомах, а высокодозное облучение ложа опухоли демонстрирует значительное улучшение отдалённых результатов [21].

В то же время подходы к лечению диффузных глиом ствола мозга и атипичных тератоидно-рабдоидных опухолей остаются крайне ограниченными. При рецидиве заболевания тактика должна обсуждаться на мультидисциплинарных консилиумах, и при остаточных эпендимомах задней черепной ямки повторное хирургическое вмешательство может рассматриваться как оправданный вариант. Установка наружного вентрикулярного дренажа может использоваться как временная мера при выраженной гидроцефалии на этапе подготовки к радикальному лечению, однако современные данные указывают на необходимость осторожного подхода даже при бессимптомном расширении желудочков [22]. Оптимальным считается удаление дренажа в течение 48–72 часов, а при сохранении гидроцефалии следует рассмотреть вопрос о постоянном шунтировании с обязательным подробным информированием семьи пациента о признаках дисфункции шунта и необходимости пожизненного наблюдения. Прогностические клинические шкалы, такие как модифицированное Канадское правило предоперационного прогнозирования гидроцефалии, учитывающее возраст, выраженность гидроцефалии, наличие метастазов, тип опухоли и трансэпендимарный отёк, могут быть полезны для выявления пациентов группы высокого риска [24]. Недавние исследования также указывают на значимость таких факторов, как высокая степень злокачественности, метастатическое распространение и наличие крови в желудочковой системе после операции, как предикторов необходимости

шунтирования. Широкое внедрение и валидация подобных инструментов в разных клинических центрах может улучшить качество наблюдения и повысить информированность лиц, осуществляющих уход за пациентами.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Устойчивое улучшение исходов у пациентов с опухолями задней черепной ямки возможно лишь при условии тщательного хирургического планирования и максимального использования потенциала безопасной резекции опухоли. Для отдельных гистологических подтипов принципиальное значение имеет мультидисциплинарный подход с привлечением специалистов по лучевой и химиотерапии на послеоперационном этапе. Комплексное, адаптированное к условиям стран с низким и средним уровнем дохода ведение таких пациентов позволяет не только повысить выживаемость, но и сохранить функциональную независимость и качество жизни в долгосрочной перспективе.

**Список литературы:**

1. Abduvoyitov, B. (2025). FARMAKOREZISTENT EPILEPSIYA BILAN OG'RIGAN BEMORLARNING JARROHLIK DAVOLASH NATIJALARI VA QONIQARSIZ JARROHLIK NATIJALARINI BASHORAT QILUVCHI OMILLAR. Modern Science and Research, 4(2), 91-92.
2. Abduvoyitov, B. (2025). POLIMIKROGIRIYALI FARMAKOREZISTENT EPILEPSIYANI DAVOLASH NATIJALARI. Modern Science and Research, 4(2), 117-121.
3. Abduvoyitov, B. (2025). FARMAKOREZISTENT EPILEPSIYADA STEROIDLARNING AHAMIYATI. Medical Research Journal, 1(1), 244-250.
4. Abduvoyitov, B. (2025). MRT ASOSIDA FARMAKO REZITENT EPILEPSIYANI TASHXISLASH VA NATIJALARNI PROGNOZ QILISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR. Medical Research Journal, 1(1), 215-219.
5. Мамадалиев, А. М., Алиев, М. А., Абдувойитов, Б. Б. У., Хайритдинов, Б. Б., Фарухова, М. Ф., Гаппарова, О. И., ... & Бурхонов, А. Ш. (2022). Клинический случай риносинусогенного абсцесса головного мозга и обзор литературы. Uzbek journal of case reports, 2(2), 7-11.
6. Bahodirovich A. B. et al. Approaches to intestinal decompression during different appendicular peritonitis in children //Достижения науки и образования. – 2018. – №. 18 (40). – С. 92-95.
7. Djalolov D. A. et al. Features of microflora in the etiological structure of diffuse appendicular peritonitis //Вопросы науки и образования. – 2018. – Т. 8. – №. 2. – С. 116.
8. Abduvoyitov Bobur Bahodirovich, Djalolov Davlatshokh Abduvokhidovich, Khasanov Aziz Batirovich, Abbasov Khojimuhammad Khabibullayevich The effect of ozone on the course and development of complications of peritonitis in children // Вопросы науки и образования. 2018. №29 (41).
9. Abduvoyitov B. B. et al. The effect of ozone on the course and development of complications of peritonitis in children //Вопросы науки и образования. – 2018. – Т. 29. – С. 110-113.
10. Dewan, M. C., Lim, J., Shannon, C. N., Wellons, J. C., & Bonfield, C. M. (2017). The durability of endoscopic third ventriculostomy and ventriculoperitoneal shunts in children with hydrocephalus following posterior fossa tumor resection: A systematic review and time-to-failure analysis. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics, 19*(5), 578–584.

11. Pitsika, M., Barlow, S., Srivastava, D., Jenkinson, M. D., & Hayhurst, C. (2021). A validation study of the modified Canadian Preoperative Prediction Rule for Hydrocephalus in children with posterior fossa tumors. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics, 28*(2), 121–129.
12. Obeng-Gyasi, B., Straughn, A. R., Limbrick, D. D., & Smyth, M. D. (2025). Validating the modified Canadian Preoperative Prediction Rule for Hydrocephalus (mCPPRH) in pediatric posterior fossa tumors: External validation study. *Child's Nervous System*.
13. Anania, P., Battaglini, D., Balestrino, A., & colleagues. (2021). The role of external ventricular drainage for the management of posterior cranial fossa tumours: A systematic review. *Neurosurgical Review, 44*(3), 1243–1253.
14. Fabozzi, F., Balducci, A., & colleagues. (2022). Cerebellar mutism syndrome: From pathophysiology to rehabilitation. *Frontiers in Cell and Developmental Biology, 10*, 1082947.
15. Turkistani, A. N., & colleagues. (2024). Medical management for cerebellar mutism syndrome following posterior fossa surgery: A systematic review. *Clinical Neurology and Neurosurgery*.
16. Le Rhun, E., Weller, M., Brandsma, D., & colleagues. (2021). EANO–ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up of patients with brain metastasis from solid tumours. *Annals of Oncology, 32*(11), 1332–1347.
17. Louis, D. N., Perry, A., Wesseling, P., & colleagues. (2021). The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: A summary. *Acta Neuropathologica, 142*, 1–18.
18. Michalski, J. M., Janss, A. J., Vezina, G., & colleagues. (2021). Children's Oncology Group Phase III trial of reduced-dose and reduced-volume radiotherapy with chemotherapy for newly diagnosed average-risk medulloblastoma. *Journal of Clinical Oncology*.
19. Thorp, N., Gandola, L., & colleagues. (2019). Management of ependymoma in children, adolescents and young adults. *Clinical Oncology, 31*(3), 162–170.
20. Mak, D. Y., Millar, B.-A., & colleagues. (2021). Reevaluating surgery and re-irradiation for locally recurrent pediatric ependymoma: Patterns of failure and survival outcomes. *Neuro-Oncology Advances, 3*(1), vdab158.
21. Pitskhelauri, D. I., Grachev, N. S., Kudieva, E. S., & Sanikidze, A. Z. (2024). Микрохирургическая вентрикулостомия III желудочка с доступом через фрезевое отверстие при глубинных опухолях срединной локализации. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко (Burdenko's Journal of Neurosurgery), 88*(2), 5–13.
22. Ryzhova, M. V., Zheludkova, O. G., Kumirova, V., & colleagues. (2013). Медуллобластома у детей младше трех лет: морфологические особенности и клиническое ведение. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко (Burdenko's Journal of Neurosurgery), 77*(1), 3–11.
23. Ассоциация нейрохирургов России. (2014). *Клинические рекомендации: Медуллобластома у детей*. Москва: Ассоциация нейрохирургов России.
24. Maksudjanova, F. S. (2025). Bolalarda medulloblastomaning innovatsion klinik diagnostikasi. *KONFERENSIYALAR, 1*(1), 157–160.

# ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЕРМАТОСКОПИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ

**Камолова Дилноза Джамолитдиновна**
Клинический ординатор 1 курса кафедры «Дерматовенерологии и косметологии» Самаркандского государственного медицинского университета. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
E-mail: dilnoza.kamolova.12@mail.ru
**Орипов Рустам Анварович**
Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
https://orcid.org/0009-0000-1217-0945
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18074959**

**Аннотация:**

**Актуальность.** Красный плоский лишай (КПЛ) представляет собой гетерогенное иммуновоспалительное заболевание с выраженным клиническим полиморфизмом, что значительно осложняет своевременную диагностику и дифференциацию его форм. Традиционная биопсия остаётся «золотым стандартом», но её инвазивность и ограниченная применимость при поражении слизистых требуют развития неинвазивных методов. Дерматоскопия, позволяющая визуализировать субклинические признаки воспаления, пигментации и структурных изменений, становится ключевым инструментом в ранней диагностике КПЛ. Недостаточная стандартизация дерматоскопических критериев и их вариабельность при различных формах заболевания определяют необходимость дальнейшего изучения дерматоскопических паттернов с целью повышения точности диагностики и оптимизации тактики клинического ведения пациентов.

**Цель исследования.** оценить диагностическую значимость дерматоскопии и определить специфические дерматоскопические признаки различных клинических форм красного плоского лишая (КПЛ).

**Материалы и методы.** в исследование включены 84 пациента с клинически подтверждённым КПЛ. Проведены клинический осмотр, цифровая дерматоскопия (HandyScope, DermLite DL4), оценка дерматоскопических паттернов по критериям IDS, а также морфологическая верификация диагноза у 42 пациентов. Статистический анализ включал $\chi^2$ и t-test ($p<0,05$).

**Результаты.** выявлены выраженные различия дерматоскопических паттернов между клиническими формами КПЛ. Линии Уикхема зарегистрированы у 94,7 % пациентов с папулёзной формой и лишь у 20 % при пигментной форме; при других формах данный признак отсутствовал. Пигментация по типу «peppering» и диффузные тёмные включения отмечены у большинства пациентов с пигментной (100 %), фолликулярной (71 %) и папулёзной формой (71 %). Эрозивно-язвенная форма характеризовалась выраженной сосудистой архитектурой. Полученные данные демонстрируют высокую специфичность дерматоскопических признаков в диагностике различных форм КПЛ.

**Заключение.** дерматоскопия является высокоинформативным неинвазивным методом визуализации структурных изменений при КПЛ. Выявленные паттерны позволяют стандартизировать диагностику, улучшить дифференциацию между клиническими формами и снизить необходимость биопсии кожи, особенно в типичных и хорошо

визуализируемых случаях. Дерматоскопия должна рассматриваться как метод первой линии в диагностике красного плоского лишая.

**Ключевые слова:** красный плоский лишай; дерматоскопия; линии Уикхема; пигментация; inflammoscopy; клинические формы КПЛ; диагностика; эпидермально-дермальное соединение; морфологические изменения; Т-клеточно-опосредованное воспаление.

## DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF DERMATOSCOPY FOR VARIOUS FORMS OF FLAT RED SKIN

**Kamolova Dilnoza Jamolitdinovna**
Clinical resident of the 1st year of the "Dermatovenerology and Cosmetology" department of Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*
E-mail: *dilnoza.kamolova.12@mail.ru*
**Oripov Rustam Anvarovich**
Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 E-mail: *sammi@sammi.uz*
*https://orcid.org/0009-0000-1217-0945*

**Abstract:**

**Relevance:** Lichen planus is a heterogeneous immune-inflammatory disease with pronounced clinical polymorphism, which significantly complicates the timely diagnosis and differentiation of its forms. Traditional biopsy remains the "gold standard," but its invasiveness and limited applicability to mucosal lesions require the development of non-invasive methods. Dermatoscopy, which allows visualization of subclinical signs of inflammation, pigmentation, and structural changes, is becoming a key tool in the early diagnosis of CPL. Insufficient standardization of dermatoscopic criteria and their variability in various forms of the disease determine the need for further study of dermatoscopic patterns to improve the accuracy of diagnosis and optimize the tactics of clinical management of patients.

**Study Objective:** to assess the diagnostic significance of dermatoscopy and to determine the specific dermatoscopic signs of various clinical forms of flat red fever (FLF).

**Materials and methods.** The study included 84 patients with clinically confirmed CPL. Clinical examination, digital dermatoscopy (HandyScope, DermLite DL4), assessment of dermatoscopic patterns according to IDS criteria, as well as morphological verification of the diagnosis in 42 patients were conducted. Statistical analysis included $\chi 2$ and t-test ($p<0.05$).

**Results.** pronounced differences in dermatoscopic patterns between the clinical forms of CPL were identified. Wickham lines were recorded in 94.7% of patients with the papular form and only in 20% with the pigmented form; in other forms, this feature was absent. Pigmentation of the "peppering" type and diffuse dark inclusions were noted in most patients with the pigmented (100%), follicular (71%), and papular form (71%). The erosive-ulcerative form was characterized by a pronounced vascular architecture. The obtained data demonstrate the high specificity of dermatoscopic signs in the diagnosis of various forms of CPL.

**Conclusion.** dermatoscopy is a highly informative non-invasive method for visualizing structural changes in CPL. The identified patterns allow for standardization of diagnosis, improve differentiation between clinical forms, and reduce the need for skin biopsy, especially in typical

and well-visualized cases. Dermatoscopy should be considered a first-line method in the diagnosis of scarlet fever.

**Keywords:** red flat leprosy; dermatoscopy; Wickham lines; pigmentation; inflammoscopy; clinical forms of CPL; diagnostics; epidermal-dermal junction; morphological changes; T-cell mediated inflammation.

## ВВЕДЕНИЕ

Красный плоский лишай (КПЛ) представляет собой хроническое воспалительное дерматозное заболевание кожи и слизистых оболочек, характеризующееся Т-клеточно-опосредованным иммунным ответом, направленным против кератиноцитов базального слоя эпидермиса [1,2]. Заболевание проявляется широким спектром клинических форм — папулёзной, гипертрофической, атрофической, фолликулярной, пигментной и эрозивно-язвенной, каждая из которых отличается особенностями патогенеза, регионарного воспаления и морфологических изменений [3]. Распространённость КПЛ варьирует от 0,2 до 1,2 % в общей популяции, однако среди пациентов старше 40 лет она может достигать 2,5 %, что связывают с возрастной иммунодисрегуляцией и метаболическими нарушениями [4].

Современные исследования подчёркивают мультифакторный патогенез КПЛ, включающий взаимодействие врождённого и адаптивного иммунитета, активацию цитотоксических CD8+ Т-лимфоцитов, оксидативный стресс, нарушения апоптоза кератиноцитов и дисфункцию эпидермально-дермального соединения [5–7]. Значительную роль играют провоспалительные цитокины (IFN-γ, TNF-α, IL-6, IL-17), а также хемокины CXCL9/10, индуцирующие повреждение базального слоя и формирование характерных клинических элементов [8].

Несмотря на наличие клинических критериев, диагностика КПЛ остаётся сложной задачей из-за широкого клинического полиморфизма, сходства с псориазом, экземой, лихеноидными лекарственными реакциями, красной волчанкой и пигментными дерматозами [9]. Биопсия кожи считается «золотым стандартом», но её инвазивность, вариабельность морфологических изменений и ограничения при слизистых формах стимулируют поиск неинвазивных и высокоинформативных диагностических методов [10].

На этом фоне дерматоскопия стала важным инструментом визуализации субклинических признаков воспаления и пигментации при КПЛ. Дерматоскопические паттерны — линии Уикхема, белые полигональные структуры, серо-голубая «peppering»-пигментация, сосудистые элементы и гиперкератотические участки — отражают морфологические процессы, такие как гипергранулёз, паракератоз, ликвефакционная дегенерация и дермальная меланофагия [11,12].

Дерматоскопия особенно ценна при атипичных и труднодиагностируемых формах, включая гипертрофическую, пигментную и фолликулярную, где клиническая картина может имитировать псориаз, нейродермит, мелазму, поствоспалительную гиперпигментацию или актинический кератоз [13].

Несмотря на растущее число работ, систематизация дерматоскопических критериев КПЛ остаётся недостаточной. Установление чётких паттернов для каждой клинической формы позволит стандартизировать диагностику, повысить точность дифференциальной диагностики и уменьшить необходимость биопсии кожи.

**Цель исследования:** определить диагностическую значимость дерматоскопии и выявить специфические дерматоскопические признаки для различных клинических форм красного плоского лишая.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследование включены 84 пациента с клинически подтверждённым КПЛ, наблюдавшиеся в дерматологическом отделении. Возраст пациентов — 18–65 лет (средний 42±9,3 года). В зависимости от формы заболевания пациенты были распределены на группы: папулёзная форма — 38 пациентов, гипертрофическая — 14, атрофическая — 9, фолликулярная — 7, пигментная — 10, эрозивно-язвенная форма слизистой оболочки рта и гениталий — 6.

Методы: клинический осмотр, цифровая дерматоскопия (HandyScope & DermLite DL4), оценка дерматоскопических элементов по международным критериям IDS, морфологическая верификация диагноза (гистология) в 42 случаях, статистическая обработка ($\chi^2$, t-test, $p<0,05$ считали значимым).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В исследование были включены 84 пациента с различными клиническими формами красного плоского лишая (КПЛ). Распределение пациентов по группам представлено на рисунке 1. Наибольшую долю составила папулёзная форма — 38 пациентов (45,2 %), далее гипертрофическая (14 пациентов, 16,7 %), пигментная (10 пациентов, 11,9 %), атрофическая (9 пациентов, 10,7 %), фолликулярная (7 пациентов, 8,3 %) и эрозивно-язвенная форма (6 пациентов, 7,1 %).

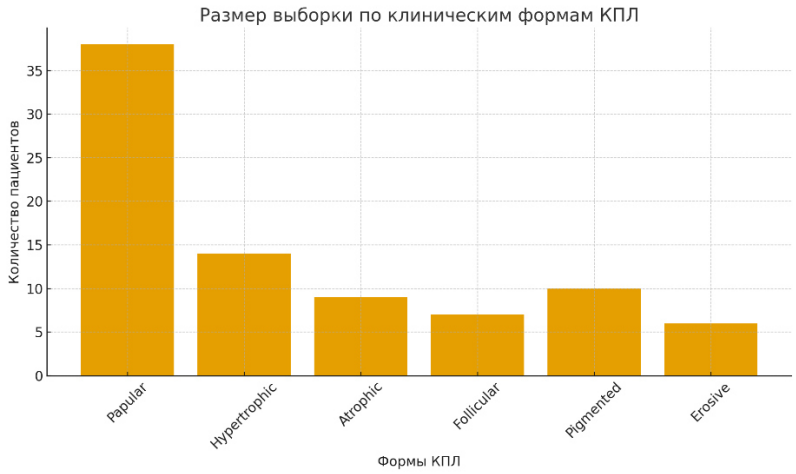



**Рисунок 1. Распределение пациентов по клиническим формам красного плоского лишая**

Рисунок 1 демонстрирует, что большинство пациентов имеют классический папулёзный вариант КПЛ. Менее распространённые формы — атрофический, фолликулярный и эрозивный варианты — требуют повышенного внимания, поскольку часто сопровождаются трудностями диагностики и имеют отличительные дерматоскопические паттерны.

Частота линий Уикхема в различных формах КПЛ. Линии Уикхема являлись наиболее специфичным диагностическим дерматоскопическим признаком. По данным количественного анализа (рисунок 2): папулёзная форма — 94,7%, пигментная форма —

20% (в форме тонких белых штрихов), гипертрофическая, атрофическая, фолликулярная, эрозивная формы — не демонстрировали выраженных линий Уикхема.




**Рисунок 2. Частота выявления линий Уикхема при различных клинических формах красного плоского лишая (%)**

Это подтверждает высокую специфичность данного признака именно для классического КПЛ и подчёркивает его диагностическую ценность для дифференциации с псориазом, экземой и лихеноидными реакциями.

Частота пигментации по типу «peppering» и диффузных тёмных включений. Результаты количественного анализа пигментации (рисунок 3) показали: пигментная форма — 100%, фолликулярная форма — 71%, папулёзная форма — 71%, атрофическая форма — 67%, гипертрофическая форма — 64%, эрозивно-язвенная форма — отсутствие пигментации.

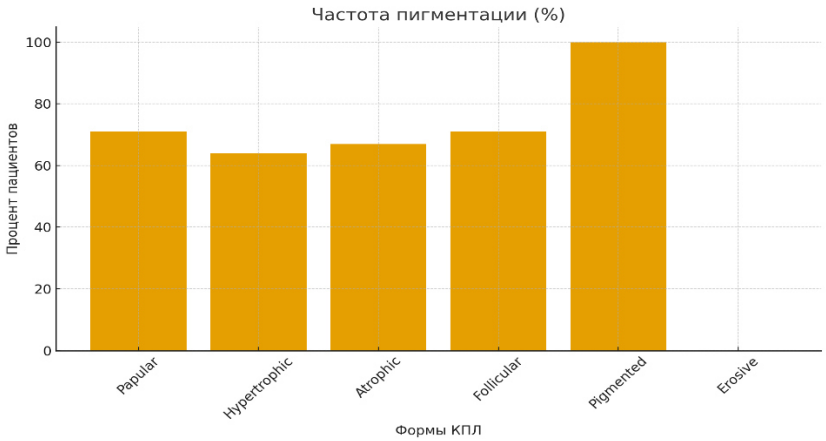



**Рисунок 3. Частота выявления пигментации при различных клинических формах красного плоского лишая (%)**

Таким образом, пигментация является универсальным маркером хронического воспаления и дермальной меланофагии, но достигает максимума при пигментной форме КПЛ.

Результаты нашего исследования показывают, что дерматоскопические паттерны КПЛ обладают высокой специфичностью и позволяют значительно упростить дифференциальную диагностику, особенно в трудных и атипичных случаях. Основной универсальный признак — линии Уикхема, однако они выражены преимущественно при папулёзной форме и значительно реже при гипертрофической и фолликулярной формах.

Пигментная форма, напротив, демонстрирует отсутствие линий Уикхема и наличие выраженной диффузной пигментации, что является важным дерматоскопическим критерием. Полученные данные подтверждают, что дерматоскопия может служить надежным дополнением к клинической и морфологической диагностике, снижая необходимость проведения биопсии в рутинной практике.

**ВЫВОДЫ**

Дерматоскопия является высокоинформативным неинвазивным методом диагностики красного плоского лишая, позволяющим выявлять характерные структурные элементы, отражающие морфологические изменения эпидермиса и дермы.

Линии Уикхема остаются наиболее специфичным дерматоскопическим признаком КПЛ, встречаясь преимущественно при папулёзной форме (94,7 %) и значительно реже при пигментной форме, что делает их ключевым критерием для подтверждения классического варианта заболевания.

Пигментация по типу «peppering» и диффузные тёмные включения являются универсальными признаками хронического воспаления и дермальной меланофагии, достигая максимальной выраженности при пигментной форме (100 %), что позволяет эффективно дифференцировать её от других дерматозов.

Гипертрофическая, фолликулярная и атрофическая формы КПЛ демонстрируют специфические дерматоскопические паттерны, которые отсутствуют при папулёзном варианте, что повышает диагностическую точность в сложных и атипичных клинических случаях.

Эрозивно-язвенная форма характеризуется выраженной сосудистой архитектурой, что отражает интенсивность воспалительного процесса и способствует дифференциации с кандидозом, мультиформной эритемой и другими поражениями слизистых оболочек.

Полученные данные подтверждают, что дерматоскопия снижает необходимость проведения биопсии, особенно при типичных и визуально хорошо распознаваемых формах, и может использоваться как метод первой линии в диагностике КПЛ.

Использование дерматоскопии в рутинной практике позволяет стандартизировать диагностику, повысить её точность и улучшить раннее выявление различных клинических форм, что важно для выбора оптимальной тактики лечения.

**Список литературы**

1. Boyd A.S., Neldner K.H. Lichen planus. Journal of the American Academy of Dermatology. 1991;25(4):593–619.
2. Le Cleach L., Chosidow O. Lichen planus. New England Journal of Medicine. 2012;366(8):723–732.
3. Weston G., Payette M. Update on lichen planus and its clinical variants. International Journal of Women’s Dermatology. 2015;1(3):140–149.
4. Schlosser B.J. Lichen planus and lichenoid reactions of the oral mucosa. Dermatologic Clinics. 2011;29(1):123–132.
5. Roopashree M.R., Gondhalekar R.V., Shashikanth M.C. Pathogenesis of oral lichen planus – a review. Journal of Oral Pathology & Medicine. 2010;39(10):729–734.
6. Ismail S.B., Kumar S.K., Zain R.B. Oral lichen planus and lichenoid reactions: etiopathogenesis, diagnosis, management and malignant transformation. Journal of Oral Science. 2007;49(2):89–106.

7. Sugerman P.B., Savage N.W. Oral lichen planus: causes, diagnosis and management. Australian Dental Journal. 2002;47(4):290–297.
8. Teraki Y., Shiohara T. IFN-γ–CXCL10 axis in lichen planus. Journal of Investigative Dermatology. 2004;122(5):1064–1069.
9. Errichetti E., Stinco G. Dermoscopy in general dermatology: a practical overview. Dermatology Practical & Conceptual. 2018;8(3):214–229.
10. Mignogna M.D., Lo Muzio L., Lo Russo L. Clinical diagnosis of oral lichen planus. Journal of Dermatology. 2008;35(7):435–442.
11. Micali G., Lacarrubba F., Eisendle K. Dermoscopy of inflammatory dermatoses (inflammoscopy): an up-to-date overview. Dermatology. 2021;237(1):1–12.
12. Vázquez-López F., Maldonado-Seral C., Pérez-Oliva N. Dermoscopy of lichen planus: a descriptive study. International Journal of Dermatology. 2003;42(8):658–663.
13. Errichetti E., Zalaudek I., Kittler H. Dermoscopy of lichen planus and its variants: an in-depth systematic review. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology. 2020;34(11):2436–2448.
14. Aly D.G., Shahin R.S. Pigmented lichen planus: a clinical and dermoscopic analysis. Cutis. 2019;103(2):123–129.
15. Al-Mutairi N., Joshi A. Hypertrophic lichen planus: clinical, histological and dermoscopic characterization. Journal of Dermatology Case Reports. 2010;4(4):62–67.

# КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ДЕМОДЕКОЗОМ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ РОЗАЦЕА

**Рустамова Мадинабону Сирожиддиновна**
Резидент магистратуры 1 курса кафедры «Дерматовенерологии и косметологии» Самаркандского государственного медицинского университета. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
E-mail: madinabonusirojiddinovna1999@gmail.com
**Нарзикулов Рустам Мардонович**
Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
https://orcid.org/0009-0008-8082-8620
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18074740**

**Аннотация:**

**Актуальность.** Демодекоз, особенно в сочетании с розацеа, представляет значимую клиническую проблему из-за усиления воспалительных проявлений, выраженной эритемы, папуло-пустулёзных элементов и резистентности к терапии. Современные исследования показывают, что повышенная плотность Demodex spp. и выраженный дисбиоз кожи усиливают иммуновоспалительные реакции и утяжеляют течение заболевания. Несмотря на высокую распространённость и растущее число наблюдений, комплексные клинико-микробиологические особенности таких пациентов изучены недостаточно, что определяет необходимость дальнейших исследований для оптимизации диагностики и выбора эффективных терапевтических подходов.

**Цель исследования.** Провести комплексную клинико-микробиологическую характеристику пациентов с демодекозом кожи лица и сопутствующей розацеа для выявления факторов, определяющих тяжесть клинических проявлений и особенности микробного дисбиоза.

**Материалы и методы.** Проведено одномоментное сравнительное исследование типа «case–control», включившее 86 пациентов: основная группа — 46 больных демодекозом в сочетании с клинически подтверждённой розацеа, контрольная группа — 40 пациентов с изолированным демодекозом. Оценивали выраженность эритемы (IGA Rosacea Severity Score), воспалительных элементов (IGA), субъективных симптомов (ВАШ), плотность инвазии Demodex (SSSB, особей/см²), частоту выделения и микробную нагрузку основных микроорганизмов (Staphylococcus epidermidis, Cutibacterium acnes, Bacillus spp., грамотрицательные бактерии), а также полимикробность. Статистический анализ включал t-критерий Стьюдента, критерий $\chi^2$, корреляционный анализ Пирсона ($p < 0,05$).

**Результаты.** У пациентов основной группы отмечены более выраженная эритема ($3,1 \pm 0,6$ против $1,8 \pm 0,5$ баллов; $p < 0,001$), большая плотность инвазии Demodex ($13,2 \pm 3,4$ против $8,1 \pm 2,7$ особей/см²; $p < 0,001$) и усиленные субъективные симптомы. Частота выявления S. epidermidis, C. acnes, Bacillus spp. и грамотрицательных бактерий, а также их микробная нагрузка и полимикробность были достоверно выше при сочетании демодекоза с розацеа. Установлены значимые корреляции между плотностью Demodex и выраженностью эритемы, папуло-пустулёзных элементов, жжения, а также с колонизацией S. epidermidis, C. acnes и полимикробностью.

**Заключение.** Сочетание демодекоза с розацеа сопровождается более тяжёлым клиническим течением и выраженным дисбиозом кожи, обусловленным синергетическим

влиянием высокой нагрузки Demodex spp. и условно-патогенной микробиоты. Полученные данные обосновывают необходимость мультимодального терапевтического подхода с учётом паразитарного, микробного и иммуновоспалительного компонентов патогенеза.

**Ключевые слова:** демодекоз, розацеа, Demodex folliculorum, микробиом кожи, дисбиоз, Staphylococcus epidermidis, Cutibacterium acnes, клинико-микробиологические характеристики.

## CLINICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH DEMODECOSIS AND ASSOCIATED ROSATSEA

**Rustamova Madinabonu Sirojiddinovna**
Resident of the 1st year master's program of the Department of "Dermatovenereology and Cosmetology" of Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*
E-mail: *madinabonusirojiddinovna1999@gmail.com*
**Narzikulov Rustam Mardonovich**
Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 E-mail: *sammi@sammi.uz*
*https://orcid.org/0009-0008-8082-8620*

**Abstract:**

**Relevance:** Demodecosis, especially in combination with rosacea, presents a significant clinical problem due to increased inflammatory manifestations, pronounced erythema, papular-pustular elements, and resistance to therapy. Modern studies show that increased density of Demodex spp. and pronounced skin dysbiosis intensify immune-inflammatory reactions and worsen the course of the disease. Despite the high prevalence and growing number of observations, the complex clinical and microbiological characteristics of such patients have not been sufficiently studied, which determines the need for further research to optimize diagnostics and choose effective therapeutic approaches.

**Study Objective:** Conduct a comprehensive clinical and microbiological characterization of patients with facial skin demodecosis and concomitant rosacea to identify factors determining the severity of clinical manifestations and the specifics of microbial dysbiosis.

**Materials and methods.** A one-time comparative study of the "case-control" type was conducted, which included 86 patients: the main group - 46 patients with demodecosis combined with clinically confirmed rosacea, the control group - 40 patients with isolated demodecosis. The severity of erythema (IGA Rosacea Severity Score), inflammatory elements (IGA), subjective symptoms (VAS), Demodex invasion density (SSSB, individuals/cm2), isolation frequency and microbial load of main microorganisms (Staphylococcus epidermidis, Cutibacterium acnes, Bacillus spp., gram-negative bacteria), as well as polymicrobial activity were assessed. Statistical analysis included Student's t-test, $\chi 2$ test, and Pearson's correlation analysis ($p < 0.05$).

**Results.** In patients of the main group, more pronounced erythema (3.1±0.6 versus 1.8±0.5 points; $p<0.001$), greater Demodex invasion density (13.2±3.4 versus 8.1±2.7 individuals/cm2; $p<0.001$) and intensified subjective symptoms were noted. The frequency of detection of S. epidermidis, C. acnes, Bacillus spp. and gram-negative bacteria, as well as their microbial load and polymicrobial activity, was significantly higher when demodecosis was combined with rosacea. Significant correlations have been established between Demodex density and the severity

of erythema, papular-pustular elements, burning, as well as with the colonization of S. epidermidis, C. acnes, and polymicrobial activity.

**Conclusion.** The combination of demodex with rosacea is accompanied by a more severe clinical course and pronounced skin dysbiosis due to the synergistic effect of high strain of Demodex spp. and conditionally pathogenic microbiota. The obtained data substantiate the need for a multimodal therapeutic approach, taking into account the parasitic, microbial, and immuno-inflammatory components of the pathogenesis.

**Keywords:** demodecosis, rosacea, Demodex folliculorum, skin microbiome, dysbiosis, Staphylococcus epidermidis, Cutibacterium acnes, clinical and microbiological characteristics.

## ВВЕДЕНИЕ

Демодекоз кожи лица представляет собой хроническое паразитарно-ассоциированное заболевание, обусловленное гиперпролиферацией клещей рода Demodex, преимущественно D. folliculorum и D. brevis, которые в норме являются комменсалами пилосебацейных структур и выявляются более чем у 60 % взрослого населения [1,2]. Клинически значимое поражение кожи формируется при повышении плотности популяции клещей, нарушении барьерной функции и активации иммуновоспалительных реакций, что приводит к развитию эритемы, папуло-пустулёзных элементов, зуда, жжения и гиперчувствительности кожи [3,4].

Особую клиническую значимость демодекоз приобретает при его сочетании с розацеа — хроническим иммуновоспалительным дерматозом, характеризующимся сосудистой дисфункцией, ангионевротической лабильностью, активацией врождённого иммунитета (TLR-2, кателицидин LL-37), повышением уровня реактивных форм кислорода и нарушением микроциркуляции [5–7]. По данным больших популяционных исследований, Demodex-ассоциированная розацеа встречается у 30–70 % пациентов со средней и тяжёлой формой заболевания [8].

Роль Demodex в патогенезе розацеа обусловлена несколькими механизмами: механическое повреждение фолликулярного эпителия, приводящее к высвобождению провоспалительных медиаторов [9], иммунная активация TLR-2 и увеличенная продукция кателицидина LL-37, что запускает каскад нейтрофильного воспаления [10], транспорт бактериальных антигенов, в частности Bacillus oleronius, способных индуцировать воспалительный ответ у пациентов с розацеа [11].

В последние годы большое внимание уделяется изучению микробиома кожи при демодекозе и розацеа. Современные метагеномные исследования показывают выраженный дисбиоз: увеличение доли Staphylococcus epidermidis, Cutibacterium acnes, Corynebacterium spp., а также условно-патогенных грамположительных и грамотрицательных бактерий, участвующих в поддержании хронического воспаления и формировании папуло-пустулёзных элементов [12,13]. Отмечено, что при сочетании демодекоза и розацеа микробный профиль кожи более гетерогенен и характеризуется повышенной микробной нагрузкой [14].

Клиническое течение такого сочетанного заболевания, как правило, более тяжёлое: пациенты имеют выраженную персистирующую эритему, телеангиэктазии, плотные папуло-пустулёзные элементы, нередко наблюдается резистентность к стандартной терапии и склонность к рецидивам [15]. Исследования показывают, что количество Demodex напрямую коррелирует с выраженностью воспалительных проявлений, особенно

у пациентов с длительной историей розацеа и нарушением барьерной функции кожи [16,17].

Несмотря на растущее число работ, посвящённых изучению Demodex и розацеа, комплексная клинико-микробиологическая характеристика пациентов с их сочетанием остаётся недостаточно изученной. Неясны взаимосвязи между плотностью популяции клещей, видами присутствующей микробиоты, характером дисбиоза и клиническими проявлениями заболевания. Также актуальным остаётся вопрос о влиянии смешанной микробной флоры на тяжесть течения и ответ на терапию.

**Цель исследования:** комплексная клинико-микробиологическая характеристика пациентов с демодекозом и сопутствующей розацеа для выявления факторов, влияющих на тяжесть заболевания и формирование воспалительных проявлений.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено одномоментное сравнительное исследование типа «case–control». Контингент обследуемых. Всего обследовано 86 пациентов: Основная группа (n = 46) — демодекоз + клинически подтверждённая розацеа. Контрольная группа (n = 40) — изолированный демодекоз без признаков розацеа. Средний возраст пациентов — 32,8 ± 4,5 лет; женщин — 63 %, мужчин — 37 %.

Клиническая оценка: интенсивность эритемы — по шкале IGA Rosacea Severity Score (0–4), выраженность воспалительных элементов — по шкале Investigator's Global Assessment (IGA), количество Demodex — по стандартной методике поверхностной биопсии кожи (SSSB), результаты выражены в количестве клещей на 1 см², субъективные симптомы (жжение, зуд, чувство стянутости) — по визуально-аналоговой шкале (ВАШ; 0–10 баллов).

Микробиологические исследования: Количественная оценка Demodex spp. световая микроскопия ×40, ×100, учёт числа взрослых форм, нимф и яиц.

Исследование микробиома кожи лица: взятие мазков-отпечатков с носогубного треугольника, посев на: кровяной агар, агар Сабуро, еду для анаэробов, идентификация методом MALDI-TOF (при наличии), оценка микробной нагрузки (КОЕ/см²).

Статистический анализ: t-критерий Стьюдента, критерий $\chi^2$, корреляционный анализ Пирсона, уровень значимости $p < 0,05$.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клинические характеристики пациентов. Сравнительный анализ продемонстрировал, что пациенты с демодекозом, сочетанным с розацеа (основная группа), имели более тяжёлую клиническую картину по сравнению с пациентами с изолированным демодекозом. Выраженность эритемы и воспалительных элементов. Средний балл по шкале IGA Rosacea Severity Score:

| Группа | Эритема (баллы) | p |
|---|---|---|
| Демодекоз + розацеа | 3,1 ± 0,6 | <0,001 |
| Изолированный демодекоз | 1,8 ± 0,5 | — |

**Таблица 1. Выраженность эритемы у пациентов с демодекозом и демодекозом, сочетанным с розацеа**

Анализ выраженности эритемы показал статистически значимые различия между группами. У пациентов с демодекозом, сочетанным с розацеа, средний балл по шкале IGA

составил 3,1 ± 0,6, что соответствует выраженной или умеренно-тяжёлой персистирующей эритеме. В группе с изолированным демодекозом интенсивность эритемы была существенно ниже — 1,8 ± 0,5 баллов. Различия между группами достигли высокой статистической значимости ($p < 0,001$), что указывает на более тяжёлый сосудисто-воспалительный компонент при сочетании демодекоза с розацеа.

Полученные данные отражают вклад сосудистой дисфункции и нейровоспалительных механизмов, характерных для розацеа, в усиление кожной гиперемии, а также подтверждают синергетический эффект Demodex и иммуновоспалительных факторов в формировании клинической картины.

Количественная нагрузка Demodex spp. Среднее количество клещей на 1 см² кожи:

| Группа | *Demodex* (кол-во/см²) | p |
|---|---|---|
| Демодекоз + розацеа | 13,2 ± 3,4 | <0,001 |
| Изолированный демодекоз | 8,1 ± 2,7 | — |

**Таблица 2. Количественная нагрузка Demodex spp. у пациентов исследуемых групп**

Количественный анализ популяции Demodex показал, что у пациентов с демодекозом, сочетанным с розацеа, плотность паразитарной инвазии была значительно выше, чем у пациентов с изолированным демодекозом. Средняя численность клещей составила 13,2 ± 3,4 особей/см², тогда как в контрольной группе данный показатель был 8,1 ± 2,7 особей/см². Различия между группами статистически значимы ($p < 0,001$).

Полученные данные свидетельствуют о том, что сочетание демодекоза с розацеа ассоциировано с более интенсивной пролиферацией Demodex, что, вероятно, связано с нарушением барьерной функции кожи, усиленной себопродукцией, локальным иммунодисбалансом и повышенной реактивностью кожи у таких пациентов. Повышенная плотность клещей также коррелировала с выраженностью клинических проявлений, что подчеркивает патогенетическую значимость Demodex при комбинированном течении заболеваний.

Микробиологическая характеристика кожи. Частота выделения микроорганизмов. В основной группе микробиом был значительно более разнообразным:

| Микроорганизм | Основная группа | Контроль | p |
|---|---|---|---|
| *Staphylococcus epidermidis* | **71%** | 42% | <0,01 |
| *Cutibacterium acnes* | **63%** | 38% | 0,03 |
| *Bacillus spp.* | **37%** | 11% | <0,01 |
| Грамотрицательные бактерии | **13%** | 3% | 0,04 |

**Таблица 3. Частота выявления основных микроорганизмов у пациентов с демодекозом в сочетании с розацеа и при изолированном демодекозе**

Микробиологический анализ показал, что у пациентов с демодекозом, сочетанным с розацеа, наблюдалась более разнообразная и насыщенная бактериальная флора по сравнению с пациентами с изолированным демодекозом. В основной группе Staphylococcus epidermidis был выявлен в 71 % случаев, что значительно превышало показатели

контрольной группы (42 %, $p < 0,01$). Аналогично, частота обнаружения Cutibacterium acnes составила 63 % против 38 % в контроле ($p = 0,03$).

Особое внимание заслуживает выявление Bacillus spp., которые были обнаружены у 37 % пациентов основной группы и лишь у 11 % пациентов контрольной группы ($p < 0,01$). Данные микроорганизмы известны как источники антигенных структур, способных усиливать воспалительные реакции, характерные для розацеа.

Кроме того, граммотрицательная флора (включая Klebsiella, Enterobacter, Acinetobacter) была выявлена у 13 % пациентов основной группы и только у 3 % — в контрольной ($p = 0,04$). Появление таких бактерий часто коррелирует с пустулёзным течением и более выраженной клинической симптоматикой.

Указанные результаты подчеркивают, что пациенты с комбинацией демодекоза и розацеа имеют более выраженный дисбиоз кожи, большей микробной нагрузкой и присутствием микроорганизмов, способных потенцировать воспалительную реакцию. Это подтверждает патогенетическую роль синергизма между Demodex и микробиотой кожи в формировании более тяжёлой клинической картины.

Микробная нагрузка (КОЕ/см²). Существенно более высокая бактериальная обсеменённость отмечена в основной группе: S. epidermidis: $4,3 \times 10^4$ КОЕ/см² (контроль – $1,9 \times 10^4$; $p < 0,001$), C. acnes: $2,8 \times 10^4$ КОЕ/см² (контроль – $1,2 \times 10^4$; $p < 0,01$), Полимикробная флора обнаружена у 52 % пациентов основной группы, против 18 % контроля ($p < 0,001$). Полимикробность ассоциировалась с наличием пустул и выраженной эритемой — $r = 0,58$ ($p < 0,001$).

Корреляционный анализ.Связь между Demodex и клиническими проявлениями. Количество клещей на 1 см² коррелировало с: выраженностью эритемы — $r = 0,66$, $p < 0,001$, количеством папуло-пустулёзных элементов — $r = 0,57$, $p < 0,01$, уровнем субъективного жжения — $r = 0,51$, $p < 0,01$.

Связь между микробной флорой и клиническими проявлениями. Нагрузка S. epidermidis положительно коррелировала с числом пустул — $r = 0,48$, $p = 0,02$. C. acnes коррелировала с выраженностью эритемы — $r = 0,41$, $p = 0,03$. Наличие Bacillus spp. ассоциировалось с более тяжёлым клиническим течением (IGS ≥ 3) — OR = 2,9 (95 % ДИ: 1,4–5,8).

Взаимосвязи между Demodex и микробиомом. Обнаружена выраженная связь между уровнем инвазии Demodex и микробной нагрузкой:

| Показатель | Коэффициент корреляции (r) | p |
|---|---|---|
| *Demodex* ↔ *S. epidermidis* | **0,52** | <0,01 |
| *Demodex* ↔ *C. acnes* | **0,44** | 0,02 |
| *Demodex* ↔ полимикробность | **0,61** | <0,001 |

**Таблица 4. Корреляционные связи между уровнем инвазии Demodex spp. и микробиологическими параметрами кожи**

Корреляционный анализ продемонстрировал существенные взаимосвязи между уровнем инвазии Demodex spp. и микробиологическими нарушениями кожи. Выявлено, что увеличение плотности популяции Demodex статистически значимо ассоциировано с повышенной колонизацией Staphylococcus epidermidis ($r = 0,52$, $p < 0,01$). Это подтверждает

данные литературы о том, что избыточный рост Demodex создаёт благоприятные условия для размножения коагулазонегативных стафилококков, участвующих в формировании папуло-пустулёзных элементов.

Умеренная, но значимая корреляция отмечена между плотностью Demodex и количеством Cutibacterium acnes ($r = 0,44$, $p = 0,02$), что указывает на роль фолликулярных анаэробов в патогенезе воспалительных форм заболевания. Нарастание численности C. acnes может способствовать увеличению локального воспаления, гиперчувствительности и усилению симптомов розацеа.

Наиболее выраженная связь установлена между уровнем инвазии Demodex и полимикробностью кожной флоры ($r = 0,61$, $p < 0,001$). Это означает, что высокая плотность клещей практически всегда сопровождается наличием нескольких видов условно-патогенных бактерий, которые взаимно усиливают друг друга в рамках воспалительного процесса. Полимикробность, в свою очередь, ассоциировалась с более тяжелой клинической симптоматикой, включая выраженную эритему, папулы и пустулы.

Таким образом, корреляционные данные подтверждают синергетическое взаимодействие между Demodex spp. и микробиотой кожи, что способствует развитию более тяжёлых клинических форм заболевания и объясняет необходимость комплексного подхода в терапии.

**ВЫВОДЫ**

Сочетание демодекоза с розацеа приводит к существенно более тяжёлой клинической картине, по сравнению с изолированным демодекозом. У пациентов основной группы выявлены выраженная персистирующая эритема, более интенсивные папуло-пустулёзные элементы, телеангиэктазии и значимые субъективные симптомы (жжение, зуд, гиперчувствительность).

Плотность инвазии Demodex spp. при сочетании с розацеа значимо выше, чем при изолированном демодекозе ($13,2 \pm 3,4$ против $8,1 \pm 2,7$ особей/см²; $p < 0,001$). Высокая популяционная нагрузка клещей коррелирует с выраженностью эритемы ($r = 0,66$), количеством папуло-пустулёзных элементов ($r = 0,57$) и субъективными симптомами раздражения кожи ($r = 0,51$).

У пациентов с комбинацией демодекоза и розацеа наблюдается выраженный дисбиоз кожи, характеризующийся повышенной частотой выявления Staphylococcus epidermidis (71 %), Cutibacterium acnes (63 %), Bacillus spp. (37 %), а также граммотрицательных бактерий (13 %). Эти показатели значимо превышают данные контрольной группы.

Бактериальная нагрузка (КОЕ/см²) у пациентов основной группы достоверно выше, что подтверждает наличие активного микробного участия в воспалительном процессе. Полимикробная флора встречалась у 52 % пациентов основной группы против 18 % контроля ($p < 0,001$) и ассоциировалась с более тяжёлым клиническим течением ($r = 0,58$).

Установлены значимые корреляции между уровнем инвазии Demodex и микробиологическими параметрами кожи: с колонизацией S. epidermidis ($r = 0,52$), C. acnes ($r = 0,44$), а также с полимикробностью ($r = 0,61$). Это демонстрирует синергетическое взаимодействие паразитарного и микробного факторов, усиливающее воспалительные процессы при розацеа.

Комплексная клинико-микробиологическая характеристика показывает, что ключевую роль в тяжести течения играет сочетанное влияние высокой нагрузки Demodex

spp., дисбиоза кожи и активации врождённого иммунитета. Это обосновывает необходимость мультимодального подхода к лечению — с учётом паразитарной, бактериальной и иммуновоспалительной составляющих заболевания.

**Список литературы**

1. Forton F., De Maertelaer V. Demodicosis: descriptive classification and status of rosacea, blepharitis and acne. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2018;32(6):794–802.
2. Liu J., Sheha H., Tseng S.C.G. Pathogenic role of Demodex mites in blepharitis. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2010;10(5):505–510.
3. Baima B., Sticherling M. Demodicidosis revisited. Acta Derm Venereol. 2002;82(1):3–6.
4. Zhao Y.E., Guo N., Wu L.P., et al. Demodex infestation as a risk factor for rosacea: a meta-analysis. Parasitol Res. 2021;120(2):567–578.
5. Steinhoff M., Schauber J., Leyden J.J. Rosacea—insights into pathogenic mechanisms and potential therapeutic targets. Nat Rev Dis Primers. 2016;2:16029.
6. Dajnoki Z., Beke G., Kapitány A., et al. Cathelicidin LL-37 in rosacea: involvement in disease pathogenesis and correlation with severity. Exp Dermatol. 2017;26(3):217–221.
7. Two A.M., Wu W., Gallo R.L., Hata T.R. Rosacea: part I. Epidemiology, pathogenesis, and risk factors. J Am Acad Dermatol. 2015;72(5):749–758.
8. Rufli T., Mumcuoglu K.Y. The hair follicle mites Demodex folliculorum and Demodex brevis: biology and medical importance. Arch Dermatol. 1981;117(5):329–334.
9. Lacey N., Delaney S., Kavanagh K., Powell F.C. Mite-related bacterial antigens stimulate inflammatory cells in rosacea. Br J Dermatol. 2007;157(3):474–481.
10. Yamasaki K., Di Nardo A., Bardan A., et al. Increased serine protease activity and cathelicidin promote skin inflammation in rosacea. Nat Med. 2007;13(8):975–980.
11. O'Reilly N., Mannion G., O'Reilly A., et al. Bacillus oleronius antigens induce inflammatory responses in patients with papulopustular rosacea. Br J Dermatol. 2012;167(5):1037–1043.
12. Rainer B.M., Fischer A.H., Kubo A., et al. Rosacea is associated with dysbiosis of the facial skin microbiome. J Dermatol Sci. 2017;88(1):66–72.
13. Thadchanamoorthy V., Lai J.Y., De Benedetto A. Microbiome changes in rosacea: current evidence. Dermatology. 2021;237(3):421–430.
14. Holmes A.D., Spoendlin J., Chosidow O., et al. Rosacea pathophysiology and global prevalence. Dermatoendocrinol. 2013;5(1):34–39.
15. Buczek A., Zając Z., Kawa I., et al. Demodex mites and typical clinical symptoms of demodicosis. Acta Parasitol. 2015;60(4):677–684.
16. Forton F., Seys B. Density of Demodex folliculorum in rosacea: a case–control study using standardized skin-surface biopsy. Br J Dermatol. 1993;128(6):650–659.
17. Casas C., Vaissiere C., Boniface K., et al. Quantification of Demodex folliculorum: a new standardized method. Acta Derm Venereol. 2012;92(2):150–151.

# РОЛЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS И STREPTOCOCCUS PYOGENES В РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКИХ ПИОДЕРМИЙ

**Сафарова Шахло Шавкатовна**
Клинический ординатор 1 курса кафедры «Дерматовенерологии и косметологии» Самаркандского государственного медицинского университета. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
E-mail: shaxlosafarova09@gmail.com
**Орипов Рустам Анварович**
Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, Тел: +998 66 2330841 sammi@sammi.uz
https://orcid.org/0009-0000-1217-0945
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18075081**

**Аннотация:**

**Актуальность.** Хронические пиодермии остаются одной из наиболее распространённых и клинически значимых инфекционных патологий кожи, сопровождаясь высокой частотой рецидивов и снижением эффективности стандартной терапии. Наиболее серьёзную проблему представляет рост антибиотикорезистентности ведущих возбудителей — Staphylococcus aureus и Streptococcus pyogenes, включая распространение MRSA и MLSB-фенотипов. Эти штаммы обладают повышенной вирулентностью, способностью к формированию биоплёнок и выраженным воспалительным потенциалом, что приводит к затяжному и торпидному течению заболевания. В условиях роста резистентности необходимость изучения её роли в хронизации пиодермий приобретает особую значимость для выбора эффективной и персонализированной антибактериальной терапии.

**Цель исследования.** Оценить роль антибиотикорезистентности Staphylococcus aureus и Streptococcus pyogenes в развитии хронических пиодермий у взрослых и детей.

**Материалы и методы.** В исследование включены 168 пациентов с хроническими рецидивирующими пиодермиями, наблюдавшихся в 2023–2025 гг. Проведены бактериологическое исследование, идентификация возбудителей методом MALDI-TOF MS, определение антибиотикочувствительности (EUCAST 2023), выявление генов метициллин-резистентности (mecA, mecC) и фенотипов MLSB-резистентности (ermA, ermB, ermC). Статистическая обработка выполнена с использованием SPSS 26.0 ($\chi^2$, $p<0,05$).

**Результаты.** Установлено, что ведущими возбудителями хронических пиодермий являются S. aureus (62,5 %) и S. pyogenes (27,4 %), тогда как смешанные инфекции формируют наиболее тяжёлое течение заболевания (10,1 %). Частота MRSA составила 38,9 %, устойчивость к макролидам — 41,3 %, к тетрациклинам — 27,5 %. Биоплёнкообразование выявлено у 52,4 % штаммов S. aureus, что ассоциировалось с увеличением длительности лечения и частотой рецидивов (6–7 в год). У S. pyogenes зарегистрированы фенотипы cMLSB (29,6 %) и iMLSB (14,8 %), значимо влияющие на эффективность макролидов и линкозамидов. Пациенты с MRSA и смешанными инфекциями имели наиболее высокие уровни воспалительных маркеров (CRP 25,6–27,3 мг/л; IL-6 21,8–23,1 пг/мл) и низкий ответ на стандартную терапию. Средняя длительность лечения варьировала от 9–11 дней (чувствительные штаммы) до 19–23 дней (смешанные инфекции).

**Заключение.** Антибиотикорезистентность S. aureus и S. pyogenes является ведущим фактором хронизации пиодермий, увеличивает частоту рецидивов, усиливает

воспалительный ответ и снижает эффективность стандартной терапии. Полученные данные подчёркивают важность обязательного микробиологического исследования, определения механизмов резистентности и персонализированного подбора антибактериального лечения.

**Ключевые слова:** пиодермии; Staphylococcus aureus; Streptococcus pyogenes; MRSA; MLSB-резистентность; биоплёнки; антибиотикорезистентность; хроническое течение; воспалительные маркеры; клиническая эффективность; дерматология.

## THE ROLE OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS AND STREPTOCOCCUS PYOGENES ANTIBIOTIC RESISTENCE IN THE DEVELOPMENT OF CHRONIC PIODERMIA

**Safarova Shakhlo Shavkatovna**
Clinical resident of the 1st year of the "Dermatovenerology and Cosmetology" department of Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*
E-mail: *shaxlosafarova09@gmail.com*
**Oripov Rustam Anvarovich**
Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, Tel: +998 66 2330841 *sammi@sammi.uz*
*https://orcid.org/0009-0000-1217-0945*

**Abstract:**

**Relevance:** Chronic pyoderma remains one of the most common and clinically significant infectious skin pathologies, accompanied by a high frequency of relapses and a decrease in the effectiveness of standard therapy. The most serious problem is the increase in antibiotic resistance of leading pathogens - Staphylococcus aureus and Streptococcus pyogenes, including the spread of MRSA and MLSB-phenotypes. These strains have increased virulence, the ability to form biofilms, and a pronounced inflammatory potential, leading to a prolonged and torpid course of the disease. In conditions of increasing resistance, the need to study its role in the chronicity of pyoderma is of particular importance for choosing effective and personalized antibacterial therapy.

**Study Objective:** To assess the role of antibiotic resistance of Staphylococcus aureus and Streptococcus pyogenes in the development of chronic pyoderma in adults and children.

**Materials and methods.** The study included 168 patients with chronic recurrent pyoderma observed in 2023-2025. Bacteriological studies were conducted, pathogens were identified using the MALDI-TOF MS method, antibiotic sensitivity was determined (EUCAST 2023), and methicillin resistance genes (mecA, mecC) and MLSB resistance phenotypes (ermA, ermB, ermC) were identified. Statistical processing was performed using SPSS 26.0 ($\chi 2$, $p<0.05$).

**Results.** It has been established that the leading causative agents of chronic pyoderma are S. aureus (62.5%) and S. pyogenes (27.4%), while mixed infections form the most severe course of the disease (10.1%). MRSA frequency was 38.9%, macrolide resistance was 41.3%, tetracycline resistance was 27.5%. Biofilm formation was detected in 52.4% of S. aureus strains, which was associated with an increase in treatment duration and the frequency of relapses (6-7 per year). In S. pyogenes, cMLSB (29.6%) and iMLSB (14.8%) phenotypes were recorded, significantly affecting the effectiveness of macrolides and lincosamides. Patients with MRSA and mixed infections had the highest levels of inflammatory markers (CRP 25.6-27.3 mg/l; IL-6 21.8-23.1 pg/ml) and a low response to standard therapy. The average duration of treatment varied from 9-11 days (sensitive strains) to 19-23 days (mixed infections).

**Conclusion.** Antibiotic resistance of S. aureus and S. pyogenes is a leading factor in the chronicity of pyoderma, increases the frequency of relapses, enhances the inflammatory response, and reduces the effectiveness of standard therapy. The obtained data emphasize the importance of mandatory microbiological examination, determining resistance mechanisms, and personalized antibacterial treatment.

**Keywords:** pyoderma; Staphylococcus aureus; Streptococcus pyogenes; MRSA; MLSB-resistance; bioplenses; antibiotic resistance; chronic course; inflammatory markers; clinical effectiveness; dermatology.

## ВВЕДЕНИЕ

Пиодермии остаются одной из наиболее распространённых инфекционных патологий кожи, составляя до 20–30 % всей дерматологической заболеваемости в амбулаторной практике и до 15 % госпитализаций в кожно-венерологические стационары [1,2]. Ведущими этиологическими агентами остаются Staphylococcus aureus и Streptococcus pyogenes, обладающие широким спектром факторов вирулентности, способных вызывать как поверхностные, так и глубокие поражения кожи — от импетиго и фолликулита до флегмон и некротизирующих инфекций [3–5].

Современная дерматология отмечает существенный рост антибиотикорезистентных форм пиогенной флоры, что существенно осложняет лечение и приводит к хронизации воспалительного процесса [6,7]. Наиболее клинически значимым является глобальное распространение MRSA — метициллин-резистентного S. aureus, доля которого в некоторых регионах превышает 40–60 % [8,9]. MRSA характеризуется наличием гена mecA или mecC, которые кодируют PBP2a — пенициллинсвязывающий белок с низким сродством к β-лактамам, что делает терапию стандартными антибиотиками неэффективной [10].

По данным международных микробиологических наблюдений, устойчивость S. aureus к макролидам, линкозамидам и тетрациклинам также возросла за последние 10 лет, особенно на фоне бесконтрольного использования антибиотиков в амбулаторной практике [11,12,13]. Существенное значение имеет способность S. aureus к формированию биоплёнок — сложных микробных структур, защищающих бактерии от антибиотиков и иммунного ответа организма. Биоплёнки являются одним из ключевых факторов персистенции хронического воспаления и частых рецидивов пиодермий [14,15].

Streptococcus pyogenes, хотя исторически считался относительно предсказуемым патогеном, также демонстрирует нарастающую устойчивость к макролидам, линкозамидам и фторхинолонам. Механизмы MLSB-резистентности, обусловленные экспрессией генов ermA, ermB, ermC, приводят к неэффективности таких распространённых препаратов, как эритромицин и клиндамицин, что осложняет терапию рецидивирующих форм стрептодермии [16,17].

Дополнительное значение имеет продукция S. pyogenes супер-антигенов (SpeA, SpeC), вызывающих полиактивацию Т-лимфоцитов, усиление воспаления и повреждение кожного барьера, что создаёт условия для реинфекции и хронизации процесса [18]. В последние годы отмечается рост смешанных стрепто-стафилококковых инфекций, в которых патогены усиливают вирулентность друг друга, усиливая разрушение эпидермального барьера и формируя более устойчивые формы заболевания [19].

В целом, антибиотикорезистентность рассматривается как один из наиболее значимых факторов, определяющих хронизацию пиодермий, увеличение числа рецидивов,

снижение эффективности стандартных схем лечения и развитие осложнённых форм заболевания [20]. Это обуславливает необходимость изучения роли резистентности S. aureus и S. pyogenes в формировании хронического течения пиодермий и поиска новых диагностических и терапевтических подходов.

**Цель исследования:** Оценить роль антибиотикорезистентности Staphylococcus aureus и Streptococcus pyogenes в развитии хронических пиодермий у взрослых и детей.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование было проведено на базе дерматологического отделения (2023–2025 гг.). В анализ включены 168 пациентов с хроническими рецидивирующими пиодермиями (длительность заболевания более 3 месяцев). Критерии включения: подтверждённая клиническая форма пиодермии (импетиго, фолликулит, фурункулёз, эктима, смешанные формы), повторные рецидивы (≥3 эпизодов в год), наличие побуждающих факторов (атопия, диабет, нарушенный кожный барьер).

Методы: Бактериологический посев гнойного отделяемого на стандартные питательные среды. Идентификация штаммов с помощью MALDI-TOF MS. Определение антибиотикочувствительности методом диско-диффузии и MIC (EUCAST 2023). Определение генов метициллин-резистентности (mecA, mecC) у S. aureus. Определение фенотипов MLSB-резистентности (ermA/ermB/ermC) у S. pyogenes.

Статистическая обработка: SPSS 26.0, критерий $\chi^2$, $p<0,05$.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

У 168 пациентов, включённых в исследование, были выделены следующие группы возбудителей: Staphylococcus aureus — 62,5 % (n=105), Streptococcus pyogenes — 27,4 % (n=46), смешанная инфекция (S. aureus + S. pyogenes) — 10,1 % (n=17). Пациенты с S. aureus-ассоциированными поражениями чаще имели фолликулиты, фурункулёз и абсцедирующие формы, тогда как S. pyogenes ассоциировался с импетиго и эктимой. Смешанные инфекции отличались наиболее тяжёлой клинической картиной с глубокими воспалительными инфильтратами.

Антибиотикорезистентность Staphylococcus aureus. Показатели резистентности. Среди всех штаммов S. aureus зарегистрировано: MRSA — 38,9 %, устойчивость к макролидам — 41,3 %, резистентность к тетрациклинам — 27,5 %, устойчивость к фторхинолонам — 18,6 %, способность к формированию биоплёнок — 52,4 %.

MRSA изоляты достоверно чаще регистрировались у пациентов с длительным течением заболевания ($p=0,01$).

Биоплёнкообразование. Биоплёнкообразующие штаммы демонстрировали: устойчивость к ≥3 группам антибиотиков — у 63 % пациентов, длительность эпителизации — 14–21 дней, что в 2 раза превышало показатели при отсутствии биоплёнки ($p<0,05$). Пациенты с биоплёнками чаще имели рецидивы — 6–7 раз в год.

Антибиотикорезистентность Streptococcus pyogenes. Показатели резистентности. изолятов S. pyogenes были выявлены: выраженный фенотип cMLSB — 29,6 %, индусируемый фенотип iMLSB — 14,8 %, резистентность к тетрациклинам — 22,2 %, снижение чувствительности к β-лактамам — 7,4 %.

Клиническая корреляция с резистентностью. Наличие MLSB-фенотипа ассоциировалось с: торпидным течением импетиго, распространёнными формами эктимы; частотой рецидивов — 4–5 раз в год, ($p=0,04$).

Смешанные стрепто-стафилококковые инфекции. У больных со смешанными инфекциями отмечены: длительные воспалительные процессы, склонность к абсцессообразованию, наиболее высокий уровень CRP — в среднем 27,3 мг/л, частые повторные курс антибиотикотерапии. Эти пациенты демонстрировали худший ответ на стандартную терапию, что требовало комбинированного применения системных антибиотиков, топических антисептиков и иммуномодулирующих средств.

Клиническое течение хронических пиодермий в зависимости от профиля резистентности. Частота рецидивов: при наличии MRSA — 7,1 ± 1,3 раз в год, при чувствительных S. aureus — 3,4 ± 0,9 раз в год, при MLSB-S. pyogenes — 4,8 ± 1,1 раза в год. Рецидивы чаще отмечались у пациентов с сопутствующей атопией и диабетом II типа ($p<0,05$).

Тяжесть воспалительного процесса. Уровень воспалительных маркеров:

| Группа пациентов | CRP (мг/л) | IL-6 (пг/мл) |
|---|---|---|
| MRSA | 25,6 ± 4,3 | 21,8 ± 3,4 |
| чувствит. *S. aureus* | 12,1 ± 2,5 | 10,3 ± 2,7 |
| MLSB-*S. pyogenes* | 18,7 ± 3,9 | 15,4 ± 3,1 |
| Смешанная флора | 27,3 ± 4,9 | 23,1 ± 4,2 |

**Таблица 1. Уровни системного воспаления (CRP и IL-6) у пациентов с хроническими пиодермиями в зависимости от профиля антибиотикорезистентности возбудителя**

Эффективность проводимой терапии. Ответ на стандартное лечение. Эффективность монотерапии топическими антибиотиками (мупироцин, фузидиевая кислота): при чувствительных штаммах — 78 %, при MRSA — 39 %, при MLSB-S. pyogenes — 42 %.

Длительность лечения:

| Группа | Средняя длительность лечения |
|---|---|
| чувствительные штаммы | 9–11 дней |
| MRSA | 15–18 дней |
| биоплёнкообразующие S. aureus | 17–21 дней |
| смешанная инфекция | 19–23 дня |

**Таблица 2. Средняя длительность лечения хронических пиодермий в зависимости от этиологического агента и профиля антибиотикорезистентности**

Средняя длительность лечения хронических пиодермий (в днях) — интегральный клинико-диагностический показатель, отражающий продолжительность терапевтического курса, необходимого для достижения клинической ремиссии. Показатель учитывает скорость купирования воспаления, нормализацию клинической картины, прекращение гнойного отделяемого и эпителизацию кожных дефектов. Увеличение длительности лечения свидетельствует о: более высокой вирулентности и агрессивности возбудителя, наличии антибиотикорезистентных штаммов (MRSA, MLSB), присутствии

биоплёнкообразующих форм, характерной тенденции к рецидивированию и торпидному течению, сниженной эффективности стандартной антибактериальной терапии.

**ВЫВОДЫ**

Ведущими возбудителями хронических пиодермий являются Staphylococcus aureus (62,5 %) и Streptococcus pyogenes (27,4 %), тогда как смешанные стрепто-стафилококковые инфекции формируют наиболее тяжёлые и длительные клинические варианты заболевания (10,1 %). Антибиотикорезистентность является ключевым фактором хронизации пиодермий. Установлена высокая распространённость MRSA (38,9 %), макролид-резистентности (41,3 %) и тетрациклин-резистентности (27,5 %), что значительно снижает эффективность стандартных схем терапии. Биоплёнкообразование S. aureus играет критическую роль в персистенции инфекции. Более половины штаммов (52,4 %) обладали способностью к формированию биоплёнок, что удлиняло сроки эпителизации до 14–21 дней и повышало частоту рецидивов до 6–7 эпизодов в год.

У Streptococcus pyogenes выявлены клинически значимые механизмы резистентности: фенотипы cMLSB (29,6 %) и iMLSB (14,8 %), сопровождающиеся торпидным течением импетиго, распространённой эктимой и увеличением частоты рецидивов (4–5 раз в год). Смешанные инфекции (S. aureus + S. pyogenes) характеризуются максимально интенсивным воспалительным ответом — высокими уровнями CRP (27,3 мг/л) и IL-6 (23,1 пг/мл), склонностью к абсцессообразованию и низкой эффективностью монотерапии. Тяжесть воспаления прямо коррелирует с резистентностью возбудителя. У пациентов с MRSA и смешанными инфекциями уровни CRP и IL-6 были в 2–3 раза выше, чем при инфекциях, вызванных чувствительными штаммами S. aureus. Эффективность стандартной терапии значительно снижается при наличии резистентных штаммов. Мупироцин и фузидиевая кислота эффективны у 78 % пациентов с чувствительными штаммами, но лишь у 39–42 % пациентов с MRSA и MLSB-формами. Сроки лечения достоверно увеличиваются при резистентных и смешанных инфекциях. Лечение чувствительных форм требует в среднем 9–11 дней, MRSA — 15–18 дней, биоплёнкообразующих S. aureus — 17–21 день, смешанных инфекций — 19–23 дня. Антибиотикорезистентность S. aureus и S. pyogenes выступает определяющим фактором рецидивирования пиодермий, увеличивая частоту повторных эпизодов в 2–3 раза и формируя хроническое, торпидное течение заболевания. Полученные данные подтверждают необходимость обязательного микробиологического исследования, определения механизмов резистентности и персонализированного подбора антибактериальной терапии для эффективного ведения пациентов с хроническими пиодермиями.

**Список литературы**

1. Linder K., Nguyen J., Stephens S. Epidemiology of Bacterial Skin Infections in Outpatient Dermatology. Journal of Dermatology. 2020;47(4):301–309.
2. World Health Organization (WHO). Global Burden of Skin Diseases. Geneva: WHO Press; 2021.
3. Stevens D.L., Bryant A.E. Impetigo, Erysipelas and Other Streptococcal Skin Infections. Clinical Infectious Diseases. 2018;66(3):357–364.
4. Lowy F.D. Staphylococcus aureus Infections. New England Journal of Medicine. 1998;339(8):520–532.

5. Bowen A.C., Mahé A., Hay R.J. The Global Epidemiology of Impetigo: A Systematic Review. Lancet Infectious Diseases. 2015;15(8):1007–1021.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antibiotic Resistance Threats in the United States. Atlanta: CDC; 2022.
7. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Surveillance of Antimicrobial Resistance in Europe 2023. Stockholm: ECDC; 2023.
8. Tong S.Y.C., Davis J.S., Eichenberger E. et al. Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. Clinical Microbiology Reviews. 2015;28(3):603–661.
9. Kwiecinski J.M., Horswill A.R. Community-Acquired MRSA: Epidemiology and Infection Control. Journal of Infectious Diseases. 2020;222(4):S510–S517.
10. Chambers H.F., DeLeo F.R. Waves of Resistance: Staphylococcus aureus PBP2a and β-Lactam Resistance. Clinical Microbiology Reviews. 2009;22(2):383–398.
11. European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). Breakpoint Tables for Interpretation of MICs and Zone Diameters. Version 2023.
12. Levy S.B., Marshall B. Antibacterial Resistance Worldwide: Causes, Challenges and Responses. Nature Reviews Microbiology. 2018;16(1):20–29.
13. Foster T.J. Antibiotic Resistance in Staphylococcus aureus: Current Status and Future Prospects. FEMS Microbiology Reviews. 2020;44(1):1–18.
14. Otto M. Staphylococcal Biofilms. Nature Reviews Microbiology. 2018;16(9):514–525.
15. Paharik A.E., Horswill A.R. The Staphylococcal Biofilm: Structure, Function, and Persistence. Current Opinion in Microbiology. 2019;52:1–8.
16. Leclercq R., Courvalin P. Resistance to Macrolides and Lincosamides in Streptococci. Clinical Infectious Diseases. 2020;71(5):126–134.
17. Richter S.S., Heilmann K.P. et al. Changing Epidemiology of Streptococcus pyogenes Resistance. Journal of Clinical Microbiology. 2019;57(9):1–11.
18. Musser J.M., Shelburne S.A. Superantigens of Group A Streptococcus. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). 2020;117(12):6269–6277.
19. Stevens D., Kaplan E. Mixed Staphylococcal–Streptococcal Skin Infections: Pathogenesis and Management. Journal of Infectious Diseases. 2021;223(5):765–774.
20. Khosravi Y., Lau C.H. Antibiotic Resistance and Chronic Skin Infections: Global Trends and Clinical Implications. Journal of Global Health. 2023;13:1–12.

# ВЗАИМОСВЯЗЬ ИММУНОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ И КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ПРИ НЕСЕГМЕНТАРНОМ ВИТИЛИГО: НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Хамидова Манзурахон Аброр кизи**
Резидент магистратуры 1 курса кафедры «Дерматовенерологии и косметологии» Самаркандского государственного медицинского университета. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, *sammi@sammi.uz*
E-mail: *khamidovamanzurakhon@gmail.com*
**Нарзикулов Рустам Мардонович**
Самаркандский государственный медицинский университет. Узбекистан, г. Самарканд, ул. Амира Темура, 18, *sammi@sammi.uz*
*https://orcid.org/0009-0008-8082-8620*
**https://doi.org/10.5281/zenodo.18074647**

**Аннотация:**

**Актуальность.** Несегментарное витилиго является хроническим полиэтиологическим заболеванием, распространённость которого растёт во всём мире, особенно в регионах с высокой инсоляцией, таких как Самаркандская область. Заболевание характеризуется сложным иммунометаболическим патогенезом, включающим активацию Th1-опосредованного воспаления, повышение уровня CXCL10 и IFN-γ, выраженный оксидативный стресс и метаболические нарушения. Недостаточная изученность взаимосвязи иммунных, метаболических и антиоксидантных показателей с клиническими проявлениями витилиго, а также региональные особенности факторов риска определяют высокую актуальность дальнейших исследований в данной области.

**Цель исследования.** оценить взаимосвязь иммунометаболических маркеров с клиническими проявлениями несегментарного витилиго (НВ) у пациентов Самаркандской области и определить наиболее информативные биомаркеры активности заболевания.

**Материалы и методы.** проведено одноцентровое поперечное исследование, включившее 112 пациентов с диагнозом НВ и 40 здоровых добровольцев. Оценивали клинические индексы VASI и VIDA, фототип по Фицпатрику, длительность заболевания. Лабораторные параметры включали уровни IFN-γ, IL-6, TNF-α, хемокина CXCL10 (ИФА), субпопуляции CD4+/CD8+/NK-клеток (проточная цитометрия), показатели оксидативного стресса (МДА, СОД, ГПО), метаболические индексы (липидный профиль, HOMA-IR), витамин D. Статистический анализ включал t-тест, корреляционный анализ Пирсона и ROC-анализ ($p<0,05$).

**Результаты.** пациенты с НВ имели выраженную активацию Th1-опосредованного иммунного ответа: IFN-γ, CXCL10, IL-6 и TNF-α были значительно выше, чем в контроле ($p<0,001$). CXCL10 показал наилучшую диагностическую способность активности заболевания (AUC = 0,91) и высокую корреляцию с индексами VASI и VIDA. Установлено значимое усиление оксидативного стресса: уровень МДА был увеличен более чем в 2,3 раза, а активность СОД и ГПО снижена на 35–42 %. Показатели МДА и СОД коррелировали с клиническими индексами ($r = 0,55$ и $r = –0,49$ соответственно). У 36,7 % пациентов выявлена инсулинорезистентность, ассоциированная с повышенными уровнями IL-6 и CXCL10. Гиповитаминоз D обнаружен в 71 % случаев и сочетался с более выраженной воспалительной активностью.

**Заключение.** несегментарное витилиго у пациентов Самаркандской области имеет выраженный иммунометаболический профиль, характеризующийся активацией Th1-воспаления, нарушением антиоксидантной защиты и метаболическим дисбалансом. CXCL10 является наиболее информативным биомаркером активности витилиго. Комплексная оценка иммунометаболических параметров может использоваться для объективизации степени активности заболевания и персонализации лечебной тактики.

**Ключевые слова:** витилиго; несегментарное витилиго; иммунометаболизм; CXCL10; IFN-γ; IL-6; TNF-α; оксидативный стресс; МДА; СОД; ГПО; инсулинорезистентность; HOMA-IR; витамин D; VASI; VIDA.

## INTERRELATIONSHIP OF IMMUNOMETABOLIC MARKERS AND CLINICAL MANIFESTATIONS IN NON-SEGMENTARY VITILIGO: USING THE SAMARKAND REGION POPULATION AS AN EXAMPLE

**Khamidova Manzurakhon Abror kizi**
Resident of the 1st year master's program of the Department of "Dermatovenereology and Cosmetology" of Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city, Amir Temur street, 18, *sammi@sammi.uz*
E-mail: *khamidovamanzurakhon@gmail.com*
**Narzikulov Rustam Mardonovich**
Samarkand State Medical University. Uzbekistan, Samarkand city,
Amir Temur street, 18, *sammi@sammi.uz*
*https://orcid.org/0009-0008-8082-8620*

**Abstract:**

**Relevance:** Non-segmental vitiligo is a chronic polyetiological disease, the prevalence of which is increasing worldwide, especially in regions with high insolation, such as the Samarkand region. The disease is characterized by a complex immunometabolic pathogenesis, including the activation of Th1-mediated inflammation, increased levels of CXCL10 and IFN-γ, pronounced oxidative stress, and metabolic disorders. The insufficient study of the relationship between immune, metabolic, and antioxidant indicators with the clinical manifestations of vitiligo, as well as the regional features of risk factors, determine the high relevance of further research in this area.

**Study Objective:** To assess the relationship between immunometabolic markers and the clinical manifestations of non-segmental vitiligo (NV) in patients in the Samarkand region and to identify the most informative biomarkers of disease activity.

**Materials and methods.** A single-center cross-sectional study was conducted, involving 112 patients diagnosed with NV and 40 healthy volunteers. VASI and VIDA clinical indices, Fitzpatrick phototype, and disease duration were assessed. Laboratory parameters included levels of IFN-γ, IL-6, TNF-α, CXCL10 chemokine (ELISA), CD4+/CD8+/NK cell subpopulations (flow cytometry), oxidative stress indicators (MDA, SOD, GPO), metabolic indices (lipid profile, HOMA-IR), vitamin D. Statistical analysis included t-test, Pearson correlation analysis, and ROC analysis ($p<0.05$).

**Results.** patients with NV had pronounced activation of the Th1-mediated immune response: IFN-γ, CXCL10, IL-6, and TNF-α were significantly higher than in the control group ($p<0.001$). CXCL10 demonstrated the best diagnostic ability for disease activity (AUC = 0.91) and a high correlation with VASI and VIDA indices. A significant increase in oxidative stress was established: MDA levels increased by more than 2.3 times, and the activity of SOD and GPO

decreased by 35-42%. MDA and SOD indicators correlated with clinical indices (r = 0.55 and r = -0.49 respectively). In 36.7% of patients, insulin resistance associated with elevated levels of IL-6 and CXCL10 was detected. Hypovitaminosis D was detected in 71% of cases and was combined with more pronounced inflammatory activity.

**Conclusion.** non-segmental vitiligo in patients of the Samarkand region has a pronounced immunometabolic profile characterized by the activation of Th1-inflammation, impaired antioxidant defense, and metabolic imbalance. CXCL10 is the most informative biomarker of vitiligo activity. A comprehensive assessment of immunometabolic parameters can be used to objectify the degree of disease activity and to personalize treatment tactics.

**Keywords:** vitiligo; non-segmental vitiligo; immunometabolism; CXCL10; IFN-γ; IL-6; TNF-α; oxidative stress; MDA; SOD; GPO; insulin resistance; HOMA-IR; vitamin D; VASI; VIDA.

## ВВЕДЕНИЕ

Несегментарное витилиго (НВ) представляет собой хроническое аутоиммунно-опосредованное воспалительное заболевание кожи, характеризующееся разрушением меланоцитов и формированием депигментированных очагов различной формы и протяжённости [1,2]. Заболевание имеет мультифакторный патогенез, включающий генетические, иммунные, метаболические и экологические компоненты, а распространённость витилиго в мире варьирует от 0,5 до 2 %, достигая более высоких значений в регионах с интенсивной инсоляцией и выраженными климато-географическими факторами риска [3,4]. Для Узбекистана, и в частности Самаркандской области, характеризующейся жарким климатом, высоким уровнем ультрафиолетовой экспозиции и неоднородным этнодемографическим составом, проблема витилиго приобретает особую актуальность.

Современные представления о патогенезе НВ подчёркивают ведущую роль Т-клеточной аутоиммунности, опосредованной дисбалансом Th1/Th17-ответа, гиперпродукцией IFN-γ и активацией оси IFN-γ–CXCL10, которая способствует рекрутированию цитотоксических CD8+ Т-лимфоцитов в область поражения и разрушению меланоцитов [5–7]. Многочисленные исследования демонстрируют, что CXCL10 является не только маркером активности, но и ключевым медиатором прогрессирования витилиго, влияя на тяжесть клинического течения и формирование новых очагов депигментации [8,9]. Одновременно отмечается вовлечение провоспалительных цитокинов IL-6, TNF-α и IL-17, усиливающих локальное воспаление, повреждение меланоцитов и оксидативный стресс [10].

Значительную роль в патогенезе НВ также играет системное нарушение метаболического статуса. Показано, что у пациентов с витилиго чаще встречаются дислипидемия, ожирение, нарушения углеводного обмена и инсулинорезистентность, что свидетельствует о существовании иммунометаболического фенотипа заболевания [11,12]. Инсулинорезистентность может усиливать воспалительные процессы через IL-6-зависимые и TNF-α-опосредованные механизмы, что подтверждается корреляциями между HOMA-IR, цитокиновым профилем и распространённостью заболевания [13].

Оксидативный стресс является одним из фундаментальных звеньев патогенеза витилиго. У пациентов отмечается снижение активности антиоксидантных ферментов (СОД, ГПО, каталазы), повышение уровня малонового диальдегида (МДА), нарушение

митохондриальной функции меланоцитов и снижение устойчивости к активным формам кислорода (АФК) [14,15]. Это приводит к повреждению меланоцитов, нарушению меланогенеза и усилению аутоиммунной агрессии, что дополнительно связано с гиповитаминозом D, распространённым среди населения регионов с высокой температурной нагрузкой и низкой культурой фотопротекции [16].

Несмотря на интенсивное развитие исследований в последние годы, остаётся недостаточно изученным вопрос о взаимосвязи иммунометаболических маркеров (цитокинов, хемокинов, параметров антиоксидантной защиты, метаболических индексов) с клиническими проявлениями витилиго, особенно с учётом региональных особенностей конкретной популяции. Среди жителей Самаркандской области отмечается повышенная распространённость системного воспаления, дефицита витамина D, метаболических нарушений и высокой инсоляционной нагрузки, что делает изучение данного вопроса научно обоснованным и клинически значимым [17].

**Цель исследования:** оценить взаимосвязь иммунометаболических маркеров с клиническими проявлениями несегментарного витилиго у пациентов Самаркандской области.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено одноцентровое поперечное клинико-лабораторное исследование, выполненное на базе кожно-венерологического отделения клиники Самаркандского государственного медицинского университета в 2023–2025 гг. Критерии включения: диагноз «несегментарное витилиго», подтверждённый дерматологом, возраст 18–60 лет, отсутствие системной терапии в течение ≥ 3 месяцев.

Критерии исключения: сегментарное витилиго, тиреоидит Хашимото в стадии декомпенсации, беременность, тяжёлые сопутствующие инфекции.

Обследовано: n = 112 пациентов с НВ, контрольная группа — 40 здоровых добровольцев.

Клиническая оценка: индекс распространённости заболевания VASI, индекс активности VIDA, фототип по Фицпатрику, длительность заболевания.

Определены уровни в сыворотке: IFN-γ, IL-6, TNF-α — методом ИФА, CXCL10 — высокочувствительным ИФА, CD4+, CD8+, NK-клетки — проточная цитометрия.

Оксидативный стресс и антиоксидантная защита: МДА (малоновый диальдегид), СОД, ГПО — спектрофотометрически.

Метаболические показатели: липидный профиль (ХС, ТГ, ЛПНП, ЛПВП), HOMA-IR, уровень витамина D.

Статистическая обработка: Уровень значимости $p<0,05$. Использованы: t-тест, корреляционный анализ Пирсона, ROC-анализ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клинические характеристики. Средний возраст: 34,9 ± 9,6 лет. Длительность заболевания: 6,2 ± 3,1 лет. Прогрессирующее течение зарегистрировано у 57,1 % пациентов (VIDA ≥ +2). Средний VASI: 8,6 ± 4,3 %.

Иммунологические нарушения. Отмечено достоверное повышение уровней провоспалительных цитокинов у пациентов с НВ по сравнению с контролем:

| Показатель | НВ | Контроль | p |
|---|---|---|---|
| IFN-γ (пг/мл) | 42,8 ± 7,5 | 18,2 ± 5,1 | <0,001 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| CXCL10 (пг/мл) | 392 ± 84 | 112 ± 45 | <0,001 |
| IL-6 (пг/мл) | 7,4 ± 2,1 | 2,5 ± 1,2 | <0,01 |
| TNF-α (пг/мл) | 19,5 ± 4,8 | 9,9 ± 3,2 | <0,001 |

**Таблица 1. Иммунологические маркеры у пациентов с несегментарным витилиго и в контрольной группе**

В таблице представлены сравнительные уровни ключевых провоспалительных цитокинов (IFN-γ, CXCL10, IL-6, TNF-α) у пациентов с несегментарным витилиго (НВ) и у здоровых лиц контрольной группы. Достоверные различия между группами подтверждают участие Th1-опосредованного иммунного ответа и хемокин-цитокинового дисбаланса в патогенезе витилиго. Статистическая значимость различий указана значениями p, рассчитанными с использованием t-теста Стьюдента.

Оксидативный стресс. МДА увеличен более чем в 2,3 раза ($p<0,001$), СОД и ГПО снижены на 35–42 %. Корреляции: МДА ↔ VASI: $r = 0,55$, СОД ↔ VIDA: $r = –0,49$.

Метаболические нарушения. У пациентов выявлены: повышение ЛПНП и ТГ ($p<0,05$), снижение витамина D в 71 % случаев, повышенный HOMA-IR у 36,7 %.

Инсулинорезистентность была связана с: тяжёлым прогрессированием (VIDA ≥ +3), более высоким уровнем IL-6 ($r = 0,41$), повышенным CXCL10 ($r = 0,47$).

ROC-анализ. Лучшие маркеры активности заболевания: CXCL10 (AUC = 0,91) — высокий прогностический уровень, IFN-γ (AUC = 0,84), МДА (AUC = 0,79).

Обсуждение. Полученные данные подтверждают ключевую роль нарушений иммунной регуляции и метаболического дисбаланса в патогенезе несегментарного витилиго у пациентов Самаркандской области. Высокие уровни IFN-γ и CXCL10 согласуются с концепцией «Th1-опосредованной цитотоксичности» меланоцитов, описанной в работах Harris J. и др. [7,8]. Выявленные корреляции между CXCL10 и индексами активности заболевания (VIDA, VASI) позволяют рассматривать его как надёжный маркер прогрессирования НВ.

Оксидативный стресс также оказался значимо выраженным, что подтверждает теорию о митохондриальной дисфункции меланоцитов и их повышенной чувствительности к АФК [9–11]. Снижение активности СОД и ГПО может отражать истощение антиоксидантной защиты и усиливать иммунное воспаление.

Метаболические нарушения (инсулинорезистентность, гиповитаминоз D, дислипидемия) могут играть синергичную роль в развитии хронического воспаления, активируя IL-6 и TNF-α зависимые пути. Это объясняет обнаруженную взаимосвязь между HOMA-IR и иммунными маркерами активности заболевания.

Таким образом, иммунометаболический профиль пациентов Самаркандской области обладает выраженной спецификой, вероятно связанной с высокой инсоляцией, климатической нагрузкой и этногенетическими особенностями населения региона.

**ВЫВОДЫ**

Несегментарное витилиго у пациентов Самаркандской области характеризуется выраженной активацией Th1-опосредованного иммунного ответа, что подтверждается значительным повышением уровней IFN-γ, CXCL10, IL-6 и TNF-α по сравнению с контрольной группой ($p<0,001$). Наиболее информативным маркером активности

заболевания является CXCL10 (AUC = 0,91), демонстрирующий тесную взаимосвязь с клиническими индексами VIDA и VASI.

Оксидативный стресс играет ключевую роль в прогрессировании витилиго: у пациентов отмечено более чем двукратное увеличение уровня МДА ($p<0,001$) и снижение активности СОД и ГПО на 35–42 %. Положительная корреляция МДА с индексом VASI ($r = 0,55$) и отрицательная корреляция СОД с VIDA ($r = –0,49$) подтверждают значимость нарушений антиоксидантной защиты в клинической выраженности заболевания.

У пациентов с НВ выявлены типичные иммунометаболические нарушения, включающие повышение ЛПНП и ТГ, снижение уровня витамина D (в 71 % случаев), а также наличие инсулинорезистентности у трети обследованных (36,7 %). Эти изменения ассоциированы с усилением провоспалительного ответа, что проявляется корреляцией HOMA-IR с IL-6 ($r = 0,41$) и CXCL10 ($r = 0,47$).

Прогрессирующее течение заболевания (VIDA $\geq +2$) наблюдалось более чем у половины пациентов (57,1 %) и связано с более высоким уровнем системного воспаления и выраженной дисрегуляцией цитокинового профиля, что подтверждает клиническую значимость иммунометаболических маркеров как индикаторов активности витилиго.

Иммунометаболический профиль пациентов Самаркандской области имеет региональные особенности, вероятно обусловленные высокой инсоляцией, климато-географическими факторами и превалированием дефицита витамина D, что усиливает системное воспаление и способствует прогрессированию НВ.

Комплексная оценка иммунометаболических показателей (CXCL10, IFN-γ, IL-6, TNF-α, МДА, HOMA-IR, витамин D) позволяет объективно определить степень активности и тяжести витилиго, а также может быть использована для персонализированного выбора терапевтической тактики и мониторинга эффективности лечения.

## Список литературы

1. Ezzedine K., Lim H.W., Suzuki T., et al. Vitiligo: A comprehensive overview. N Engl J Med. 2020;382(9):814–824.
2. Alikhan A., Felsten L.M., Daly M., et al. Vitiligo: A comprehensive review and update. J Am Acad Dermatol. 2011;65(3):473–491.
3. Krüger C., Schallreuter K.U. A review of the worldwide prevalence of vitiligo in children/adults. Int J Dermatol. 2022;61(2):142–148.
4. Bergqvist C., Ezzedine K. Vitiligo: A review on diagnosis and management. Dermatology. 2020;236(6):571–592.
5. Harris J.E. Cellular mechanisms and immune-mediated destruction of melanocytes in vitiligo. J Invest Dermatol. 2018;138(2):261–271.
6. Rodrigues M., Ezzedine K., Hamzavi I., et al. New insights into vitiligo pathogenesis and treatment. Lancet. 2017;389(10072):498–510.
7. Laddha N.C., Dwivedi M., Begum R. Increased Th1 and Th17 responses in vitiligo patients. Pigment Cell Melanoma Res. 2020;33(1):14–26.
8. Rashighi M., Agarwal P., Richmond J.M., et al. CXCL10 is critical for the progression and maintenance of depigmentation in a mouse model of vitiligo. Sci Transl Med. 2014;6(223):223ra23.
9. Wang X., Du J., Wang T., et al. Roles of the IFN-γ/CXCL10 axis in vitiligo pathogenesis. Exp Dermatol. 2020;29(9):874–880.

10. Speeckaert R., Dugardin J., Lambert J., et al. Altered serum cytokine profiles in patients with vitiligo: A systematic review. Autoimmun Rev. 2021;20(2):102798.
11. Thor G., Gey A., Christen-Zaech S. Features of metabolic syndrome in patients with vitiligo. Dermatology. 2020;236(4):327–335.
12. Aksoy B., Kocatürk E., Şentürk B., et al. Association between vitiligo and metabolic syndrome: A clinical study. Clin Exp Dermatol. 2019;44(8):e256–e262.
13. Saleh H.A., Abdel Fattah N.S., Abd Elaziz N.A. Metabolic-inflammatory interactions in vitiligo: Correlation with insulin resistance. J Dermatol Sci. 2021;101(1):32–39.
14. Schallreuter K.U., Moore J., Wood J.M., et al. Involvement of oxidative stress in vitiligo. Free Radic Biol Med. 2019;151:116–128.
15. Dell'Anna M.L., Picardo M. Mitochondrial impairment in vitiligo. J Dermatol Sci. 2021;102(2):89–96.
16. Bhatnagar A., Singh R., Khanna N. Vitamin D pathways in melanocyte biology and vitiligo. J Steroid Biochem Mol Biol. 2020;200:105–114.
17. Makhmudov F., Rakhimova N., Tolibov M. Regional immunometabolic risk factors in pigmented dermatoses of Central Asia. Central Asian Medical Journal. 2023;29(4):112–120.

# 16.00.00 – Veterinariya fanlari

# 16.00.00 – Veterinary sciences

# 16.00.00 – Ветеринарные науки

**UDK: 636.082.454:616**

# MAHSULDOR SIGIRLARDA ALIMENTAR BEPUSHTLIKLARNING ETIOLOGIYASI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI

**Eshburiev B.M.**
Ilmiy rahbar, v.f.d., professor, SamVMChBU Nukus filiali
**Raximov O.R.**
tayanch doktorant, SamVMChBU Nukus filiali

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18085660**

**Annotatsiya:** Maqolada mahsuldor sigirlarda alimentar bepushtlikning sabablari, sog'in sigirlarni oziqlantirish tipiga, biologik faol moddalar, makro- va mikroelementlar bilan ta'minlanish darajasiga va diagnostikasi hamda oldini olishda hayvonlarni oziqlantirishni yaxshilash, vitamin va minerallarga boy oziqalarni ratsionga kiritish haqida ma'lumot berilgan.

**Kalit so'zlar:** bepushtlik, mikroelementlar, oqsillar, uglevodlar, vitaminlar va mineral moddalar, tuxumdonlar, gipokuproz, tokoferol, matsion, kamqonlik, jinsiy sikl, ratsion.

MAHSULDOR SIGIRLARDA ALIMENTAR BEPUSHTLIKLARNING ETIOLOGIYASI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI

**Аннотация:** В статье приведены сведения о причинах алиментарного бесплодия продуктивных коров, типе кормления дойных коров, уровне обеспеченности биологически активными веществами, макро- и микроэлементами, а также путях улучшения питания животных в целях диагностики и профилактики, включения в рацион продуктов, богатых витаминами и минеральными веществами.

**Ключевые слова:** бесплодие, микроэлементы, белки, углеводы, витамины и минералы, яичники, гипокупроз, токоферол, матка, анемия, половой цикл, рацион.

MAHSULDOR SIGIRLARDA ALIMENTAR BEPUSHTLIKLARNING ETIOLOGIYASI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI

**Abstract:** The article provides information on the causes of alimentary infertility in productive cows, the type of feeding of dairy cows, the level of supply of biologically active substances, macro- and microelements, and how to improve animal nutrition for diagnosis and prevention, and the inclusion of foods rich in vitamins and minerals in the diet.

**Key words:** infertility, microelements, proteins, carbohydrates, vitamins and minerals, ovaries, hypocuprosis, tocopherol, mation, anemia, sexual cycle, diet.

## KIRISH

Respublikamiz Prezidentining qator farmonlari va qarorlari asosida Respublikamizda chorvachilikni jadal rivojlantirish, choravchilik mahsulotlari yetishtirishni ko'paytirish va sifatini yaxshilashga erishish maqsadida chetdan yuqori mahsuldor hayvonlarni keltirilishiga katta e'tibor berilmoqda. Ushbu mahsuldor sigirlarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri ularda akusher-ginekologik kasalliklarning ko'p qayd etilishi hisoblanib, bu kasalliklar orasida Maxsuldor sigirlarda alimentar bepushtliklar yani hayvonlarni noto'g'ri oziqlantirish yoki ulari yetarlicha oziqlantirmaslik keragidan ortiqcha oziqlantirish yoki rasionda jinsiy tizim a'zolarining faoliyatiga ta'sir etuvchi muhim komponentlarning yetarlicha bo'lmasligi natijasida kelib chiqadi.

Maxsuldor sigirlardan rejadagi bolani olinmaslik, sigirlarning sut mahsuldorligining kamayishi, parvarishlash va oziqlantirish uchun xarajatlarni qoplanmasligi, qisir hayvonlarni bir

necha marta urg‘lantirish va ularni davolash uchun xarajatlar xalq xo‘jaligiga katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Ko‘pincha zotdor qisir sigirlarni barvaqt podadan chiqarishga to‘g‘ri keladi.

**ASOSIY QISM**

B.M. Eshburiev (2019) ma’lumotlariga ko‘ra alimentar bepushtlik (Lotincha alimentum - oziq-ovqat) hayvonni noto‘g‘ri oziqlantirish tufayli kelib chiqadi. Hayvonlarni noto‘g‘ri oziqlantirish, yetarlicha oziqlantirmaslik (och qolishi), keragidan ortiqcha oziqlantirish (semirib ketishi) yoki rasionda jinsiy tizim a’zolarining faoliyatiga ta’sir etuvchi muhim komponentlarning (oqsillar, uglevodlar, vitaminlar, mineral moddalar va b.) etarlicha bo‘lmasligi bepushtlikka olib kelishi mumkin. Masalan, A gipovitaminozda bachadon shilliq pardasi epiteliysida o‘zgarishlar kuzatiladi, B gipovitaminozda jinsiy bezlar degenaritiv o‘zgarishlarga uchraydi, akobaltoz paytida ko‘payish funksiyasi izdan chiqadi. [1]

B.M.Eshburiev (2019) ma’lumotlariga ko‘ra, oziqlantirishning to‘laqimmatli bo‘lmasligi oqibatidagi bepushtlikning asosiy sababi hayvonlar rasionida oqsillar, vitaminlar, makro- va mikroelementlarning etishmasligi yoki ortiqchaligi, sifasiz va buzilgan oziqalar berilishi hisoblanadi. Rasionda uning ayrim komponentlarining (vitaminlar, oqsillar, uglevodlar, kalsiy, fosfor, marganes, yod, temir, kobalt va b.) etishmasligi yoki ortiqcha bo‘lishi hayvonning semizligi o‘rtacha yoki yuqori bo‘lganda ham bepushtliklarga sabab bo‘lishi mumkin. Masalan, rasionda uglevodlar etishmaganda qondagi ishqoriy zahira va qandning miqdori kamayib, keton tanachalari miqdori ortadi, alimentar toksemiya va jinsiy funksiyalarning susayishi kuzatiladi, rasionda yod etishmaganda urg‘ochi hayvonlarda jinsiy etilishning kechikishi, jinsiy siklni noto‘liq (ko‘pincha anovulyator) bo‘lishi, follikulyar kista hosil bo‘lishi va bepushtlik kuzatilishi, bola tashlash, yo‘ldoshni ushlanib qolishi va b., buqalarda impotensiya va sperma sifatining pasayishi xarakterli bo‘ladi [2].

A.V.Timakov (2018) ma’lumotlariga ko‘ra mahsuldor sigirlarda alimentar bepushtliklar. Ular rasionida yod, mis, rux va temir mikroelementlari hamda A, D, E vitaminlari yetishmasligi oqibatida rivojlanadi. Ularda jinsiy sikl me’yorida kechmasligi kuyikishning buzilishi va urug‘lanishning samarasi past bo‘lishiga olib keladi.

K..N Katend (1991) va V.V Xramsov va boshqalarning (2007) ma’lumotlariga ko‘ra sigirlarda alimentar bepushtlik bu eng ko‘p uchraydigan bepushtlik turi bo‘lib, bu rasionda protein, uglevodlar, yog‘lar, makro- va mikroelementlar almashinuvi buzilishlari va rasion strukturasini noto‘g‘ri bo‘lishidan kelib chiqadi.

N.S.Parashenko (2008) takidlashicha sigirlarda alimentar bepushtlik alimentar gipokoboltoz oqibatida kelib chiqadi degan xulosaga kelishgan. Bu mikroelementlarning sigirlar qonidagi miqdori ham fiziologik meyorlar chegarasidan past ekanligi bilan harakterlandi. Tekshirishlar natijasiga ko‘ra rux qon tarkibida 36,11%, mis - 55,4%, marganes -69,96%, kobalt - 7,06% ni tashkil etgan. Ushbu mikroelementlardan kobalt miqdori eng kam bo‘lganligi takidlangan.

N.S. Belozerseva (2019) ma’lumotlariga ko‘ra Hayvonlarning pushtdorligiga A vitamini etishmovchiligining ta’siri odatda rasionda oqsil ortiqchaligi va jinsiy bezlarning degenerativ o‘zgarishlari va jinsiy siklning buzilishi bilan birgalikda kechadi. Kalsiferol (D vitamini) mineral almashinuvga ta’sir etishi bilan qondagi kalsiy va fosfor miqdorlarining me’yorlar chegarasida bo‘lishini ta’minlaydi. Uning etishmovchiligida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari va jinsiy funksiyalar buziladi (tuxumdonlar atrofiyasi va sklerozi). E vitamini etishmaganda bo‘g‘ozlikning me’yorida kechishi izdan chiqadi.[4]

Protein preparatlarini (qon zardobi, aminopeptid-2, metall yod oqsili xelat birikmalari va boshqalar) parenteral yuborish yetarli darajada oziqlantirish fonida hayvonlarning reproduktiv

funktsiyasini va qondagi oqsil darajasini normallashtiradi. Odatda, o'tlash, mashq qilish, quyoshning ta'sir qilishi va eng muhimi, vitaminga boy oziqani ratsionga kiritish tug'ilishning tez tiklanishiga yordam beradi. Biroq, bir qator hollarda, bahor va qishki kam ovqatlanishdan so'ng, hayvonlarning yaxshi oziqlanishiga qaramay, jinsiy sikl faqat 4-6 oydan keyin tiklanadi. [4]

A.V.Makarova (2009) tekshirishlarida ham sigirlarda bepshtliklar immunitetning pasayishi, qon zardobidagi lizosim va bakterisidlik aktivligining pasayishi, sog'lom hayvonlardagiga nisbatan albuminlarning 25,9%, globulinlar - 53,0%, glyukoza – 30,3%, xolesterin - 12,6%, karotin - 44,9%, vitamina A - 32,6% va vitamina E 33,3% ga kamayishi, AlAT va AsAT fermentlari faolligining ortishi mos ravishda 49,0% va 59,4% tashkil etgan. Olimlar alimentar bepushtliklarda hayvonlar organizmida oqsil-uglevod almashinuvining buzilishi, vitaminlar va karotin miqdorlarining kamayishi bilan kechishini tajribalarda isbotlagan.

Ratsionga mikroelementlarning muvozanatli kiritilishi sigirlar va g'unajinlarning reproduktiv qobiliyatiga, birinchi navbatda unumdorlikka, embrion va postembrional davrda homilaning rivojlanishiga, bachadon involyutsiyasi jarayonlariga, shuningdek metabolizmni va optimal ishlashga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. fermentlar va gormonlar (Defrain J.M 2009).[5]

Q.N.Norboev., S.B.Eshburiev (2017) ma'lumotlariga ko'ra, mahsuldor sigirlarda vitamin-mineral moddalar almashinuvi buzilishi kasalliklarining oldini olish uchun tarkibi: 10 % shrot, 15% kungaboqar shroti, 11% paxta shroti, 30% bug'doy doni 15% makka doni, 1,2% monokalsiyfosfat, 1% osh tuzi va 0,2% vitaminli mineralli premikslardan iborat bo'lgan granula holatidagi boyitilgan omixta em sigirlarni tug'ishigacha 45 kun, tuqqandan keyin 45 davomida berilishi ularda moddalar almavuvini va klinik-gematologik ko'rsatkichlarni me'yorlashtiradi, katta korin suyuqligida infuzoriyalar sonining 52,8 ming/ml ga ko'payishini, sut mahsuldorligining 3,1 l ga oshishini, servis davrining 15-20 kunga qisqarishini ta'minlaydi. [2]

Muallifning ma'lumotlariga ko'ra sigirlarda alimentar bepushtliklarni oldini olish uchun mis, kobalt, marganes va rux, yo'd mikroelementlar tuzlarining sigirlar rasioniga qo'shib berish ularda otalanish indeksining oshishiga, jinsiy organlar faoliyatini yaxshilanishiga, qondagi gemoglobin, umumiy kalsiy, anorganik fosfor, karotin va ishqoriy fosfotaza faolligini meyorlashtirishga olib kelganligini guvohi bo'lgan N.S.Parashenko. (2008).

Olimlar tomonidan alimentar bepushtliklarni oldini olish uchun hayvonlarni tug'ishiga 2 oy qolgandan boshlab, haftasiga bir marta mushak ichiga 5 ml dozasida tetravit kiritishni va ularni to'g'ri oziqlantirish, rasionda qand-protein nisbatini mutonosiblashtirish va zarur sanitariya-gigiena sharoitlarini yaratish bilan birga, fermer xo'jaliklarida 5 soat davomida 5 km gacha masofa yayratishni tashkil etish tavsiya etiladi. I.Suslova (2013).

Rasionda vitaminlar yetishmaganda ularning preparatlari rasionga kiritiladi. Vitaminlarning preparatlari sigirlarga har 3-5 kunda bir marta, jami 5 marta quyidagi miqdorda muskul orasiga ineksiya qilinadi: A vitamini -200 ming XB, D vitamini -5 ming XB, E vitamini -10 mg. Ularning kompleks preparatlari (trivit, tetravit, tetramag) bir boshga 5-10 ml qo'llanishi ham mumkin (Sh.B.Ata-Kurbanov, B.M.Eshburiev ( 2009).

**XULOSA**

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, sigirlarda alimentar-iqlimiy xususiyatli bepushtliklarning sabablari sog'in sigirlarni oziqlantirish tipiga, biologik faol moddalar, makro- va mikroelementlar bilan ta'minlanish darajasi, ularni saqlash sharoiti, bo'g'oz hayvonlar uchun muntazam yayratishning yetishmasligi va noqulay iqlim sharoitlari hisoblanadi. Bepushtliklarni oldini olishda hayvonlarni oziqlantirishni yaxshilash, vitamin va minerallarga boy oziqalarni ratsionga kiritish (beda, undirilgan bug'doy maysasi, suli, arpa, qizil sabzi, qovoq va b.),

shuningdek, vitamin preparatlari (trivit, tetravit va multivit+mineral b.). Ratsionda protein va uglevodlar, makro- va mikroelementlar muvozanatining me'yorlar darajasida bo'lishini ta'minlash kerak.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Эшбуриев Б.М. Ветеринария акушерлиги. Дарслик. Тошкент, 2018.
2. Эшбуриев Б.М. Сигирларда микроэлементозларнинг диагностикаси, даволаш ва олдини олиш бўйича тавсиялар. «Н.Доба» ХТ. Самарқанд, 2009. 24. б.
3. Волосков, П.А. Основы борьбы с бесплодием крупного рогатого скота / П.А. Волосков. – М., 1960. – 260 с.
4. Зверева, Г. В. Современные проблемы бесплодия крупного рогатого скота / Г. В. Зверева // Вестник с.-х. наук. - 1982. - № 4. - С. 12- 17.
5. Қулдошев О.Ў. Сигирлар бепуштлиги, эндометритларни даволаш ва олдини олиш усулларини такомиллаштириш. Вет.фан. доктори илмий даражасини олиш учун диссертация автореферати. Самарқанд, 2022.
6. Макаров А.В. Ветеринарно-санитарная технологическая оценка молока и морфо-биохимические показатели крови коров при хронических формах эндометрита. Автореферат. // Дис. на соискание ученой степени кандидат биологических наук. Красноярск -2010 г. 49 -С.
7. Руководство по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных / Е. В. Ильинский, М. В. Назаров, А. Н. Трошин, В. Н. Шевкопляс. - Краснодар, 2002. - 581 с. Ильинский, Е. В. Профилактика бесплодия коров в условиях интенсификации молочного скотоводства / Е. В. Ильинский. - Краснодар : Кн. изд- во, 1983. - 176 с.
8. Федотов, С.В. Коррекция лечебно-профилактических мероприятий при субинволюции матки и повышения плодовитости у мясного скота // С.В. Федотов, В.С. Авдеенко, А.Т. Жангалиева. - Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №11 – С.130-135.
9. Шкуратова И.А. Влияние адаптированной витаминно-минеральной добавки на молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров // Ветеринария Кубани. - 2009. - №6. - С. 56-59

**UDK:** : **636. 082. 454: 616**

# QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI ShAROITIDA SIGIRLAR BEPUShTLIKLARNING SABABLARI VA GEMOTOLOGIK KO‘RSATKICHLAR

**Eshburiev B.M.**
Ilmiy rahbar, v.f.d., professor, SamVMChBU Nukus filiali.
**Raximov O.R.**
tayanch doktorant, SamVMChBU Nukus filiali.

**https://doi.org/10.5281/zenodo.18085820**

**Annotatsiya:** Maqolada Qoraqalpog‘iston respublikasining qoramolchilikka ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklari sharoitida parvarishlanayotgan sigirlarda bepushtliklarning sabablari bo‘g‘oz sigirlarni sog‘indan chiqarilgan davrida oziqa ratsionlarini takomillashmaganligi, vitaminlar va mikroelementlarning yetishmasligi hisoblanib, sigirlar tuqqandan keyin laktatsiyaning kuchayishi davrida sigirlar organizmining to‘yimli moddalar, vitamin va mineral moddalarga nisbatan organizm ehtiyojlarining qondirilmasligi ularda alimentar-iqlimiy xarakterli bepushtliklarning rivojlanishiga sabab bo‘lishi bayon etilgan.

**Kalit so‘zlar:** alimentar-iqlimiy,bepushtlik, hazmlanuvchi protein, qand, karotin, kalsiy, fosfor, vitaminlar, mikroelementlar, gemoglobin, gipokobaltoz, alimentar anemiya, osteodistrofiya.

## ПРИЧИНЫ БЕСПЛОДИЯ У КОРОВ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

**Аннотация:** В статье приведены результаты изучения причины бесплодия коров, содержащихся в условиях специализированных животноводческих хозяйств Республики Каракалпакстан, считаются небалансированые рационов в период сухостоя коров, недостаток витаминов и микроэлементов, а в период повышенной лактации после родов не удовлетворяются потребности организма в питательных веществах, витаминах и минералах, что приводит к развитию бесплодия алиментарно-климатического характера.

**Ключевые слова:** алиментарно-климатические, бесплодие, усвояемый белок, сахар, каротин, кальций, фосфор, витамины, микроэлементы, гемоглобин, гипокобальтоз, алиментарная анемия, остеодистрофия.

## CAUSES OF INFERTILITY IN COWS AND HEMATOLOGICAL INDICATORS IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF KARAKALPAKSTAN

**Abstract:** The article presents the results of a study of the causes of infertility of cows kept in specialized livestock farms of the Republic of Karakalpakstan, unbalanced diets during the dry period of cows, a lack of vitamins and microelements are considered, and during the period of increased lactation after childbirth the body's needs for nutrients, vitamins and minerals, which leads to the development of infertility of a nutritional and climatic nature.

**Keywords:** alimentary-climatic, infertility, digestible protein, sugar, carotene, calcium, phosphorus, vitamins, microelements, hemoglobin, hypocobaltosis, alimentary anemia, osteodystrophy.

## KIRISH

Respublikamizda chorvachilikni modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish butun agrar tarmoqni rivojlantirish strategiyasining muhim qismidir. Aholini arzon va sifatli sut hamda sut

mahsulotlari bilan barqaror ta’minlashni yanada yaxshilash maqsadida keyingi yillarda bir qator tizimli chora-tadbirlar amalga oshirilib kelinmoqda. 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan «Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida» “...Chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmlarini 1,5-2 barobarga oshirish, chorva mollari bosh sonini ko‘paytirish va mahsuldorligini oshirish bo‘yicha yangi loyihalarni amalga oshirish, aholi xonadonlaridagi 2,4 mln bosh (52 foiz) sigir va qochirish yoshidagi tanalarni sun’iy urug‘lantirish, chorvachilik ozuqa bazasini mustahkamlash, oziqabop yekinlarning serhosil navlarini ko‘paytirish, yil davomida 2-3-marta hosil olish va hosildorlikni 1,2 barobarga oshirish” kabi muhim vazifalar belgilangan. O‘zbekistonda chorvachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishni ko‘paytirishda hayvonlarning mahsuldorligini oshirish, oziqa bazasini mustahkamlash, sigirlarning yuqori mahsuldor podalarini yaratish, yelin shakli mashinada sog‘ish uskunalariga moslashgan qoramollardan foydalanish muhim vazifalardan biri bo‘lib turibdi [1].

Qoraqalpog‘iston respublikasida ekologik holatning salbiy tomonga o‘zgarishi, yerlarning kuchli darajada sho‘rlanishi ushbu hududlarda parvarishlanayotgan qoramollar orasida yod, kobalt, mis, marganes, rux yetishmovchiligi kabi mikroelementozlarning ko‘payishi oqibatida sog‘in sigirlar orasida bepushtliklarning ko‘p uchrashiga sabab bo‘lmoqda. Shu boisdan Qoraqalpog‘iston respublikasining qoramolchilikka ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklari sharoitida parvarishlanayotgan sigirlarda bepushtliklarning sabablari, patogenezi, diagnostikasini o‘rganish, davolash va oldini olish usullarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Mahsuldor hayvonlar me’yorida oziqlantirilganda ham yashirin tarzda kechadigan modda almashinuvi buzilishlari, ayniqsa vitaminlar va minerallar almashinuvi buzilishlari kuzatilganda (oshqozon-ichak va boshqa a’zolar kasalliklarida) bepushtliklar kelib chiqishi qayd etiladi [2, 5].

Sigirlar uchun ratsionlarning, ayniqsa bo‘g‘ozlikning ikkinchi yarmida va sutdan chiqarilgan davrda takomillashmaganligi oziqalarda karotin va ayrim mineral moddalarning (kalsiy, oltingugurt, magniy, kobalt, mis, marganes, rux, yod) tanqisligiga sabab bo‘ladi. Bu o‘z navbatida tug‘ish paytida sigirlar organizmida energiya zahiralarining kamligi va uzoq muddat uning tiklanmasligi natijasida ularning bepushtligiga sabab bo‘ladi [3,4].

**TADQIQOTLAR OB’EKTI VA USLUBIYATLAR**

Sigirlarda bepushtliklarning tarqalishi, sabablarini o‘rganish maqsadida ratsionlar tarkibi va to‘yimligi, bo‘yicha zootexnikaviy tahlil qilinib, tarkibidagi hazmlanuvchi protein, qand, karotin, kalsiy, fosfor, kletchatka miqdorlari aniqlandi va oziqlantirish me’yorlari bilan taqqoslash asosida hayvonlar organizmi ehtiyojlarining qondirilish darajasi o‘rganildi.

Qoraqolpog‘iston Respublikasi Beruniy tumani “Saparov Umurbek” fetmer xo‘jaligiga qarashli tug‘ishiga 2 oy qolgan sog‘indan chiqarilgan bo‘g‘oz sigirlardan «o‘xshash juftliklar» tamoyili asosida «etalon» guruhlar tashkil etilib, ularda klinik-fiziologik status va qonning ayrim morfobiokimyoviy ko‘rsatkichlari aniqlandi. Sigirlarda umumiy qabul qilingan klinik tekshirish usullari yordamida ishtaha, tana harorati, yurak urishi va nafas chastotasi, oshqozon oldi bo‘limlarining holati aniqlandi, shuningdek, vitamin-mineral moddalar almashinuvi buzilishlariga xos klinik belgilarning bor-yo‘qligiga e’tibor berildi. Tajribadagi sigirlar tuqqandan keyin ularning urug‘lantirilishigacha bo‘lgan davrda har 20 kunda bir marta klinik-gematologik tekshirishlardan o‘tkazildi.

**OLINGAN NATIJALAR TAHLILI**

Sog‘indan chiqarilgan bo‘g‘oz sigirlar ratsioni asosan silos-konsentrat tipida ekanligi bilan xarakterlanib, oziqlantirish me’yorlariga nisbatan 1,71 oziqa birligining yetishmasligi qayd etildi. Ratsiondagi hazmlanuvchi protien 916,8 grammni, u bilan ta’minlanish esa 103,6 foizni tashkil

etdi. Ratsiondagi qand miqdorining oziqlantirish me'yorlariga nisbatan 348,6 grammga kamligi aniqlandi. Sigirlar ratsionida karotinning miqdori 166,8 mg. ni, u bilan ta'minlanish - 44,6 foizni, kletchatka me'yordagi 2850 g o'rniga 2734 grammni, u bilan sigirlar organizmining ta'minlanishi 95,9 foizni tashkil etdi.

Ratsionning makroelementli qismi me'yorlarga nisbatan kalsiyning 5,56 g va fosforning 6,8 grammga yetishmasligi, mikroelementlardan mis, kobalt, marganes hamda ruxning kuchli darajada yetishmasligi aniqlandi. Ratsiondagi misning miqdori 59 mg, kobalt - 9,9 mg, marganes - 274,4 mg, rux – 215,1 mg ni tashkil etdi. Mahsuldor sigirlarni parvarishlash va oziqlantirish sharoitlarini o'rganish, ratsionlarni tarkibi va to'yimliligi bo'yicha tahlil qilish natijalari shuni ko'rsatdiki, ratsion to'yimliligi va tarkibi bo'yicha takomillashmaganligi, bo'g'oz sigirlar organizmining to'yimli va biologik faol moddalar hamda mineral moddalarga nisbatan ehtiyojlarini to'liq qondirmasligi, ularda alimentar-iqlimiy xususiyatli bepushtliklarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Olimlarning tadqiqotlari natijasiga ko'ra, makro- va mikroelementlar yetishmaydigan ratsionlarda parvarishlanayotgan bo'g'oz sigirlarda tuqqandan keyin servis davrining uzayishi va bepushtliklar qayd etilishi mumkin [3].

Tekshirishlar davomida 50,0-66,6% sigirlarda shilliq pardalarning kuchli darajada oqarishi (alimentar kamqonlik), oshqozon oldi bo'limlarining 5 daqiqadagi qisqarishlari soni o'rtacha - 6,1 martani (me'yor 5 daqiqada 8-12 marta) tashkil etdi. O'rtacha 20,6-50,6% hayvonda ishtahaning o'zgarishi (lizuxa) qayd etildi.

Sigirlar tuqqandan keyingi servis davrida klinik-fiziologik tekshirishlar o'tkazish bilan shunday xulosaga keldikki, ularda makro- va mikroelementlar almashinuvi buzilishlari oqibatidagi alimentar bepushtliklar murakkab patologiya tarzida kuzatilib, kamqonlik, ishtahaning o'zgarishi, oshqozon oldi bo'limlarining gipotoniyasi, jinsiy reflekslarning sust namoyon bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Tadqiqotlarning boshida qondagi eritrotsitlar soni 4,64±0,68 mln/mkl ni tashkil etgan bo'lsa, tekshirishlarning, ya'ni servis davrining oxiriga kelib, shunga mos ravishda o'rtacha 4,32±2,04 gacha, gemoglobinni tekshirishlarning boshidagi 101,8±2,22 g/l dan 89,6±2,14 g/l gacha kamayishi kuzatildi. Bu ko'rsatkichlar sigirlarda asosan gemoglobin konsentratsiyasining kamayishi bilan kechadigan anemiya (gipoxrom anemiya) kuzatilishidan dalolat beradi.

Sog'in sigirlar qonidagi glyukozaning konsentratsiyasi tekshirishlarning boshida fiziologik me'yorlardan ancha kam bo'lib, tekshirishlar davomida ham bu ko'rsatkichning kamayib borishi qayd etildi. Tekshirishlar davomida qondagi glyukoza miqdorining kamayib borishini laktatsiyaning kuchaygan davrlariga kelib ularning energiyaga bo'lgan ehtiyojlarining ortib borishi bilan izohlash mumkin.



**1-rasm. Sigirlarni ultratovush tekshiruvi (UTT) aparati yordamida tekshirish.**

Sigirlar qon zardobidagi umumiy oqsil miqdori tekshirishlarning boshida, ya'ni laktatsiyaning 1- oyida fiziologik me'yorlar chegarasida bo'lib, o'rtacha 73,4±2,1 g/l ni tashkil etgan bo'lsa, tekshirishlarning oxiriga kelib - 63,5±2,1 g/l gacha kamayishi (me'yor - 72-86 g/l) qayd etildi. Bu holatni sigirlarda sut mahsuldorligining kuchayishi oqibatida laktatsiyaning ikkinchi oylaridan boshlab ratsionda oqsilli xususiyatli oziqalarning tanqisligi bilan izohlash mumkin.

Tekshirishlar davomida sog'in sigirlarda qonidagi ishqoriy zahira o'rtacha 42,5 hajm%$SO_2$ ni tashkil etdi, ya'ni fiziologik me'yorlardan ancha kamligi (me'yor - 46-66 hajm%$SO_2$ ) qayd etildi. Bu ko'rsatkich bepusht sigirlar organizmida modda almashinuvi buzilishlari oqibatidagi atsidoz rivojlanishidan dalolat beradi.

**XULOSA**

Qoraqalpog'iston respublikasining chorvachilik fermer xo'jaliklari sharoitida parvarishlanayotgan sigirlarda bepushtliklarning kelib chiqishida bo'g'oz sigirlar organizmining energitik va to'yimli moddalar, vitaminlar, makro- va mikroelementlarga nisbatan ehtiyojlarining to'liq qondirmasligi asosiy alimentar omillar hisoblanadi. Sigirlar organizmida bir vaqtning o'zida bir necha vitaminlar, makro- va mikroelementlarning yetishmovchiligi murakkab patologiya tarzida kuzatilib, sigirlar tuqqandan keyin ularda alimentar bepushtlikning kelib chiqishiga olib keladi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.**

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi 2022-2026-yillarga mo'ljallangan «Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida to'g'risida »gi, PF-60-sonli Farmoni.
2. Кондрахин И.П., Левченко В.И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. М.: Изд.ООО «Аквариум-Принт», 2005.С.-652-664.
3. Махмуд Ахмед Хамид. Минерально-витаминная профилактика и терапия акушерской патологии коров послеродового периода. Дис... канд. вет. наук, 2005.
4. Парашенко Н.С. Профилактика алиментарно-климатического бесплодия у коров голштино-фризской породы. Автореф.... канд. вет. наук. Ставрополь, 2008.
5. Eshburiev B.M. Veterinariya akusherligi. Darslik. 2024.

UO‘K: 591.4:636.5:611.717

# “INNOPROVET™” PROBIOTIGI QO‘LLANILGAN TUXUM YO‘NALISHIDAGI TOVUQLAR SON SUYAGINING POSTNATAL ONTOGENEZI

**Sh.Z.Doniyorov**
v.f.f.d., dotsent, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali
**S.Usinova**
magistr, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
**X.Davlatov**
Magistr, Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali

https://doi.org/10.5281/zenodo.18084869

**Annotasiya.** Tuxum yo‘nalishidagi tovuqlar postnatal ontogenezida son suyagi uzunligi va og‘irliklarining o‘zgarish dinamikasi o‘rganilgan. Son suyagi ayrim morfometrik ko‘rsatkichlari tovuqlar postnatal rivojlanishi davomida o‘ziga xos o‘sish dinamikasiga ega ekanligi aniqlandi. Son suyagi uzunligi va og‘irliklari postnatal ontogenezning dastlabki kunidan 16 kunligiga qadar jadal ortishi hamda bu holatni tovuqlarning fiziologik va jinsiy yetilish davri, ya’ni 280 kunligigacha davom etishi, 280 kunligidan 570 kunligiga qadar o‘sish jadalligi ularning tuxum berish jarayonining kuchayishi bilan bog‘liq ravishda sekinlashishi kuzatilgan. Tovuqlar son suyagi ayrim morfometrik ko‘rsatkichlari “***INNOPROVET™***” probiotigi qo‘llanilgan tajriba guruhidagi tovuqlarda nazorat guruhidagilarga nisbatan yuqori bo‘lishi aniqlandi.

**Kalit so‘zlar:** tovuqlar, Lohmann Sandy, kross, son suyagi, postnatal ontogenez, uzunlik, og‘irlik, o‘sish koeffisienti, mutloq ko‘rsatkich, mutloq og‘irlik.

## ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ОНТОГЕНЕЗ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У КУР-НЕСУШЕК, ПОЛУЧАВШИХ ПРОБИОТИК «ИННОПРОВЕТ™».

**Аннотация:** Изучена динамика изменения длины и массы бедренной кости в постнатальном онтогенезе кур яичного направления. Установлено, что некоторые морфометрические показатели бедренной кости имеют специфическую динамику роста в течение постнатального развития кур. Отмечено, что длина и масса бедренной кости интенсивно увеличиваются с первых суток постнатального онтогенеза по 16-е сутки и это состояние продолжается до периода физиологического и полового созревания кур, то есть до 280-х суток, а с 280 по 570-е сутки темпы роста замедляются в связи с интенсивностью у них процесса яйценоскости. Установлено, что некоторые морфометрические показатели бедренной кости кур опытной группы, получавших пробиотик “***INNOPROVET™***”, были выше, чем у кур контрольной группы.

**Ключевые слова:** куры, Lohmann Sandy, кросс, бедренная кость, постнатальный онтогенез, длина, масса, коэффициент роста, абсолютный показатель, абсолютная масса.

## POSTNATAL ONTOGENESIS OF THE FEMUR OF LAYING HENS TREATED WITH THE PROBIOTIC “INNOPROVET™”

**Abstract:** The dynamics of changes in the length and mass of the ***femur*** in postnatal ontogenesis of chickens was studied. It has been established that some morphometric parameters of the ***femur*** have specific growth dynamics during the postnatal ontogenesis of chickens. It is

noted that the length and mass of the ***femur*** increase intensively from the first day of postnatal ontogenesis to the 16th day and this state continues until the period of physiological and sexual maturation of chickens, that is, up to the 280th day, and from the 280th to the 570th day the growth rate slows down due to the intensity of their egg-laying process. It was established that some morphometric parameters of the ***femur*** of the chickens of the experimental group, which received the probiotic "***INNOPROVET™***", were higher than those of the chickens of the control group.

**Key words:** chickens, Lohmann Sandy, cross, femur, postnatal ontogenesis, length, mass, coefficient of growth, absolute index, absolute weight.

**Kirish**

Parrandachilik sanoatining jadal rivojlanishi tuxum va go‘sht mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishi bilan bog‘liq. Ayniqsa, tuxum yo‘nalishidagi tovuqlarning yuqori mahsuldorligini ta’minlashda ularning umumiy salomatligi, ayniqsa harakat tizimi — suyak-mushak strukturasi muhim ahamiyat kasb etadi. Tovuqlarda son suyagi (femur) tananing asosiy yukini ko‘taruvchi va harakatni ta’minlovchi suyak bo‘lib, uning to‘g‘ri rivojlanishi parranda sog‘lomligi va mahsuldorligini belgilovchi asosiy omillardan biridir.

Suyaklarning postnatal ontogenezi, ya’ni organizm tug‘ilganidan keyingi davrdagi rivojlanishi — tashqi muhit omillari, oziqlanish darajasi, ichki gormonal balans va biologik faol moddalar, jumladan **probiotiklar** ta’sirida kechadi. So‘nggi yillarda parrandachilikda probiotik vositalar keng qo‘llanilmoqda. Ular ichak mikroflorasini me’yorlashtirish, ovqat hazmini yaxshilash, immunitetni kuchaytirish va ayniqsa mineral moddalar — kalsiy, fosfor, magniy kabi elementlarning so‘rilishini faollashtirish orqali suyak to‘qimalarining hosil bo‘lishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Tadqiqotlarda aniqlanishicha, probiotiklar bilan oziqlangan tovuqlarda suyaklarning zichligi, uzunligi va mustahkamligi ortadi, shuningdek, bo‘g‘im sirtlari va o‘simtalarining shakllanishi me’yorida kechadi. Xususan, “INNOPROVET™” kabi murakkab tarkibli probiotiklar nafaqat ichki fiziologik jarayonlarni qo‘llab-quvvatlaydi, balki suyaklarning anatomik tuzilishida sezilarli o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi [2].

Anatomik nuqtai nazardan, tovuq son suyagi **murakkab morfologik tuzilishga ega** bo‘lib, uning proksimal va distal qismlarida bo‘g‘im yuzalari, o‘simtalar va mushak birikmalari joylashgan [1]. Shuning uchun suyakning shakllanishi, o‘lchami, mustahkamligi va zichligidagi har qanday o‘zgarishlar, uni morfometrik jihatdan o‘rganish orqali aniqlanadi.

**Tadqiqotchilar** mahalliy zotli tovuqlarning son suyaklarini morfometrik tahlil qilib, postnatal rivojlanish bosqichlarida suyak uzunligi, eni va yuzalarining shakllanishi qanday o‘zgarishini aniqlagan. Shuningdek, ular probiotiklar qo‘llangan guruhlarda ushbu parametrlar nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo‘lganini ko‘rsatganlar [5].

**T**uxum yo‘nalishidagi tovuqlarga turli ozuqaviy qo‘shimchalar, jumladan, probiotiklar berilgan guruhlarni o‘rgangan. Natijada, probiotiklar bilan oziqlangan tovuqlarda son suyaklarining **og‘irligi, uzunligi va suyak zichligi** sezilarli darajada oshgani aniqlangan [4].

Biomexanik jihatdan, [3] hayvon suyaklarining tashqi yuklanishga qanday javob berishini o‘rganib, suyak mustahkamligi organizm harakatiga va modda almashinuvi holatiga bevosita bog‘liqligini ta’kidlagan. Probiotiklar yordamida ichki metabolik muvozanat tiklangan holatda, suyaklarning mexanik barqarorligi yuqori bo‘ladi.

Tovuq organizmining suyak-mushak tizimi, xususan son suyagi (femur), postnatal rivojlanish davrida ko‘plab ichki va tashqi omillar ta’sirida shakllanadi. Bu omillar ichida **ovqat**

**hazm qilish tizimining holati**, ichak mikroflorasi va **mineral moddalarning so‘rilish darajasi** suyak hosil bo‘lishining eng muhim determinantlari hisoblanadi. Aynan shunday sharoitlarda **probiotik vositalar** muhim rol o‘ynaydi [6].

**Tadqiqotning maqsadi:** Tuxum yo‘nalishidagi tovuqlar postnatal ontogenezining turli fiziologik bosqichlarida “INNOPROVET™” probiotigi ta’sirida son suyagi ayrim morfometrik ko‘rsatkichlarining o‘zgarish xususiyatlarini o‘rganishdan iborat.

**Tadqiqot materiallari va uslublari.** Ilmiy tadqiqot ishlari Farg‘ona viloyati Beshariq tumani “SOBIRTEPA PARRANDA” MCHJ parrandachilik fermer xo‘jaligida “Lohmann Sandy” krossiga mansub tovuqlar son suyaklarida olib borildi. Parrandachilik fermer xo‘jaligida tovuqlar har birida 100 boshdan bo‘lgan 2 ta guruhga ajratildi. Ikkala guruh tovuqlari bir xil tarkibli rotsionda oziqlantirildi va xo‘jalik sharoitidagi emlash o‘tkazildi. Birinchi nazorat guruhi tovuqlariga oziqa va suv berib borildi, ikkinchi tajriba guruhi tovuqlariga oziqaga qo‘shimcha ravishda “INNOPROVET™” probiotigi 1-10 kunlik jo‘jalar uchun 10 kun davomida 1 ml (3,0 x $10^9$ KHB) 1 litr qaynatib +18+20$^oC$ gacha sovitilgan suvga, 30-40, 90-100, 150-160 kunlik davrida 7 kun davomida 1,0 litr suspenziya 1000 litr suvga, 210-220, 270-280, 330-340 kunlik davrida 7 kun davomida 0,5 litr suspenziya 1000 litr ichimlik suviga qo‘shib berilgan.

Morfometrik o‘lchamlar tajribaning 1, 16, 35, 85, 120, 168, 280, 420 va 570-kunlarida olindi. **Tovuqlar so‘yilib, qonsizlantirildi va son suyaklari tanasidan ajratildi hamda analitik tarozida tortildi. Suyaklarning chiziqli o‘lchamlari va og‘irliklari umumiy qabul qilingan morfometrik usullarga muvofiq olindi.**

**Tadqiqot natijasida olingan morfometrik ko‘rsatkichlarning raqamli ma’lumotlari Microsoft Excel kompyuter dasturlari yordamida variatsiya statistikasi usullari bilan ishlovdan o‘tkazildi.**

**Morfometrik o‘lchamlarning yoshiga qarab o‘zgarish dinamikasini aniqlash uchun o‘sish koeffitsienti hisoblandi. O‘sish koeffitsienti katta yoshdagi tovuqlar suyaklari ko‘rsatkichlarini kichik yoshdagi tovuqlarning tegishli ko‘rsatkichlariga bo‘lish yo‘li bilan, butun tekshirilgan postnatal ontogenez davri esa K.B.Svechin tomonidan ishlab chiqilgan $K = \frac{V_t}{V_0}$ formulasi bilan aniqlandi:**

$K$ – **o‘sish koeffitsienti;**

$V_t$ **– katta yoshli tovuq suyaklarining absolyut ko‘rsatkichi;**

$V_0$ **– suyaklarning boshlang‘ich ko‘rsatkichi.**

**Tadqiqot natijalari. Ilmiy tadqiqotlar natijasida tuxum yo‘nalishidagi tovuqlar son suyagi uzunligi va og‘irliklarining mutloq ko‘rsatkichlari postnatal ontogenezining har xil fiziologik bosqichlarida o‘ziga xos dinamikani namoyon qilishi kuzatildi.**

**Birinchi – nazorat guruhidagi tovuqlar son suyagi uzunligining mutloq ko‘rsatkichi postnatal rivojlanishining dastlabki kunida** 2,31±0,039 **sm ga teng bo‘lib, keyingi 120 kunlikka qadar bu ko‘rsatkichni jadal o‘sib borishi, ya’ni 16 kunlikda – 3,64±0,045 sm (K=1,58; p<0,02) gacha, 35 kunlikda – 4,84±0,06 sm gacha, 85 kunlikda – 6,54±0,066 sm gacha, 120 kunlikda – 8,83±0,01 sm (K=1,35) gacha ko‘tarilishi hamda keyingi o‘rganilgan yoshlarda bu jarayonning sekinlashishi, ya’ni 168 kunlikda – 9,31±0,1 sm (K=1,05; p<0,02) ga, 280 kunlikda – 9,55±0,07 (K=1,03) sm ga yetishi kuzatildi. Mazkur ko‘rsatkichning 420 kunlikda – 9,43±0,11 sm (K=0,99; p<0,02) ga va 570 kunlikda esa 9,26±0,055 sm (K=0,99; p<0,02) ga teng bo‘lishi aniqlandi. Son suyagi uzunligi mutloq**

**ko‘rsatkichining o‘sish koeffitsienti tovuqlar postnatal ontogenezining dastlabki kunidan 570 kunligiga qadar davr mobaynida 4,01 martagacha ortishi qayd etildi.**

Son suyagi uzunligining mutloq ko‘rsatkichi ikkinchi – tajriba guruhidagi tovuqlarning 1 kunligidan 16 kunligiga qadar jadal ortib, 2,3±0,04 sm dan 3,67±0,045 sm ga yoki shu davr ichida uning o‘sish ko‘rsatkichini 1,6 martaga yetishi, keyingi 280 kunlikkacha ushbu jarayonning bosqichli tarzda davom etishi kuzatildi. Ya’ni, suyakning mazkur ko‘rsatkichi 35 kunlikda – 4,9±0,042 sm (K=1,34; p<0,01) gacha, 85 kunlikda – 6,72±0,08 sm (K=1,37) gacha, 120 kunlikda – 9,16±0,11 sm (K=1,36) gacha, 168 kunlikda – 9,66±0,14 sm gacha, 280 kunlikda – 9,88±0,23 sm (K=1,02) gacha ortishi, 420 kunlikdaн esa bu o‘lchamning deyarli o‘zgarmasligi va 9,79±0,22 sm ga (K=0,99), 570 kunlikda 9,57±0,25 sm ni tashkil etishi qayd etildi. Son suyagi uzunligi mutloq ko‘rsatkichining o‘sish koeffitsienti tovuqlar postnatal ontogenezining 1 kunligidan 570 kunligiga qadar bo‘lgan davr mobaynida 4,16 martaga yetishi aniqlandi.

**Tadqiqotlarimiz natijasida son suyagi** og‘irligining mutloq ko‘rsatkichi nazorat guruh tovuqlari postnatal rivojlanishining dastlabki kunida 0,25±0,006 g bo‘lib, bu ko‘rsatkich 16 kunlikda – 0,52±0,009 g (K=2,08; p<0,02) gacha, 35 kunlikda – 1,87±0,037 g (K=3,6) gacha jadal ko‘tarilishi hamda suyakning uzunligi singari 280 kunlikka qadar bu ko‘rsatkichni bosqichli tarzda ortib borishi, ya’ni 85 kunlikda – 3,68±0,06 g (K=1,97) ga, 120 kunlikda – 7,33±0,011 g (K=1,99) ga, 168 kunlikda – 8,64±0,025 g (K=1,18; p<0,03) ga, 280 kunlikda – 9,11±0,045 g (K=1,05) ga yetishi kuzatildi. Suyakning ushbu ko‘rsatkichi postnatal ontogenezning 420 kunlik bosqichidan 570 kunligigacha katta og‘ishlarsiz pasayib borib, 420 kunlikda – 9,02±0,077 g ga, 570 kunlikda esa 8,89±0,16 g ga teng bo‘lishi, postnatal ontogenezning dastlabki kunligidan 570 kunligiga qadar son suyagi mutloq og‘irligining o‘sish koeffitsienti 35,6 martagacha ortishi aniqlandi.

“INNOPROVET$^{TM}$” probiotigi qo‘llanilgan tajriba guruhi tovuqlari son suyagi og‘irligining mutloq ko‘rsatkichi postnatal taraqqiyotining 1 kunligidan 120 kunligiga qadar birmuncha jadal ko‘tarilib, 16 kunlikda 0,24±0,005 g dan 0,55±0,02 g (K=2,29; p<0,03) ga, 35 kunlikda – 1,93±0,06 g, 85 kunlikda – 4,03±0,06 g, 120 kunlikda – 8,05±0,17 g yoki uning o‘sish koeffitsienti 2,0 martaga yetishi aniqlandi. Suyakning ushbu ko‘rsatkichi keyingi 280 kunligiga qadar bosqichli tarzda 168 kunlikda – 9,03±0,23 g (K=1,12) gacha, 280 kunlikda – 9,39±0,25 g (K=1,04) gacha ortishi, 420 kunlikdan esa bu ko‘rsatkichni pasayishi, ya’ni 420 kunlikda – 9,31±0,29 g (K=0,99; p<0,04) va 570 kunlikda 9,19±0,29 g ni tashkil etishi kuzatildi. Son suyagi og‘irligi mutloq ko‘rsatkichining o‘sish koeffitsienti tovuqlar postnatal ontogenezining 1 kunligidan 570 kunligigacha bo‘lgan davr ichida 38,3 martagacha ortishi qayd etildi.

**Xulosa:**

1. Tuxum yo‘nalishidagi tovuqlar son suyagi uzunligi va og‘irliklarining mutloq ko‘rsatkichlari postnatal rivojlanishning dastlabki kunidan 280 **kunligiga qadar ortishi, o‘rganilgan keyingi 420 kunligidan 570 kunligiga qadar tuxum berish jarayonining kuchayishi bilan bog‘liq ravishda o‘sish jadalligining pasayishi aniqlandi;**

2. tuxum yo‘nalishidagi tovuqlar postnatal ontogenezining o‘rganilgan bosqichlari (1 kunlikdan 570 kunlikka qadar) davomida son suyagining morfometrik o‘lchamlarining o‘sish koeffitsienti mutloq og‘irliklarida mutloq uzunligiga nisbatan yuqori bo‘lishi kuzatildi;

3. son suyagining uzunligi va og‘irliklarining mutloq ko‘rsatkichlari nazorat guruhi tovuqlarinikiga nisbatan, “INNOPROVET™” probiotigi qo‘llanilgan tajriba guruhi tovuqlarida yuqori bo‘lishi aniqlandi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:**

1. König, H. E., & Liebich, H. G. (2014). *Avian Anatomy: Textbook and Colour Atlas*. Schattauer Verlag.

2. Doniyorov Sh.Z., Yunusov X.B., Dilmurodov N.B. Tuxum yo‘nalishidagi tovuqlar yelka suyagining postnatal morfogeneziga “INNOPROVET™” probiotigining ta’siri. Veterinariya meditsinasi jurnali. №8. Toshkent-2025. B-19-21.

3. Biewener A.A. Bone strength in small mammals and bipedal birds: Do safety factors change with body size? *Journal of Experimental Biology*, 98, 289–301..

4. Yuan, J., Wang, Z., & Yang, H. (2016). Effect of dietary supplements on femur development in laying hens. *Poultry Science*, 95(7), 1572–1579.

5. Zakeri, M.A., et all. (2020). Osteometric analysis of femur in indigenous chickens. *Veterinary Research Forum*, 11(2), 155–161.

6. FAO (2019). *Probiotics in animal nutrition: Production, impact and regulation*. FAO Animal Production and Health Paper No. 179.

# 18.00.00 – Arxitektura

# 18.00.00 – Architecture

# 18.00.00 – Архитектура

# БОТАНИЧЕСКИЙ САД КАК ЯДРО ЗЕЛЁНОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ТАШКЕНТА

**Усманов Мурадхан**
докт. арх. наук, и.о.профессора ТАСУ/КИУТ
**Турсунбаева Дильназ**
магистрант КИУТ

https://doi.org/10.5281/zenodo.18053316

**Аннотация:** в статье рассматривается концепция формирования радиально-кольцевой зелёной системы города Ташкента, в центре которой находится Ботанический сад как ядро «ландшафтного колеса». Основное внимание уделено роли сада в формировании устойчивого экологического каркаса, объединяющего природные, рекреационные и городские пространства. Предложена пространственная модель, в которой от Ботанического сада радиально расходятся зелёные оси вдоль существующих улиц, каналов и дорог, а на пересечениях этих осей формируются узлы — парки, скверы и зелёные площади. Такая система способствует улучшению микроклимата, повышению биологического разнообразия и улучшению качества городской среды.

**Ключевые слова:** ботанический сад, зелёная система, Ташкент, ландшафтное колесо, экологический каркас, радиально-кольцевая структура, городская экология.

# BOTANIKA BOG‘I ZAMONAVIY TOSHKENT YASHIL TIZIMINING O‘ZAGI SIFATIDA

**Usmonov Murodxon**
Arxitektura fanlari doktori, TSUACE/KIUT v.b. professor
**Tursunboyeva Dilnoz**
KIUT magistranti

**Abstrakt.** Ushbu maqola Toshkent shahri uchun radial-halqali yashil tizimni ishlab chiqish kontseptsiyasini ko'rib chiqadi, uning markazida Botanika bog'i "landshaft g'ildiragi"ning o'zagi hisoblanadi. Asosiy e'tibor tabiiy, rekreatsion va shahar joylarini birlashtirgan barqaror ekologik asosni yaratishda bog'ning roliga qaratilgan. Botanika bog‘idan yashil o‘qlar mavjud ko‘chalar, kanallar va yo‘llar bo‘ylab tarqaladigan va bu o‘qlarning kesishgan joylarida bog‘lar, maydonlar va yashil maydonlar hosil bo‘ladigan fazoviy model taklif etiladi. Ushbu tizim mikroiqlimni yaxshilaydi, biologik xilma-xillikni oshiradi va shahar atrof-muhitining sifatini yaxshilaydi.

**Kalit so'zlar**: botanika bog'i, yashil tizim, Toshkent, landshaft g'ildiragi, ekologik ramka, radial-halqa tuzilishi, shahar ekologiyasi.

# BOTANICAL GARDEN AS THE CORE OF THE GREEN SYSTEM OF MODERN TASHKENT

**Usmanov Muradkhan**
Doctor of Architectural Sciences, Acting Professor at TSUACE/CIUT
**Tursunbayeva Dilnaz**
Master's Student at CIUT

**Abstract:** the article discusses the concept of forming a radial-ring green system of the city of Tashkent, with the Botanical Garden at its center as the “landscape wheel” core. The focus is on the garden’s role in shaping a sustainable ecological framework that connects natural, recreational, and urban spaces. A spatial model is proposed in which green axes radiate from the

Botanical Garden along existing streets, canals, and roads, forming nodes — parks, squares, and green areas — at their intersections. This structure contributes to improving the microclimate, enhancing biodiversity, and increasing the quality of the urban environment.

**Keywords:** botanical garden, green system, Tashkent, landscape wheel, ecological framework, radial-ring structure, urban ecology.

## ВВЕДЕНИЕ

Современные города требуют поиска новых моделей взаимодействия между урбанизированной средой и природным ландшафтом. Ташкент — динамично развивающийся центр соответствующего мегаполиса, обладающий уникальными природно-климатическими условиями и богатым историческим опытом озеленения.

Предлагаемая постановочная проблемная концепция рассматривает Ботанический сад города как **ядро радиально-кольцевой зелёной системы** — своеобразного «ландшафтного колеса», от которого расходятся **зелёные оси вдоль улиц, каналов и природных линий**. В местах их пересечения формируются **узлы — парки, скверы, площади**, создающие единую связанную зелёную сеть. Такая система не только гармонизирует природную и городскую структуры, но и способствует формированию устойчивого микроклимата.

Центральное место в формировании зелёного каркаса города занимает Ташкентский ботанический сад, обладающий богатейшей коллекцией растений.




**Рисунок-1**

**Методика исследования.** В исследовании с перспективой дальнейших разработок используется комплексный подход, включающий:

анализ планировочной структуры Ташкента и существующих зелёных зон;

изучение исторического развития Ботанического сада;

метод функционально-пространственного моделирования зелёного каркаса;

экологическую оценку потенциала радиально-кольцевых зелёных осей.

Также применяются принципы ландшафтного урбанизма и устойчивого проектирования, позволяющие рассматривать зелёные зоны как функционально связанные элементы городской среды.

В результате анализа установлено, что Ботанический сад Ташкента может стать **центральным ядром радиально-кольцевого зелёного каркаса города**.

1. **Пространственная организация.** От Ботанического сада радиально расходятся зелёные оси — бульвары, аллеи, каналы и пешеходные зоны, создающие единую непрерывную зелёную систему. На концах этих осей или в местах

пересечения создаются зелёные узлы — парки, скверы, рекреационные площади. С высоты дрона город приобретает вид **ландшафтного колеса**, где сад выступает как центр, а зелёные лучи — спицы, связывающие природные и городские территории, которые выльются в зелёную инфраструктуру города.

2. **Экологический эффект.** Радиально-кольцевая структура способствует формированию естественной вентиляции города, снижает температуру воздуха в летний период, увеличивает площадь зелёных насаждений и обеспечивает экологическую связь между отдельными районами города.

3. **Социальная значимость.** Система улучшает доступность зелёных пространств, способствует активному отдыху и формированию экологического мышления горожан, создавая условия для здоровой урбанизированной среды.



**Рисунок-2**



**Рисунок-3**

Предложенная концепция может стать основой для долгосрочной программы озеленения Ташкента. Она объединяет существующие природные и рекреационные зоны, включая каналы, городские парки и исторические скверы, в единую систему, где **Ботанический сад выступает центром притяжения и распределения зелёных потоков**.

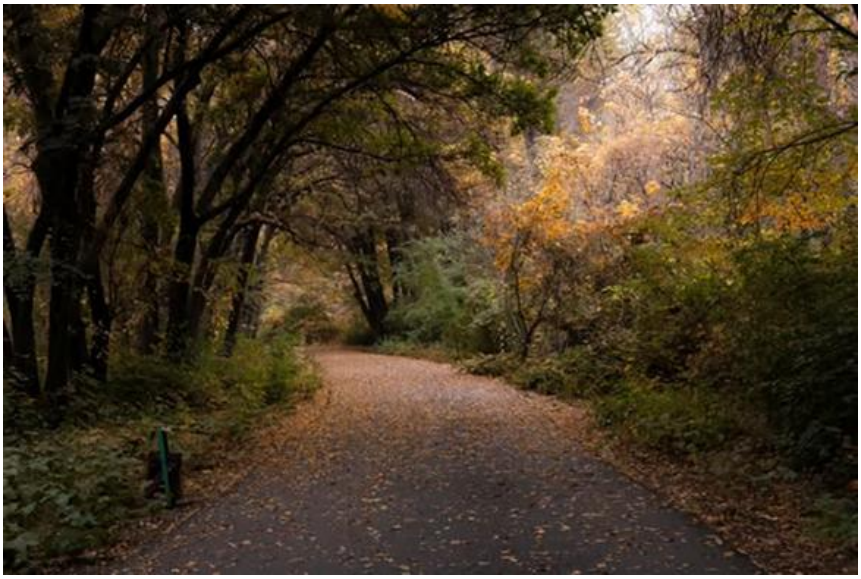


**Рисунок-4**

Такой подход соответствует современным мировым тенденциям — созданию **экологических каркасов** городов, ориентированных на устойчивое развитие и биофильный дизайн. В перспективе система «ландшафтного колеса» может быть дополнена зелёными кольцами на разных радиусах, образуя многоуровневую сеть, где каждое кольцо выполняет собственную функцию — транспортную, рекреационную или климатическую.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Ботанический сад Ташкента представляет собой не только научный и культурный объект, но и потенциальное **ядро зелёной радиально-кольцевой системы города**. Реализация предложенной концепции «ландшафтного колеса» позволит:

укрепить экологическую устойчивость Ташкента;

повысить качество жизни населения;

создать узнаваемый природно-городской образ столицы.

Таким образом, интеграция Ботанического сада в качестве центра зелёного каркаса является важным шагом к формированию экологически ориентированной городской среды будущего.



**Рисунок-5**

**ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Ташкентский ботанический сад. Энциклопедическая справка. — Tashkent, 2023.
2. Министерство экологии и природных ресурсов РУз. Концепция озеленения города Ташкента. — Ташкент, 2022.
3. Urban Green Systems: Ecological Frameworks in Hot Climate Cities. — Springer, 2021.
4. Landscape Urbanism: Integrating Nature and City. — Routledge, 2020.
5. Материалы сайта *Uzbekistan.travel*: Ботанический сад Ташкента как объект экотуризма. — 2023.

# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЛИЦ И ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗОК В ТАШКЕНТЕ

**Усманов Мурадхан**
докт. арх. наук, и.о.профессора ТАСУ/КИУТ
**Толипова Сафура**
магистрант КИУТ

https://doi.org/10.5281/zenodo.18053332

**Аннотация:** в статье рассматриваются современные подходы к проектированию улично-дорожной сети и транспортных развязок города Ташкента в условиях интенсивного роста численности населения и увеличения транспортного потока. Особое внимание уделено сохранению культурного наследия — махаллей, и необходимости организации внутри них парковочных зон, особенно около мечетей и общественных центров.

**Ключевые слова:** Ташкент; транспортная система; улично-дорожная сеть; транспортные развязки; махалля; парковки; общественный транспорт; пешеходные зоны,

# TOSHKENT SHAHRIDA KO‘CHALAR VA TRANSPORT YO‘LLARINI LOYIHALASHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

**Usmonov Murodxon**
Arxitektura fanlari doktori, TACU/KIUT v.b. professor
**Tolipova Safura**
KIUT magistranti

**Abstract:** ushbu maqolada Toshkent shahridagi ko'cha va yo'l tarmog'i hamda transport almashinuvlarini loyihalashtirishning zamonaviy yondashuvlari, aholining tez o'sishi va transport hajmining ortishi masalalari ko'rib chiqiladi. Shaharning madaniy merosi — mahallalarni — saqlashga va ular ichida, ayniqsa masjidlar va jamoat markazlari yaqinida avtoturargohlarni tashkil qilish zarurligiga alohida e'tibor qaratilgan.

**Kalit so‘zlar:** Toshkent; transport tizimi; ko‘cha-yo‘l tarmog‘i; transport tugunlari; mahalla; avtoturargohlar; jamoat transporti; piyodalar zonalari.

# MODERN APPROACHES TO THE DESIGN OF STREETS AND TRANSPORTATION INTERCHANGES IN TASHKENT

**Usmanov Muradkhan**
Doctor of Architectural Sciences, Acting Professor at TSUACE/CIUT
**Tolipova Safura**
Master's Student at CIUT

**Abstract:** this article examines modern approaches to designing the street and road network and transport interchanges in Tashkent, addressing rapid population growth and increasing traffic volumes. Particular attention is paid to preserving the city's cultural heritage mahallas and the need to organize parking areas within them, particularly near mosques and community centers.

**Key words:** Tashkent; transport system; street network; transport interchanges; mahalla; parking; public transport; pedestrian zones.

**ВВЕДЕНИЕ**

Стремительный рост населения Ташкента, увеличение количества автомобилей и расширение городской территории требуют пересмотра подходов к проектированию улично-дорожной сети и транспортных развязок. В условиях высокой транспортной нагрузки становится актуальным внедрение современных, устойчивых и человеко-ориентированных решений, направленных на оптимизацию движения, снижение пробок и повышение уровня безопасности. Особое значение приобретают развитие общественного транспорта, создание удобных условий для пешеходов и велосипедистов, а также сохранение традиционной структуры махаллей, которые являются важной частью культурного наследия города.

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Развитие транспортной системы должно сопровождаться рациональным размещением рабочих мест и сервисных объектов не только в центре, но и на окраинах Ташкента, что позволит сократить ежедневные миграционные потоки и снизить нагрузку на магистрали. Интеграция интеллектуальных систем управления движением, создание парковочных зон и повышение транспортной доступности способствуют формированию устойчивой и комфортной городской среды. В связи с этим исследование современных подходов к проектированию улиц и развязок Ташкента является важным шагом к обеспечению эффективного функционирования транспортной системы агломерации.

Возникает необходимость выявления перегруженных участков, конфликтных точек на магистралях, недостаточной инфраструктуры для пешеходов и велосипедистов, в целом - определения возможностей оптимизации транспортной сети и улучшения безопасности.

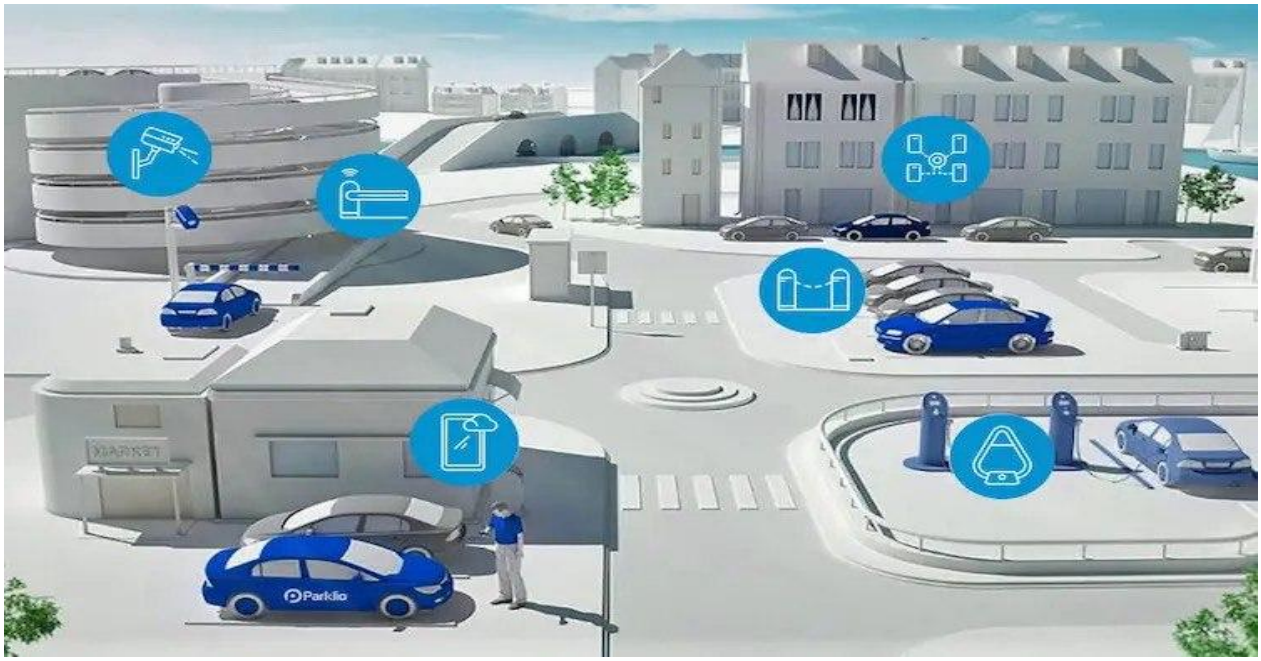



**Рисунок-1**



**Рисунок-2**



**Рисунок-3**

Внедрение многоуровневых развязок, выделенных полос для общественного транспорта, пешеходных и велосипедных маршрутов позволит снизить нагрузку на дороги, повысить эффективность движения и создать комфортную городскую среду, сохраняя при этом историческую структуру махаллей.

Проанализированы проблемы перегруженности магистралей, несбалансированность транспортных потоков и недостаточная пропускная способность существующих развязок. Большое значение приобретает учет международных практик интеграции пешеходных зон, велосипедных маршрутов, различные варианты выделения полос для общественного транспорта и интеллектуальных систем управления движением. На основе этого анализа предполагается разработка рекомендации по снижению пробок, улучшению безопасности и мобильности, оптимизации парковок и развитию рабочих и сервисных зон на окраинах города. Результаты исследования будут способствовать более устойчивому развитию при планировании транспортной системы Ташкента, обеспечивающей комфорт и безопасность жителей.

Анализ состояния транспортной системы Ташкента показывает, что ключевые проблемы связаны с быстрым ростом численности населения, увеличением количества личных автомобилей и дисбалансом между развитием центральных и периферийных районов. Несмотря на периодические расширения дорог и строительство новых развязок, эти меры дают краткосрочный эффект, так как транспортная нагрузка продолжает расти. Особое значение имеет сохранение структуры махаллей, которые традиционно формируют уникальную городскую ткань.



**Рисунок-4**

Уличная сеть в махаллях узкая, что делает невозможным крупное дорожное строительство, но при этом обеспечивает удобные короткие маршруты для местных жителей. Однако отсутствие организованных парковок внутри махаллей приводит к хаотичному размещению автомобилей и блокировке проездов, особенно возле мечетей во время молитвы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Рассмотрение международного опыта — таких стран, как Нидерланды, Сингапур, Турция, Южная Корея — показывает, что устойчивые транспортные системы строятся вокруг приоритета для пешеходов, велосипедистов и общественного транспорта. Применение этих принципов в Ташкенте будет способствовать увеличению приоритетности общественного транспорта , снижению пробок и улучшению качества городской среды.



**Рисунок-5**




**Рисунок-6**

Важным направлением является перераспределение рабочих мест и сервисов: чрезмерная концентрация учреждений в центре создаёт ежедневную миграцию жителей из окраин в центр. Создание рабочих зон и бизнес-кластеров на периферии позволит снять нагрузку с транспортных артерий и уменьшить зависимость от центральных районов. Кроме того, внедрение интеллектуальных систем управления движением, адаптивных светофоров и цифровых инструментов мониторинга трафика является необходимым шагом к эффективному регулированию транспортных потоков. Эти системы показали высокую эффективность во многих крупных городах и агломерациях по всему миру и могут быть адаптированы с четом региональных специфик городов Узбекистана.

## ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Крепкогорский В.В. Организация и безопасность дорожного движения. — Москва: Транспорт, 2018.
2. Клюев В.В. Автомобильные дороги и организация движения. — Москва: Инфра-М, 2020.
3. Холматов А., Юлдашев Х. Avtomobil yo‘llari va harakatni tashkil etish. — Toshkent: TMI nashriyoti, 2019.
4. Абдурахимов О. “Проблемы загруженности улиц во время намаза около мечетей и пути решения” // Journal of Urban Studies, 2020.
5. Karimov B. “Transport oqimlarini boshqarishning zamonaviy usullari” // Uzbek Journal of Transport, 2023.

# MUNDARIJA / ОГЛАВЛЕНИЕ / TABLE OF CONTENTS

## 05.00.00 – Texnika fanlari

1. **TAROID O'ZAKLI CHIZIQLI HARAKAT IJRO ELEMENTLARINI MODELLASHTIRISH UCHUN SIM KESIMI, TOK ZICHLIGI VA TOK KO‘TARISH QOBILIYATI ANIQLASH** 9
Yigitaliyev Jaloliddin Adxamjon o‘g‘li, Abdullayev Mahmudjon Muxamedovich, Abdiyev Rasul Ernazar o‘g‘li
2. **ISSIQLIK ELEKTOR STANSIYASI TURBINALARI KONDENSATOR QURILMALARIDAGI VAKUUMNING YOMONLASHISHI VA UNI BARTARAF ETISH CHORALARI** 15
Yunusov B.X., Mamadiyev B.R.
3. **QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARINING CHIQISHLARINI PARALLEL ULASH** 22
Yusupov D.T.
4. **ИССИҚЛИК АККУМУЛЯТОРИГА ЭГА БЎЛГАН ФАОЛ ҚУЁШ ИСИТИШ ТИЗИМИНИНГ ДИНАМИК МОДЕЛИ** 27
Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович, Юсупов Дилшодбек Турдалиевич
5. **ТОШКЕНТ ИҚЛИМИДА ПАСТ ҲАРОРАТЛИ ФАОЛ ВА ПАССИВ ҚУЁШ ИСИШ ТИЗИМЛАРИДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШНИНГ УСТУНЛИКЛАРИ** 34
Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович
6. **МАВСУМИЙ ИССИҚЛИК АККУМУЛЯТОРЛАРИ АСОСИДА ҚУРИЛГАН УЙҒУНЛАШГАН ҚУЁШ ИСИТИШ ТИЗИМЛАРИНИНГ САМАРАДОРЛИГИ** 44
Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович
7. **ЎЗБЕКИСТОН ИҚЛИМИ ШАРОИТИДА БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ИССИТИШДА ҚУЁШИЙ НУРЛИ-ПАНЕЛЛИ ТИЗИМЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ** 50
Абдуҳамидов Дийдорбек Улуғбекович

## 06.00.00 – Qishloq xo’jaligi fanlari

8. **SIRDARYO VILOYATI SUG‘ORILADIGAN O‘TLOQI-BO‘Z TUPROQLARINING SHO‘RLANGANLIK HOLATI** 56
Qodirova Dilrabo Abdukarimovna, Umirova Umida Kushak Qizi

## 08.00.00 – Iqtisodiyot fanlari

9. **XODIMLAR O‘RTASIDAGI KELISHMOVCHILIKLARNI HAL ETISHDA LIDERLIK YONDASHUV** 62
Suvonova Yulduz Suyunovna

## 10.00.00 – Filologiya fanlari

10. **TIBBIY MATNLAR KORPUSIDA SINONIMIYA VA VARIATIVLIKNING QIYOSIY KO‘RINISHLARI (INGLIZ–O‘ZBEK MISOLIDA)** 68
Asatullayev Rustamjon Baxtiyorovich, Suleymanova Nargiza Mardonovna
11. **INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDA HAYVON NOMLARI ORQALI IFODALANGAN PAREMIOLOGIK MA’NOLAR** 73
Bo‘riyev Dilmurod Arzimurod o‘g‘li
12. **СВОЕОБРАЗИЕ ПЕРЕВОДА ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ С РУССКОГО НА УЗБЕКСКИЙ ЯЗЫК (НА МАТЕРИАЛЕ ДРАМЫ А. Н. ОСТРОВСКОГО «ГРОЗА»)** 77
Ахмаджанова Исмигул Дилмурод кизи
13. **СЛОВО КАК ХРОНИКА ДУХА: ФИЛОСОФИЯ И КУЛЬТУРА ЯЗЫКА В НАСЛЕДИИ М.А. ШОЛОХОВА КАК ОТРАЖЕНИЕ РУССКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ** 81
Джуманазарова Зилола Обиджоновна
14. **РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ФЕНОМЕН МНОГОЯЗЫЧИЯ УЗБЕКИСТАНА В ИСТОРИЧЕСКОМ И СОЦИОЛИНГВИСТИЧЕСКОМ АСПЕКТАХ** 86
Турдимамадов Ортикмирзо Шермамад угли

## 13.00.00 – Pedagogika fanlari

15. **TALABALAR ISHTIROKIDA FITNESS VA AEROBIKA VOSITALARI ORQALI SOG‘LOMLASHTIRISH METODOLOGIYASI** 89
B.T.Xaydarov
16. **BO‘LAJAK TARBIYACHILARDA KREATIV PEDAGOGIK TAFAKKURNI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK MODELI** 93
Boymirzayeva Shahnoza Olimjon qizi
17. **MAKTABGACHA TA’LIM TASHKILOTLARI DIREKTORLARINING KREATIV MALAKALARINI SHAKLLANTIRISH TEXNOLOGIYASI** 98
Eraliyeva Zamira Rasuljonovna
18. **MAKTABGACHA KATTA YOSHDAGI BOLALARGA INGILIZ TILINI O‘RGATISHDA INTERAKTIV METODLARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI USULLARI.** 106
Eraliyeva Zamira Rasuljonovna
19. **MUSOBAQA FAOLIYATIDA GANDBOLCHILARNING TEZKOR QARSHI HUJUMLARINI NAZARIY TAHLILI** 113
G‘ofurov Mirzohid Gulomjonovich

20. **11-12 YOSHLI FUTBOLCHILARNI TAYYORGARLIK DARAJASINI O‘RGANISH VA O‘QUV MASHG‘ULOTLARNI TASHKIL ETISH YO‘LLARI** 117
Niyozmatov Elbek Rustamaliyevich
21. **BO‘LAJAK PEDAGOGLARNI QO‘L MEHNATI ASOSIDA IJODIY FAOLIYATGA TAYYORLASHNING PEDAGOGIK TIZIMI** 123
Turdaliyeva Nurjahon Abdunosir qizi
22. **YOSH GANDOLCHILARNI JAMOAVIY HUJUM TEXNIKASIGA O‘RGATISHDA INNOVATSION USULLARDAN FOYDALANISH** 127
Usanova Durdona Xusan qizi
23. **O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRUVCHI DASTUR VOSITALARI** 132
X.K.Qarshiboyeva
24. **5-7 YOSHDAGI BOLALARDA CHAQQONLIK SIFATINI O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARINI TAHLILI** 138
Yakubbayev Xabibillo Xamidboyevich
25. **SPORT MURABBIYLARINI IJTIMOIY- SHAXSIY KOMPETENTLIKNI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY-PEDAGOGIK JIHATLARI** 145
Yakubbayev Xabibillo Xamidboyevich
26. **ВОСПИТАНИЕ ЯЗЫКОВОЙ И РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ** 148
Жабборова Муслима Тохировна
27. **СТРУКТУРА И КЛАССИФИКАЦИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ИГР, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ** 154
Негматова Мохигуль
28. **ИННОВАЦИОННЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ** 158
Тожимирзаева Чаросхон Мухаммаджон кизи

## 14.00.00 – Tibbiyot fanlari

29. **ISHEMIK INSULT JARAYONIDA YURAK NERV HUJAYRALARINING GISTOLOGIK O‘ZGARISHLARI** 161
Daminov Muslimbek Asadullayevich, Qodirova Barno Esanovna, Shodmonov Aslbek Otabek o‘g‘li
30. **PROTRUZIYA: ETIOLOGIYASI, KLINIKASI VA PROFILAKTIK CHORA-TADBIRLAR** 165
Dilrabo Tadjibayeva Salijanovna, Sodiq Madaminov Madaminovich
31. **YO‘G‘ON ICHAK ADENOKARSINOMASINI ENDOSKOPIK VA MORFOLOGIK DIAGNOSTIKA KORRELYASIYASI: O‘ZBEKISTONDAGI EPIDEMIOLOGIK TENDENSIYALAR VA SKRINING TEKSHIRUVI** 171
Gulmira Bazarbaeva Azimjonovna, Sodiq Madaminov Madaminovich

32. **TUG‘RUQDAN KEYINGI DEPRESSIYADA AYOLLARGA PSIXOTERAPIYANI QO‘LLASH** 178
Jalilova Dildora Murotovna, Suponova Xolida Suxrobovna, Qurbonov Anusher Shermamatovich
33. **ODAM SKELET MUSHAKLARINING MORFOFUNKSIONAL XUSUSIYATLARI VA ULARNING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI** 185
Karieva Xalima Ikramjanovna, Salimova Ganjina
34. **MODERN SURGICAL TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF MENINGEAL AND NEUROEPITHELIAL BRAIN TUMORS: A COMPARATIVE CLINICAL STUDY** 189
Mamadaliev Abduraxmon Mamatkulovich
35. **MODERN MULTIMODAL APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PRIMARY BRAIN TUMORS** 199
Mamadaliev Abduraxmon Mamatkulovich
36. **TISH KARIYESI PROFILAKTIKASIDA FTORNING BIOLOGIK VA KLINIK AHAMIYATI: STATISTIK TAHLIL** 204
Mashrafjon Mashrafov Qahramonzod
37. **THE EFFECTS OF ENERGY DRINKS ON DENTAL HARD TISSUES: A CHEMICAL, MORPHOLOGICAL AND CLINICAL ANALYSIS** 210
Maxmudjon Madumarov Ma‘rufovich
38. **REPRODUKTIV YOSHDAGI ERKAKLARDA VARIKOTSELE BILAN BOG‘LIQ OKSIDATIV STRESS VA FERTILITET KO‘RSATKICHLARI** 219
Muhammadqodir Arabboyev Dilshod o‘g‘li, Dilmurod Egamberdiyev Kamolitdinovich
39. **TISH PROTEZLARIDA BIOMATERIALLARNING ROLI: KOMPOZITLAR, KERAMIKA, METALL KERAMIKA TURLARI VA ULARNING XUSUSIYATLARI** 226
Nabiyev Rahmonjon Axadjonovich
40. **RADIOLOGICAL ASSESSMENT OF BONE REGENERATION DYNAMICS FOLLOWING ONE-STAGE DENTAL IMPLANTATION USING A-PRF TECHNOLOGY** 233
Nigora Pardaevna Mardonova, Jaloliddin Fazliddin o‘g‘li Nurmurodov, Navruz Khabibullaevich Bobonazarov
41. **ENERGETIK ICHIMLIKLAR TARKIBIDAGI TAURIN VA KAFEINNING TISH KARIESI RIVOJLANISHIGA TA‘SIRI: STATISTIK TAHLIL ASOSIDA** 240
Saloxidin Alavdinov Ziyovutdinovich
42. **ILDIZ KANALI INFEKSIYALARINING MIKROBIOLOGIK SPEKTRI VA ULARNING KLINIK AHAMIYATI: KIMYOVIY ISHLOV BERISH USULLARINING MIKROBIOLOGIK SAMARADORLIGI** 247
Sattarov Islomjon Ravshanjon o‘g‘li

43. **FORENSIC MEDICAL ASPECTS OF MORPHOLOGICAL DIAGNOSIS AND DETERMINATION OF THE ORIGIN OF CHRONIC SUBDURAL HEMATOMA** 254
Tursunov Jakhongir Gulom ugli
44. **MAKTAB YOSHDAGI BOLALARDA KARIES RIVOJLANISHINING ASOSIY XAVF OMILLARI: ETIOLOGIYASI, KLINIKASI VA PROFILAKTIK CHORA-TADBIRLARI** 260
Xamidov Murodxon Juraxon o‘g‘li
45. **YUZ-JAG‘ TRAVMALARIDAN KEYINGI ASORATLAR: TISH, JAG‘ NEKROZI VA PERIODONTAL JAROHLATLAR TAHLILI** 266
Yusupjanova Nigora Davrbek qizi, Maxkamov Shohboz Rustamjon o‘g‘li
46. **ЛАМИНЭКТОМИЯ С ДЕКОМПРЕССИЕЙ И ЗАДНЕЙ СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ПРИ СПИННОМОЗГОВОЙ ТРАВМЕ ASIA B, ВТОРИЧНОЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К СПОНДИЛОЛИСТЕЗУ II СТЕПЕНИ** 274
Абдулхакимов Парвоз Вахоб угли
47. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ТОПИЧЕСКИХ АНТИОКСИДАНТОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ СОЛНЕЧНОГО ДЕРМАТИТА** 283
Абдурасулову Нозанин Олимжон кизи, Орипов Рустам Анварович
48. **КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПСОРИАЗА У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ТЕРАПИИ** 291
Бозорова Зарина Хамза кизи, Нарзикулов Рустам Мардонович
49. **ЭКСПЕРТНЫЕ КОНСЕНСУСНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЕДЕНИЮ ОПУХОЛЕЙ ЗАДНЕЙ ЧЕРЕПНОЙ ЯМКИ В СТРАНАХ С НИЗКИМ И СРЕДНИМ УРОВНЕМ ДОХОДА** 298
Жураев Анвар Маматмуродович
50. **ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДЕРМАТОСКОПИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ КРАСНОГО ПЛОСКОГО ЛИШАЯ** 306
Камолова Дилноза Джамолитдиновна, Орипов Рустам Анварович
51. **КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С ДЕМОДЕКОЗОМ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ РОЗАЦЕА** 313
Рустамова Мадинабону Сирожиддиновна, Нарзикулов Рустам Мардонович
52. **РОЛЬ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS И STREPTOCOCCUS PYOGENES В РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКИХ ПИОДЕРМИЙ** 321
Сафарова Шахло Шавкатовна, Орипов Рустам Анварович
53. **ВЗАИМОСВЯЗЬ ИММУНОМЕТАБОЛИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ И КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ ПРИ НЕСЕГМЕНТАРНОМ ВИТИЛИГО: НА ПРИМЕРЕ ПОПУЛЯЦИИ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ** 328
Хамидова Манзурахон Аброр кизи, Нарзикулов Рустам Мардонович

## 16.00.00 – Veterinariya fanlari

54. **MAHSULDOR SIGIRLARDA ALIMENTAR BEPUSHTLIKLARNING ETIOLOGIYASI, DIAGNOSTIKASI VA PROFILAKTIKASI** 335
Eshburiev B.M., Raximov O.R.

55. **QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASI ShAROITIDA SIGIRLAR BEPUShTLIKLARNING SABABLARI VA GEMOTOLOGIK KO‘RSATKICHLAR** 339
Eshburiev B.M., Raximov O.R.

56. **“INNOPROVET™” PROBIOTIGI QO‘LLANILGAN TUXUM YO‘NALISHIDAGI TOVUQLAR SON SUYAGINING POSTNATAL ONTOGENEZI** 343
Sh.Z.Doniyorov, S.Usinova, X.Davlatov

## 18.00.00 – Arxitektura

57. **БОТАНИЧЕСКИЙ САД КАК ЯДРО ЗЕЛЁНОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ТАШКЕНТА** 348
Усманов Мурадхан, Турсунбаева Дильназ

58. **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ УЛИЦ И ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗОК В ТАШКЕНТЕ** 352
Усманов Мурадхан, Толипова Сафура

**Academy of Sciences and Innovations**
**International Scientific Journal**
**Research Focus**
**Volume 4 Issue 12**

**Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi**
**Research Focus**
**xalqaro ilmiy jurnali**
**2025 yil 12-soni**

**ISSN: 2181-3833**

"**Ilm-fan va innovatsiyalar akademiyasi**" MCHJ
Refocus.uz , admin@refocus.uz, + 998 94 516 05 50