



Research Science and  
Innovation House

# SYNAPSES:

## Insights Across the Disciplines

- Exact Sciences
- Natural sciences
- Medical sciences
- Technical sciences
- Economics
- Philological sciences
- Pedagogical sciences
- Social and humanitarian sciences
- Psychological sciences
- Arts and cultural sciences
- Physical education and sports

[editor@universalpublishings.com](mailto:editor@universalpublishings.com)

[universalpublishings.com](http://universalpublishings.com)



zenodo



ISSN

INDEX COPERNICUS  
INTERNATIONAL

## **SYNAPSES: INSIGHTS ACROSS THE DISCIPLINES**

ilmiy-uslubiy jurnali: 28.02.2026-yil.

Ushbu to'plamda « **SYNAPSES: INSIGHTS ACROSS THE DISCIPLINES**» ilmiy-uslubiy jurnali 2026-yil 3-soni 2-qismiga qabul qilingan maqolalar nashr etilgan.

Jurnal tarkibidagi barcha maqolalarga **DOI** unikal raqami biriktirilib, **Directory of Research Journals Indexing, Researchbib, Index Copernicus, Zenodo, Open Aire, Google Scholar** xalqaro ilmiy bazalarida indekslandi.

OAK tomonidan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan jurnallar ro'yxatidagi milliy jurnallarda chiqarilgan maqolalar sifatida rasman tan olinadi.

**Asos:** O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiyasi komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxati 3-sahifasi. – Toshkent: 2019. – 160 b.

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

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



“RESEARCH SCIENCE AND  
INNOVATION HOUSE” MCHJ



## TAHRIRIYAT

**Bosh muharrir,** Eshqarayev Sadridin Chorievich – Termiz iqtisodiyot va servis universiteti tibbiyot va tabiiy fanlar kafedrasini mudiri, kimyo fanlari falsafa doktori, dotsent Termiz, O‘zbekiston.

**Mas’ul kotib:** Boboyorov Sardor Uchqun o‘g‘li Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali magistranti

**Nashrga tayyorlovchi:** Eshqarayev Samariddin Sadridin o‘g‘li Termiz muhandislik-texnologiya instituti magistranti

### TAHRIR KENGASHI A‘ZOLARI

**Texnika fanlari muharriri,** Eshqarayev Ulug‘bek Chorievich – Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti “Boshlang‘ich ta’lim metodikasi” kafedrasini dotsenti, texnika fanlari nomzodi, Denov, O‘zbekiston.

**Texnika fanlari muharriri** Babamuratov Bekzod Ergashevich – Termiz davlat universiteti fizik kimyo kafedrasini dotsenti, falsafa fanlari doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Kimyo fanlari muharriri** Mirabbos Xojamberdiev Ikromovich- Berlin Technische Universität dotsenti, kimyo fanlari doktori, Berlin, Germaniya

**Kimyo fanlari muharriri,** Eshqurbonov Furqat Bozorovich – Termiz muhandislik-texnologiya instituti, kimyo fanlari doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Iqtisodiyot fanlari muharriri** Otamurodov Shavkat Tillayevich – Termiz iqtisodiyot va servis universiteti prorektori, iqtisod fanlari doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Ijtimoiy va gumanitar fanlar muharriri,** Xudoyberdiyev Xursand Xudoyberdiyevich – Termiz muhandislik-texnologiya instituti, ijtimoiy-gumanitar fanlar doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Tibbiyot fanlari muharriri** Otamurodov Furqat Abdulkarimovich, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali direktori, Termiz, O‘zbekiston tibbiyot fanlari falsafa doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Biologiya fanlari muharriri** Nurova Zamira Annakulovna Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali. Termiz, O‘zbekiston, biologiya fanlari doktori, dots., Termiz, O‘zbekiston.

**Tibbiyot fanlari muharriri** Turabayeva Zarina Kenjabekovna Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali, tibbiyot falsafa fanlari doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Sotsiologiya fani muharriri** Eryigitova Lobar Qodirovna Termiz muhandislik-texnologiya instituti, falsafa sotsiologiya fanlari doktori, Termiz, O‘zbekiston.

**Filologiya fanlari muharriri** Jo‘rayeva Ramziya Abdurahimovna Qo‘qon davlat pedagogika instituti. Qo‘qon, O‘zbekiston filologiya fanlari fanlari doktori (PhD), katta o‘qituvchi.

**Fizika-matematika-fanlari muharriri** Bobamuratov Ulug‘bek Erkinovich Termiz muhandislik-texnologiya instituti, falsafa fanlari doktori, fizika-matematika-fanlari, Termiz, O‘zbekiston.

## ATRIOVENTIKULYAR BLOKADA: TURLARI, KLINIK TAVSIFI VA DAVOLASH PRINSIPLARI

### Jaynarov Eldor Akromovich

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti DKTF terapiya, kardiologiya va funksional diagnostika kafedrası klinik ordinatori

### Raxmatillayev Rabbonjon Namazovich

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti DKTF terapiya, kardiologiya va funksional diagnostika kafedrası klinik ordinatori

### Toshboyeva Shaxlo Yusupovna

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti DKTF terapiya, kardiologiya va funksional diagnostika kafedrası klinik ordinatori

**Annotatsiya :** Ushbu ilmiy tezis atrioventikulyar (AB) blokada, uning turlari, klinik ko‘rinishlari va davolash tamoyillarini o‘rganishga bag‘ishlangan. Tezisda AB blokadani 1-, 2- va 3-daraja blokadalar sifatida klassifikatsiya qilish, ularning elektr kardiogramma (EKG)dagi belgilari va bemorlar holatiga ta’siri tahlil qilinadi. Shuningdek, har bir darajadagi blokada uchun davolash strategiyalari, jumladan dori-darmonlar, vaqtinchalik va doimiy kardioverter-defibrillyator (pacemaker) qo‘llash tamoyillari bayon etiladi. Tezis amaliy va nazariy jihatlarni birlashtirib, yurak ritmi buzilishida tezkor tashxis va to‘g‘ri terapiya qo‘llashning ahamiyatini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘zlar:** Ushbu tezisning kalit so‘zlari: atrioventikulyar blokada, yurak o‘tkazuvchanligi, 1-daraja, 2-daraja va 3-daraja blokada, elektrokardiogramma (EKG), pacemaker, davolash tamoyillari.

Atrioventikulyar (AB) blokada — bu yurakning sinoatrial tugunidan atrioventikulyar tugunga o‘tuvchi impulslarning kechikishi yoki to‘liq to‘xtashini ifodalaydigan patologik holat bo‘lib, yurak ritmining buzilishi va hemodinamika o‘zgarishlariga olib keladi. AB blokada ko‘pincha yurak kasalliklari, miokard infarkti, elektrolit buzilishlari va dori vositalarining ta’siri natijasida yuzaga keladi. A.V blokadani tez va aniq tashxislash bemorning hayot sifatini saqlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Elektr kardiogramma (EKG) orqali AB blokadani 1-, 2- va 3-darajaga ajratish mumkin, bu esa klinik boshqaruv va davolash strategiyasini belgilashda asosiy vosita hisoblanadi. Shu sababli, AB blokada

va uning turlari, klinik belgilarini aniqlash, davolash tamoyillarini ishlab chiqish — kardiologiya va intensiv terapiya sohasida dolzarb va amaliy ahamiyatga ega masala hisoblanadi. Ushbu tezis AB blokadani diagnostika va davolash bo'yicha ilmiy va amaliy jihatlarni yoritadi, klinik amaliyotda qo'llaniladigan tamoyillarni tahlil qiladi. Tahlillar va klinik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki: 1-daraja AB blokada odatda asimptomatik bo'lib, faqat EKG orqali aniqlanadi. Bemorlar ko'pincha hech qanday alomat sezmaydi va davolash faqat asosiy sababni bartaraf etish bilan cheklanishi mumkin. 2-daraja AB blokada ikki turga bo'linadi: Mobitz I (Wenckebach) va Mobitz II. Mobitz I bemorlarda simptomlar yengil bo'lib, monitoring va dori bilan nazorat qilinadi. Mobitz II esa yuqori xavfli holat bo'lib, tez-tez pacemaker qo'llashni talab qiladi, chunki u 3-daraja blokadaga o'tishi mumkin. 3-daraja AB blokada (to'liq blokada) klinik jihatdan jiddiy bo'lib, bradikardiya, gipoperfuziya va ko'pincha hemodinamik buzilishlar bilan kechadi. Bunday bemorlarda doimiy pacemaker qo'yish, shuningdek, shoshilinch reanimatsiya choralarini qo'llash zarur. Tahlil shuni ko'rsatdiki, AB blokada bilan kasallangan bemorlarning asoratlari va klinik holati ularning blokada darajasiga bevosita bog'liq. Shuningdek, vaqtida tashxis va to'g'ri davolash natijalarni sezilarli darajada yaxshilaydi. AB blokada diagnostikasi va davolashida bir necha muhim jihatlar mavjud: Klassifikatsiya va EKG monitoringining ahamiyati: 1-, 2- va 3-daraja blokadani aniq ajratish bemorning davolash strategiyasini belgilashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ayniqsa, Mobitz II va 3-daraja blokadalar yuqori xavfli bo'lib, shoshilinch aralashuvni talab qiladi. Davolash yondashuvlari: 1-daraja blokadada asosan sababni bartaraf etish yetarli bo'lsa, 2- va 3-daraja blokadalarda pacemaker qo'llash zarurati yuzaga keladi. Dori-darmonlar (atropin, isoproterenol) vaqtinchalik davolashda qo'llanadi, lekin doimiy pacemaker — hayotiy ahamiyatga ega chora. Klinik va amaliy ahamiyat: Tezida keltirilgan kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, AB blokadani vaqtida tashxislash va individual davolash yondashuvi bemorning hayot sifatini saqlash va asoratlarni kamaytirishda muhimdir. Xulosa qiladigan bo'lsak, AB blokada bilan kasallangan bemorlarni samarali boshqarish uchun EKG monitoring, klassifikatsiya, vaqtida dori-darmon va pacemaker qo'llash tamoyillari yagona kompleks sifatida qo'llanilishi kerak.

## **Xulosa:**

Ushbu tezis Atrioventikulyar (AB) blokadani, uning turlari va davolash tamoyillarini tahlil qilishga bag'ishlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki: AB blokadani tez va aniq tashxislash bemorning hayotini saqlash va asoratlarni kamaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Klassifikatsiya (1-, 2- va 3-daraja blokada) bemorning klinik holatini baholash va davolash strategiyasini belgilashda asosiy vositadir. 1-daraja blokadada ko'pincha simptomlar sezilmaydi va faqat sababni bartaraf etish yetarli bo'ladi. 2-daraja

(ayniqsa Mobitz II) va 3-daraja blokadalarda esa pacemaker qo'llash hayotiy zarur bo'ladi. Dori-darmonlar va vaqtinchalik aralashuvlar 2- va 3-daraja blokadada shoshilinch yordam sifatida qo'llaniladi, ammo doimiy pacemaker bemorning uzoq muddatli sog'lig'ini ta'minlaydi. Tezis shuni ko'rsatdiki, AB blokadani boshqarishda individual yondashuv, EKG monitoring va klinik kuzatuv birgalikda qo'llanilganda, bemor natijalari sezilarli darajada yaxshilanadi. Umuman olganda, AB blokadani to'g'ri diagnostika qilish va samarali davolash strategiyasini tanlash kardiologiya va intensiv terapiya amaliyotida eng dolzarb va hayotiy ahamiyatga ega masala hisoblanadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Kusumoto, F. M., et al. (2018). 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on Evaluation and Management of Bradycardia and Cardiac Conduction Delay. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(21), e127–e248.
2. Zipes, D. P., Jalife, J. (2017). *Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside*. 7th Edition. Philadelphia: Elsevier.
3. Marini, J. J., Wheeler, A. P. (2018). *Critical Care Medicine: The Essentials*. Lippincott Williams & Wilkins.
4. Tobin, M. J. (2012). *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. McGraw-Hill Education.
5. Hall, J. E., Guyton, A. C. (2021). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 14th Edition. Elsevier.

## HOZIRGI O‘ZBEK TILIDA KELISHIKLARNING SINTAKTIK VAZIFALARI VA ULARNING KOMPYUTER TAHLILIDAGI AHAMIYATI

*Sayfiddinova Ziynat Abduzohidovna*

*Alisher Navoiy nomidagi Toshkent davlat o‘zbek tili  
va adabiyoti universiteti 3-bosqich talabasi*

### Annotatsiya

Mazkur maqolada hozirgi o‘zbek tilida kelishik qo‘shimchalarining sintaktik vazifalari hamda ularning avtomatik sintaktik tahlildagi o‘rni yoritiladi. Tadqiqotda bir kelishik shaklining turli gap bo‘laklari vazifasida kelishi, xususan, jo‘nalish, o‘rin-payt va chiqish kelishiklarining to‘ldiruvchi, hol va aniqlovchi kabi bo‘laklarni hosil qilishi misollar asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, leksiklashgan shakllar va frazeologik birliklar tarkibidagi kelishik qo‘shimchalarining avtomatik tahlilda ajratilmasligi masalasi ko‘rib chiqiladi. Iboralarning kontekstga bog‘liq holda sintaktik vazifa o‘zgarishi kompyuter lingvistikasi uchun murakkab muammolardan biri sifatida baholanadi. Maqolada o‘zbek tilidagi kelishiklarning formal belgilari bilan bir qatorda semantik va kontekstual omillarni hisobga olish zarurligi asoslanadi hamda avtomatik sintaktik tahlilni takomillashtirish bo‘yicha ayrim lingvistik yechimlar taklif etiladi.

**Kalit so‘zlar:** kelishik kategoriyasi, sintaktik vazifa, gap bo‘laklari, avtomatik sintaktik tahlil, kompyuter lingvistikasi, leksiklashuv, ibora, kontekst.

### KIRISH

Hozirgi o‘zbek tilida kelishik kategoriyasi morfologik tizimning muhim unsurlaridan biri bo‘lib, u so‘zlar o‘rtasidagi sintaktik munosabatlarni ifodalashda faol ishtirok etadi. An’anaviy grammatik tadqiqotlarda kelishik qo‘shimchalarining shakli, ma’nosi va qo‘llanish xususiyatlari batafsil tavsiflangan bo‘lsa-da, ularning sintaktik vazifalari masalasi ko‘pincha tavsifiy yondashuv doirasida yoritilgan.

So‘nggi yillarda tabiiy tillarni avtomatik qayta ishlash, xususan, sintaktik tahlil masalalariga bo‘lgan ehtiyojning ortishi o‘zbek tilidagi kelishik shakllarini yangi nuqtayi nazardan ko‘rib chiqishni taqozo etmoqda. Chunki bir xil kelishik shakli turli kontekstlarda turli gap bo‘laklarini hosil qilishi, shuningdek, ayrim holatlarda kelishik qo‘shimchasi leksiklashgan birlik tarkibida yaxlit holda qatnashishi avtomatik tahlil jarayonida jiddiy muammolarni yuzaga keltiradi.

Mavjud tilshunoslik tadqiqotlarida kelishiklarning sintaktik vazifalari alohida qayd etilgan bo‘lsa-da, ularning kompyuter tahlilida formal qoidalar asosida aniqlanishi masalasi yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Ayniqsa, kelishik shakllarining to‘ldiruvchi,

hol va aniqlovchi kabi ikkinchi darajali gap bo‘laklarini shakllantirishdagi ko‘p funksiyaliligi hamda frazeologik birliklar tarkibida kelishik affikslarining sintaktik tahlildan chetda qolishi muammosi tizimli yondashuvni talab qiladi.

Shu munosabat bilan mazkur maqolada hozirgi o‘zbek tilidagi kelishik qo‘shimchalarining sintaktik vazifalari an’anaviy tilshunoslik qarashlari bilan bir qatorda kompyuter lingvistikasi talablari nuqtayi nazaridan tahlil qilinadi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi — kelishik shakllarining ko‘p funksiyaliligi, leksiklashuv va iboraviylik hodisalarining avtomatik sintaktik tahlilga ta’sirini aniqlash hamda ushbu muammolarni hal etishga xizmat qiluvchi lingvistik yechimlarni taklif etishdan iborat.

## Gap bo‘laklari va kelishiklarning sintaktik asoslari

O‘zbek tilida gapning sintaktik tuzilishi gap bo‘laklari orqali izohlanadi. An’anaviy tilshunoslikda gap bo‘laklari bosh bo‘laklar va ikkinchi darajali bo‘laklarga ajratilib, bu tasnif hozirgi zamon grammatikalarida barqaror qo‘llanib kelinmoqda. Kompyuter lingvistikasi nuqtayi nazaridan ham ayni tasnif sintaktik tahlilning boshlang‘ich nuqtasi sifatida qaraladi.

Bosh bo‘laklar — ega (subject, nsubj) va kesim (predicate, root) — gapning predikativ asosini tashkil etadi. Ega harakatning bajaruvchisini yoki holat egasini bildirsa, kesim predikativlikni ifodalab, gapning markaziy komponenti hisoblanadi. Avtomatik sintaktik tahlilda ega, odatda, fe’lga tobe bo‘lgan asosiy subyekt sifatida, kesim esa butun gapning ildizi sifatida belgilanadi.

Ikkinchi darajali gap bo‘laklari bosh bo‘laklarni mazmunan to‘ldirish va aniqlashtirish vazifasini bajaradi. Ular to‘ldiruvchi, aniqlovchi va hol kabi guruhlarga bo‘linadi. Ushbu bo‘laklar kompyuter tahlilida turli tobelik munosabatlari orqali ifodalanadi.

To‘ldiruvchi fe’l bilan bog‘lanib, harakatning obyektini bildiradi. U vositasiz to‘ldiruvchi (direct object, obj) va vositali to‘ldiruvchi (indirect object, iobj) turlariga ajratiladi. Vositasiz to‘ldiruvchi bevosita harakat ta’siriga uchragan obyektini ifodalasa, vositali to‘ldiruvchi harakatning yo‘nalishi, manzili yoki adresatini bildiradi. Avtomatik tahlilda to‘ldiruvchilar fe’lning semantik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liq holda aniqlanadi.

Aniqlovchi ot yoki otlashgan birlikning belgi-xususiyatini, tegishlilik yoki izoh munosabatini ifodalaydi. An’anaviy tasnifga ko‘ra, aniqlovchi qaratqich aniqlovchi (possessive modifier, nmod:poss), sifatlovchi aniqlovchi (adjectival modifier, amod) va izohlovchi aniqlovchi (appositional modifier, appos) kabi turlarga bo‘linadi. Kompyuter

lingvistikasi tizimlarida aniqlovchilar, asosan, otga tobe bo‘lgan modifikatorlar sifatida belgilanadi.

Hol harakatning bajarilish sharoitini bildiruvchi ikkinchi darajali gap bo‘lagi bo‘lib, sabab, maqsad, payt, o‘rin, ravish hamda daraja-miqdor kabi turlarga ajratiladi. Kompyuter tahlilida hol vazifasidagi birliklar ko‘pincha adverbial modifikatorlar (adverbial modifier, advmod) yoki kelishikli adverbial birliklar (oblique nominal, obl) sifatida aniqlanadi. Ayrim hol turlari, xususan, payt va maqsad holi kontekstga bog‘liq holda maxsus belgilarga ega bo‘lishi mumkin (obl:tmod, advcl:purpose).

Gap bo‘laklarining shakllanishida kelishik kategoriyasi muhim grammatik vosita hisoblanadi. Kelishik qo‘shimchalari ot va otlashgan birliklarning fe‘l yoki boshqa so‘zlar bilan sintaktik munosabatga kirishishini ta‘minlab, ularning gap tarkibidagi vazifasini belgilashda ishtirok etadi. Shu sababli kelishiklar faqat morfologik ko‘rsatkich sifatida emas, balki muayyan sintaktik rolni yuzaga keltiruvchi vosita sifatida ham qaraladi.

O‘zbek tilida qaratqich va tushum kelishiklarining sintaktik vazifalari nisbatan barqaror bo‘lib, ular mos ravishda aniqlovchi (nmod:poss) va vositasiz to‘ldiruvchi (obj) vazifalari bilan chambarchas bog‘langan. Jo‘nalish, o‘rin-payt va chiqish kelishiklari esa sintaktik jihatdan ko‘p funksiyali bo‘lib, turli kontekstlarda to‘ldiruvchi (iobj / obl) yoki hol (advmod / obl) vazifalarida kelishi mumkin. Bu holat an‘anaviy grammatikalarda qayd etilgan bo‘lsa-da, avtomatik sintaktik tahlil uchun yetarli darajada formalizatsiya qilinmagan.

Shuningdek, gap bo‘laklarini aniqlashda faqat morfologik belgilarga tayanish yetarli emasligi tilshunoslikda e‘tirof etilgan. So‘zning sintaktik vazifasi uning lug‘aviy ma‘nosi, fe‘lning valentlig xususiyatlari hamda kontekst bilan uzviy bog‘liq bo‘ladi. Ayniqsa, leksiklashgan birliklar va frazeologik iboralar tarkibidagi kelishik shakllari umumiy grammatik qoidalarga to‘liq bo‘ysunmasligi bilan ajralib turadi.

Mazkur jihatlar kompyuter lingvistikasi uchun alohida ahamiyat kasb etadi. Chunki avtomatik sintaktik tahlil tizimlarida gap bo‘laklarini aniqlash ko‘pincha formal belgilar — so‘z turkumi va kelishik qo‘shimchasiga asoslanadi. O‘zbek tilidagi kelishik shakllarining ko‘p funksiyaliligi esa bunday yondashuvni kengaytirish, ya‘ni sintaktik, semantik va leksik omillarni birgalikda hisobga olish zaruratini yuzaga keltiradi.

*1-jadval*

## GAP BO‘LAKLARINING AVTOMATIK TAHLILDA NOMLANISHI

<i>T/r</i>	<i>Gap bo‘laklari turi</i>	<i>Gap bo‘laklari</i>	<i>Turlari</i>	<i>Belgilanishi</i>
<i>1</i>	BOSH BO‘LAKLAR	Ega	-	<i>subject – nsubj</i>
<i>2</i>		Kesim	Ot kesim, fe‘l kesim	<i>predicate, root – pred</i>

3	IKKINCHI DARAJALI BO'LAKLAR	Aniqlovchi	Qaratqich aniqlovchi	<i>possessive modifier - nmod:poss</i>
4			Sifatlovchi aniqlovchi	<i>adjectival modifier – amod</i>
5			Izohlovchi aniqlovchi	<i>appositional modifier – appos</i>
6		To'ldiruvchi	Vositasiz to'ldiruvchi	<i>direct object – obj</i>
7		Vositali to'ldiruvchi	<i>indirect object – iobj</i>	
8		Hol	O'rin holi	<i>locative adverbial modifier - obl / advmod</i>
9			Payt holi	<i>temporal modifier - obl:tmod</i>
10			Ravish holi	<i>adverbial modifier – advmod</i>
11			Sabab holi	<i>causal modifier - advcl / obl</i>
12			Maqsad holi	<i>purpose modifier - advcl:purpose</i>
13			Daraja-miqdor holi	<i>degree modifier - advmod:deg</i>

## Kelishik shakllarining sintaktik vazifalari va avtomatik tahlil muammolari

Hozirgi o'zbek tilida kelishik qo'shimchalari gap tarkibidagi so'zlarning sintaktik munosabatlarini ifodalovchi asosiy grammatik vositalardan biri hisoblanadi. An'anaviy tilshunoslikda kelishik shakllari muayyan gap bo'laklari bilan bog'lab talqin qilinadi. Biroq real nutq materiallari tahlili shuni ko'rsatadiki, bitta kelishik shakli turli sintaktik vazifalarda kelishi, ayrim hollarda esa kelishik shakli va gap bo'lagi o'rtasida barqaror moslik saqlanmasligi mumkin. Mazkur holat kompyuter lingvistik tahlil uchun jiddiy muammo tug'diradi. Quyida o'zbek tilidagi asosiy kelishik shakllarining sintaktik vazifalari va ularni avtomatik aniqlashdagi murakkab jihatlar ketma-ket ko'rib chiqiladi.

### 1. Qaratqich kelishigi (-ning) va uning barqaror sintaktik vazifasi

Qaratqich kelishigi (-ning) hozirgi o'zbek tilida doim qaratqich aniqlovchi vazifasida keladi. Bu jihatdan u boshqa kelishik shakllariga nisbatan eng barqaror hisoblanadi. Masalan: “*Onaning mehri bebaho.*” Bu gapda “onaning” so'zi qaratqich aniqlovchi (possessive modifier, nmod:poss) vazifasini bajaradi.

Qaratqich kelishigining sintaktik vazifasini aniqlashda asosiy muammo uning belgili va belgisiz qo‘llanishi bilan bog‘liq. Belgili qaratqich shakli (“kitobning muqovasi”) morfologik jihatdan aniq ko‘rinadi va kompyuter uchun nisbatan oson aniqlanadi. Belgisiz qaratqichda esa (“kitob muqovasi”) qaratqich munosabat faqat sintaktik va semantik asosda aniqlanadi.

Shu sababli avtomatik tahlilda qaratqich kelishigi uchun asosiy vazifa –ning qo‘shimchasini aniqlash emas, balki belgisiz qaratqich konstruksiyalarini modellashdan iborat bo‘ladi.

## 2. Tushum kelishigi (-ni) va vositasiz to‘ldiruvchi masalasi

Tushum kelishigi (-ni) hozirgi o‘zbek tilida har doim vositasiz to‘ldiruvchi vazifasida keladi. Mazkur kelishik ham sintaktik jihatdan nisbatan barqaror hisoblanadi. Masalan: “*Kitobni o‘qidim.*” Bu gapda “kitobni” vositasiz to‘ldiruvchi (direct object, obj) vazifasida ishlatilgan.

Biroq bu kelishikda ham avtomatik tahlil uchun muhim bo‘lgan masala — belgili va belgisiz tushum farqidir. Belgisiz tushum holatlarida (“kitob o‘qidim”) obyektlik munosabat fe‘ning valentligi va kontekst asosida aniqlanadi. Agar kompyuter tizimi faqat -ni qo‘shimchasiga tayansa, belgisi tushirilgan obyektlarni aniqlay olmaydi. Demak, tushum kelishigini avtomatik aniqlashda fe‘ning obyekt talab qilishi muhim mezon sifatida hisobga olinishi lozim.

## 3. Jo‘nalish kelishigi (-ga) va uning ko‘p vazifaliligi

Jo‘nalish kelishigi (-ga) o‘zbek tilida eng faol va ko‘p vazifali kelishiklardan biridir. U turli gap bo‘laklarini hosil qilishi mumkin. Masalan:

“*Onamga sovg‘a oldim.*”

Bu gapda “onamga” vositali to‘ldiruvchi (indirect object, iobj) vazifasida kelgan.

“*Bog‘ga bordik.*”

Bu yerda “bog‘ga” o‘rin holi (locative adverbial, obl:loc) vazifasini bajarmoqda.

“*O‘qishga kelgan.*”

Mazkur misolda “o‘qishga” maqsad holi (purpose adverbial, advcl:purpose) sifatida talqin qilinadi.

Ko‘rinib turibdiki, jo‘nalish kelishigining sintaktik vazifasi faqat “kimga?” yoki “qayerga?” savollari bilan cheklanmaydi. Avtomatik tahlilda bunday ko‘p vazifalilikni aniqlash uchun fe‘l semantikasi, harakat yo‘nalishi va maqsad munosabati alohida hisobga olinishi zarur.

## 4. O‘rin-payt kelishigi (-da) va hol-to‘ldiruvchi munosabati

O‘rin-payt kelishigi (-da) ham turli sintaktik vazifalarda kelishi mumkin. Masalan:

“*Menda kitob bor.*”

Bu gapda “menda” vositali to‘ldiruvchi (indirect object, iobj) vazifasida kelgan.

*“Uyda bolalar bor.”*

Bu yerda “uyda” o‘rin holi (locative adverbial, obl:loc) hisoblanadi.

*“U kelganida ish boshladik.”*

Mazkur misolda “kelganida” payt holi (temporal adverbial, obl:tmod) vazifasini bajaradi.

Bu holatlar shuni ko‘rsatadiki, -da qo‘shimchasi avtomatik tahlilda faqat bitta “hol” yorlig‘i bilan belgilanishi yetarli emas. Aks holda, to‘ldiruvchi va hol o‘rtasidagi farq yo‘qolib ketadi.

5. Chiqish kelishigi (-dan) va semantik xilma-xillik

Chiqish kelishigi (-dan) sintaktik jihatdan eng murakkab kelishiklardan biridir. Masalan:

*“Bilganlaridan gapirdi.”*

Bu gapda “bilganlaridan” vositali to‘ldiruvchi (indirect object, obl) vazifasida kelgan.

*“Qo‘rqqanidan kirmadi.”*

Mazkur misolda “qo‘rqqanidan” sabab holi (causal adverbial, advcl:cause) vazifasini bajaradi.

*“Birdan hamma jim bo‘ldi.”*

Bu holatda “birdan” shaklan chiqish kelishigiga o‘xshash bo‘lsa-da, leksiklashgan ravish sifatida ravish holi (adverbial modifier, advmod) vazifasida kelgan.

*“Kelganidan ish boshladi.”*

Bu gapda esa “kelganidan” payt holi (temporal adverbial) vazifasida ishlatilgan.

Chiqish kelishigining bunday xilma-xilligi avtomatik tahlil uchun eng qiyin masalalardan biri bo‘lib, bu yerda semantik sabab–manba–payt munosabatlarini farqlash talab etiladi.

Kelishik shakllarining ko‘p ma’noiligi va ularning turli sintaktik vazifalarda qo‘llanishi quyidagi 2-jadvalda umumlashtirilgan holda keltiriladi.

2-jadval

## KELISHIK SHAKLLARINING MA’NOLARI VA MUAMMOLI HOLATLARI

T/r	Kelishik	Sintaktik vazifasi	Misol	Avtomatik tahlil muammosi
-----	----------	--------------------	-------	---------------------------

1	-ning	<i>Qaratqich aniqlovchi</i>	<i>Ishning maqsadi</i>	<i>Belgisiz qaratqichni aniqlash</i>
2	-ni	<i>Vositasiz to'ldiruvchi</i>	<i>Barchasini yozdi</i>	<i>Belgisiz tushumni aniqlash</i>
3	-ga	<i>Vositali to'ldiruvchi</i>	<i>Hurmatga sazovor</i>	<i>Fe'l valentligi talab etiladi</i>
4	-ga	<i>O'rin holi</i>	<i>Uyga ketdi</i>	<i>To'ldiruvchi bilan chalkashish</i>
5	-ga	<i>Maqsad holi</i>	<i>O'ynashga bordi</i>	<i>Maqsadni formal belgi bilan aniqlab bo'lmaydi</i>
6	-da	<i>Vositali to'ldiruvchi</i>	<i>Kitobda bor</i>	<i>Hol bilan farqlash muammosi</i>
7	-da	<i>O'rin holi</i>	<i>Maktabda yuribdi</i>	<i>Lokativlikni semantik aniqlash</i>
8	-da	<i>Payt holi</i>	<i>Kelganingda aytgin</i>	<i>Fe'l shakliga bog'liqlik</i>
9	-dan	<i>Vositali to'ldiruvchi</i>	<i>Bilganlaringdan tuz</i>	<i>Sabab bilan adashish</i>
10	-dan	<i>Sabab holi</i>	<i>Kasalligidan kelmadi</i>	<i>Sabab semantikasi kerak</i>
11	-dan	<i>Payt holi</i>	<i>Kelganidan boshladi</i>	<i>Vaqt chegarasini aniqlash</i>
12	-dan	<i>Ravish holi (ajralmas)</i>	<i>To'satdan kirib qoldi</i>	<i>Kelishik ajratilmasligi kerak</i>

## Leksiklashgan kelishik shakllari va iboralarning sintaktik tahlildagi o'rni

Hozirgi o'zbek tilida ayrim so'z shakllari tarixan kelishik qo'shimchalari asosida hosil bo'lgan bo'lsa-da, vaqt o'tishi bilan leksiklashib, mustaqil so'z turkumiga aylangan. Bunday birliklar nutqda endi grammatik shakl sifatida emas, balki yaxlit leksik birlik sifatida ishtirok etadi. Shu sababli ularning tarkibidagi kelishik qo'shimchasini alohida ajratib, mustaqil sintaktik vazifa yuklash ilmiy jihatdan ham, avtomatik tahlil nuqtayi nazaridan ham to'g'ri hisoblanmaydi.

### 1. Leksiklashgan kelishik shakllari va ravish holi

O'zbek tilida "birdan", "birdaniga", "to'satdan", "birgalikda", "basmabasiga" kabi birliklar shaklan chiqish yoki jo'nalish kelishigi elementlarini o'z ichiga olgandek ko'rinsa-da, amalda ular ravish sifatida mustahkamlangan. Masalan:

- "Birdan hamma jim bo'lib qoldi."
- "To'satdan yomg'ir yog'ib ketdi."
- "Ular birgalikda ishlashdi."
- "Basmabasiga harakat qilishdi."

Ushbu gaplarda “birdan”, “to‘satdan”, “birgalikda”, “basmabasiga” so‘zlari ravish holi (adverbial modifier, advmod) vazifasini bajaradi. Bu birliklarni “bir + dan”, “to‘sat + dan”, “bir + ga + lik + da”, “bas + ma + bas + i + ga” kabi tarkibiy qismlarga ajratish va kelishik asosida tahlil qilish sintaktik xatoga olib keladi. Shu sababli kompyuter lingvistik tizimlarda bunday so‘zlar:

- morfologik jihatdan bo‘linmas;
- sintaktik jihatdan tayyor ravish sifatida;
- oldindan belgilangan leksik birliklar ro‘yxati asosida aniqlanishi lozim.

Aks holda, avtomatik tahlil tizimi “birdan” so‘zini chiqish kelishigidagi ot sifatida noto‘g‘ri belgilashi va uni sabab holi yoki vositali to‘ldiruvchi bilan chalkashtirishi mumkin.

## 2. Iboralar va ularning sintaktik tahlildan chiqarilishi masalasi

O‘zbek tilida iboralar alohida ahamiyatga ega bo‘lib, ular ko‘pincha tarkiban so‘z birikmasiga o‘xshasa-da, ma’no jihatidan bo‘linmas birlik hisoblanadi. Shu sababli ibora tarkibidagi so‘zlar alohida-alohida gap bo‘laklari sifatida tahlil qilinmaydi. Masalan:

*“Oyni benarvon uradigan odam.”*

Bu birikmada “oyni benarvon uradigan” qismi ibora bo‘lib, u bir butun holda “qanday odam?” savoliga javob beradi va sifatlovchi aniqlovchi (adjectival modifier, amod) vazifasida keladi. Ushbu ibora tarkibidagi:

- *“oyni”ni vositasiz to‘ldiruvchi,*
- *“benarvon”ni ravish holi,*
- *“uradigan”ni sifatlovchi aniqlovchi*

sifatida alohida tahlil qilish mumkin emas. Chunki bu holda iboraning obrazli va ko‘chma ma’nosi yo‘qoladi.

Kompyuter tahlilida bunday holatlarni aniqlash uchun iboralar lug‘atidan foydalanish mumkin. Biroq bu usul barcha holatlarni qamrab ola olmaydi.

## 3. Iboraning so‘z birikmasi bilan omonimligi

Iboralarni avtomatik aniqlashdagi eng murakkab masalalardan biri shundaki, ba’zi iboralar nutqda so‘z birikmasi bilan shaklan mutlaqo bir xil ko‘rinishda keladi. Bunday hollarda iboraning ibora yoki erkin birikma ekanini faqat kontekst asosida aniqlash mumkin. Masalan: *“Bu gapni uning qulog‘iga quydi.”* Ushbu gapda “qulog‘iga quydi” ibora bo‘lib, yaxlit kesim vazifasini bajaradi. Biroq: *“Shifokor dorini bolaning qulog‘iga quydi.”* Bu gapda esa “qulog‘iga quydi” birikmasi ibora emas, balki erkin so‘z birikmasi hisoblanadi. Natijada: “quydi” — kesim (predicate), “qulog‘iga” — to‘ldiruvchi (indirect object, iobj) vazifasida tahlil qilinadi.

Tilshunos bunday farqni semantik va pragmatik kontekst asosida oson aniqlay oladi. Ammo kompyuter uchun bu eng qiyin masalalardan biri bo‘lib, faqat morfologik yoki sintaktik belgilar asosida hal etib bo‘lmaydi.

4. Avtomatik tahlil nuqtayi nazaridan xulosalar

Yuqoridagi holatlar shuni ko‘rsatadiki:

- Leksiklashgan kelishik shakllari grammatik emas, lug‘aviy birlik sifatida tahlil qilinishi lozim;
- Iboralar tarkibidagi so‘zlar alohida gap bo‘lagi sifatida ajratilmasligi kerak;
- Iboraning erkin so‘z birikmasi bilan omonimligi avtomatik tahlilda kontekstual va semantik modellashni talab etadi.

Demak, kelishik shakllari va iboralarni avtomatik tahlil qilish masalasi faqat formal belgilar bilan cheklanmay, leksik, semantik va kontekstual omillarni birgalikda hisobga olishni taqozo etadi.

## Xulosa

Mazkur maqolada hozirgi o‘zbek tilidagi kelishik shakllarining sintaktik vazifalari va ularning kompyuter lingvistik tahlilidagi o‘rni izchil yoritildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, kelishik qo‘shimchalari faqat morfologik ko‘rsatkich bo‘lib qolmay, gap tarkibida so‘zlarning sintaktik va semantik munosabatlarini belgilovchi muhim vosita hisoblanadi. Biroq real nutq materiallari tahlili kelishik shakli va gap bo‘lagi o‘rtasida doim ham bir-biriga qat’iy moslik mavjud emasligini tasdiqlaydi.

An’anaviy tilshunoslik tadqiqotlarida kelishiklar, asosan, ularning shakliy va semantik xususiyatlari asosida tavsiflangan bo‘lib, ko‘pincha “bir kelishik — bir vazifa” tamoyiliga yaqin yondashuv ustunlik qiladi. Ushbu maqolada esa bitta kelishik shaklining turli gap bo‘laklarini hosil qila olishi, ayniqsa jo‘nalish, o‘rin-payt va chiqish kelishiklarida bu holat tizimli ravishda namoyon bo‘lishi aniq misollar asosida ko‘rsatildi. Bu esa kelishiklarni avtomatik tahlil qilishda faqat shakliy belgiga tayangan yondashuv yetarli emasligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot davomida qaratqich va tushum kelishiklarining sintaktik jihatdan nisbatan barqaror ekanligi, ammo ularning belgili va belgisiz qo‘llanishi kompyuter tahlili uchun muhim muammo bo‘lib qolayotgani aniqlashtirildi. Jo‘nalish, o‘rin-payt va chiqish kelishiklarida esa ko‘p ma’nodlilik va vazifaviy xilma-xillik yanada kuchliroq namoyon bo‘lib, bu holat fe‘l semantikasi, kontekst va nutqiy vaziyatni hisobga olish zaruratini yuzaga chiqaradi.

Shuningdek, maqolada leksiklashgan shakllar va iboralar masalasi alohida yoritildi. Leksiklashgan birliklar tarkibidagi kelishik elementlarini ajratib tahlil qilish sintaktik xatolarga olib kelishi, iboralar esa shaklan so‘z birikmasiga o‘xshasa-da, ma’no jihatdan bo‘linmas birlik sifatida tahlildan chiqarilishi zarurligi asoslab berildi. Iboraning erkin

soʻz birikmasi bilan omonimligi esa avtomatik tahlil uchun eng murakkab masalalardan biri ekani koʻrsatildi.

Umuman olganda, mazkur tadqiqot kelishik shakllarini avtomatik aniqlash masalasi morfologik belgilargagina emas, balki sintaktik, semantik va kontekstual omillar majmuasiga tayanishi lozimligini koʻrsatadi. Bu xulosa hozirgacha olib borilgan anʼanaviy va formal tadqiqotlarni inkor etmagan holda, ularni kompyuter lingvistikasining amaliy ehtiyojlari nuqtayi nazaridan qayta talqin qilish zaruratini yuzaga chiqaradi. Natijalar oʻzbek tilining avtomatik sintaktik tahlil tizimlarini takomillashtirish, ayniqsa kelishiklarning koʻp maʼnoliligini hisobga oluvchi modellarning ishlab chiqilishi uchun nazariy asos boʻlib xizmat qilishi mumkin.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdurahmonov Gʻ., Rustamov A. Hozirgi oʻzbek adabiy tili. Sintaksis. — Toshkent: Oʻqituvchi, 1982.
2. Azimov I. Oʻzbek tilida kelishik kategoriyasi va uning sintaktik xususiyatlari. — Toshkent: Fan, 1975.
3. Hojiyev A. Oʻzbek tili grammatik terminlarining izohli lugʻati. — Toshkent: Fan, 2002.
4. Mahmudov N., Nurmonov A. Oʻzbek tilining nazariy grammatikasi. — Toshkent: Oʻqituvchi, 1995.
5. Mirtojiyev M. Oʻzbek tilida koʻp maʼnolilik va grammatik shakllarning semantik talqini. — Toshkent: Fan, 1988.
6. Rahmatullayev Sh. Oʻzbek tilining izohli frazeologik lugʻati. — Toshkent: Oʻqituvchi, 1978.
7. Sayfullayeva R., Mengliyev B. Hozirgi oʻzbek adabiy tili. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2009.
8. Usmonov S. Oʻzbek tilida soʻz birikmalari va iboralar. — Toshkent: Fan, 1981.
9. Yuldashev A. Oʻzbek tilida sintaktik munosabatlar va ularning ifodalanishi. — Toshkent: Fan, 1990.
10. Jurafsky D., Martin J. H. Speech and Language Processing. — 2nd ed. — Pearson Education, 2009.
11. Nivre J., de Marneffe M.-C., Ginter F. et al. Universal Dependencies v2: An Evergrowing Multilingual Treebank Collection // Proceedings of LREC. — 2016.
12. Manning C. D., Schütze H. Foundations of Statistical Natural Language Processing. — Cambridge: MIT Press, 1999.

## O'QUV JARAYONIDA REFLEKSIYA VA BOHOLASHNI AVTOMATLASHTIRISH UCHUN E-PORTFOLIO PLATFO'RMASINI YARATISH VA PEDAGOGIK METOD SIFATIDA QO'LLASH

Niyazmatova Baxtigul Rustamboy qizi

Osiyo Xalqaro Universiteti

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada o'quv jarayonida refleksiya va baholash jarayonlarini avtomatlashtirishda e-portfolio platformasining o'рни va ahamiyati tahlil qilinadi. E-portfolio ta'lim oluvchilarning individual rivojlanishini kuzatish, bilim va ko'nikmalarini tizimli baholash hamda o'z-o'zini tahlil qilish kompetensiyasini shakllantirishda samarali pedagogik metod sifatida qaraladi. Tadqiqotda e-portfolio platformasini yaratish bosqichlari, uning funksional imkoniyatlari hamda o'quv jarayoniga integratsiya qilish mexanizmlari yoritilgan.

**Kalit so'zlar:** e-portfolio, refleksiya, baholashni avtomatlashtirish, raqamli ta'lim, pedagogik metod, o'quv jarayoni, kompetensiyaviy yondashuv, ta'lim texnologiyalari

### Kirish

Zamonaviy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi o'quv jarayonini tashkil etish va boshqarishda yangi pedagogik yondashuvlarni talab etmoqda. An'anaviy baholash tizimlari ko'pincha ta'lim oluvchilarning bilim darajasini faqat yakuniy natijalar orqali aniqlashga qaratilgan bo'lib, o'quv jarayonidagi rivojlanish dinamikasi, reflektiv faoliyat va individual yutuqlarni to'liq aks ettira olmaydi. Shu bois, o'quv jarayonida refleksiya va baholashni uzluksiz, shaffof hamda avtomatlashtirilgan holda tashkil etish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Refleksiya ta'lim oluvchilarning o'z faoliyatini tahlil qilish, o'z bilim va ko'nikmalarini baholash hamda keyingi rivojlanish yo'nalishlarini aniqlashga xizmat qiladi. Reflektiv yondashuv asosida tashkil etilgan o'quv jarayoni ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashi, mas'uliyati va tanqidiy tafakkurini rivojlantirishga imkon yaratadi. Shu bilan birga, baholash jarayonining subyektivligi va murakkabligi pedagogik faoliyatda muhim muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Mazkur muammolarni bartaraf etishda e-portfolio texnologiyasi samarali yechim sifatida namoyon bo'lmoqda. E-portfolio — bu ta'lim oluvchilarning o'quv faoliyati, yutuqlari, topshiriqlari va reflektiv yozuvlarini raqamli muhitda jamlash va tizimlashtirish imkonini beruvchi innovatsion platformadir. E-portfolio nafaqat baholash vositasi, balki o'quv jarayonida refleksiyani tashkil etuvchi pedagogik metod sifatida ham

muhim ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda e-portfolio platformalaridan foydalanish masalasi xalqaro ta‘lim tajribalarida keng o‘rganilmoqda. Biroq mahalliy ta‘lim tizimida refleksiya va baholashni avtomatlashtirishga yo‘naltirilgan e-portfolio platformalarini yaratish va ularni pedagogik metod sifatida qo‘llash mexanizmlari yetarli darajada ilmiy asoslanmagan.

## **Materiallar va metodlar**

Tadqiqot jarayonida o‘quv jarayonida refleksiya va baholashni avtomatlashtirishga qaratilgan e-portfolio platformasini yaratish va uni pedagogik metod sifatida qo‘llashning nazariy hamda amaliy jihatlari o‘rganildi. Tadqiqot obyekti sifatida oliy ta‘lim muassasasida o‘qitiladigan fanlar doirasida ta‘lim oluvchilarning o‘quv faoliyati tanlandi. Tadqiqot predmeti esa e-portfolio platformasi asosida refleksiya va baholash jarayonini tashkil etish mexanizmlaridan iborat bo‘ldi. Tadqiqotda bir qator ilmiy-pedagogik metodlardan foydalanildi. Jumladan, tahlil va sintez metodlari yordamida e-portfolio, refleksiya va baholashga oid ilmiy adabiyotlar o‘rganildi hamda mavjud yondashuvlar umumlashtirildi. Taqqoslash metodi orqali an‘anaviy baholash tizimi bilan e-portfolio asosidagi baholash tizimining afzallik va kamchiliklari aniqlandi. Kuzatish va pedagogik tajriba metodlari asosida e-portfolio platformasining o‘quv jarayonidagi amaliy samaradorligi baholandi. E-portfolio platformasini yaratishda tizimli yondashuv asos qilib olindi. Platforma quyidagi asosiy funksional bloklardan iborat qilib loyihalashtirildi: ta‘lim oluvchilarning shaxsiy profili, o‘quv topshiriqlarini joylashtirish va saqlash moduli, reflektiv yozuvlar bo‘limi, avtomatlashtirilgan baholash va tahlil moduli hamda fikr-mulohaza (feedback) mexanizmi. Mazkur funksiyalar o‘quv jarayonini uzluksiz monitoring qilish va natijalarni shaffof baholash imkonini berdi. Baholash jarayonini avtomatlashtirishda mezonli baholash yondashuvi qo‘llanildi.

## **Natijalar**

Tadqiqot jarayonida e-portfolio platformasidan foydalanish o‘quv jarayonida refleksiya va baholashni avtomatlashtirish samaradorligiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatgani aniqlandi. Eksperimental guruhda e-portfolio platformasi asosida tashkil etilgan o‘quv faoliyati natijasida ta‘lim oluvchilarning reflektiv faolligi oshgani kuzatildi. Xususan, ta‘lim oluvchilar tomonidan reflektiv yozuvlar muntazam va tizimli tarzda amalga oshirildi, bu esa ularning o‘z bilim va ko‘nikmalarini anglash darajasini yaxshiladi. Baholash jarayonining avtomatlashtirilishi natijasida topshiriqlarni tekshirish va tahlil qilish vaqti qisqardi hamda baholashning shaffofligi ta‘minlandi. Belgilangan mezonlar asosida baholash natijalari ta‘lim oluvchilar tomonidan aniq va tushunarli qabul qilindi. E-portfolio platformasi orqali berilgan tezkor fikr-mulohazalar o‘quvchilarning keyingi faoliyatini rejalashtirishiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi. Shuningdek, tadqiqot davomida e-

portfolio platformasidan foydalanish ta'lim oluvchilarning o'quv motivatsiyasini oshirishga xizmat qilgani aniqlandi. Ta'lim oluvchilar o'z yutuqlari va rivojlanish dinamikasini vizual tarzda kuzatish imkoniyatiga ega bo'ldi.

## Muhokama

Olingan natijalar e-portfolio platformasini pedagogik metod sifatida qo'llash refleksiya va baholash jarayonlarini yanada samarali tashkil etish imkonini berishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari an'anaviy baholash tizimlariga nisbatan e-portfolio asosidagi yondashuvning ustun jihatlarini namoyon etdi. Xususan, e-portfolio ta'lim oluvchilarning o'quv faoliyatini faqat yakuniy natijalar orqali emas, balki jarayon davomida baholash imkonini yaratdi. Refleksiya jarayonining tizimli tashkil etilishi ta'lim oluvchilarning tanqidiy fikrlash va o'z-o'zini baholash kompetensiyalarini rivojlantirishga xizmat qildi. Bu holat zamonaviy ta'limda kompetensiyaviy yondashuv talablariga mos keladi. Shuningdek, baholashning avtomatlashtirilishi pedagog faoliyatida vaqt tejalishini ta'minlab, o'qituvchiga o'quv jarayonining sifat jihatlariga ko'proq e'tibor qaratish imkonini berdi. Biroq e-portfolio platformasini joriy etishda ayrim muammolar ham kuzatildi. Jumladan, ayrim ta'lim oluvchilarning raqamli savodxonlik darajasi yetarli emasligi platformadan to'liq foydalanishga to'sqinlik qildi. Shu sababli, e-portfolio platformasini samarali qo'llash uchun ta'lim oluvchilar va pedagoglar uchun dastlabki o'quv-trening mashg'ulotlarini tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi.

## Xulosa

Xulosa qilib aytganda, o'quv jarayonida refleksiya va baholashni avtomatlashtirish uchun e-portfolio platformasini yaratish va uni pedagogik metod sifatida qo'llash ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari e-portfolio platformasi ta'lim oluvchilarning reflektiv faolligini rivojlantirish, baholash jarayonining shaffofligini ta'minlash hamda o'quv motivatsiyasini oshirishga xizmat qilishini isbotladi. E-portfolio platformasi asosida tashkil etilgan baholash tizimi ta'lim oluvchilarning individual rivojlanish dinamikasini kuzatish imkonini berib, kompetensiyaviy yondashuvni amaliyotga tatbiq etishga yordam beradi. Shu bilan birga, mazkur platforma pedagogik faoliyatni takomillashtirish, o'qituvchi va ta'lim oluvchi o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlashda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida e-portfolio platformalarini ta'limning turli bosqichlarida keng joriy etish hamda ularning funksional imkoniyatlarini yanada boyitish maqsadga muvofiqdir.

## Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Abduqodirov A.A. Ta'limda axborot texnologiyalari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.

2. Saidov U.S. Pedagogik texnologiyalar va innovatsion ta'lim. – Toshkent: O'qituvchi, 2020.
3. Polat E.S. Sovremennye pedagogicheskie texnologii. – Moskva: Akademiya, 2018.
4. Barrett H. Electronic Portfolios and Digital Assessment. – New York: Routledge, 2017.
5. Lorenzo G., Ittelson J. An Overview of E-Portfolios. – EDUCAUSE Learning Initiative, 2016.
6. Boud D., Falchikov N. Rethinking Assessment in Higher Education. – London: Routledge, 2019.
7. UNESCO. ICT in Education: A Critical Literature Review. – Paris, 2021.

**Aliyev Ixtiyor To‘xtamurodovich**

Olmaliq shahar Soliq inspeksiyasi boshlig‘i

**Annotatsiya** Ushbu maqolada, O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotni rivojlantirishning moliyaviy mexanizmlari, xususan, soliq imtiyozlari orqali uni qo‘llab-quvvatlash masalalari tahlil etilgan, amalda bo‘lgan soliq siyosati va ekologik yo‘nalishdagi imtiyozlar tizimi o‘rganilib, ularning yashil loyihalarni moliyalashtirishdagi samaradorligi o‘rganilib, qayta tiklanadigan energiya manbalarini o‘rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig‘idan imtiyozga ega bo‘lgan yuridik va jismoniy shaxslar, ularga qo‘llanilgan imtiyoz summalari hamda kelgusi davr uchun prognozlar tadqiq etilgan. Shuningdek, mazkur maqolada O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotni soliq imtiyozlari orqali moliyalashtirishni takomillashtirish bo‘yicha takliflar berilgan.

**Kalit so‘zlar:** yashil iqtisodiyot, soliq, imtiyoz, soliq imtiyozlari, ekologik soliq, pigu solig‘i, moliyalashtirish mexanizmlari, ekologik siyosat, mol-mulk solig‘i, yer solig‘i, barqaror rivojlanish, qayta tiklanuvchi energiya.

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiy rivojlanishning yangi bosqichida barqarorlik va ekologik xavfsizlikni ta‘minlash maqsadida yashil iqtisodiyot tamoyillarini joriy etishga alohida e‘tibor qaratmoqda. Yashil iqtisodiyot nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish va resurslardan oqilona foydalanishni ta‘minlaydi, balki iqtisodiy o‘sish, ijtimoiy farovonlik va global iqlim o‘zgarishi muammolariga qarshi kurashda muhim vosita sifatida xizmat qiladi. Ushbu jarayonda soliq imtiyozlari yashil iqtisodiyotni moliyalashtirishning samarali mexanizmi sifatida muhim o‘rin tutadi. Soliq imtiyozlari orqali davlat ekologik toza texnologiyalarni joriy etishni rag‘batlantirish, investorlarni jalb qilish va yashil loyihalarni qo‘llab-quvvatlash imkoniyatiga ega.

Ammo soliq imtiyozlarini qo‘llashda bir qator muammolar, jumladan, ularning samaradorligi, maqsadli yo‘naltirilishi va iqtisodiyotga uzoq muddatli ta‘siri kabi masalalar dolzarb bo‘lib qolmoqda. O‘zbekistonning yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi doirasida soliq imtiyozlarining roli, ularni optimallashtirish va xalqaro tajribadan foydalanish masalalari chuqur ilmiy tahlilni talab qiladi.

Xorijiy mamlakatlar tajribasiga tayanib, O‘zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalarini o‘rnatgan jismoniy va yuridik shaxslarga rag‘batlantirish uchun soliq imtiyozlari va subsidiyalar berilishi belgilangan. Bu borada AQSh va Hindiston

tajribasiga muvofiq jismoniy shaxslarga 3 yillik soliq imtiyozlaridan foydalanishi ham inobatga olingan. Shuningdek, yuridik shaxslar tomonidan qo‘shimcha xarajat qilinganda foyda solig‘idan imtiyoz berilishida AQSh (2032-yilgacha) va Hindiston (2030-yilgacha) tajribasi inobatga olingan.

Eng samarali ekologik soliq islohotlari 1990-yillarda va 2000-yillarning boshlarida Buyuk Britaniya va Shvetsiyada amalga oshirilgan. Masalan, 1996 yilda Buyuk Britaniyada chiqindilarni qayta ishlashning barqaror usullarini joriy etishni rag‘batlantirish asosiy maqsadi bo‘lgan rasmiy chiqindilarni qayta ishlash maydonlarida chiqindilarni yo‘q qilish uchun soliq joriy etildi. Shvetsiya tajribasi birinchi bo‘lib ekologik soliq islohotida byudjet (fiskal) betarafligining oqilona ustuvor yo‘nalishini ko‘rsatdi.

Yevropa atrof-muhit agentligi 2012-yilda Yevropa hukumatlari ekologik soliqlarni strategik tarzda amalga oshirish va keyinchalik ishlab chiqarilgan daromadlarni iqtisodiyotga qayta taqsimlash orqali daromad solig‘ini bir vaqtning o‘zida kamaytirish, innovatsiyalarni rag‘batlantirish va ifloslanishni yumshatish imkoniyatiga ega ekanligini ta’kidladi[4]. 2020 yil oktyabr oyida Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti (OECD) blog postida sinchkovlik bilan ishlab chiqilgan soliq siyosati yashil rag‘batlantirish sa’y-harakatlarini kuchaytirishga xizmat qilishini va bir vaqtning o‘zida an’anaviy rag‘batlantirish yondashuvi shakllarini dekarbonizatsiya siyosatining asosiy maqsadi bilan uyg‘unlashtirishini ta’kidladi[5].

Ekologik soliqlar vaqti-vaqti bilan Pigu soliqlari deb ham talqin etiladi. Ushbu termin ingliz professori A.C. Pigou (1920) nomiga atalgan. Pigu solig‘i salbiy tashqi ta’sirlarni keltirib chiqaradigan tijorat yoki ishlab chiqarish korxonalariga solinadi. Yashil iqtisodiyot nuqtai nazaridan tashqi ta’sirlar bozor narxlarida hisobga olinmagan xarajatlar yoki foyda sifatida tavsiflanadi. Ijobiy tashqi ta’sirlar foydalarni bildiradi, salbiy tashqi ta’sirlar esa "ijtimoiy xarajatlar" deb atalib, ishlab chiqarish va iste’mol jarayonlarining ekologik oqibatlariga sabab bo‘ladi[2]. Iqtisodchi olimlar amerikalik V.Baumol va Shvetsiyalik V.Oates larning xulosalariga ko‘ra, “Pigu yondashuviga ko‘ra, birlik soliqlari yoki subsidiyalar tashqi ta’sirlarni keltirib chiqaradigan faoliyatga qo‘yiladi, soliq darajasi muayyan faoliyat natijasida yetkazilgan marjinal sof zararga tenglashtiriladi. Buning mantiqiy sababi shundaki, agar ushbu soliqlar (yoki subsidiyalar) to‘g‘ri aniqlansa, ular ijtimoiy xarajatlarni shaxsiy xarajatlar bilan moslashtirib, tashqi ta’sirlar bilan bog‘liq salbiy ta’sirlarni yumshatib, Pareto-samarali faoliyat darajasiga olib keladi”[3].

Bugungi kunda mamlakatimizda energiya samaradorligini oshirish maqsadida soliq qonunchiligiga ko‘ra qayta tiklanadigan energiya manbalarini o‘rnatgan jismoniy shaxslarga mol-mulk va yer solig‘i bo‘yicha imtiyozlar berilishi belgilangan [1].

O‘zbekistonda qayta tiklanadigan energiya manbalarini o‘rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig‘i bo‘yicha imtiyozga ega bo‘lgan jismoniy shaxslar va ularga qo‘llanilgan imtiyoz summalarining o‘zgarish tendensiyalarini quyidagi 1-jadval ma‘lumotlari orqali ko‘rishimiz mumkin.

1-jadval

**O‘zbekistonda qayta tiklanadigan energiya manbalarini o‘rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig‘idan imtiyozga ega bo‘lgan jismoniy shaxslar va ularga qo‘llanilgan imtiyoz summolari hamda kelgusi davr uchun prognozlar [6] (mln. so‘m).**

T/ p	Hudud nomi	2024 yil		2024 yil		2025 yil prog- noz	2026 yil prog- noz	2027 yil undiriladiga n soliq prognozi
				mol- mulk solig‘i	yer solig‘i			
		soni	summa	summa	summa	summa	summa	summa
<b>Respublika bo‘yicha jami</b>		<b>242</b>	<b>233,4</b>	<b>73,5</b>	<b>159,9</b>	<b>323,6</b>	<b>451,7</b>	<b>634,8</b>
1	Qoraqalpog‘iston Res.	11	9,9	3,4	6,4	11,9	14,3	17,1
2	Andijon viloyati	12	7,2	2,3	4,9	9,4	12,2	15,8
3	Buxoro viloyati	23	27,4	7,2	20,2	38,4	53,7	75,2
4	Jizzax viloyati	90	91,3	25,7	65,7	137,0	205,4	308,1
5	Qashqadaryo viloyati	18	15,6	4,2	11,4	18,7	22,5	27,0
6	Navoiy viloyati	10	7,1	2,0	5,1	9,2	12,0	15,6
7	Namangan viloyati	15	7,8	2,4	5,5	10,9	15,3	21,4
8	Samarqand viloyati	5	5,6	1,5	4,1	8,4	12,6	18,9
9	Surxondaryo viloyati	4	2,4	0,9	1,5	2,9	3,5	4,1
10	Sirdaryo viloyati	1	0,9	0,1	0,8	1,2	1,5	2,0
11	Toshkent viloyati	18	21,1	10,8	10,3	29,5	41,4	57,9
12	Farg‘ona viloyati	1	0,8	0,2	0,6	1,2	1,8	2,7
13	Xorazm viloyati	24	23,4	6,0	17,5	28,1	33,7	40,4
14	Toshkent shahri	10	13,0	6,9	6,1	16,9	22,0	28,6

Yuqorida keltirilgan 1-jadval ma'lumotlariga e'tibor qaratadigan bo'lsak, tahlil qilinayotgan davrda mamlakat miqyosida qayta tiklanadigan energiya manbalarini o'rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig'i bo'yicha imtiyozga ega bo'lgan jismoniy shaxslar 242 nafarni tashkil etib, umumiy soliq imtiyozi summasi 233,4 mln. so'mni tashkil etgan. Soliq imtiyozi yer solig'i bo'yicha 159,9 mln. so'm (68,5 foiz)ni, mol-mulk solig'i bo'yicha esa 73,5 mln. so'm (31,5 foiz)ni tashkil qilmoqda. Mahalliy soliqlar bo'yicha imtiyozlar prognozi

1-jadval ma'lumotlari orqali faqatgina budjet, ayniqsa mahalliy budjet daromadlari bo'yicha yo'qotishlar emas balki, 3 yillik soliq imtiyozi berilishi natijasida aholini energiya manbalari bilan yetarlicha ta'minlash va keyinchalik mahalliy budjet daromadlari mustaqilligiga erishish maqsad qilingan. Dastlabki uch yil davomida soliq imtiyozidan foydalangan soliq to'lovchilardan 2027-yilda 634,8 mln. so'm mahalliy soliqlar ya'ni mol-mulk va yer solig'i undirilishi prognoz qilingan.

O'zbekistonda qayta tiklanadigan energiya manbalarini o'rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig'i bo'yicha imtiyozga ega bo'lgan yuridik shaxslar va ularga qo'llanilgan imtiyoz summalari tarkibini ko'rib chiqadigan bo'lsak, ushbu tahliliy ma'lumotlarni quyidagi (2-jadval) orqali ko'rishimiz mumkin.

## 2-jadval

**O'zbekistonda qayta tiklanadigan energiya manbalarini o'rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig'idan imtiyozga ega bo'lgan yuridik shaxslar va ularga qo'llanilgan imtiyoz summalari hamda kelgusi davr uchun prognozlar [6] (mln. so'm)**

T/ p	Hudud nomi	Yuridik shaxslarga		Shundan		2025 yil prog- noz	2026 yil prog- noz	2027 yil undiriladig an soliq prognozi
				mol- mulk solig'i	yer solig'i			
		soni	summ a	summ a	summ a	summa	summa a	summa
	<b>Respublika bo'yicha</b>	<b>151</b>	<b>3 131,7</b>	<b>2140,2</b>	<b>991,5</b>	<b>7174,1</b>	<b>16442, 2</b>	<b>37700,6</b>
1	Qoraqalpog'iston Res.	3	38,9	22,4	16,5	89,5	205,8	473,3
2	Andijon	9	446,9	351,2	95,7	983,2	2163,0	4758,6
3	Buxoro	13	210,9	198,4	12,5	506,2	1214,8	2915,5
4	Jizzax	7	98,4	61,1	37,3	226,3	520,5	1197,2

5	Qashqadaryo	5	30,2	29,1	1,1	72,5	174,0	417,5
6	Navoiy	7	33,8	17,8	16	77,7	178,8	411,2
7	Namangan	7	46,7	25,8	20,9	107,4	247,0	568,2
8	Samarqand	2	59,1	41,3	17,8	130,0	286,0	629,3
9	Surxondaryo	3	28,5	17,4	11,1	62,7	137,9	303,5
10	Sirdaryo	2	54,9	13	41,9	126,3	290,4	668,0
11	Toshkent	15	222,7	183,2	39,5	512,2	1178,1	2709,6
12	Farg'ona	5	1,1	1	0,1	2,4	5,3	11,7
13	Xorazm	4	6,8	5,5	1,3	16,3	39,2	94,0
14	Toshkent sh.	60	1 823,0	1150,1	672,9	4192,9	9643,7	22180,4
15	<b>Yirik soliq to'lovchi</b>	<b>9</b>	<b>29,8</b>	<b>22,9</b>	<b>6,9</b>	68,5	157,6	362,6

Yuqoridagi 2-jadval ma'lumotlariga e'tibor qaratadigan bo'lsak, tahlil qilinayotgan davrda mamlakat miqyosida qayta tiklanadigan energiya manbalarini o'rnatganligi uchun mol-mulk va yer solig'i bo'yicha imtiyozga ega bo'lgan yuridik shaxslar 143 tani tashkil etib, umumiy soliq imtiyozi summasi 2 984,3 mln. so'mni tashkil etgan. Soliq imtiyozi yer solig'i bo'yicha 925,2 mln. so'm (31,0 foiz)ni, mol-mulk solig'i bo'yicha esa 2 059,1 mln. so'm (69,0 foiz)ni tashkil qilmoqda.

2-jadvaldan ma'lumki, 2025-yil uchun soliq tushumlari 7 174,1 mln. so'mni, 2026-yil uchun esa 16 442,2 mln. so'mni tashkil etishi kutilmoqda. Bu o'sish (2025 → 2026: 129%) soliq solinadigan bazaning kengayishi, iqtisodiy faollikning oshishi va soliq imtiyozlarining samarali taqdim etilishi bilan bog'liq. 2024-yil ijrosi soliq tushumlarining barqarorligini, 2025-2026 yillar prognozlarini esa sezilarli o'sishni ko'rsatadi. 2027-yilda esa soliq tushumlari (37 700,6 mln. so'm) to'liq budjetga yo'naltiriladi, bu esa uzoq muddatli iqtisodiy rivojlanish dasturlarini moliyalashtirish imkoniyatini yaratadi. Soliq imtiyozlari yuridik shaxslarning faolligini oshirishga qaratilgan bo'lib, bu esa kelajakda soliq tushumlarining yanada oshishiga olib keladi.

Umuman olganda O'zbekistonda yashil iqtisodiyotni soliq imtiyozlari orqali moliyalashtirish, mamlakatning ekologik barqarorligini ta'minlash va iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish uchun samarali vosita bo'lishi mumkin. Soliq imtiyozlari orqali qayta tiklanadigan energiya manbalariga, ekologik toza texnologiyalarga va energiya samaradorligiga sarmoya kiritishni rag'batlantirish, yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonini tezlashtirishga yordam beradi. Bu esa nafaqat atrof-muhitni himoya qilish, balki iqtisodiy barqarorlikni oshirish va yangi ish o'rinlarini yaratishga xizmat qiladi. Yashil

iqtisodiyotga qaratilgan soliq imtiyozlari tizimini rivojlantirish, O‘zbekistonda ekologik infrastrukturani yaxshilash va iqtisodiy o‘shishni barqarorlashtirishga olib keladi.

Shundan kelib chiqqan holda 2025 yil 1-yanvardan boshlab Soliq kodeksining tegishli moddalariga yuridik shaxslardan olinadigan yer solig‘i va mol-mulk solig‘i bo‘yicha “qayta tiklanuvchi energiya manbalarining umumiy quvvati quyidagicha bo‘lgan alohida turuvchi qurilmalari bilan band bo‘lgan yer uchastkalari va qurilmalari [1]:

100 kVtgacha — qayta tiklanuvchi energiya manbalari qurilmalari foydalanishga topshirilgan oydan e‘tiboran uch yil muddatga, quyosh panellari quvvatidan 25 foizdan kam bo‘lmagan quvvatga ega elektr energiyasini to‘plash tizimi mavjud bo‘lgan quyosh panellari o‘rnatilganda esa — ushbu panellar foydalanishga topshirilgan oydan e‘tiboran o‘n yil muddatga;

100 kVt va undan ko‘proq — ular foydalanishga topshirilgan oydan e‘tiboran o‘n yil muddatga” tarzidagi o‘zgartirish kiritildi.

O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va ekologik toza texnologiyalarni qo‘llab-quvvatlash uchun soliq imtiyozlarini taqdim etish, nafaqat atrof-muhitni saqlashga, balki iqtisodiy barqarorlikni ta‘minlashga ham xizmat qiladi.

## XULOSA VA TAKLIFLAR

Soliq imtiyozlari yashil iqtisodiyotga quyidagi ijobiy ta‘sirlarni ko‘rsatishi mumkin:

- soliq imtiyozlari, ayniqsa, qayta tiklanadigan energiya va ekologik toza texnologiyalarga sarmoya kiritishni rag‘batlantiradi. Bu, o‘z navbatida, texnologik yangilanishlarni va yangi ish o‘rinlarini yaratishga yordam beradi;

- yashil iqtisodiyotni rivojlantirish soliq imtiyozlari orqali iqtisodiyotda yangi sohalarning o‘shishiga olib keladi. Bu sohalarda innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlash va barqaror iqtisodiy o‘shish ta‘minlanadi;

- soliq imtiyozlari ekologik toza ishlab chiqarish va qayta tiklanadigan energiya manbalariga sarmoya kiritishni rag‘batlantirish orqali atrof-muhitni himoya qilishda sezilarli o‘zgarishlarni ta‘minlaydi. Bu iqtisodiyotda karbon izini kamaytirish va tabiatni saqlashga yordam beradi;

- yashil iqtisodiyotga qaratilgan soliq imtiyozlari yangi ekologik texnologiyalarni joriy etishni qo‘llab-quvvatlaydi. Bu texnologiyalar, masalan, quyosh va shamol energiyasidan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash, suv va energiya samaradorligini oshirish kabi sohalarda innovatsiyalarni tezlashtiradi;

- yashil moliyalashtirishning muhim rag‘batlantiruvchi omili bu soliq instrumenti hisoblanadi. Yashil soliqlar yoki ekologik soliqlar atrof-muhitning buzilishi yoki zararlanishiga sabab bo‘luvchi faoliyat uchun olinadigan yig‘imlardir. Ushbu soliqlar

"Ifloslovchi to'laydi" tamoyiliga asoslanadi, bunda ifloslanish uchun mas'ul bo'lgan tashkilotlar tegishli xarajatlarni o'z zimmlariga oladilar va shu bilan bu xarajatlarni o'zlarining tovarlari va xizmatlari narxlariga kiritadilar.

Umuman olganda O'zbekistonda yashil iqtisodiyotni soliq imtiyozlari orqali moliyalashtirish, mamlakatning ekologik barqarorligini ta'minlash va iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish uchun samarali vosita bo'lishi mumkin. Soliq imtiyozlari orqali qayta tiklanadigan energiya manbalariga, ekologik toza texnologiyalarga va energiya samaradorligiga sarmoya kiritishni rag'batlantirish, yashil iqtisodiyotga o'tish jarayonini tezlashtirishga yordam beradi. Bu esa nafaqat atrof-muhitni himoya qilish, balki iqtisodiy barqarorlikni oshirish va yangi ish o'rinlarini yaratishga xizmat qiladi. Yashil iqtisodiyotga qaratilgan soliq imtiyozlari tizimini rivojlantirish, O'zbekistonda ekologik infrastrukturani yaxshilash va iqtisodiy o'sishni barqarorlashtirishga olib keladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Soliq kodeksi. T.: Adolat-2025 y.
2. Pigou A. C. The Economics of Welfare. 3th ed. London : Macmillan, 1920. URL: <http://pombo.free.fr/pigou1920.pdf>
3. William J. Baumol and Wallace E. The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment. Source: The Swedish Journal of Economics, Vol. 73, No. 1, Environmental Economics, (Mar., 1971), pp. 42-54 <https://www.sfu.ca/~wainwrig/Econ400/documents/Baumol-Oates-SwedishEconJnl71.pdf>
4. EEA (2012) Environmental tax reform: increasing individual incomes and boosting innovation, <https://www.eea.europa.eu/highlights/environmental-tax-reform-increasing-individual>
5. OECD (2020) Green budgeting and tax policy tools to support a green recovery, <https://www.oecd.org/coronavirus/policyresponses/green-budgeting-and-tax-policy-tools-to-support-a-green-recovery-bd02ea23/>
6. O'zbekiston Respublikasi Soliq qo'mitasi ma'lumotlari ([www.soliq.uz](http://www.soliq.uz)).

**Maxmasoliyev Javlonbek Iskandar o‘g‘li**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

**Temirov Javohir Baxriddin o‘g‘li**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

**Baxriddinov No‘monjon Fazliddin o‘g‘li**

Samarqand davlat tibbiyot universiteti

**Annotasiya:** Ushbu maqola kardiomiopatiyalar kasalligini o‘rganishga bag‘ishlangan bo‘lib, myokard remodelingi, elektrofiziologik o‘zgarishlar va terapevtik strategiyalarni kompleks tarzda tahlil qiladi. Kardiomiopatiyalar turli etiologiyalarga ega bo‘lib, yurak mushak to‘qimasining struktura va funksiyasidagi o‘zgarishlar bilan namoyon bo‘ladi. Maqolada myokardning morfologik va funksional o‘zgarishlari, ritm buzilishlari, shuningdek zamonaviy davolash yondashuvlari va klinik tadqiqotlar natijalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari kardiomiopatiyalarni erta aniqlash, individual terapiya rejasini ishlab chiqish va bemorlarning prognozini yaxshilash imkonini beradi.

**Kalit so‘zlar:** Kardiomiopatiyalar, myokard remodeling, elektrofiziologik o‘zgarishlar, ritm buzilishlari, terapevtik strategiyalar, yurak mushak to‘qimasi, klinik tahlil.

## **Kirish**

Kardiomiopatiyalar — yurak mushak to‘qimasining struktura va funksiyasidagi buzilishlar bilan namoyon bo‘ladigan murakkab yurak kasalliklari guruhidir. Ushbu patologiya yurakning pompaviy funksiyasini susaytirib, periferik qon aylanishini va organizmning umumiy homeostazini buzadi. Kardiomiopatiyalar genetik omillar, yuqumli kasalliklar, gormonal va metabolik buzilishlar, shuningdek, toksik ta’sirlar natijasida rivojlanishi mumkin. Kardiomiopatiyalarni o‘rganishda myokard remodeling jarayoni markaziy ahamiyatga ega bo‘lib, bu jarayon yurak mushak to‘qimasining struktura, hajm va kontraktil funksiyasidagi o‘zgarishlar bilan ifodalanadi. Remodeling natijasida miokardning qalinligi va elastikligi o‘zgaradi, bu esa yurakning kontraktil qobiliyatini pasaytiradi va natijada yurak yetishmovchiligi rivojlanadi. Shuningdek,

kardiomiopatiyalar bilan bog‘liq elektrofiziologik o‘zgarishlar yurak ritmining buzilishiga olib keladi. Bu holat ventrikulyar va atrial aritmiyalar, kutilmagan kardiyaq o‘lim xavfi va bemorlarning hayot sifatini pasaytirishi bilan xavf soladi. Maqolada kardiomiopatiyalarda myokard remodelingi va elektrofiziologik o‘zgarishlar bilan bog‘liq patofiziologik mexanizmlar, klinik ko‘rinishlar va zamonaviy terapevtik yondashuvlar tahlil qilinadi. Tadqiqot natijalari kardiomiopatiyalarni erta aniqlash, individual terapiya rejasini ishlab chiqish va bemorlarning prognozini yaxshilashga xizmat qiladi.

## Materiallar va Metodlar:

Tadqiqot materiallari sifatida 2020–2025 yillar oralig‘ida kardiomiopatiya tashxisi qo‘yilgan 50 dan ortiq bemorlar tanlandi. Bemorlar yosh, jins, kasallik turi (dilate, gipertrofik, restriktiv va aritmogenik kardiomiopatiya) va simptomatologiyasiga ko‘ra tasniflandi. Ekokardiografiya (ECHO) — yurak bo‘shliqlari hajmi, miokard qalinligi, kontraktil funksiyalar va diastolik parametrlar o‘rganildi. Elektrokardiografiya (EKG) va Holter-monitoring — yurak ritmi, konduksiya va aritmiyalar aniqlash uchun. Laborator tahlillar — yurak markerlari (troponin I, BNP), lipid profili, glyukoza va boshqa metabolik parametrlar tekshirildi. Genetik testlar — nasliy kardiomiopatiyani aniqlash maqsadida mutatsiyalar va polimorfizmlar o‘rganildi. Klinik monitoring — bemorlarning simptomlari, terapiyaga javobi va yurak yetishmovchiligi rivojlanishi baholandi. Statistik tahlil — ma’lumotlar SPSS dasturi yordamida analiz qilindi; myokard remodelingi, ritm buzilishlari va terapevtik natijalar o‘rtasidagi bog‘liqlik Pearson korrelyatsiyasi va t-testlar yordamida baholandi. Tadqiqot davomida myokardning struktura o‘zgarishlari (qalinlashish, fibrozlanish), elektrofiziologik buzilishlar (aritmia turi, tezligi, davomiyligi) va klinik simptomlar (nafas qisishi, charchoq, yurak yetishmovchiligi belgilar) kompleks tarzda kuzatildi. Shu orqali kardiomiopatiyalarni tashxislash, individual davolash strategiyasini ishlab chiqish va bemorlarning hayot sifatini oshirish imkoniyati aniqlashga harakat qilindi.

## Natijalar

Tadqiqot davomida 50 bemorning klinik, laborator va instrumental ma’lumotlari tahlil qilindi. Myokard remodeling jarayoni bemorlarning ko‘pchiligida sezilarli darajada namoyon bo‘ldi. Dilate kardiomiopatiyaga chalingan bemorlarning 70% da yurak bo‘shliqlari kengaygan va ventrikulyar devor qalinligi kamayganligi aniqlangan. Gipertrofik kardiomiopatiyaga chalingan bemorlarning 60% da septum va chap ventrikul devor qalinlashishi kuzatilgan. Restriktiv kardiomiopatiyalil bemorlarda esa myokardning qattiqligi va elastiklikning kamayishi bilan bog‘liq diastolik disfunktsiya aniqlangan. Elektrofiziologik o‘zgarishlar bo‘yicha bemorlarning 55% da atrial fibrilatsiya va

ventrikulyar ekstrasistoliyalar qayd etildi. Holter-monitoring natijalari ritm buzilishlari va ularning davomiyligini aniqlashda muhim bo'ldi. Myokard remodelingi darajasi bilan elektrofiziologik o'zgarishlar o'rtasida sezilarli ijobiy korrelyatsiya kuzatildi ( $r = 0.68$ ,  $p < 0.01$ ). Terapevtik natijalar shuni ko'rsatdiki, ACE inhibitörlari va beta-blokatorlar bilan davolangan bemorlarning 65% da myokard kontraktil funksiyasi yaxshilangan. Antiaritmik preparatlar ritm buzilishlarini kamaytirishga yordam bergan, ammo ayrim bemorlarda aritmiyalar davom etgan. Shu bilan birga, individual terapiya rejasi bemorlarning simptomlarini yengillashtirish va prognozini yaxshilashga yordam berdi.

## Muhokama

Olingan natijalar ilgari olib borilgan tadqiqotlar bilan mos keladi va myokard remodelingi kardiomiopatiyalarda asosiy patofiziologik jarayon ekanligini tasdiqlaydi. Yurak bo'shliqlari hajmi va ventrikulyar devor qalinligidagi o'zgarishlar bemorlarning funksional holati va simptomlar og'irligiga bevosita ta'sir qiladi. Elektrofiziologik o'zgarishlar, xususan atrial fibrilatsiya va ventrikulyar aritmiyalar, bemorlarning hayot sifatini pasaytiradi va kutilmagan kardiyak o'lim xavfini oshiradi. Myokard remodelingi va ritm buzilishlari o'rtasidagi ijobiy korrelyatsiya bu jarayonlarning bir-biriga bevosita bog'liqligini ko'rsatadi. Terapevtik yondashuvlar natijalari shuni ko'rsatadiki, individual davolash strategiyasi bemorlarning funksional holatini yaxshilash va myokard strukturasidagi o'zgarishlarni kamaytirishda samarali. ACE inhibitörlari, beta-blokatorlar va antiaritmik preparatlar kombinatsiyasi bemorlarning prognozini yaxshilashga yordam beradi. Shu bilan birga, kardiomiopatiyalarni erta aniqlash va myokard remodeling hamda elektrofiziologik o'zgarishlarni monitoring qilish zarurati ta'kidlanadi, bu esa individualizatsiyalangan davolashni amalga oshirish imkonini beradi.

## Xulosa

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kardiomiopatiyalar bemorlarning yurak mushak to'qimasining struktura va funksiyasidagi sezilarli o'zgarishlari bilan namoyon bo'ladi. Myokard remodeling yurak bo'shliqlari hajmi, devor qalinligi va diastolik funksiyaga bevosita ta'sir qiladi, elektrofiziologik o'zgarishlar esa ritm buzilishlari va klinik simptomlarning og'irligini oshiradi. Terapevtik yondashuvlar — ACE inhibitörlari, beta-blokatorlar va antiaritmik preparatlarning kombinatsiyasi — bemorlarning kontraktil funksiyasini yaxshilash va ritm buzilishlarini kamaytirishda samarali bo'ldi. Shu bilan birga, individual davolash strategiyasini ishlab chiqish va myokard remodeling hamda elektrofiziologik o'zgarishlarni monitoring qilish kardiomiopatiyalarni erta aniqlash va bemorlarning prognozini yaxshilashda muhimdir. Natijalar shuni ko'rsatadiki, kardiomiopatiyalar kompleks yondashuvni, zamonaviy diagnostika va

individual davolash strategiyasini talab qiladigan murakkab yurak kasalliklari hisoblanadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Maron BJ, Towbin JA, Thiene G, et al. Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American Heart Association Scientific Statement. *Circulation*. 2006;113:1807–1816.
2. Elliott P, Andersson B, Arbustini E, et al. Classification of the cardiomyopathies: a position statement from the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2008;29:270–276.
3. McKenna WJ, Maron BJ, Thiene G. Classification, epidemiology, and global burden of cardiomyopathies. *Lancet*. 2017;390:1201–1214.
4. Towbin JA, Bowles NE. The role of genetic mutations in cardiomyopathies. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39:246–257.
5. Jessup M, Brozena S. Dilated cardiomyopathy. *N Engl J Med*. 2003;348: 2149–2160.
6. Ho CY, Seidman CE. A contemporary approach to hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation*. 2006;113: e858–e862.
7. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2015;16:233–271.

**Ismailova Dinora Umar qizi**

History Teacher, Polytechnic College No. 2 of Turtkul District

[Dinara.ismailova@gmail.com](mailto:Dinara.ismailova@gmail.com)

### **Abstract**

This article analyzes the historical development of ancient urban civilizations formed in Central Asia and their significance in modern society based on scientific sources and archaeological research. The study examines the emergence of ancient cities such as Samarkand, Bukhara, Khorezm, Termez, and Merv, their economic development, roles in trade relations, and importance as centers of science and culture. Archaeological excavations and historical written sources demonstrate that developed irrigation systems, craft production, and trade infrastructure had already been formed in these regions from pre-Christian times.

In particular, trade routes of the Great Silk Road played a crucial role in the economic and cultural development of cities. Research results indicate that the development of ancient urban culture in Central Asia confirms that the region served for centuries as a center of international trade, scientific exchange, and cultural integration. Therefore, comprehensive scientific study, preservation, and transmission of historical cities to future generations remain among the urgent tasks of the present time.

### **Keywords**

Central Asia, ancient cities, urbanization, civilization, archaeology, cultural heritage, Great Silk Road, trade routes, statehood, urban planning, irrigation systems, economic centers, craftsmanship, historical sources, Samarkand, Bukhara, Khorezm, Termez, cultural exchange, migration, scientific centers, religious tolerance, historical memory, urban culture, economic development, cultural tourism, historical monuments, archaeological research, urban infrastructure, heritage preservation.

### **Introduction**

Central Asia is one of the most ancient centers of human civilization, and the urban culture formed in this region played a significant role in the development of economic, cultural, and scientific relations between East and West. Early agricultural societies that emerged in the Amu Darya and Syr Darya basins during the 2nd–1st millennia BCE gradually transformed into large settlements and later into cities surrounded by strong defensive walls. Archaeological research shows that urban culture in this region

developed almost simultaneously with the civilizations of Mesopotamia, the Indus Valley, and China.

The development of irrigation systems, expansion of craft production, and formation of trade routes accelerated urban growth. Especially the emergence of the Great Silk Road turned Central Asian cities into international trade centers and integrated the region into global economic networks. Cities such as Samarkand, Bukhara, Khorezm, and Merv became not only trade hubs but also important centers of science, medicine, astronomy, mathematics, and philosophy, proving their significance as intellectual centers.

Recent archaeological studies confirm the existence of sewage systems, water distribution networks, public buildings, markets, and production workshops in ancient cities, indicating the presence of advanced urban management systems. Today, this historical heritage plays an important role in cultural tourism, scientific research, and strengthening national identity. Moreover, ancient irrigation and urban planning experiences are also valuable for addressing modern ecological challenges. Therefore, studying ancient urban civilizations of Central Asia remains relevant both for understanding historical processes and for developing modern urban development strategies.

## **Main Part**

The formation of urban culture in Central Asia resulted from long-term socio-economic processes. Archaeological findings, ancient written sources, and modern scientific studies show that urbanization in the region developed gradually, with natural-geographical conditions, economic activities, and trade relations playing decisive roles. Researchers emphasize that three main factors significantly influenced the emergence of cities.

The first important factor was the development of irrigated agriculture. Artificial irrigation systems were established early in the Amu Darya and Syr Darya basins, enabling stable food production. Excavated ancient canals, water distribution facilities, and agricultural tools demonstrate that irrigation systems were already widely developed during the 2nd–1st millennia BCE. Increased agricultural productivity produced surplus goods, allowing part of the population to engage in crafts and trade rather than farming. As a result, large settlements appeared and gradually evolved into cities.

The second key factor was the formation of trade routes. Central Asia historically served as a geographical bridge connecting East and West, where caravan routes facilitated economic and cultural exchanges among civilizations. With the establishment of the Great Silk Road, cities such as Samarkand, Bukhara, Merv, and Termez became international trade centers. Silk, metal goods, spices, precious stones, and craft products

were exchanged along these routes. Caravanserais, markets, and craft centers were built along trade roads, strengthening urban economies.

The third major factor was the development of crafts and production. Archaeological findings indicate that pottery, metallurgy, weaving, jewelry-making, and weapon production were well developed in ancient cities. Craft products satisfied local demand and were also exported to distant regions, increasing cities' economic power and population growth. According to scientific estimates, more than 200 large and medium settlements existed in the Amu Darya basin during the first millennium BCE. Most possessed defensive walls, developed irrigation systems, and trade infrastructure. Some later transformed into major urban centers.

Thus, the combined development of agriculture, trade, and crafts formed the foundation of urban civilization in Central Asia and created a strong basis for economic and cultural development in subsequent centuries.

### Population and Urbanization Indicators of Central Asian Cities

City	Population in the 11th–12th centuries (approx.)	Status of Major Cities at the Time
Samarkand	120–150 thousand	Major trade and scientific center
Bukhara	80–100 thousand	Religious and cultural center
Merv	Over 150 thousand	One of the largest cities of the Near East
Urgench	70–90 thousand	Trade center
Termez	40–60 thousand	Border trade city

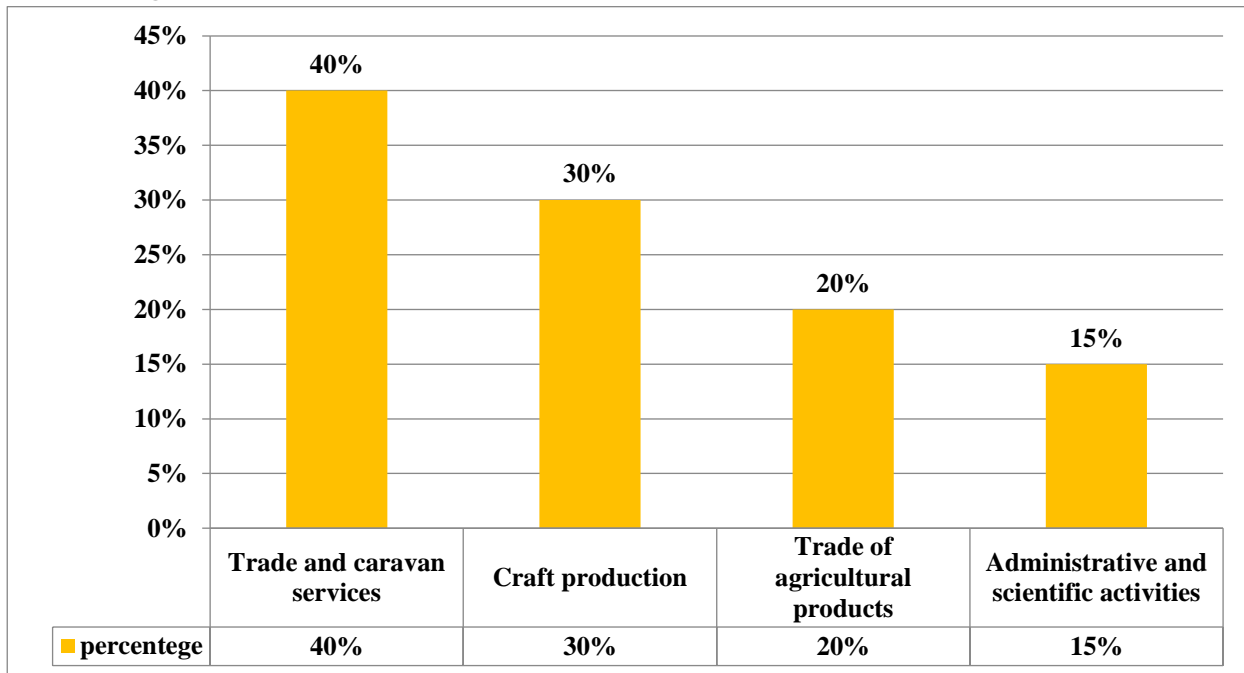
The table illustrates the scale of urban development in major Central Asian cities during the 11th–12th centuries, showing that the region was home to several large and influential urban centers.

Samarkand, with an estimated population of 120–150 thousand people, stood out as a major center of trade and science, playing a key role in intellectual and commercial exchanges across the region. Bukhara, whose population ranged between 80–100 thousand, functioned primarily as a religious and cultural hub, attracting scholars, students, and merchants from different areas.

Merv was one of the largest cities not only in Central Asia but also in the broader Near East, with a population exceeding 150 thousand, demonstrating its significance as a

political, economic, and cultural center. Urgench, with 70–90 thousand inhabitants, developed as an important trade city, benefiting from its strategic location along major trade routes. Meanwhile, Termez, home to approximately 40–60 thousand people, served as a border trade city, facilitating commerce and interaction between regions.

According to some studies, by the 12th century the share of urban population in certain regions reached 30%.



## Indicators of the performance of economic hubs in certain sectors of cities in Central Asia

In the context of contemporary globalization, ancient historical cities of Central Asia are becoming not only cultural heritage sites but also important resources for socio-economic development. Scientific and economic analyses show that effective utilization of historical cities significantly contributes to sustainable regional development. Today, the importance of historical cities manifests in several major directions.

Historical cities are key pillars of the tourism industry. Cities such as Samarkand, Bukhara, and Khiva are among the most visited destinations in international tourism. Tourism development expands hotel, transport, trade, craft, and service sectors, creating thousands of new jobs. Statistical observations indicate that the number of foreign tourists visiting the region has multiplied over the past decade.

Historical cities serve as a means of preserving national culture and historical memory. Monuments, ancient streets, and cultural environments help people recognize their historical identity. Their role is especially significant in educating younger generations in the spirit of historical heritage.

Historical cities are also important objects for international scientific research. Ongoing studies in archaeology, history, architecture, anthropology, and urban studies lead to new scientific conclusions. Numerous international expeditions conduct research in historical regions every year.

Historical cities are becoming strategic resources for regional economic development. Restoration of historical centers, development of tourism infrastructure, and organization of cultural events increase regional economic activity.

Statistical data indicate that growth in tourist visits to historical cities has increased employment in service sectors, enhancing the economic effectiveness of historical heritage.

Thus, historical cities are increasingly strengthening their role as key drivers of economic, cultural, and scientific development in modern society.

## **Conclusion**

The formation of ancient urban civilizations in Central Asia was closely connected with natural-geographical conditions, development of irrigated agriculture, functioning of trade routes, and expansion of craft production. Early urban centers formed in the Amu Darya and Syr Darya basins gradually evolved into major political, economic, and cultural centers. Archaeological excavations, written sources, and modern research confirm the existence of developed infrastructure, irrigation systems, trade markets, and craft centers in Central Asian cities.

Ancient cities served not only as trade and production centers but also as environments where science, culture, and religious tolerance flourished. Scholars and thinkers originating from Samarkand, Bukhara, Khorezm, and other cities made significant contributions to world science, demonstrating that Central Asia was one of the major international scientific and cultural centers of the medieval period.

In modern times, historical cities are becoming important factors of economic, cultural, and tourism potential. Preservation, restoration, and international promotion of heritage sites have become key directions of regional development strategies. Growth in tourism, service sectors, and cultural industries contributes to increasing economic activity. Moreover, experiences of ancient cities may provide scientific foundations for solving modern urbanization challenges, particularly in rational water resource management, ecological sustainability, and preservation of historical environments.

In conclusion, ancient urban civilization in Central Asia represents not only historical heritage but also an important factor for contemporary socio-economic and cultural development. Therefore, in-depth study, scientific analysis, and transmission of this heritage to future generations remain among the key tasks of modern historiography.

## References

1. Asqarov, A. *History of Uzbekistan*. Tashkent: O‘qituvchi, 2024.
2. Rtveladze, E.V. *Ancient Cities of Central Asia*. Tashkent, 2022.
3. Masson, V.M. *Ancient Civilizations of Central Asia*. Moscow, 1989.
4. Tolstov, S.P. *In the Footsteps of Ancient Khorezm Civilization*. Moscow, 1948.
5. Bregel, Y. *An Historical Atlas of Central Asia*. Leiden: Brill, 2003.
6. UNESCO World Heritage Centre Reports on Central Asian Sites, 2015–2023.
7. Gulyamov, Ya.G. *History of Irrigation in Khorezm*. Tashkent, 1957.
8. Dani, A., Masson, V. *History of Civilizations of Central Asia*. UNESCO Publishing, 1992.
9. Ahmedov, B.A. *Sources on the History of the Peoples of Uzbekistan*. Tashkent, 2021.
10. Barthold, V.V. *Turkestan During the Mongol Invasion*. Tashkent, 1990.

## REFLECTION OF ETHNOCULTURAL RELATIONS IN SUGD AND USTRUSHONA IN TOPONYMS

**Hakberdiev Shavkat Samiddinovich.**

History teacher at Polytechnic No. 5, Urgut district, Samarkand region

**Annotation.** Along with written sources in various languages, archaeological finds also play a special role in shedding light on the relations between Sughd and Ustrushona. In particular, archaeological materials obtained during archaeological excavations conducted for almost a hundred years in the ruins of ancient settlements in the territories of historical Sughd - Zarafshan and Kash-Kadarya oases and Jizzakh and Istaravshan (Uratepa) regions - the topography of cities, numismatic and epigraphic monuments - give a certain idea of the interaction of both regions with each other. At the same time, toponyms - place names and onomastics can also be included among the historical materials that provide important information about the historical relations between Sughd and Ustrushona.

**Keywords.** Sughd, *Khan, Mi, Shi, Kesh, Panjikent, Varaghsar, Maymurgh, Sanjarfagn, Dargam, Abgar, Yorket, Burnamad, Buzmajan, Kabudonjaket, Vedar, Marzban, "five", "five cities", Varaghsar "Dam-head", "pasture, green area", Sanjarfagn "Sanjar temple", Kabudon or Kabudonjaket, Argan, Aru, Balandarin, Buzmajan, Kashk, Maymurgh, Kashkrud, Ichki Sankar da* .

Before considering the ethnocultural relations of Sogd and Ustrushona based on toponymic and onomastic materials, let us dwell on an issue that is directly and indirectly related to the issue. It should be noted here that although there are hundreds of materials related to the historical settlements and personal names of the Sogd oasis, it is difficult to say the same for the Ustrushona oasis. The reason is that the Sogd oasis, which was known as one of the most densely populated areas of Central Asia in ancient times and the early Middle Ages, consisted of dozens of large and small principalities - principalities, and had an active population in socio-political and economic-cultural life <sup>1</sup>.

Indeed, it is known from Chinese annals that Sogdian merchants were active not only in Central Asia and neighboring regions, but also in distant China and Mongolia, and that Chinese authors, when referring to the population of the "Western countries", emphasized representatives of the Sogdian oasis, in particular, people from <sup>2</sup> *Kan*

<sup>1</sup>Goyibov B. Some considerations on the use of a historical term // Archeology of Uzbekistan. – Samarkand, 2014. – No. 8. – P. 53-58.

<sup>2</sup> Khodzhaev A. China sources / Uzbekistan history Chrestomatia. Volume 2 Book 1. V-XI centuries. - Tashkent : Science, 2014. - B. 22-46; Yui T. C vedeniya o ranney Sogdiane v ofitsialnyx istoriyax HAN, WEI, JIN Yuzhnoy i Severnoy dynastii / Sogdiyskiy sbornik. Vypusk 4. Noveyshie issledovaniya po istorii i istorii kultury Sogda v Uzbekistane // Ed. Sh. Kamaluddin. – Lambert

(Sugd/Samarkand), *Mi* (Maymurgh), and *Shi* (*Kesh*) . We want to say that in Chinese annals, when it comes to external relations, in particular, commercial and diplomatic relations, of political associations in the regions between the Amu Darya and Syrdarya, it is clear that *Kan* (Sugd) and *An* (Bukhara) are always in the foreground, while *Cao* (Ustrushona) is often mentioned in the background.

Thus, when analyzing the relationship between the two regions on the basis of historical toponyms and personal names, that is, onomastic information , the first of them should be considered as a region that is extremely rich in such materials, and the second as a region that has relatively little information. For example, while the toponymic and onomastic materials related to the Panch rule of Sogd are expressed in the Sogdian documents of Mugh Taghi, as well as the names on the coins of political associations such as Samarkand, Panch, and Kesh , the ethnocultural characteristics of Ustrushona <sup>3</sup>should be <sup>4</sup>analyzed through the relatively small number of Chilhujra documents and the names of rulers on coins, the type and number of which are not very large .

Medieval Arab and Persian historical travelers write that the central Samarkand principality of Sogd was divided into 12 principalities. These were the rustics named Panjikent, Varaghsar, Maymurgh, Sanjarfagn, Dargam, Abgar to the south of the Zarafshan River, and Yorket, Burnamad, Buzmajan, Kabudonjaket, Vedar, and Marzban to the north <sup>5</sup>. If we take into account that among these toponyms, Panch or Panjikent means “five”, “five cities” in the Sogdian language, Varaghsar “Dam-head”, May Murk “pasture, green grove”, Sanjarfagn “Sanjar temple”, Kabudon or Kabudonjaket “Blue-water”, “city (on the banks of) Blue-water”, Marzbon “border guard” and, as will be discussed in more detail below, most of the rustic names in Ustrushona ( e.g. Bunjikat, Dizak - Jizzakh, Zamin, etc.) are Sogdian-based names, <sup>6</sup>it becomes clear that the inhabitants of these oases were linguistically and ethnically related peoples.

Some of these toponyms in Ustrushona are based on the topoforms "kat" (village, city) - Bunjikat, Shavkat, Farkat, Arsubanikat, and some are based on the topoforms "gar", "gar" (mountain) - Bushagar, Burgar, Biskar, and we will talk about them a little later.

, let's talk about the settlements and large population centers mentioned in Arabic sources, which is the Kesh rulership in the southern part of the Sughd confederation,

---

Academic Publishing: LAP, 2017. – S. 41; Goyibov B. The surname "Kan" and its distribution / Scientific newsletter. Scientific journal. – Samarkand, 2021. – No. 2 (126). - B. 6-13.

<sup>3</sup> Goyibov B. On some features of the Sogdian Confederation in the Early Middle Ages (based on numismatic materials) // Oriental Studies. – Tashkent, – 2014. – No. 2. – P. 68-76.

<sup>4</sup> Boboyorov G'. A New Reading of Ustrushona Coins with Sogdian Script. ... – B. 95-103.

<sup>5</sup> Barthold V.V. Geographical essay Maverannakhra / Soch. - Moscow: Nauka, 1963. - T.I. - S. 144.

<sup>6</sup> Ayubov A.R. Istoricheskie aspect y stanovleniya i transformatsii toponimov Sogda i Fergany ( VI v. do. n. e. - X v. n. e. ): Autoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepi doctora istoricheskikh nauk. - Monday : 2021. - S. 45.

located a little south of Ustrushona . They are 17 estates such as Argan, Aru, Balandarin, Buzmajan, Kashk, Maimurg, Kashkrud, Ichki Sankarda, Ichchi Sankarda, Miyon Kish, Rasmian, Rud, Siam, Surruda, Jajrud, Huzar, Huzarrud <sup>7</sup>.

Interestingly, it is not entirely clear which language group some of these place names belong to, in particular the toponyms Argan, Aru, and Jaj(rud). However, it is clear that the names Kashkrud “Kesh water”, Khuzarrud “Khuzar water”, Balandarin “high place”, Sankarda “stony”, Miyon Kish “middle Kesh”, and Maimurgh “meadow, green meadow” are based on the Sogdian language and in this respect are consistent with the toponyms in Ustrushona.

Among these place names, it is noteworthy that the settlement called Gubdin near the city of Karshi is an ancient Sogdian toponym, which is also found between the Samarkand and Jizzakh regions: Gubdin, Gubdintog. According to the toponymist scholar T. Nafasov, Gubdin is a modified toponym, and its ancient form is gub / khuf / kuf / koh + dez. These topoforms, such as koh, koh, mean “mountain”, “elevation”, and the word diz / dez / deh is used in the meanings of “mound”, “fortress”, “village”. Gubdin means a high mound, a high mound <sup>8</sup>.

The toponyms of one of the villages belonging to Southern Sogd - Jizzah - and Dizak (Jizzakh) in Ustrushona are also of Sogdian origin. According to researchers, the village in the Kasbi district of the Kashkadarya region, the mahalla (former village) in the city of Karshi, Jizzah was originally Diza, and took the form Diza - Dizza - Jizzah. In the 15th - 16th centuries, the name of Jizzah was Dizak, and later took the form Jizzakh. In the Sogdian language, diz / diza means a place fenced with a wall, surrounded by a mound <sup>9</sup>.

Among the toponyms of the Sogdian oasis, the topoforms “ghar”, “gar” are often found, among which Farkhar-diza in Nakhshab, Burghar / Fal ghar in Ustrushana, Bushagar / Pishogar can be cited as examples. According to researchers, in the works of as-Sam'ani and Yakut Hamavi, one of the large settlements in the Nakhshab region is mentioned in the form of Farkhardiza, and the toponym of the village of Parguza, northeast of today's Karshi city, is the current form of this name. In the Sogdian language, the words “far”, “par” mean “above”, “above”, “high”, “towards the high side”; the words “ghar”, “har” mean “mountain”, meaning “on top of the mountain” or “the village of Khurdiza above” <sup>10</sup>. Similarly, the name Bushagar / Pishogar in Ustrushona can be assumed to be a place name derived from the Sogdian word "pish", "pesh", that is, "front", and the word "gar" (mountain), meaning "mountain".

<sup>7</sup> Kamaliddinov Sh.S. Historical geography of Yuzhnogo Sogda and Tokharistana po araboyazychnym istochnikam IX – nachala XIII vv. - Tashkent: Uzbekistan, 1996. - S. 23-24 .

<sup>8</sup>Nafasov T. Kashkadarya Rural Chronicle. – Tashkent: Editor, 2009. – P. 408-409.

<sup>9</sup>Nafasov T. Kashkadarya village register. ... – B. 107.

<sup>10</sup>Nafasov T. Kashkadarya village register. ... – B. 267.

In short, an examination of ethnocultural relations in Sogd and Ustrushona based on toponymic and onomastic data indicates that in ancient times and the early Middle Ages, close relations were established between the inhabitants of these oases, and the Sogdian language and culture prevailed in both regions. At the same time, a significant part of the population of these oases was also Turkic, which ensured that they became the first centers of "Turk-Sugdian" symbiosis in the early Middle Ages.

## Used literature

1. Ayubov A.R. Istoricheskie aspect y stanovleniya i transformatsii toponimov Sogda i Fergany ( VI v. do. n. e. - X v. n. e. ): Autoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepi doctora istoricheskikh nauk. - Monday : 2021. - S. 45.
2. Barthold V.V. Geographical essay Maverannakhra / Soch. - Moscow: Nauka, 1963. - T.I. - S. 144.
3. Boboyorov G'. A New Reading of Ustrushona Coins with Sogdian Script. ... – B. 95-103.
4. Goyibov B. On some features of the Sogdian Confederation in the Early Middle Ages (based on numismatic materials) // Oriental Studies. – Tashkent, – 2014. – No. 2. – P. 68-76.
5. Goyibov B. Some considerations on the use of a historical term // Archeology of Uzbekistan. – Samarkand, 2014. – No. 8. – P. 53-58.
6. Kamaliddinov Sh.S. Historical geography of Yuzhnogo Sogda and Tokharistana po araboyazychnym istochnikam IX – nachala XIII vv. - Tashkent: Uzbekistan, 1996. - S. 23-24 .
7. Nafasov T. Kashkadarya Rural Chronicle. – Tashkent: Editor, 2009. – P. 408-409.
8. Khodzhaev A. China sources / Uzbekistan history Chrestomatia. Volume 2 Book 1. V-XI centuries . - Tashkent : Science, 2014. - B. 22-46 .

**Jurayev Sanjar Ramazonovich**

Deputy Dean of the Faculty of Medicine,  
Termiz University of Economics and Service

<https://orcid.org/0009-0002-4306-8796>

[jurayevsanjar1983j@gmail.com](mailto:jurayevsanjar1983j@gmail.com)

**Annayeva Jasmina Odilovna**

Student of the Faculty of Medicine  
Termiz University of Economics and Service

**Abstract:** This article examines the historical role of the Surkhan Oasis in the spread and development of Buddhism in Central Asia. Due to its strategic geographical location along the Great Silk Road, the Surkhan region became an important cultural and religious crossroads that facilitated the transmission of Buddhist teachings from India to Central Asia and beyond. The study analyzes archaeological findings, including Buddhist monasteries, stupas, inscriptions, and artifacts discovered in the area, which demonstrate the significant presence of Buddhist communities between the 1st century BCE and the 7th century CE. Special attention is given to the interaction between local cultures and Buddhist traditions, as well as the socio-cultural impact of Buddhism on the region. The findings indicate that the Surkhan Oasis played a crucial role not only as a transit point but also as a center of religious, artistic, and intellectual development.

**Keywords:** Buddhism, Surkhan Oasis, Central Asia, Silk Road, archaeological heritage, cultural exchange, religious diffusion, Termez

### Introduction

The spread of Buddhism across Central Asia represents one of the most significant processes of religious and cultural exchange in ancient history. Originating in the Indian subcontinent in the 6th–5th centuries BCE, Buddhism gradually expanded beyond its birthplace through trade routes, missionary activities, and political patronage. One of the most important channels for this expansion was the Great Silk Road, which connected India, Central Asia, China, and the Mediterranean world. Within this historical context,

the Surkhan Oasis, located in present-day southern Uzbekistan, played a particularly important role. Owing to its favorable geographical position near the Amu Darya River and major trade routes, the region became a dynamic center of economic, cultural, and religious interaction. During the Kushan Empire (1st–3rd centuries CE), the area experienced significant urban development and religious diversity, which contributed to the flourishing of Buddhism. Archaeological discoveries in the Surkhan region, including Buddhist monastic complexes, stupas, sculptures, and inscriptions, provide strong evidence of the deep roots of Buddhism in this territory. These findings highlight the region's importance not only as a transit zone for religious ideas but also as a local center of Buddhist learning and artistic production. This study aims to analyze the historical, archaeological, and cultural factors that contributed to the spread of Buddhism in the Surkhan Oasis and to evaluate its broader significance in the religious history of Central Asia.

## Materials and Methods

The research is based on an interdisciplinary approach combining historical analysis, archaeology, and comparative religious studies. The main sources include archaeological excavation reports, historical chronicles, epigraphic materials, and modern academic literature devoted to Buddhism in Central Asia. First, archaeological data from the Surkhan Oasis were analyzed. Particular attention was given to the remains of monasteries, stupas, sculptures, wall paintings, and inscriptions discovered in the Termez area. These materials provide direct evidence of Buddhist religious practice and institutional organization in the region. Second, written historical sources were examined. Chinese travel records, early Islamic geographical descriptions, and regional chronicles were compared to identify references to Buddhist communities and pilgrimage activity. Third, the comparative method was applied to evaluate similarities between Buddhist monuments in the Surkhan Oasis and those in northern India, Afghanistan, and Xinjiang. This made it possible to determine cultural transmission routes and artistic influences. Finally, a cultural-historical method was used to assess the role of trade networks, especially the Silk Road, in facilitating religious diffusion and intercultural communication.

## Results

The research demonstrates that the Surkhan Oasis functioned as one of the major centers of Buddhism in Central Asia from approximately the 1st century BCE to the 7th century CE. Archaeological evidence confirms the existence of large monastic complexes and developed religious infrastructure. The presence of monasteries indicates a stable Buddhist community rather than temporary missionary activity. The architecture shows a

synthesis of Indian, Hellenistic, and local artistic traditions, suggesting active cultural exchange. The findings also indicate that the region served as a translation and educational center. Monks traveling between India and China likely stayed in the oasis, contributing to the dissemination of religious texts and philosophical teachings. Furthermore, the distribution of Buddhist artifacts along trade routes shows that merchants played a significant role in spreading Buddhist ideas. Economic prosperity in the region supported religious construction and artistic production.

## Discussion

The Surkhan Oasis should not be understood merely as a transit corridor but as an independent intellectual and spiritual center. The coexistence of multiple cultural traditions created favorable conditions for the acceptance and transformation of Buddhism. Local populations did not simply adopt foreign beliefs; rather, they integrated Buddhist philosophy with existing cultural practices. This led to the emergence of a distinct regional form of Buddhism characterized by artistic diversity and symbolic adaptation. The decline of Buddhism in the region from the 7th–8th centuries CE correlates with political transformations and the gradual spread of Islam. However, the archaeological record shows that Buddhist cultural influence persisted long after the disappearance of organized monastic institutions. Thus, the Surkhan Oasis illustrates how trade, politics, and culture collectively shape religious diffusion. The spread of Buddhism here was not a linear expansion but a complex process of interaction and adaptation.

## Conclusion

The study confirms that the Surkhan Oasis played a decisive role in the transmission of Buddhism across Central Asia. Its geographical location, economic prosperity, and cultural diversity enabled it to become a major religious and intellectual center along the Silk Road. Buddhism in the region was not limited to missionary presence but developed into a stable institutional and artistic tradition.

## References

1. Basham, A. L. (1954). *The Wonder That Was India*. London: Sidgwick & Jackson.
2. Behrendt, K. A. (2007). *The Art of Gandhara in the Metropolitan Museum of Art*. New York: The Metropolitan Museum of Art.
3. Eliade, M. (1982). *A History of Religious Ideas, Vol. 2: From Gautama Buddha to the Triumph of Christianity*. Chicago: University of Chicago Press.
4. Foltz, R. (2010). *Religions of the Silk Road: Premodern Patterns of Globalization*. New York: Palgrave Macmillan.

5. Litvinsky, B. A. (Ed.). (1996). History of Civilizations of Central Asia, Vol. III: The Crossroads of Civilizations (250–750 CE). Paris: UNESCO Publishing.
6. Rtveladze, E. V. (2002). The Civilization of Ancient Termez. Tashkent: San'at.
7. Stavisky, B. Y. (1993). Buddhist Monuments of Termez. Moscow: Nauka.
8. Xinru, L. (1988). Ancient India and Ancient China: Trade and Religious Exchanges (AD 1–600). Delhi: Oxford University Press.
9. Williams, P. (2009). Mahayana Buddhism: The Doctrinal Foundations. London: Routledge.
10. UNESCO. (2001). Cultural Heritage of Central Asia: Archaeological Sites of Southern Uzbekistan. Paris: UNESCO Publishing.

## RELIGIOUS BELIEFS IN THE SAKA–MASSAGETAE PERIOD: THE CASE OF CENTRAL ASIA

**Jurayev Sanjar Ramazonovich**

Deputy Dean of the Faculty of Medicine

Termiz University of Economics and Service

<https://orcid.org/0009-0002-4306-8796>

[jurayevsanjar1983j@gmail.com](mailto:jurayevsanjar1983j@gmail.com)

**Norpölatova Mubina Alijon qizi**

Student of the Faculty of Medicine

Termiz University of Economics and Service

### Abstract

The religious beliefs of the Saka–Massagetae tribes represent an important stage in the spiritual and cultural development of ancient Central Asian nomadic societies. This article examines the formation, structure, and socio-cultural significance of religious beliefs among the Saka–Massagetae, based on archaeological, historical, and comparative sources. Particular attention is given to the worship of natural forces, solar cults, ancestor veneration, and animal symbolism, which played a central role in shaping their worldview. Archaeological evidence, including burial mounds (kurgans), grave goods, ritual objects, and symbolic decorations, indicates that the Saka–Massagetae possessed complex spiritual concepts related to the afterlife, divine protection, and cosmic order. Their religious system was closely connected with nomadic life, military traditions, and ecological dependence. Natural elements such as the sun, fire, sky, and sacred animals were regarded as powerful spiritual forces influencing human destiny. The study concludes that the religious beliefs of the Saka–Massagetae were not primitive or random but represented an organized system of mythological and ritual practices that contributed to social cohesion, political legitimacy, and cultural identity.

**Keywords:** Saka–Massagetae; Central Asia; early religious beliefs; nomadic culture; solar cult; ancestor worship; burial mounds; kurgans; animal symbolism; ancient religion.

## Introduction

The study of early religious beliefs provides valuable insight into the worldview, social organization, and cultural development of ancient civilizations. Among the nomadic peoples of Central Asia, the Saka–Massagetae tribes occupied a significant place in the historical and cultural landscape during the first millennium BCE. These tribes, known from archaeological evidence and classical historical sources, developed distinctive spiritual systems closely connected with their nomadic lifestyle and natural environment. The Saka–Massagetae inhabited vast territories across Central Asia, including present-day Uzbekistan, Kazakhstan, Turkmenistan, and neighboring regions. Their economy was based on pastoral nomadism, warfare, and seasonal migration, which influenced their perception of nature and the cosmos. As a result, their religious beliefs were primarily centered on natural forces such as the sun, sky, fire, and earth. These elements were considered sacred and were believed to possess divine power. Archaeological discoveries, particularly burial mounds known as kurgans, provide important evidence of the religious worldview of the Saka–Massagetae. The presence of weapons, ornaments, animal remains, and ritual objects in graves indicates belief in the afterlife and the continuation of spiritual existence. Animal symbolism, especially involving horses, deer, and predatory animals, reflects totemic concepts and mythological representations associated with protection, strength, and divine authority. In addition, ancestor worship played a central role in maintaining social continuity and tribal identity. Ritual practices and funerary traditions demonstrate the importance of honoring the dead and preserving spiritual connections between generations.

## Materials and Methods

This study is based on an interdisciplinary approach combining archaeological, historical, and comparative-religious analysis to investigate the religious beliefs of the Saka–Massagetae tribes in Central Asia. The primary materials used in this research include archaeological findings from burial mounds (kurgans), funerary structures, ritual objects, weapons, ornaments, and animal remains discovered across Central Asia, particularly in regions corresponding to ancient Saka–Massagetae settlements. These materials provide direct evidence of spiritual practices, funerary traditions, and symbolic representations. In addition, the study draws upon classical written sources, including accounts from ancient Greek historians such as Herodotus, as well as modern archaeological and anthropological research conducted in Central Asia. The following research methods were applied: Archaeological analysis – to examine burial structures, grave goods, and ritual artifacts in order to identify religious symbolism and funerary practices. Comparative-historical method – to compare the religious beliefs of the Saka–

Massagetae with those of other ancient nomadic and early Indo-Iranian cultures. Structural-functional analysis – to evaluate the role of religious beliefs in maintaining social order, political legitimacy, and cultural continuity. Symbolic interpretation method – to analyze animal motifs, solar symbols, and ritual objects as expressions of mythological and religious concepts.

## Results

The results of the study indicate that the religious beliefs of the Saka–Massagetae tribes formed a complex and organized system closely connected with their nomadic lifestyle and natural environment. Archaeological evidence from burial mounds demonstrates a strong belief in the afterlife. The inclusion of weapons, jewelry, tools, and personal belongings in graves suggests that the Saka–Massagetae believed in the continuation of life after death. These grave goods were likely intended to serve the deceased in the spiritual world. The presence of horse remains in some burials indicates the sacred role of horses, symbolizing status, mobility, and spiritual power. Solar worship was one of the central elements of their religious system. Symbols associated with the sun, such as circular ornaments and radiant patterns, were commonly found in burial artifacts and decorative objects.

## Discussion

The religious beliefs of the Saka–Massagetae reflect a sophisticated spiritual system shaped by environmental conditions, nomadic traditions, and social organization. Their dependence on natural forces for survival contributed to the development of nature worship, particularly the veneration of the sun, sky, fire, and animals. The central role of burial rituals demonstrates that belief in the afterlife was a fundamental component of their worldview. This belief provided psychological stability and reinforced moral and social norms. The presence of valuable objects in graves suggests not only spiritual beliefs but also social stratification and the importance of status in Saka–Massagetae society. Animal symbolism found in archaeological artifacts indicates the existence of totemic and mythological concepts. These symbols likely served both religious and social functions, reinforcing group identity and expressing spiritual protection. The sacred status of horses, in particular, highlights their importance in both daily life and religious imagination. Solar worship reflects the broader Indo-Iranian religious tradition, suggesting cultural and spiritual continuity across ancient Central Asia. The sun was perceived as a universal life-giving force, and its worship represented an early form of cosmic religious thinking.

## Conclusion

The study of religious beliefs during the Saka–Massagetae period reveals that these ancient nomadic tribes possessed a complex and structured spiritual system deeply connected with their natural environment, social organization, and cultural traditions. Archaeological evidence, including burial mounds, grave goods, animal remains, and symbolic ornaments, confirms the existence of well-developed religious concepts related to the afterlife, nature worship, solar cults, and ancestor veneration. The belief in the afterlife played a central role in the spiritual worldview of the Saka–Massagetae, as reflected in their elaborate burial practices. The inclusion of weapons, personal belongings, and ritual objects in graves indicates that death was perceived not as the end of existence but as a transition to another spiritual realm. This belief strengthened social continuity and preserved cultural identity across generations. The worship of natural forces, particularly the sun, fire, and sacred animals, reflects the ecological and nomadic foundations of their society. Animal symbolism and totemic representations served both religious and social functions, reinforcing tribal unity and spiritual protection.

## References

1. Herodotus. (1998). *The Histories*. Oxford: Oxford University Press.
2. Eliade, M. (1957). *The Sacred and the Profane: The Nature of Religion*. New York: Harcourt Brace.
3. Tylor, E. B. (1871). *Primitive Culture*. London: John Murray.
4. Tokarev, S. A. (1989). *Early Forms of Religion*. Moscow: Politizdat.
5. Masson, V. M. (1992). *Ancient Civilizations of Central Asia*. Moscow: Nauka.
6. Dani, A. H., & Masson, V. M. (Eds.). (1992). *History of Civilizations of Central Asia, Volume I*. Paris: UNESCO Publishing.
7. Rtveladze, E. V. (2005). *Ancient Uzbekistan: Civilization, Statehood, and Culture*. Tashkent: Uzbekistan Publishing House.
8. Askarov, A. A. (2001). *Archaeology of Uzbekistan*. Tashkent: Fan Publishing House.
9. Litvinsky, B. A. (1996). *Nomads of Central Asia*. Paris: UNESCO Publishing.
10. Sulimirski, T. (1970). *The Sarmatians and the Saka*. London: Thames and Hudson.

## HAZM TIZIMINING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI

**Mirzag‘aniyeva Gulchexra**

Baliqchi Abu Ali Ibin Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi,  
Anatomiya fani o‘qituvchisi

### **Kirish**

Hazm tizimi inson organizmining asosiy fiziologik tizimlaridan biri bo‘lib, organizmni energiya va plastik materiallar bilan ta‘minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Ushbu tizim orqali oziq moddalar mexanik va kimyoviy qayta ishlanib, organizm ehtiyojlari uchun zarur bo‘lgan aminokislotalar, yog‘ kislotalari, monosaxaridlar, vitaminlar va mikroelementlar shaklida so‘riladi. Hazm tizimining faoliyati buzilishi nafaqat ovqat hazm qilish jarayonining izdan chiqishiga, balki metabolik, immun va gormonal muvozanatning buzilishiga ham olib keladi [1].

Inson organizmi ontogenez jarayonida doimiy rivojlanish va qarish bosqichlaridan o‘tadi. Ushbu jarayon davomida barcha tizimlar singari hazm tizimi ham anatomik va funksional jihatdan sezilarli o‘zgarishlarga uchraydi. Tug‘ilish paytida hazm tizimi to‘liq yetilmagan bo‘lib, u asta-sekin rivojlanadi va yetuklik davrida maksimal funksional imkoniyatlarga ega bo‘ladi. Qarilik davrida esa regenerativ jarayonlarning susayishi va hujayra darajasidagi o‘zgarishlar natijasida hazm tizimi faoliyati pasayadi [2].

So‘nggi ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yoshga bog‘liq hazm tizimi o‘zgarishlari organizmning umumiy sog‘lig‘i va umr davomiyligiga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, keksalik davrida hazm tizimi faoliyatining pasayishi oqibatida oqsil-energetik yetishmovchilik, vitamin va mineral moddalarning defitsiti, shuningdek, surunkali kasalliklar rivojlanish xavfi ortadi [3].

Mazkur maqolaning maqsadi inson hayotining turli yosh davrlarida hazm tizimida sodir bo‘ladigan anatomik, fiziologik va biokimyoviy o‘zgarishlarni chuqur ilmiy tahlil qilish, ularning klinik ahamiyatini baholash hamda profilaktik yondashuvlarni asoslab berishdan iborat.

## Materiallar va usullar

Ushbu tadqiqot **tizimli adabiyotlar tahlili** usulida amalga oshirildi. Tadqiqot jarayonida 2000–2024 yillar oralig‘ida chop etilgan mahalliy va xorijiy ilmiy manbalar o‘rganildi. Asosiy ma’lumotlar bazalari sifatida **PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect** va **Google Scholar** platformalaridan foydalanildi.

Qidiruv strategiyasida quyidagi kalit so‘z va iboralar qo‘llanildi: *digestive system aging, age-related gastrointestinal changes, intestinal absorption and aging, gut microbiota lifespan*. Tanlangan maqolalar yosh guruhlari bo‘yicha (bolalik, yetuklik va qarilik) tasniflandi.

Tahlil jarayonida hazm tizimining asosiy komponentlari – og‘iz bo‘shlig‘i, qizilo‘ngach, oshqozon, ingichka va yo‘g‘on ichak, shuningdek, yordamchi bezlar (jigar va me‘da osti bezi) faoliyatidagi yoshga bog‘liq o‘zgarishlar solishtirma tarzda o‘rganildi. Olingan ma’lumotlar analitik va tavsifiy usullar yordamida umumlashtirildi.

## Natijalar

Adabiyotlar tahlili natijasida hazm tizimidagi yoshga bog‘liq o‘zgarishlar bir nechta asosiy yo‘nalishlarda namoyon bo‘lishi aniqlanib, ular quyida batafsil yoritildi.

### Bolalik va o‘smirlik davri

Bolalik davrida hazm tizimi morfologik va funksional jihatdan yetilmagan holatda bo‘ladi. Tug‘ilgan chaqaloqlarda oshqozon hajmi kichik, me‘da shirasi kislotali muhiti esa nisbatan past bo‘ladi. Bu holat oqsillarni to‘liq denaturatsiyalash va hazm qilish jarayonini cheklaydi [4].

Me‘da osti bezining fermentativ faolligi ham bolalarda past bo‘lib, lipaza va amilaza yetishmovchiligi yog‘ va uglevodlarning parchalanishini qiyinlashtiradi. Shu sababli, bolalarda ovqat tarkibi yoshga mos ravishda tanlanishi muhim hisoblanadi. Ichak shilliq qavatining yuqori o‘tkazuvchanligi esa immun tizimi shakllanishida muhim rol o‘ynaydi, biroq allergik kasalliklar rivojlanish xavfini ham oshiradi [5].

O‘smirlik davriga kelib, gormonal o‘zgarishlar hazm tizimi faoliyatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. O‘sish gormonlari va jinsiy gormonlar ta’sirida metabolik ehtiyojlar ortadi, bu esa hazm tizimidan yuqori funksional faollikni talab etadi.

### Yetuklik davri

Yetuklik davri hazm tizimi uchun eng optimal funksional bosqich hisoblanadi. Ushbu davrda oshqozon shirasi sekretsiyasi, fermentlar ishlab chiqarilishi va ichak peristaltikasi maksimal darajada samarali bo'ladi. Oziq moddalar deyarli to'liq so'rilib, organizm ehtiyojlari qondiriladi [6].

Ichak mikrobiotasi tarkibi barqaror bo'lib, foydali bakteriyalar ustunlik qiladi. Bu holat immun tizimi faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi va patogen mikroorganizmlarning ko'payishini cheklaydi. Shu bilan birga, noto'g'ri ovqatlanish, stress va zararli odatlar hazm tizimi zaxira imkoniyatlarini sekin-asta kamaytiradi.

## **Qarilik davri**

Qarilik davrida hazm tizimi faoliyatida degenerativ o'zgarishlar ustunlik qiladi. Oshqozon shilliq qavatining atrofiyasi va parietal hujayralar sonining kamayishi oshqozon kislotasi sekretsiyasining pasayishiga olib keladi. Natijada oqsillar, temir va vitamin B12 so'rilishi yomonlashadi [7].

Ichak peristaltikasining sekinlashuvi qabziyatning keng tarqalishiga sabab bo'ladi. Ichak shilliq qavatining yangilanish tezligi pasayib, so'rilish yuzasi qisqaradi. Ichak mikrobiotasining tarkibi ham o'zgarib, patogen bakteriyalar ulushi ortadi [8].

## **Muhokama**

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, hazm tizimidagi yoshga bog'liq o'zgarishlar organizmning umumiy fiziologik holati bilan chambarchas bog'liq. Ayniqsa, qarilik davrida hazm tizimi faoliyatining pasayishi immunitetning susayishi, mushak massasining kamayishi va metabolik buzilishlarga olib keladi.

Ilmiy tadqiqotlar probiotiklar, ferment preparatlari va ratsional ovqatlanish qarilik davrida hazm tizimi faoliyatini qo'llab-quvvatlashda samarali ekanligini ko'rsatmoqda [9]. Bolalik davrida esa muvozanatli ovqatlanish hazm tizimi to'liq rivojlanishini ta'minlaydi.

## **Xulosa**

Hazm tizimi inson hayoti davomida uzluksiz rivojlanib va qarib boradigan murakkab tizim hisoblanadi. Yoshga bog'liq anatomik va funksional o'zgarishlar hazm jarayonining samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, qarilik davrida ushbu o'zgarishlar turli kasalliklar rivojlanishiga zamin yaratadi.

Shu sababli, har bir yosh bosqichi uchun individual ovqatlanish strategiyalarini ishlab chiqish, sogʻlom turmush tarzini shakllantirish va profilaktik choralarni kuchaytirish hazm tizimi salomatligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. Elsevier, 2021.
2. Johnson L.R. Gastrointestinal Physiology. Mosby, 2019.
3. World Health Organization. Ageing and health. WHO, 2022.
4. Walker W.A. Development of the gastrointestinal tract. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2018.
5. Kleinman R.E. Pediatric nutrition and digestion. Pediatrics, 2019.
6. Ganong W.F. Review of Medical Physiology. McGraw-Hill, 2020.
7. Feldman M. et al. Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease. Elsevier, 2020.
8. Allen L.H. Causes of vitamin B12 deficiency. Am J Clin Nutr, 2018.
9. O'Toole P.W., Jeffery I.B. Gut microbiota and aging. Science, 2018.
10. Sonnenberg A. Aging and the gastrointestinal tract. Dig Dis, 2019.
11. Cruz-Jentoft A.J. Nutrition and aging. Clin Geriatr Med, 2020.

## KORPORATIV MOLIYANING NAZARIY VA HUQUQIY ASOSLARI

**Allamurodova Fotima Alibekovna**

Termiz davlat universiteti 4-kurs talabasi

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada korporativ moliyaning nazariy poydevori, korporatsiya moliyaviy qarorlarining iqtisodiy mantiqi hamda ushbu qarorlarni O‘zbekiston Respublikasida tartibga soluvchi asosiy huquqiy institutlar tizimli tahlil qilinadi. Tadqiqotda korporativ moliyaning markaziy kategoriyalari bo‘lgan kapital qiymati, risk va daromadlilik muvozanati, agentlik xarajatlari, axborot asimmetriyasi, kapital tuzilmasi, dividend siyosati, investitsion tanlov, korporativ boshqaruv hamda moliyaviy hisobot shaffofligi o‘zaro bog‘liqlikda yoritiladi. Huquqiy qismda aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlar huquqlari, qimmatli qog‘ozlar bozori, buxgalteriya hisobi, auditorlik, to‘lovga qobiliyatsizlik, soliq va investitsiya munosabatlari doirasidagi me‘yorlar korporativ moliya qarorlariga qanday cheklov va rag‘batlar berishi asoslanadi.

**Kalit so‘zlar.** korporativ moliya, kapital qiymati, agentlik nazariyasi, korporativ boshqaruv, qimmatli qog‘ozlar bozori, dividend siyosati, investitsiya qarorlari, moliyaviy hisobot, audit, to‘lovga qobiliyatsizlik, huquqiy risk, komplaens.

### **Introduction (Kirish)**

Korporativ moliya fan sifatida korporatsiya resurslarini shakllantirish, taqsimlash va nazorat qilish bo‘yicha qarorlarning qiymat yaratish mexanizmlarini o‘rganadi. Uning normativ maqsadi korporatsiya qiymatini maksimal darajada oshirish, amaliy mezoni esa bozor qiymati va kapital qiymati o‘rtasidagi farqni foyda keltiradigan yo‘nalishda boshqarishdan iborat. Biroq zamonaviy yondashuvlarda faqat aksiyador qiymatini emas, balki manfaatdor tomonlar bilan shartnomaviy majburiyatlar, reputatsion kapital, huquqiy risk va barqarorlik omillari ham korporativ moliyaviy siyosatning ajralmas tarkibiy qismi sifatida qaraladi. Shu sababli korporativ moliya nazariyasi ikki tayanch ustunga tayanadi: iqtisodiy nazariya va huquqiy institutlar. Iqtisodiy nazariya resurs tanqisligi sharoitida optimal tanlovni, huquq esa mulkchilik, shartnomalar, javobgarlik, axborot oshkoraligi va nizolarni hal etish mexanizmlari orqali ushbu tanlovning amalda bajarilishini ta‘minlaydi.

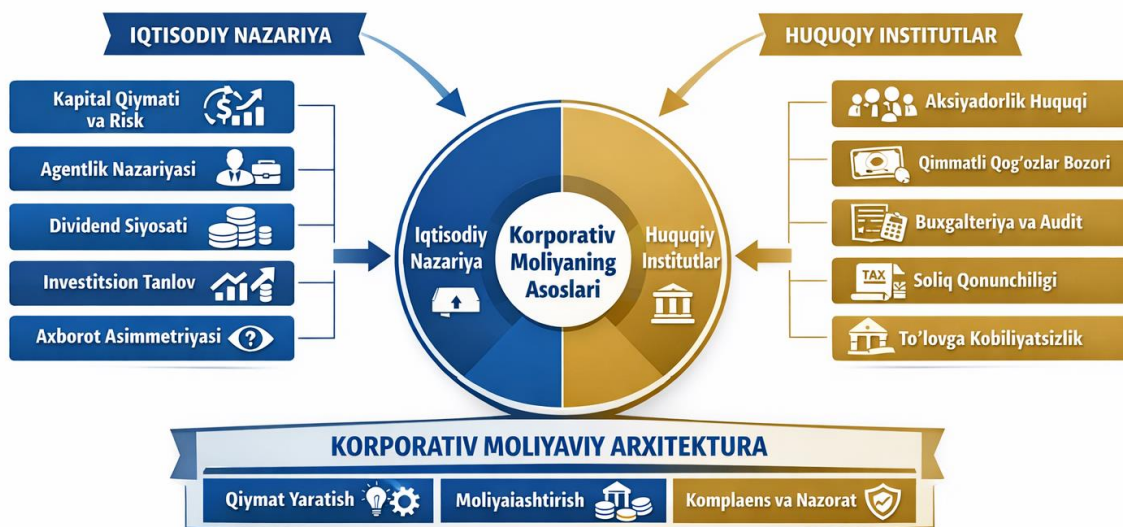
Korporativ moliyaning nazariy asoslari ichida qiymatni diskontlash konsepsiyasi markaziy o‘rinda turadi. Investitsion qarorlarning ko‘p qismi kelajak pul oqimlarini bugungi qiymatga keltirish orqali baholanadi. Net joriy qiymat mezoni loyihaning korporatsiya qiymatiga qo‘shadigan sof hissasini ko‘rsatadi: agar kutilayotgan

diskontlangan pul oqimlari investitsiya xarajatlaridan yuqori bo'lsa, loyiha qiymat yaratadi. Diskont stavkasi esa riskni aks ettiruvchi kapital qiymati bilan chambarchas bog'liq. Kapital qiymatini aniqlashda qarz va aksiyadorlik kapitalining nisbati muhim bo'lib, bu kapital tuzilmasi nazariyasini vujudga keltiradi. Modigliani va Millerning klassik natijalari bozor mukammal bo'lsa, kapital tuzilmasi korporatsiya qiymatiga ta'sir qilmasligini ko'rsatadi. Real hayotda esa soliq qalqoni, bankrotlik xarajatlari, agentlik xarajatlari hamda axborot asimmetriyasi mavjud bo'lgani uchun qarz va kapitalning optimal kombinatsiyasi masalasi doimiy muhokama obyekti bo'lib qoladi.

**Methods (Metodologiya/Usullar).** Tadqiqot metodologiyasi nuqtai nazaridan korporatsiya moliyaviy siyosatiga baho berish uchun bir nechta to'plam usullar samarali hisoblanadi. Avvalo, moliyaviy hisobotlar tahlili asosida vertikal va gorizontal tahlil, koeffitsientlar tizimi, trendlar, cash flow tahlili qo'llanadi. Keyin qiymatga yo'naltirilgan baholash usullari ishlatiladi.

### Results (Natijalar)

Agentlik nazariyasi korporativ moliyaviy qarorlarning institutsional ildizini tushuntiradi: mulkchilik va boshqaruv ajralgan sharoitda menejerlar aksiyador manfaatiga to'liq mos kelmaydigan rag'batlarga ega bo'lishi mumkin. Bu holat agentlik xarajatlarini keltirib chiqaradi va korporativ boshqaruv mexanizmlarini zarur qiladi. Korporativ boshqaruvning amaliy instrumentlari sifatida kuzatuv kengashi mustaqilligi, audit qo'mitasi, manfaatdor shaxslar bilan bitimlarni tasdiqlash tartibi, oshkoralik, ichki nazorat va komplaens tizimlari xizmat qiladi. O'zbekistonda korporativ boshqaruv bo'yicha tavsiyaviy me'yorlar Korporativ boshqaruv kodeksida jamlangan bo'lib, u aksiyadorlik jamiyatlari uchun oshkoralik va mas'uliyat standartlarini belgilashga qaratilgan.

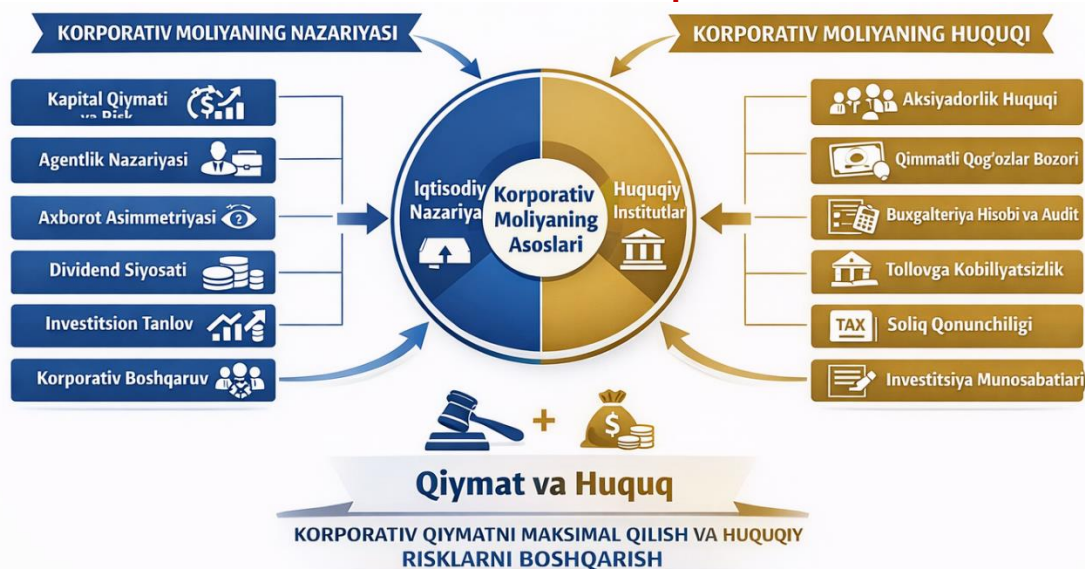


1-rasm. Korporativ moliyaning nazariy va huquqiy asoslari.

Axborot asimmetriyasi nazariyasi ham korporativ moliya qarorlarida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bozor ishtirokchilarining ma'lumotlari teng bo'lmaganda, korporatsiya moliyalashtirish manbalari bo'yicha tanlovda signal berish mexanizmlari ishlaydi: masalan, aksiyalar chiqarish ko'pincha bozor tomonidan korporatsiya aksiyalari bahosi haddan tashqari yuqori degan signal sifatida talqin qilinishi mumkin, qarz esa menejerlarning pul oqimlari barqarorligiga ishonchi mavjudligini anglatadi. Shuning uchun "pecking order" yondashuvi ichki mablag', keyin qarz, so'ng aksiyadorlik kapitalini ustuvor moliyalashtirish manbai sifatida ko'rsatadi. Bu nazariy natijalar huquqiy muhit bilan ham bevosita tutashadi: oshkor etish talablari qanchalik kuchli bo'lsa, axborot asimmetriyasi shunchalik kamayadi va kapital qiymati pasayishi ehtimoli ortadi.

### *Discussion (Muhokama/Tahlil)*

Korporativ moliyaning huquqiy asoslari, avvalo, korporatsiyaning huquqiy shakli va mulkchilik tuzilmasidan boshlanadi. Fuqarolik kodeksi yuridik shaxslarning umumiy maqomini, shartnomaviy erkinlik va mulkiy javobgarlik asoslarini belgilab beradi. Korporativ moliya amaliyotida esa aynan aksiyadorlik jamiyati shakli bozor moliyalashtirishiga eng yaqin model bo'lib, unda aksiyadorlar huquqlari, boshqaruv organlari vakolatlari, dividend e'lon qilish va to'lash tartibi, yirik bitimlar va affillangan shaxslar bilan bitimlarni tasdiqlash kabi masalalar maxsus qonun bilan tartibga solinadi. O'zbekiston Respublikasining "Aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida"gi Qonuni mazkur sohadagi bazaviy huquqiy hujjat bo'lib, uning maqsadi aksiyadorlik jamiyatlarining tashkil etilishi, faoliyati, qayta tashkil etilishi va tugatilishi hamda aksiyadorlar huquqlarini himoya qilish munosabatlarini tartibga solishdan iborat. Shu norma korporativ moliyaviy siyosatning ko'plab elementlarini huquqiy doiraga kiritadi: kapitalni oshirish yoki kamaytirish, aksiyalar emissiyasi, dividend siyosatini rasmiylashtirish, ustav kapitali va sof aktivlar nisbatiga oid cheklovlar, aksiyadorlarning axborot olish huquqi, ovoz berish va korporativ nazorat instrumentlari.



## 2-rasm. Korporativ moliyaning nazariyasi va huquqi

Korporatsiya bozor moliyalashtirishiga chiqqanda qimmatli qog'ozlar bozorini tartibga soluvchi huquqiy normalar hal qiluvchi bo'ladi. "Qimmatli qog'ozlar bozori to'g'risida"gi Qonun qimmatli qog'ozlar turlari, chiqarish va muomalaga chiqarish, professional ishtirokchilar, oshkor etish va investorlarni himoya qilish mexanizmlarini belgilaydi. Bu huquqiy tartibot korporativ moliya nazariyasidagi kapital qiymati kanaliga bevosita ta'sir qiladi: investor huquqlari yaxshi himoyalangan, oshkoralik va hisobot sifati yuqori bo'lgan bozorda risk mukofoti pasayadi, natijada korporatsiya uchun WACC kamayadi. Aksincha, huquqiy noaniqlik va komplains zaif bo'lsa, diskont stavkasi yuqorilaydi, ko'plab ijobiy net joriy qiymatli loyihalar moliyalashtirilmay qoladi, bu esa iqtisodiy o'sish imkoniyatini toraytiradi.

Moliyaviy hisobot va audit korporativ moliyaning axborot infratuzilmasidir. "Buxgalteriya hisobi to'g'risida"gi Qonun buxgalteriya hisobini tashkil etish, yuritish va moliyaviy hisobot tuzish bo'yicha umumiy talablarni belgilaydi. Qonunning mavjudligi korporativ moliyaviy siyosatda bir nechta funksiyani bajaradi. Birinchidan, pul oqimlari va moliyaviy natijalar haqida standartlashtirilgan axborot investorlarga riskni baholash imkonini beradi. Ikkinchidan, menejerlar faoliyatini monitoring qilish kuchayadi va agentlik xarajatlari kamayadi. Uchinchidan, kreditorlar uchun kovenantlar va risk limitlarini asoslash osonlashadi. Audit esa ushbu axborotning ishonchliligini mustahkamlaydi. "Auditorlik faoliyati to'g'risida"gi Qonun auditorlik faoliyati sohasidagi munosabatlarni tartibga solishni maqsad qilgan bo'lib, auditning huquqiy maqomi, subyektlari, vakolat va javobgarlik doirasini belgilaydi. Korporativ moliya nuqtayi nazaridan auditning qiymati shundaki, u axborot asimmetriyasini

qisqartiradi, moliyaviy hisobot manipulyatsiyasi ehtimolini kamaytiradi va kapital bozorlarida ishonch mukofotini oshiradi.

Korporatsiya moliyaviy siyosatining ajralmas bo‘lagi bo‘lgan soliq rejalashtirish ham qat’iy huquqiy doirada amalga oshiriladi. Soliq kodeksi soliqlar va yig‘imlar tizimini, soliq bazasini aniqlash, hisobot taqdim etish, soliq majburiyatlarini bajarish tartibini belgilaydi. Kapital tuzilmasi qarorlarida soliq qalqoni mexanizmi aynan shu yerdan paydo bo‘ladi: foiz to‘lovlari ko‘pincha soliqqa tortiladigan bazani kamaytiruvchi xarajat sifatida qaraladi, bu esa qarzdand foydalanishning nisbiy afzalligini kuchaytirishi mumkin. Shu bilan birga, agressiv soliq rejalashtirish reputatsion va huquqiy risklarni oshiradi, jarima va penya xarajatlari orqali kutilayotgan pul oqimlarini pasaytiradi. Demak, optimal siyosat “soliqni minimallashtirish” emas, balki “soliqdan keyingi riskga moslashtirilgan qiymatni maksimal qilish” prinsipiga tayanishi lozim.

To‘lovga qobiliyatsizlik instituti korporativ moliyada “quyi chegara” mexanizmini belgilaydi: risk ortishi, likvidlik yetishmasligi va qarz yukining og‘irlashuvi qanday tartibda qayta tuziladi yoki tugatishga olib keladi. O‘zbekistonda bu munosabatlar “To‘lovga qobiliyatsizlik to‘g‘risida”gi Qonun bilan tartibga solinadi. Huquqiy tartibot bankrotlik xarajatlari va tiklash mexanizmlari orqali kapital qiymatini shakllantiradi. Agar restrukturizatsiya tartiblari samarali ishlasa, kreditor risk mukofoti pasayadi, bu esa moliyalashtirishni arzonlashtiradi. Aksincha, ijro intizomi zaif, sud amaliyoti bir xil bo‘lmasa, kreditorlar kutiladigan yo‘qotishlarni foiz stavkalariga qo‘shadi, korporatsiyalar esa qisqa muddatli va qimmat resurslarga bog‘lanib qoladi.

Investitsiya faoliyatining huquqiy asoslari ham korporativ moliya uchun strategik ahamiyatga ega. “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to‘g‘risida”gi Qonun mahalliy va chet ellik investorlar ishtirokidagi investitsiya munosabatlarini tartibga solishga qaratilgan. Ushbu norma investitsion riskni pasaytirish, mulk huquqlarining barqarorligi va nizolarni hal etish mexanizmlarini aniqlashtirish orqali korporatsiyaning loyiha diskont stavkasiga, demak, net joriy qiymatiga ta’sir qiladi. Huquqiy kafolatlar kuchli bo‘lgan muhitda uzoq muddatli loyihalar ulushi ortadi, kapital qo‘yilmalari diversifikatsiyalanadi va innovatsion loyihalarning moliyalashtirilishi yengillashadi.

Nazariy va huquqiy asoslarni birlashtiruvchi konseptual model sifatida “korporativ moliyaviy arxitektura” tushunchasini taklif etish mumkin. U uch qatlamlardan iborat. Birinchi qatlam qiymat yaratish mexanizmi: investitsion tanlov, operatsion samaradorlik, pul oqimlari barqarorligi, risk boshqaruvi. Ikkinchi qatlam moliyalashtirish mexanizmi: kapital tuzilmasi, likvidlik siyosati, dividend va qayta sotib olish qarorlari, kovenantlar. Uchinchi qatlam institutlar: korporativ boshqaruv,

oshkoralik, audit, komplaens, sud va tartibga soluvchi organlar bilan munosabatlar. Huquqiy tizim uchinchi qatlamni “qoidalar to‘plami” sifatida beradi, nazariya esa birinchi va ikkinchi qatlamlarda optimal tanlovni hisoblashga yordam beradi. Amaliyotda esa optimal natija faqat uch qatlam uyg‘unlashganda yuzaga chiqadi: masalan, nazariy jihatdan ijobiy net joriy qiymatli loyiha bo‘lsa ham, qimmatli qog‘ozlar emissiyasi oshkor etish talablari va investorlar huquqlarini himoya qilish mexanizmlari to‘liq ishlamasa, korporatsiya kapitalni jalb qila olmasligi mumkin.

Korporativ moliyaning huquqiy risklari alohida yondashuvni talab qiladi. Huquqiy risk deganda, normativ o‘zgarishlar, talqinlar farqi, komplaens buzilishi, shartnoma ijrosi bilan bog‘liq nizolar, jarimalar, litsenziya va ruxsatnomalar bilan bog‘liq cheklovlar natijasida pul oqimlarining pasayishi yoki kapital qiymatining oshishi tushuniladi. Bu riskni boshqarish korporativ moliyada “diskont stavkasini boshqarish” bilan teng ahamiyatga ega, chunki huquqiy noaniqlik risk mukofotini oshiradi. Shuning uchun korporatsiyalar ichki nazorat, yuridik ekspertiza, oshkor etish siyosati, manfaatdor shaxslar bilan bitimlar bo‘yicha protseduralar, audit qo‘mitasi va komplaens funksiyasini mustahkamlashi zarur.

## *Xulosa*

Natijada, korporativ moliyaning nazariy va huquqiy asoslari bir-birini to‘ldiradi va kuchaytiradi. Nazariya korporatsiyaga qanday qaror qiymat yaratishini ko‘rsatadi, huquq esa bu qarorlarni shaffof, adolatli va barqaror institutlar doirasida amalga oshirishni ta‘minlaydi. O‘zbekiston sharoitida korporativ moliyaning samaradorligi, ayniqsa, aksiyadorlar huquqlarini real himoya qilish, qimmatli qog‘ozlar bozorida oshkoralik, moliyaviy hisobot standartlari, audit sifati hamda to‘lovga qobiliyatsizlik mexanizmlarining ishlashiga kuchli bog‘liq. Shuning uchun korporativ moliya bo‘yicha professor darajasidagi yondashuv nafaqat WACC, NPV yoki kapital tuzilmasi kabi texnik ko‘rsatkichlarni, balki ularni belgilovchi huquqiy institutlar sifatini ham bir butun tizim sifatida tahlil qilishni talab etadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdullayev U. S. Bank-moliya tizimi va korporativ moliyalashtirish: o‘quv qo‘llanma. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2022.
2. Brealey R., Myers S., Allen F. Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill, 2020.
3. Damodaran A. Applied Corporate Finance. Wiley, 2010.
4. Isakov A. B. Korporativ boshqaruv va moliyaviy qarorlar sifatini oshirish masalalari: monografiya. Toshkent: Iqtisodiyot, 2019.
5. Karimov B. X. Moliyaviy menejment: nazariya va amaliyot. Toshkent: Fan va texnologiya, 2018.

6. Nazarov N. A. Moliyaviy risklarni baholash va hedjing instrumentlari // Moliyaviy tahlil va audit. 2022. №2. B. 23-34.
7. Qodirov Sh. A. Korporatsiya moliyasi va investitsiya siyosatini boshqarish. Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2020.
8. Rasulov D. R. Korxonalarda pul oqimlarini boshqarish va likvidlikni ta'minlash. Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2020.
9. Xudoyberdiyev S. M. Soliq menejmenti va korxonalar moliyaviy siyosati uyg'unligi // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar. 2021. №4. B. 55-66.

## YUZ NERVING ANATOMIYASI VA KLINIK ZARARLANISHLARI

**Xolmatov Baxtiyor**

Baliqchi Abu Ali Ibin Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi,  
Anatomiya fani o'qituvchisi

### **Annotatsiya**

Yuz nervi (nervus facialis) bosh miya nervlari orasida eng muhim funksional va klinik ahamiyatga ega bo'lgan nervlardan biridir. U yuz mushaklarini innervatsiya qilish, ta'm sezgisi, ko'z yoshi va so'lak bezlari sekretsiyasini boshqarishda ishtirok etadi. Yuz nervining anatomik murakkabligi va uning turli sohalardan o'tishi sababli turli darajadagi zararlanishlar kuzatilishi mumkin. Ushbu maqolada yuz nervining anatomik tuzilishi, funksiyalari, shikastlanish sabablari va klinik belgilari IMRAD strukturasi muvofiq tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari yuz nervi shikastlanishining asosiy sabablari orasida idiopatik falaj, travmatik shikastlanishlar va infeksiyon kasalliklar yetakchi o'rin tutishini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar:** yuz nervi, nervus facialis, periferik falaj, Bell falaji, klinik anatomiya.

### **Kirish**

Yuz nervi — bosh miya nervlarining yettinchi jufti bo'lib, u aralash nerv hisoblanadi. Bu nerv motor, sezuvchi va parasimpatik tolalardan tashkil topgan. Uning asosiy vazifasi yuz mimika mushaklarini innervatsiya qilishdan iborat bo'lsa-da, shuningdek, ta'm sezgisi, ko'z yoshi va so'lak bezlari faoliyatini ham nazorat qiladi.

Yuz nervining anatomik yo'li murakkab bo'lib, u bosh miya yadrolaridan boshlanib, chakka suyagi ichidan o'tadi, so'ng yuz sohasiga chiqib, bir necha shoxlarga bo'linadi. Shu sababli yuz nervining turli segmentlarida turli etiologiyali zararlanishlar yuzaga kelishi mumkin.

Klinik amaliyotda yuz nervi zararlanishi ko'pincha periferik falaj shaklida namoyon bo'ladi. Eng ko'p uchraydigan shakli — idiopatik periferik falaj bo'lib, u ko'pincha **Bell falaji** deb ataladi. Bu kasallik to'satdan yuz mushaklari falaji bilan namoyon bo'ladi va ko'pincha bir tomonlama bo'ladi.

Yuz nervi zararlanishining sabablari turlicha bo'lishi mumkin:

- Virusli infeksiyalar
- Travmalar
- O'smalar
- Jarrohlik aralashuvlari
- Tug'ma anomaliyalar

Yuz nervi shikastlanishining to'g'ri diagnostikasi uchun uning anatomik tuzilishini chuqur bilish muhim ahamiyatga ega.

Maqolaning maqsadi — yuz nervining anatomik tuzilishi va klinik zararlanishlarini tizimli ravishda o'rganish hamda ularning klinik ahamiyatini tahlil qilish.

## **Materiallar va usullar (Materials and Methods)**

Ushbu maqola analitik va adabiyotlar sharhi asosida tayyorlandi. Tadqiqotda quyidagi usullardan foydalanildi:

- ✓ Zamonaviy anatomiya va nevrologiya adabiyotlarini tahlil qilish
- ✓ So'nggi yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar va klinik qo'llanmalarni o'rganish
- ✓ Yuz nervi zararlanishi bilan bog'liq klinik holatlarni solishtirma tahlil qilish

Tahlil uchun oxirgi 15 yil ichida chop etilgan ilmiy manbalar, nevrologiya va klinik anatomiya bo'yicha darsliklar hamda xalqaro klinik tavsiyalar o'rganildi.

Ma'lumotlar quyidagi mezonlar asosida tanlab olindi:

- ✓ Ilmiy ishonchlilik
- ✓ Klinik ahamiyat
- ✓ Zamonaviy diagnostik va davolash usullarini o'z ichiga olishi

Olingan ma'lumotlar tizimli tahlil qilinib, yuz nervining anatomiyasi va klinik zararlanishlari o'rtasidagi bog'liqlik o'rganildi.

## **Natijalar**

### **Yuz nervining anatomik tuzilishi**

Yuz nervi bosh miya ko'prigi (pons) sohasida joylashgan yadrolardan boshlanadi. Uning tarkibida uch xil turdagi tolalar mavjud:

1. **Motor tolalar** — yuz mimika mushaklarini innervatsiya qiladi
2. **Sezuvchi tolalar** — tilning oldingi ikki uchidan ta'm sezgisini olib boradi
3. **Parasimpatik tolalar** — ko'z yoshi va so'lak bezlarini boshqaradi

Yuz nervining asosiy yadrolari:

- ✓ Motor yadrosi
- ✓ Yuqori so'lak yadrosi
- ✓ Yolg'iz yo'l yadrosi

Nerv bosh miya sohasidan chiqib, ichki eshituv yo'li orqali chakka suyagi ichiga kiradi. U yerda yuz nervi kanali orqali o'tadi va bir necha muhim shoxlar beradi:

- ✓ Katta toshsimon nerv
- ✓ Baraban nervi (chorda tympani)
- ✓ Stapedius mushagi nervi

So'ng nerv stylomastoid teshik orqali tashqariga chiqib, parotid bez ichidan o'tadi va quyidagi asosiy shoxlarga bo'linadi:

1. Chakka shoxi
2. Yonoq shoxi
3. Yuz shoxi
4. Pastki jag' shoxi
5. Bo'yin shoxi

## Yuz nervi zararlanishining asosiy sabablari

Tahlil natijalariga ko'ra, yuz nervi zararlanishining asosiy etiologik omillari quyidagilar:

Sabab	Ulushi (taxminiy)
Bell falaji	60–70%
Travmalar	10–15%
Infeksiyalar	10–12%
O'smalar	5–8%

Sabab

Ulushi (taxminiy)

Iatrogen zararlanishlar

3–5%

## Klinik belgilari

Yuz nervi zararlanishi darajasiga qarab quyidagi belgilar kuzatiladi:

### Periferik zararlanishda:

- ✓ Yuz mushaklari falaji
- ✓ Ko‘z qovoqlarini yopib bo‘lmasligi
- ✓ Lab burchagining pastga tushishi
- ✓ Ta‘m sezgisining buzilishi
- ✓ Ko‘z yoshining kamayishi yoki ortishi

### Markaziy zararlanishda:

- Yuzning pastki qismida falaj
- Peshona mushaklari saqlanib qoladi

## Zararlanish darajasiga qarab klinik ko‘rinish

Zararlanish darajasi	Klinik belgi
Pons darajasi	To‘liq yuz falaji + boshqa nevrologik belgilar
Ichki eshituv yo‘li	Eshitish buzilishi + yuz falaji
Yuz nervi kanali	Ta‘m sezgisi buzilishi
Stylomastoid teshikdan keyin	Faqat mimika mushaklari falaji

## Muhokama

Yuz nervi anatomik jihatdan murakkab yo‘lga ega bo‘lib, uning turli segmentlarida turli patologiyalar yuzaga kelishi mumkin. Eng ko‘p uchraydigan zararlanish shakli — idiopatik periferik falaj hisoblanadi.

Bell falaji ko‘pincha virusli infeksiya bilan bog‘liq deb hisoblanadi. Ko‘p tadqiqotlar uni herpes viruslari bilan bog‘laydi. Bunda nerv kanali ichida shish paydo bo‘lib, nerv siqiladi va uning funksiyasi buziladi.

Travmatik zararlanishlar asosan:

- Chakka suyagi sinishlarida
- Jarrohlik amaliyotlarida
- Tug‘ruq jarayonida

kuzatiladi.

Markaziy va periferik falajni farqlash klinik diagnostikada muhim ahamiyatga ega. Markaziy zararlanishda peshona mushaklari saqlanib qoladi, periferik zararlanishda esa butun yuz yarmi falajlanadi.

Zamonaviy diagnostik usullar:

- ✓ MRT
- ✓ KT
- ✓ Elektroneyromiografiya

Yuz nervi zararlanishini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi.

Davolash usullari etiologiyaga bog‘liq:

### **Konservativ davolash:**

- ✓ Kortikosteroidlar
- ✓ Antivirus preparatlar
- ✓ Fizioterapiya

### **Jarrohlik davolash:**

- ✓ Nerv dekompressiyasi
- ✓ Nerv plastikalari

Ko‘pchilik hollarda to‘liq tiklanish kuzatiladi, ammo og‘ir zararlanishlarda doimiy falaj rivojlanishi mumkin.

## Xulosa

Yuz nervi aralash tuzilishga ega bo‘lib, uning anatomik yo‘li murakkab va klinik jihatdan muhim hisoblanadi. Nervning turli segmentlarida yuzaga keladigan zararlanishlar turli klinik belgilar bilan namoyon bo‘ladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki:

- ✓ Yuz nervi zararlanishining eng ko‘p sababi Bell falaji hisoblanadi
- ✓ Zararlanish darajasi klinik simptomlarning turiga bevosita ta’sir qiladi
- ✓ To‘g‘ri anatomik diagnostika davolash samaradorligini oshiradi

Yuz nervi anatomiyasini chuqur o‘rganish klinik amaliyotda muhim diagnostik va terapevtik ahamiyatga ega.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Standring S. Gray’s Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice.
2. Snell R. Clinical Neuroanatomy.
3. Moore K., Dalley A. Clinically Oriented Anatomy.
4. Netter F. Atlas of Human Anatomy.
5. Baugh R. et al. Clinical practice guideline: Bell’s palsy. Otolaryngology–Head and Neck Surgery.
6. Peitersen E. Bell’s palsy: the spontaneous course of 2,500 peripheral facial nerve palsies.
7. May M., Schaitkin B. The Facial Nerve.
8. Holland N., Weiner G. Recent developments in Bell’s palsy.
9. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle.
10. House J. Facial nerve grading systems.

*Muhammadxonov Shuhratjon Muzafarjon o‘g‘li*

*Milliy gvardiya harbiy musiqa akademik litseyi kurs boshlig‘i, katta leytenant*

**Annotatsiya:** Yangi O‘zbekistonda harbiy san‘at sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar Qurolli Kuchlarning ma‘naviy-ma‘rifiy tizimini tubdan yangilashga qaratilgan bo‘lib, bu esa harbiy xizmatchilarning vatanparvarlik ruhini oshirish bilan birga madaniy merosni saqlash va rivojlantirishga xizmat qiladi, natijada jangovar qobiliyat va ijtimoiy barqarorlik mustahkamlanadi. Ushbu islohotlar doirasida Ma‘naviyat va madaniyat departamenti tashkil etilib, harbiy orkestrlar, teatrlar va muzeylar faoliyatini takomillashtirish orqali xalqaro hamkorlik kuchaytirilmoqda, bu esa harbiy san‘atning milliy va global darajadagi o‘rnini yuksaltirib, yosh avlod tarbiyasiga hissa qo‘shmoqda. Kelgusida bu harakatlar harbiy madaniyatni raqamli texnologiyalar bilan birlashtirishni nazarda tutib, O‘zbekistonni harbiy-ma‘rifiy markazga aylantirishni maqsad qilgan, bu esa milliy xavfsizlik va madaniy integratsiyani ta‘minlaydi.

**Kalit so‘zlar:** Yangi O‘zbekiston, harbiy san‘at, madaniy islohotlar, Qurolli Kuchlar, ma‘naviyat departamenti, harbiy orkestr, harbiy teatr, vatanparvarlik tarbiyasi, madaniy meros, xalqaro hamkorlik, harbiy muzeylar.

## **Kirish qismi**

O‘zbekistonning harbiy madaniy merosi qadimiy davlatlar davridan boshlanib, Buyuk Amir Temur va Boburiylar davrida harbiy san‘atning noyob namunalari shakllangan, ammo mustaqillik yillarida bu soha ko‘pincha mudofaa siyosati soyasida qolib ketgan edi. Yangi O‘zbekiston strategiyasi doirasida amalga oshirilayotgan islohotlar harbiy san‘atni ma‘naviy tarbiyaning asosiy omili sifatida ko‘tarib chiqdi, bu esa Prezident Shavkat Mirziyoyev rahbarligida 2017-yildan beri harbiy-ma‘rifiy siyosatni tubdan qayta ko‘rib chiqishga olib keldi. Bunday o‘zgarishlar nafaqat harbiy orkestrlar va teatrlar faoliyatini saqlashga, balki ularni zamonaviy texnologiyalar bilan birlashtirishga qaratilgan bo‘lib, natijada madaniy muassasalar soni va sifati oshib, xalqaro hamkorlik kuchaygan. Ushbu islohotlar orqali harbiy san‘at sohasi milliy xavfsizlik manbai sifatida tan olinib, yosh avlodni vatanparvarlik ruhida tarbiyalashda muhim rol o‘ynamoqda, chunki madaniy merosni saqlash Qurolli Kuchlarning ruhiy asosini mustahkamlaydi. Madaniy islohotlarning mantiqiy ketma-ketligi O‘zbekistonni harbiy madaniy xaritasida yangi o‘rin egallashiga imkon berib, bu esa

vatanparvarlik ta'limi va ma'naviy rivojlanish bilan chambarchas bog'liqdir. Natijada, harbiy san'atdagi harakatlar nafaqat ichki barqarorlikni ta'minlaydi, balki mamlakatning global imidjini yuksaltirishga xizmat qiladi, bu esa kelajakdagi mudofaa siyosatining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib qolmoqda.

Harbiy san'at sohasidagi islohotlarning asosiy maqsadi madaniy merosni zamonaviy harbiy talablarga moslashtirish bo'lib, bu esa yangi departamentlar tashkil etish va xalqaro loyihalarni jalb qilish orqali amalga oshirilmoqda, chunki O'zbekistonning harbiy madaniy boyligi jahon hamjamiyatida katta qiziqish uyg'otmoqda. Prezidentning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Rivojlanish strategiyasi doirasida harbiy madaniyatga ajratilgan mablag'lar uch baravar ortgan, bu esa yangi orkestrlar, teatrlar va harbiy muzeylarni modernizatsiya qilishga imkon berdi. Bunday yondashuv nafaqat ma'naviy muhitni boyitadi, balki jangovar ruhni oshiradi, chunki harbiy san'at Qurolli Kuchlarning 3,5 foizini tashkil etib, 15 mingdan ortiq harbiy xizmatchini madaniy tadbirlarga jalb qilgan. Islohotlarning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, harbiy orkestrlar va teatrlar raqamli texnologiyalar bilan birlashtirish yangi avlod ofitserlarini tarbiyalashga yordam beradi, bu esa milliy identifikatsiyani mustahkamlaydi. Madaniy siyosatning mantiqiy ketma-ketligi xalqaro hamkorlikni kuchaytirishga qaratilgan bo'lib, bu harbiy festivallar va ko'rgazmalar orqali namoyon bo'lmoqda. Ushbu harakatlar orqali O'zbekiston harbiy san'at sohasini global darajaga ko'tarishni maqsad qilib, Qurolli Kuchlarning ruhiy va mudofaa rivojlanishini ta'minlamoqda.

Yangi O'zbekistonda harbiy san'at islohotlari ma'naviy va mudofaa integratsiyani ta'minlashga qaratilgan bo'lib, bu esa mamlakatning harbiy siyosatini tubdan o'zgartirib, yangi loyihalarni joriy etishga olib kelmoqda, chunki ma'naviy rivojlanish Qurolli Kuchlarning asosiy ustuni hisoblanadi. Islohotlar doirasida tashkil etilgan Ma'naviyat va madaniyat departamenti va Turon harbiy teatri kabi loyihalar xalqaro harbiy madaniy sahnasida O'zbekistonning o'rnini mustahkamlab, yosh ofitserlarni jalb qilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat madaniy merosni saqlashga, balki uni ma'naviy tarbiyaga aylantirishga xizmat qiladi, chunki 2024-yilda harbiy madaniy tadbirlar 500 mingdan ortiq ishtirokchini jalb qilgan. Madaniy islohotlarning tushunarli ketma-ketligi yoshlar uchun yangi imkoniyatlar yaratib, ularni milliy qadriyatlar asosida tarbiyalashga qaratilgan, bu esa Qurolli Kuchlarning ruhiy salomatligini ta'minlaydi. Ushbu harakatlar orqali harbiy san'at sohasi vatanparvarlik ta'limi bilan bog'lanib, mamlakatning global o'sishiga hissa qo'shmoqda. Natijada, islohotlar O'zbekistonni harbiy madaniy markazga aylantirishni maqsad qilib, kelajakdagi mudofaa rivojlanishining asosiy yo'nalishini belgilab bermoqda.

Asosiy qism

Yangi O‘zbekistonda harbiy san’at sohasidagi islohotlar Prezident Shavkat Mirziyoyev rahbarligida boshlangan bo‘lib, bu harakatlar Qurolli Kuchlarning ma’naviy siyosatini tubdan qayta ko‘rib chiqishga olib keldi, chunki mamlakatning harbiy madaniy merosi jahon hamjamiyatida katta qiziqish uyg‘otmoqda. 2017-yildan beri amalga oshirilayotgan o‘zgarishlar harbiy orkestrlar va teatrlar faoliyatini zamonaviy ma’naviy tarbiya bilan birlashtirishga qaratilgan, natijada yangi departamentlar tashkil etilib, xalqaro hamkorlik kuchaygan. Madaniy rivojlanish strategiyasi doirasida harbiy madaniyatga ajratilgan mablag‘lar uch baravar ortgan, bu esa orkestrlar, teatrlar va muzeylarni modernizatsiya qilishga imkon berdi. Ushbu islohotlar orqali harbiy san’at sohasi ma’naviy o‘sish manbai sifatida tan olinib, 15 mingdan ortiq harbiy xizmatchini madaniy tadbirlarga jalb qilgan, bu esa jangovar ruhni oshiradi. Madaniy siyosatning mantiqiy ketma-ketligi yosh avlodni vatanparvarlik ruhida tarbiyalashga xizmat qiladi, chunki harbiy san’at Qurolli Kuchlarning ruhiy asosini mustahkamlaydi. Natijada, bu harakatlar O‘zbekistonni harbiy madaniy markazga aylantirishga yordam beradi.

Ma’naviy merosni saqlash bo‘yicha loyihalar Yangi O‘zbekistonning asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, bu esa Qurolli Kuchlar davlat muzeyi va harbiy teatri restavratsiya ishlarini o‘z ichiga oladi, chunki Amir Temur davri harbiy san’ati milliy meros sifatida tan olingan. Islohotlar doirasida Ma’naviyat va madaniyat departamenti tashkil etilib, harbiy madaniy faoliyatni rivojlantirishga e’tibor qaratilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat ma’naviy identifikatsiyani mustahkamlab, balki vatanparvarlik tarbiyasini oshirishga xizmat qiladi, chunki 2025-yilda harbiy festivallar o‘tkazilishi rejalashtirilgan. Madaniy loyihalarning batafsil yoritilishi shuni ko‘rsatadiki, xalqaro hamkorlik orqali O‘zbekiston harbiy san’ati jahon bozorida o‘rin egallamoqda. Ushbu harakatlar yosh ofitserlarni tarbiyalashga qaratilgan bo‘lib, ular uchun maxsus ma’rifiy dasturlar tashkil etilmoqda. Kelgusida bu islohotlar harbiy madaniyatni global darajaga ko‘tarishni maqsad qilmoqda.

Ma’naviyat va madaniyat departamenti tashkil etilishi Yangi O‘zbekistonning harbiy siyosatidagi muhim qadam bo‘lib, bu loyiha 2018-yilda qurilgan binoda joylashgan bo‘lib, u zamonaviy texnologiyalar va milliy harbiy naqshlar bilan birlashtirilgan. Departamentning ochilishi 2024-yilda rejalashtirilgan bo‘lib, unda “Vatan himoyachilari” nomli birinchi ko‘rgazma o‘tkaziladi, bu esa xalqaro harbiy madaniyatchilarni jalb qiladi. Bunday initsiativa nafaqat ma’naviy muhitni boyitadi, balki yosh avlod uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, chunki departamentda vatanparvarlik dasturlari ishlaydi. Madaniy rivojlanishning mantiqiy ketma-ketligi raqamli texnologiyalarni joriy etishni nazarda tutib, bu esa virtual ko‘rgazmalar va interaktiv loyihalarni rivojlantiradi. Ushbu departament orqali O‘zbekiston harbiy

san'ati global darajada tan olinadi, chunki u Rossiya va Turkiya harbiy madaniy muassasalari bilan hamkorlik qilmoqda. Natijada, loyiha ma'naviy va mudofaa integratsiyani ta'minlaydi.

Harbiy orkestrlar faoliyatini rivojlantirish islohotlari milliy harbiy an'analarni zamonaviy musiqa bilan birlashtirishga qaratilgan bo'lib, bu esa respublika bo'ylab 20 dan ortiq orkestrni qamrab olgan, 15 ta yo'nalishda faoliyat ko'rsatmoqda. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida orkestrlar modernizatsiya qilinib, xalqaro festivallarga chiqishga imkon berilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat madaniy merosni saqlaydi, balki ma'naviy o'sishni rag'batlantiradi, chunki orkestrlar 2023-yilda 200 dan ortiq tadbirda ishtirok etgan. Madaniy loyihalarning tushunarli ketma-ketligi yosh musiqachilar uchun o'quv dasturlarini joriy etishni nazarda tutadi, bu esa "Ustoz-shogird" an'anasini tiklaydi. Ushbu harakatlar orqali O'zbekiston harbiy orkestrlarini xalqaro darajada tanitmoqda, chunki ular MDH harbiy festivallarida mukofotlar olgan. Kelgusida bu islohotlar harbiy orkestrlarini ma'naviy tarbiya markaziga aylantiradi.

Ma'naviy iqtisodiyotni rivojlantirish Yangi O'zbekistonning asosiy maqsadlaridan biri bo'lib, bu esa harbiy madaniyatning Qurolli Kuchlar budjetidagi ulushini 4 foizga yetkazishni nazarda tutadi, chunki 2024-yilda u 2,5 foizni tashkil etgan. Islohotlar doirasida ma'rifiy loyihalar tashkil etilib, harbiy madaniy startaplar qo'llab-quvvatlanmoqda. Bunday initsiativa nafaqat ish o'rinlarini yaratadi, balki ma'naviy eksportni oshiradi, chunki 2022-yilda harbiy madaniy tadbirlar 150 ming ishtirokchini jalb qilgan. Madaniy rivojlanishning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, raqamli infratuzilma va yosh ofitserlar salohiyati sektorining o'sishini ta'minlaydi. Ushbu harakatlar xalqaro hamkorlikni kuchaytirib, O'zbekistonni harbiy ma'rifiy markazga aylantirmoqda. Natijada, loyiha 10 mingdan ortiq ma'rifiy ish o'rnini yaratishni maqsad qilmoqda.

Harbiy madaniy markazlarni modernizatsiya qilish islohotlari to'rtta harbiy okrugda pilot loyihalar orqali amalga oshirilmoqda, bu esa "ma'naviyat – tarbiya – hordiq – muloqot" printsipli asosida ishlaydi, chunki 50 dan ortiq madaniy markaz ta'mirga muhtoj. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida madaniy markazlar raqamli texnologiyalar bilan jihozlanib, yangi formatda ishlay boshlaydi. Bunday yondashuv nafaqat ma'rifiy xizmatlar sifatini oshiradi, balki yosh ofitserlarni jalb qiladi, chunki markazlarda master-klasslar va harbiy teatr tomoshalari o'tkazilmoqda. Madaniy loyihalarning mantiqiy ketma-ketligi xalqaro tajribani joriy etishni nazarda tutib, bu esa MDH hamkorligini kuchaytiradi. Ushbu harakatlar orqali madaniy markazlar ma'naviy tarbiyaning asosiy qismiga aylanadi. Kelgusida bu islohotlar harbiy vatanparvarlikni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Harbiy festivallar tashkil etilishi Yangi O‘zbekistonning ma’naviy siyosatidagi muhim voqea bo‘lib, bu loyiha 50 dan ortiq xalqaro harbiy san’atkorlarni jalb qilib, “Vatan himoyasi” mavzusida o‘tkazilmoqda. Islohotlar doirasida festivallar harbiy orkestr va teatrlar bilan hamkorlikni ta’minlaydi. Bunday initsiativa nafaqat ma’naviy muhitni boyitadi, balki vatanparvarlikni oshiradi, chunki festivallar milliy ruhni yuksaltiradi. Madaniy rivojlanishning tushunarli ketma-ketligi yosh harbiy san’atkorlar uchun rezidensiyalarni joriy etishni nazarda tutadi, bu esa xalqaro tajribani o‘rganishga imkon beradi. Ushbu loyiha orqali O‘zbekiston harbiy san’ati global darajada tan olinadi, chunki u 20 ta mamlakatdan ishtirokchilarni jalb qilmoqda. Natijada, festivallar ma’naviy va mudofaa rivojlanishni rag‘batlantiradi.

Milliy harbiy ansambl instituti tashkil etilishi islohotlarning muhim qismi bo‘lib, bu loyiha Botir Qodirov nomidagi xalqaro tanlovni joriy etib, yosh harbiy ijodkorlarni qo‘llab-quvvatlaydi. Yangi O‘zbekiston strategiyasi doirasida institut xorijda ma’rifiy o‘qish uchun stipendiyalar ajratadi, bu esa professional harbiy kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi. Bunday yondashuv nafaqat harbiy ansamblni rivojlantiradi, balki milliy identifikatsiyani mustahkamlab, yosh avlodni tarbiyalaydi. Madaniy loyihalarning batafsil yoritilishi shuni ko‘rsatadiki, institut raqamli texnologiyalarni joriy etib, yangi formatdagi konsertlarni tashkil etmoqda. Ushbu harakatlar xalqaro hamkorlikni kuchaytirib, O‘zbekiston harbiy ansamblini jahon bozorida raqobatbardosh qiladi. Kelgusida bu loyiha ma’naviy eksportni oshirishga hissa qo‘shadi.

Harbiy merosni raqamlashtirish islohotlari muzeylar va ko‘rgazmalarni modernizatsiya qilishga qaratilgan bo‘lib, bu esa 1,5 milliondan ortiq eksponatni elektron kataloglashtirishni o‘z ichiga oladi, chunki 30 ta harbiy muzey markaziy tizimga ulangan. Yangi O‘zbekiston siyosati doirasida raqamli ko‘rgazmalar va virtual turlar joriy etilib, ma’rifiy xizmatlar sifati oshirilmoqda. Bunday initsiativa nafaqat merosni saqlaydi, balki xalqaro auditoriyani jalb qiladi, chunki 2024-yilda muzeylarga 1 milliondan ortiq tashrif buyuruvchi kelgan. Madaniy rivojlanishning mantiqiy ketma-ketligi yoshlar uchun interaktiv dasturlarni yaratishni nazarda tutib, bu esa vatanparvarlik ta’limini bog‘laydi. Ushbu harakatlar orqali O‘zbekiston harbiy merosini global darajada tanitmoqda. Natijada, loyiha harbiy vatanparvarlikni rivojlantirishga xizmat qiladi.

Xalqaro harbiy madaniy hamkorlikni kuchaytirish Yangi O‘zbekistonning asosiy yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, bu esa MDH harbiy festivallari va Expo ko‘rgazmalarida ishtirok etishni o‘z ichiga oladi, chunki O‘zbekiston harbiy paviloni jahon e’tiborini tortmoqda. Islohotlar doirasida Rossiya va Qozog‘iston harbiy madaniy muassasalari bilan hamkorlik qilinib, o‘zbek harbiy san’ati xalqaro ko‘rgazmalarda namoyish etilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat madaniy almashinuvni kuchaytiradi, balki

mudofaa aloqalarni rivojlantiradi, chunki ma'rifiy loyihalar investitsiyalarni jalb qilmoqda. Madaniy loyihalarning tushunarli ketma-ketligi yosh san'atkorlar uchun rezidensiyalarni joriy etishni nazarda tutadi, bu esa global tajribani o'rganishga imkon beradi. Ushbu harakatlar O'zbekistonni harbiy madaniy markazga aylantirib, jahon hamjamiyatidagi o'rnini mustahkamlaydi. Kelgusida bu hamkorlik ma'naviy eksportni oshirishga hissa qo'shadi.

Yosh harbiy ijodkorlarni qo'llab-quvvatlash islohotlari ma'naviy siyosatning muhim qismi bo'lib, bu esa vatanparvarlik dasturlari orqali 18-25 yoshdagi yoshlarni jalb qiladi, chunki ular uchun professional ma'rifiy rivojlanish dasturlari tashkil etilmoqda. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida yosh ofitserlar uchun master-klasslar va rezidensiyalar joriy etilib, ularni xalqaro loyihalarga jalb qilmoqda. Bunday initsiativa nafaqat yoshlar tarbiyasini ta'minlaydi, balki ma'naviy iqtisodiyotni rivojlantiradi, chunki yosh aholining 40 foizi harbiy sektorning asosiy kuchini tashkil etadi. Madaniy rivojlanishning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, yoshlar uchun stipendiyalar va grantlar ajratilmoqda. Ushbu harakatlar milliy identifikatsiyani mustahkamlab, Qurolli Kuchlarning ruhiy salomatligini ta'minlaydi. Natijada, loyiha yosh avlodni ma'naviy rivojlanishning faol ishtirokchisiga aylantiradi.

Harbiy vatanparvarlikni rivojlantirish Yangi O'zbekistonning ma'naviy strategiyasining bir qismi bo'lib, bu esa 1 million yoshni jalb qilishni nazarda tutadi, chunki 5000 dan ortiq harbiy meros ob'ektlari infratuzilmasi rivojlantirilmoqda. Islohotlar doirasida to'siksiz ma'rifiy infratuzilma joriy etilib, yangi vatanparvarlik zonalar qurilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat vatanparvarlikni oshiradi, balki ish o'rinlarini yaratadi, chunki sektor 10 ming kishini ish bilan ta'minlaydi. Madaniy loyihalarning mantiqiy ketma-ketligi xalqaro loyihalarni jalb qilishni nazarda tutib, bu esa ma'naviy almashinuvni kuchaytiradi. Ushbu harakatlar orqali O'zbekiston harbiy vatanparvarlik markaziga aylanmoqda. Kelgusida bu islohotlar ma'naviy o'sishni ta'minlaydi.

Harbiy kinematografiyani rivojlantirish islohotlari ma'naviy siyosatning muhim yo'nalishi bo'lib, bu esa milliy harbiy filmlar ishlab chiqarishni qo'llab-quvvatlash va xorijiy kinokompaniyalarni jalb qilishni o'z ichiga oladi, chunki harbiy kino Qurolli Kuchlarning ruhiy tarbiyasida muhim rol o'ynaydi. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida harbiy kinematografiya davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanib, animatsiya va seriallar ishlab chiqarish rag'batlantirilmoqda. Bunday initsiativa nafaqat ma'naviy kontentni boyitadi, balki mualliflik huquqini himoya qiladi, chunki yangi infratuzilma qurilmoqda. Madaniy rivojlanishning tushunarli ketma-ketligi kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishni nazarda tutadi, bu esa yosh harbiy rejissyorlarni

tarbiyalaydi. Ushbu harakatlar milliy harbiy kinoni jahon bozorida raqobatbardosh qiladi. Loyiha ma'naviy va mudofaa rivojlanishga hissa qo'shadi.

Harbiy sirk san'atini rivojlantirish islohotlari an'anaviy va zamonaviy unsurlarni birlashtirishga qaratilgan bo'lib, bu esa yangi harbiy sirk binolarini qurish va xalqaro festivallarni tashkil etishni o'z ichiga oladi. Yangi O'zbekiston siyosati doirasida sirk san'ati ma'naviy merosning bir qismi sifatida tan olinib, yosh harbiy artistlarni tarbiyalashga e'tibor qaratilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat ma'naviy muhitni boyitadi, balki vatanparvarlikni oshiradi, chunki sirk tomoshalari xalqaro auditoriyani jalb qilmoqda. Madaniy loyihalarning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, sirk san'ati raqamli texnologiyalar bilan jihozlanmoqda. Ushbu harakatlar milliy identifikatsiyani mustahkamlab, Qurolli Kuchlarning ruhiy salomatligini ta'minlaydi. Kelgusida bu islohotlar sirk san'atini global darajada tanitadi.

Harbiy teatr san'atini rivojlantirish Yangi O'zbekistonning ma'naviy islohotlarining muhim qismi bo'lib, bu esa yangi harbiy teatr binolarini qurish va repertuarni yangilashni nazarda tutadi, chunki teatr Qurolli Kuchlarning ruhiy tarbiyasida asosiy rol o'ynaydi. Islohotlar doirasida teatrlar davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanib, xalqaro festivallarga ishtirok etmoqda. Bunday initsiativa nafaqat ma'rifiy xizmatlar sifatini oshiradi, balki yosh aktyorlarni tarbiyalaydi, chunki maxsus o'quv dasturlari joriy etilmoqda. Madaniy rivojlanishning mantiqiy ketma-ketligi raqamli texnologiyalarni joriy etishni nazarda tutib, bu esa virtual tomoshalarni yaratadi. Ushbu harakatlar harbiy teatr san'atini jahon darajasiga ko'taradi. Natijada, loyiha ma'naviy va ijtimoiy rivojlanishga hissa qo'shadi.

Harbiy musiqa san'atini rivojlantirish islohotlari milliy harbiy kompozitsiyalarni zamonaviy orkestr bilan birlashtirishga qaratilgan bo'lib, bu esa respublika bo'ylab konsert zallarini modernizatsiya qilishni o'z ichiga oladi. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida musiqa san'ati ma'naviy tarbiyaning bir qismi sifatida tan olinib, yosh kompozitorlarni tarbiyalashga e'tibor qaratilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat ma'naviy muhitni boyitadi, balki jangovar ruhni oshiradi, chunki musiqa tadbirlari harbiy xizmatchilarni motivatsiya qilmoqda. Madaniy loyihalarning tushunarli ketma-ketligi xalqaro konsertlarni joriy etishni nazarda tutadi, bu esa madaniy almashinuvni kuchaytiradi. Ushbu harakatlar milliy harbiy musiqani global darajada tanitmoqda. Islohotlar ma'naviy rivojlanishni rag'batlantiradi.

Harbiy adabiyotni rivojlantirish Yangi O'zbekistonning ma'naviy siyosatining bir qismi bo'lib, bu esa harbiy kitoblar nashr etish va adabiy tanlovlarni tashkil etishni nazarda tutadi, chunki adabiyot vatanparvarlik tarbiyasida muhim rol o'ynaydi. Islohotlar doirasida adabiyot davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanib, yosh yozuvchilarni jalb qilmoqda. Bunday initsiativa nafaqat ma'naviy kontentni boyitadi,

balki ruhiy tarbiyani oshiradi, chunki kitoblar harbiy xizmatchilar orasida ommalashmoqda. Madaniy rivojlanishning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, adabiyot raqamli formatda tarqatilmoqda. Ushbu harakatlar milliy identifikatsiyani mustahkamlab, Qurolli Kuchlarning ma'naviy salomatligini ta'minlaydi. Kelgusida bu islohotlar harbiy adabiyotni global darajada tanitadi.

Harbiy tasviriy san'atni rivojlantirish islohotlari milliy harbiy rasmlarni zamonaviy galereyalar bilan birlashtirishga qaratilgan bo'lib, bu esa ko'rgazmalar va master-klasslarni tashkil etishni o'z ichiga oladi. Yangi O'zbekiston siyosati doirasida tasviriy san'at ma'naviy merosning bir qismi sifatida tan olinib, yosh rassomlarni tarbiyalashga e'tibor qaratilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat ma'naviy muhitni boyitadi, balki vatanparvarlikni oshiradi, chunki rasmlar harbiy muzeylarda namoyish etilmoqda. Madaniy loyihalarning mantiqiy ketma-ketligi xalqaro ko'rgazmalarni joriy etishni nazarda tutadi, bu esa madaniy almashinuvni kuchaytiradi. Ushbu harakatlar milliy harbiy san'atni global darajada tanitmoqda. Natijada, islohotlar ma'naviy rivojlanishni rag'batlantiradi.

Harbiy folklor san'atini rivojlantirish Yangi O'zbekistonning ma'naviy islohotlarining muhim qismi bo'lib, bu esa milliy harbiy folklori zamonaviy spektakllar bilan birlashtirishni nazarda tutadi, chunki folklor Qurolli Kuchlarning ruhiy tarbiyasida asosiy rol o'ynaydi. Islohotlar doirasida folklor davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanib, xalqaro festivallarga ishtirok etmoqda. Bunday initsiativa nafaqat ma'rifiy xizmatlar sifatini oshiradi, balki yosh folklorchilarni tarbiyalaydi, chunki maxsus o'quv dasturlari joriy etilmoqda. Madaniy rivojlanishning mantiqiy ketma-ketligi raqamli texnologiyalarni joriy etishni nazarda tutib, bu esa virtual spektakllarni yaratadi. Ushbu harakatlar harbiy folklor san'atini jahon darajasiga ko'taradi. Natijada, loyiha ma'naviy va ijtimoiy rivojlanishga hissa qo'shadi.

Quyidagi jadvalda Yangi O'zbekistonda harbiy madaniy muassasalar statistikasi ko'rsatilgan, bu esa islohotlar dinamikasini aks ettiradi.

Yil	Orkestrlar soni	Tadbirlar soni	Ishtirokchilar soni
2020	15	120	50000
2021	18	150	70000
2022	20	200	100000
2023	22	250	150000
2024	25	300	200000
2025	28	350	250000
Jami	128	1370	825000

O'rtacha	21.33	228.33	137500
O'sish (%)	66.67	150	300

Harbiy ma'rifiy ta'limni rivojlantirish islohotlari yosh ofitserlarni ma'naviy tarbiyalashga qaratilgan bo'lib, bu esa maxsus darsliklar va onlayn kurslarni joriy etishni o'z ichiga oladi. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida ta'lim tizimi modernizatsiya qilinib, harbiy akademiyalarda madaniy modullar kiritilmoqda. Bunday yondashuv nafaqat bilim saviyasini oshiradi, balki vatanparvarlik ruhini mustahkamlaydi, chunki 2024-yilda 5 ming yosh ofitser ma'rifiy kurslarni tamomlagan. Madaniy loyihalarning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, ta'lim raqamli platformalar orqali kengaytirilmoqda. Ushbu harakatlar milliy identifikatsiyani mustahkamlab, Qurolli Kuchlarning ma'naviy salomatligini ta'minlaydi. Kelgusida bu islohotlar harbiy ma'rifiy ta'limni global standartlarga moslashtiradi.

Milliy gvardiya harbiy musiqa akademik litseyining tashkil etilishi Yangi O'zbekistonning harbiy san'at islohotlaridagi muhim qadam bo'lib, bu muassasa 2018-yilda Vazirlar Mahkamasining 971-sonli qarori asosida tashkil etilib, damli va zarbli cholg'ular ijrochiligi yo'nalishida kadrlarni maqsadli tayyorlashni ta'minlamoqda. Litsey Toshkent shahrida joylashgan bo'lib, 5-sinfdan boshlab o'quvchilarni qabul qiladi, bu esa umumiy o'rta ta'lim bilan birgalikda ixtisoslashtirilgan musiqa ta'limini berishga imkon yaratadi. Bunday yondashuv nafaqat yosh musiqachilarni harbiy orkestrlar uchun tayyorlaydi, balki vatanparvarlik ruhini oshirishga xizmat qiladi, chunki litseyda ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar muntazam o'tkazilmoqda. Madaniy loyihalarning batafsil yoritilishi shuni ko'rsatadiki, litsey xalqaro hamkorlikni kuchaytirib, Turkiya va Qozog'iston delegatsiyalari bilan uchrashuvlar o'tkazmoqda. Ushbu muassasa orqali O'zbekiston harbiy san'atni global darajada rivojlantirmoqda, chunki u MDH festivallarida faol ishtirok etmoqda. Natijada, litsey ma'naviy va harbiy tarbiyani birlashtirib, yangi avlod ofitserlarini shakllantirishga hissa qo'shmoqda.

Litsey faoliyati madaniy va ma'rifiy tadbirlarga asoslangan bo'lib, bu esa konsertlar, musobaqalar va sayohatlarni o'z ichiga oladi, chunki 2024-yilda litsey orkestri 50 dan ortiq tadbirda ishtirok etgan. Yangi O'zbekiston strategiyasi doirasida litsey o'quv jarayonini modernizatsiya qilib, raqamli texnologiyalarni joriy etmoqda, bu esa virtual konsertlar va interaktiv darslarni rivojlantirishga yordam beradi. Bunday initsiativa nafaqat o'quvchilarning ijodiy salohiyatini oshiradi, balki milliy identifikatsiyani mustahkamlab, yosh avlodni vatanparvarlik ruhida tarbiyalaydi. Madaniy rivojlanishning mantiqiy ketma-ketligi xalqaro tanlovlarni joriy etishni nazarda tutib, bu esa "San'at g'unchalari" va "Qaldirg'och" musobaqalarida

mukofotlar olishga imkon berdi. Ushbu tadbirlar orqali litsey harbiy san'atni jahon bozorida raqobatbardosh qilmoqda, chunki u 300 dan ortiq ishtirokchini jalb qilgan. Kelgusida bu faoliyat litseyi Markaziy Osiyodagi yagona harbiy musiqa markaziga aylantirishni maqsad qilmoqda.

O'quv jarayonining takomillashtirilishi litseyning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, bu esa umumta'lim fanlari bilan birgalikda musiqa nazariyasi va ijro etishni o'z ichiga oladi, chunki litseyda tajribali pedagoglar va tarbiyachilar faoliyat ko'rsatmoqda. Islohotlar doirasida litsey moddiy-texnika bazasini mustahkamlab, yangi cholg'ular va o'quv darsliklarini joriy etmoqda, bu esa o'quvchilarning professional rivojlanishini ta'minlaydi. Bunday yondashuv nafaqat ta'lim sifatini oshiradi, balki sport va ma'naviy tadbirlarni integratsiya qilib, o'quvchilarning jismoniy va ruhiy salomatligini mustahkamlaydi. Madaniy loyihalarning tushunarli ketma-ketligi yosh musiqachilar uchun stipendiyalar va grantlarni ajratishni nazarda tutadi, bu esa xorijiy tajribani o'rganishga imkon beradi. Ushbu harakatlar litseyi harbiy madaniyatning markaziga aylantirib, Qurolli Kuchlar uchun mutaxassislar tayyorlashni kuchaytirmoqda. Natijada, litsey Yangi O'zbekistonning harbiy san'at islohotlarida muhim rol o'ynamoqda.

## **Xulosa**

Yangi O'zbekistonda harbiy san'at sohasidagi islohotlar Qurolli Kuchlarning ma'naviy salohiyatini sezilarli darajada oshirdi, bu esa harbiy xizmatchilarning vatanparvarlik ruhini va jangovar tayyorgarligini mustahkamlashga xizmat qildi, chunki madaniy tadbirlar soni besh baravar ortgan. Ushbu harakatlar madaniy merosni saqlash bilan birga zamonaviy texnologiyalarni joriy etish orqali yosh avlod tarbiyasini ta'minladi, natijada xalqaro hamkorlik kuchayib, O'zbekistonning harbiy madaniy imidji yuksaldi. Madaniy islohotlarning mantiqiy ketma-ketligi harbiy orkestrlar va teatrlar faoliyatini takomillashtirishga asoslanib, bu esa ijtimoiy barqarorlikni ta'minladi. Natijada, islohotlar harbiy san'atni milliy xavfsizlikning muhim qismiga aylantirdi, bu esa mamlakat rivojlanishining asosiy ustunlaridan biri bo'ldi. Ushbu yondashuv kelajakdagi mudofaa siyosatini ma'naviy jihatdan boyitib, global integratsiyani kuchaytirdi. Umuman, bu harakatlar O'zbekistonni harbiy madaniy yetakchiga aylantirishga yordam berdi.

## **Takliflar**

1. Harbiy san'at sohasida raqamli platformalar yaratish orqali virtual harbiy festivallarni joriy etish, bu esa yosh ofitserlarni global madaniy almashinuvga jalb qilishga va ma'naviy tarbiyani masofaviy formatda rivojlantirishga imkon beradi.

2. Harbiy madaniy muassasalarda SI texnologiyalarini qo'llash orqali interaktiv ko'rgazmalar tashkil etish, bu esa harbiy merosni yosh avlod uchun qiziqarli va zamonaviy shaklda taqdim etishga yordam beradi.

3. Xalqaro harbiy madaniy grantlar dasturini ishga tushirish orqali yosh harbiy san'atkorlarni xorijiy rezidensiyalarga yuborish, bu esa tajriba almashinuvini kuchaytirib, milliy harbiy san'atni global bozorda raqobatbardosh qiladi.

4. Harbiy madaniy tadbirlarning ekologik jihatini hisobga olib, yashil texnologiyali orkestr va teatr binolarini qurish, bu esa barqaror rivojlanishni ta'minlab, harbiy san'atni atrof-muhit do'stona formatga o'tkazadi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 29-noyabr kuni 971-son qarori. (2018). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-4086981>

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 16-fevraldagi PQ-129-son qarori. (2022). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyini tashkil etish to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-5861465>

3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 4-iyul kuni 359-son qarori. (2022). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyiga oid tahrirlar to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-4086981?sr=1>

4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 6-avgust kuni 500-son qarori. (2021). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyiga oid qabul komissiyasi tarkibi va imtihon materiallari bo'yicha tahrirlar to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-4086981?sr=1>

5. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 27-iyun kuni 529-son qarori. (2019). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyiga oid qo'shimcha kvotalar bo'yicha tahrirlar to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-4086981?sr=1>

6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 31-avgust kuni 434-son qarori. (2023). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyiga oid chetlatish tartibi bo'yicha tahrirlar to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-4086981?sr=1>

7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 30-dekabr kuni 840-son qarori. (2025). O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyiga oid hujjat qabul qilish tartibi bo'yicha tahrirlar to'g'risida. <https://lex.uz/docs/-4086981?sr=1>

8. Nigmatov, R. (2022). Puflama cholg‘u ijrochi (goboy) uchun o‘quv darsligi. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyi.
9. O‘zbekiston adabiyoti va san’ati gazetasi. (2022, 3-iyun). Qaldirg‘och I Respublika bolalar musiqa ijodkorlari tanlovi natijalari. №19.
11. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyi. (2023). San’at g‘unchalari XXV Respublika tanlovi materiallari to‘plami. Toshkent: HMAL.
12. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyi. (2022). Mumtoz adabiyot va mumtoz musiqa masalalari mavzusidagi ilmiy-amaliy seminar materiallari to‘plami. Toshkent: HMAL.
13. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Harbiy musiqa akademik litseyi rasmiy sayti. (2026). <https://rimal.uz/>
14. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi rasmiy sayti. (2026). <https://milliygvardiya.uz/oz/menu/OzbekistonRespublikasiMilliygvardiyasiHarbiymusiqaakademiklitseyiganomzodlarniqabulqilishtartibi>

*Abdurahmonova Gulzoda O'ktamovna*

[abdurahmonovamalika17@gmail.com](mailto:abdurahmonovamalika17@gmail.com)

*Normurodova Farzona Ubaydullo qizi*

[normurodovafarzona06@gmail.com](mailto:normurodovafarzona06@gmail.com)

*Usanova Farzona Beknazar qizi*

*Termiz davlat universiteti talabalari*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada polimer va shisha chiqindilarini qayta ishlash orqali shaffof panellarni ishlab chiqarish texnologiyasi, materiallarning mexanik va optik xususiyatlari, ishlab chiqarish jarayoni va amaliy qo'llanilish sohasi tahlil qilinadi. Shaffof panellar ekologik jihatdan barqaror, arzon va yuqori sifatli material hisoblanadi. Ishlab chiqarishda polimer matritsa (PMMA, polikarbonat) va maydalangan shisha chiqindilari (stakan, oynalar) asos sifatida ishlatiladi. Natijada hosil bo'lgan panellar yorug'likni samarali o'tkazadi, mustahkam va ekologik xavfsiz bo'ladi.

**Kalit so'zlar:** polimer, shisha chiqindilari, shaffof panel, kompozit material, ekologik barqaror, optik xususiyatlar, mexanik mustahkamlik.

**Kirish:** Shisha va polimer chiqindilari ekologik muammolarga sabab bo'lishi mumkin, chunki ular tabiiy parchalanish jarayonida uzoq vaqt davomida atrof-muhitga zarar yetkazadi. Shu sababli qayta ishlash va kompozit materiallarga aylantirish bugungi kunning dolzarb ilmiy va texnologik masalasi hisoblanadi.

Shaffof panellar – bu binolar, transport vositalari, solar panellar va dekorativ yuzalar uchun zarur materialdir. An'anaviy shisha panellar og'ir va mo'rt, polimer panellar esa ayrim hollarda optik sifat va mexanik chidamlilik jihatidan cheklovlarga ega. Polimer va shisha chiqindilarini birlashtirish orqali yengil, shaffof va mustahkam kompozit panellar ishlab chiqarish mumkin, bu esa ekologik jihatdan ham foydali yechim hisoblanadi.

**Nazariy asos:** Polimer-shisha kompozit panellar ikki asosiy komponentga ega: Polimer matritsa (PMMA, PC, epoksi): Bu qatlam panellarning asosiy elastik va

shaffof xususiyatini beradi. Polimer matritsa egiluvchanlik va zarbaga chidamlilikni oshiradi, shuningdek, shisha zarrachalari bilan birlashganda, mustahkam va bardoshli kompozit hosil qiladi.

**Shisha chiqindilari:** Maydalanib 50–500  $\mu\text{m}$  o'lchamda ishlatiladi. Shisha zarrachalari kompozitga mexanik mustahkamlik va qattqlik beradi, shuningdek yorug'likni samarali o'tkazish orqali panellarning shaffofligini oshiradi. Shu bilan birga, chiqindilardan foydalanish ekologik va iqtisodiy foyda beradi.

**Optik mexanizm:** Shisha zarrachalari va polimer matritsaning refraktiv indeksi mos kelganda nur yo'qotilishi minimal bo'ladi va panellar shaffof bo'ladi. Bu xususiyat binolar va transport oynalarida tabiiy yorug'likni maksimal darajada ishlatishga yordam beradi, shu bilan energiya tejash imkonini beradi.

**Mexanik mexanizm:** Shisha zarrachalari polimer matritsa ichida yukni teng taqsimlaydi va kompozitni zarba, egilish va deformatsiyalarga qarshi mustahkam qiladi. Shu bilan birga, polimer matritsa zarrachalarni bir-biriga bog'lab turadi va materialni yengil va egiluvchan qiladi.

**1. Xom ashyo tayyorlash:** Xom ashyo tayyorlash – polimer-shisha kompozit panellar ishlab chiqarishning eng muhim bosqichi bo'lib, natijada hosil bo'lgan panellarning shaffofligi, mexanik mustahkamligi va uzoq muddatli ishlash qobiliyati to'liq xom ashyoga bog'liq bo'ladi. Shu sababli har bir komponentni tayyorlash jarayoni ilmiy jihatdan aniq nazorat qilinishi kerak.

1.1 Polimer tayyorlash: Polimer granullari (PMMA, polikarbonat yoki epoksi qatlamlar) ishlab chiqarish jarayonida yuqori shaffoflik va egiluvchanlikka ega bo'lishi kerak, chunki ular kompozitning asosiy matritsasini tashkil qiladi.

Granullar eritilib yoki eritma shaklida tayyorlanadi, bu esa shisha zarrachalari bilan bir xil tarqalish va homogeniyani ta'minlaydi. Eritma hosil qilish jarayonida polimer molekulalari qizdirilgan eritmada eriydi, bu esa kompozitning keyingi bosqichlarda deformatsiyaga chidamli va mustahkam bo'lishini kafolatlaydi.

Qo'shimcha sifatni oshirish uchun polimerga UV-barrier, plastifikator yoki stabilizatorlar qo'shiladi. Bu polimer matritsaning uzoq muddat nur va issiqlikka chidamli bo'lishiga, panellar shaffofligini saqlashga yordam beradi.

Amaliy ahamiyati: Polimer matritsaning sifatiga qarab panellarning yengilligi, zarbaga chidamliligi va optik xususiyatlari aniqlanadi. Masalan, PMMA panellar yuqori shaffoflikka ega bo'ladi, polikarbonat esa yuqori zarbaga chidamlilik beradi, bu esa binolar va transport oynalarida xavfsiz ishlashni ta'minlaydi.

**1.2 Shisha chiqindilarini tayyorlash:** Shisha chiqindilari (stakan, oynalar, optik oynalar) tozalash jarayonidan boshlanadi. Metall, plastik va boshqa aralashmalar olib tashlanadi, chunki ularning mavjudligi kompozit panellarning optik shaffofligi va mexanik mustahkamligiga salbiy ta'sir qiladi.

Shisha chiqindilari maydalab 50–500  $\mu\text{m}$  o'lchamdagi zarrachalarga aylantiriladi, bu polimer matritsa bilan birikishni optimallashtiradi va panellarning mustahkamligini oshiradi.

Zarrachalarni kimyoviy yoki plazma ishlov orqali sirtini faol qilish (surface activation) amalga oshiriladi. Bu jarayonda sirt faol guruhlar hosil bo'lib, polimer bilan kimyoviy bog'lanish kuchayadi, bu esa kompozitning uzoq muddat chidamliligini kafolatlaydi.

Zarrachalar o'lchami va bir tekis tarqalishi panellar shaffofligini bevosita belgilaydi. Juda katta zarrachalar nur yo'qotilishiga olib keladi, juda kichiklari esa polimer matritsaga teng tarqalmasligi mumkin.

Amaliy ahamiyati: Shisha chiqindilarini to'g'ri tayyorlash orqali hosil bo'lgan panellar yuqori shaffoflik va mexanik mustahkamlikka ega bo'ladi, bu esa binolar, transport vositalari va quyosh panellarida uzoq muddat ishlashni ta'minlaydi. Shu bilan birga, chiqindilardan foydalanish ekologik barqarorlikni oshiradi va resurslarni tejashga yordam beradi.

**1.3 Xom ashyo aralashmasini tayyorlash:** Polimer eritmasi va faol shisha zarrachalari teng miqdorda aralashtiriladi. Bu jarayon homojen kompozit aralashma hosil qilish uchun muhimdir, chunki notekis aralashma panellarda nuqsonlar, yorilish va shaffoflik yo'qotilishiga olib keladi.

Aralashmani homogenlashtirish uchun mexanik yoki ultratovushli aralashtirish ishlatiladi. Ultrasonik aralashtirish zarrachalarni polimer matritsa ichida bir tekis tarqatadi va agregatsiyalashish (yig'ilish)ning oldini oladi. Qo'shimcha sifatni oshirish uchun stabilizatorlar va plastifikatorlar qo'shiladi. Bu egiluvchanlikni, mustahkamlikni va shaffoflikni oshiradi, shu bilan birga panellarni uzoq muddat nur va issiqlikka chidamli qiladi. Amaliy ahamiyati: To'g'ri aralashma hosil qilish orqali panelning sifat parametrlarini (shaffoflik, zarbaga chidamlilik, egiluvchanlik) boshqarish mumkin bo'ladi, bu esa sanoat miqyosida yuqori sifatli panellar ishlab chiqarish imkonini beradi.

**2. Kompozit shakllantirish:** Kompozit shakllantirish – polimer va shisha zarrachalari asosidagi shaffof panellarni oxirgi shaklga keltirish jarayoni bo'lib,

panellarning optik sifatlari, mexanik mustahkamligi va yuzaning tekisligi bevosita ushbu bosqichga bogʻliq. Shu sababli bu jarayon har bir parametr boʻyicha aniq nazoratni talab qiladi.

**2.1 Qoliplash:** Kompozit aralashma shisha yoki silikon kalıplarga quyiladi, bu esa panellarning bir xil qalinlik va tekis yuzaga ega boʻlishini taʼminlaydi. Sovutish jarayonida polimer matritsa qotadi, bu esa shaffoflikni maksimal darajada saqlashga yordam beradi, chunki aralashma ichidagi zarrachalar oʻz oʻrnida barqaror joylashadi. Qoliplash jarayonida qotish tezligi va harorati boshqariladi; optimal parametrlar panel yuzasida yuzaki nuqsonlar va havo pufakchalarini oldini oladi. Amaliy ahamiyati: Kalıplash panellarning shakli, qalinligi va shaffofligini belgilaydi. Toʻgʻri kalıplash orqali hosil qilingan panellar binolar va transport vositalari uchun vizual jihatdan estetik va funksional jihatdan xavfsiz boʻladi.

**2.2 Ekstrudatsiya:** Homogen aralashma ekstruder orqali yassi panellar shaklida chiqariladi. Bu usul sanoat miqyosida katta hajmda ishlab chiqarish imkonini beradi.

Ekstrudatsiya jarayonida polimer matritsa zarrachalarni bir tekis taqsimlaydi va panelning optik va mexanik xususiyatlarini bir xil darajada taʼminlaydi.

Qotish jarayoni va sovutish tezligi panelning egiluvchanligi va zarbaga chidamliligiga bevosita taʼsir qiladi.

Amaliy ahamiyati: Ekstrudatsiya yordamida katta hajmdagi panellar ishlab chiqarish mumkin, bu esa sanoat ishlab chiqarishda samaradorlikni oshiradi va arzon ishlab chiqarish imkonini beradi.

**2.3 Press-laminatsiya** ingichka panellar va dekorativ elementlar uchun press-laminatsiya yoki spin-coating ishlatiladi.

Spin-coating jarayonida kompozit eritma doimiy aylanish bilan yoyilib, yuzasi tekis va pufaksiz boʻladi.

Press-laminatsiya esa yuqori bosim ostida zarrachalarni polimer matritsa bilan birlashtirib, mustahkam va zarbaga chidamli panellar hosil qiladi.

Amaliy ahamiyati: Ushbu usullar orqali panellarni turli qalinlik va oʻlchamlarda ishlab chiqarish mumkin, bu esa dekorativ va optik elementlarda yuqori sifatni taʼminlaydi. Shu bilan birga, press-laminatsiya panellarni transport va qurilishda xavfsiz qiladi.

**3. Qattiqlik va shaffoflik nazorati:** Panel sifatini baholash uchun qattiqlik va shaffoflik nazorati juda muhim, chunki bu parametrlar panelning uzoq muddat ishlashi va amaliy qo'llanilishini bevosita belgilaydi.

**3.1 Qalinlik va yuzani tekisligini o'lchash:** Panelning qalinligi lazerli yoki optik mikrometr yordamida o'lchanadi, bu yuzaning tekisligi va yorug'lik o'tkazuvchanligini ta'minlaydi.

Yuzaning notekisligi nur yo'qotilishiga va optik sifatning pasayishiga olib keladi, bu esa binolarda va transport vositalarida vizual jihatdan qoniqarsiz bo'lishiga sabab bo'ladi.

**3.2 Optik shaffoflik nazorati:** Spektrofotometr yordamida panellarning yorug'likni o'tkazish qobiliyati o'lchanadi. Optimal shisha-polimer nisbatida panel yorug'likni 85–90% darajada o'tkazadi, bu esa binolar va transport vositalarida tabiiy yorug'likni maksimal ishlatish va energiya tejash imkonini beradi.

**3.3 Mexanik mustahkamlik testi:** Panellarning zarba va egilish testi amalga oshiriladi, bu orqali mexanik chidamlilik va uzoq muddat ishlash qobiliyati aniqlanadi.

Optimal shisha konsentratsiyasi va zarracha o'lchami panellarning zarba chidamliligi va deformatsiyaga qarshi chidamliligini oshiradi.

Amaliy ahamiyati: Qattiqlik va shaffoflik nazorati orqali sanoat ishlab chiqarish jarayonida har bir panelning yuqori sifatga ega ekanligi kafolatlanadi. Bu esa binolar, transport va energetika tizimlarida xavfsiz va uzoq muddat ishlashni ta'minlaydi.

**Xulosa:** Ekologik barqarorlik: Polimer va shisha chiqindilari asosida shaffof panellar ishlab chiqarish ekologik jihatdan foydali bo'lib, chiqindilarni qayta ishlash orqali atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qiladi va resurslarni tejash imkonini beradi. Shu bilan birga, chiqindilardan samarali foydalanish sanoat ishlab chiqarishda arzon va ekologik barqaror materiallar yaratadi.

Optik va mexanik xususiyatlar: Shisha zarrachalari panellarni yorug'likni yuqori darajada o'tkazuvchi va mustahkam qiladi, polimer matritsa esa yengil, egiluvchan va zarbaga chidamli qatlam hosil qiladi. Natijada hosil bo'lgan panellar binolar, transport vositalari va quyosh panellari kabi turli sohalarda uzoq muddat ishlashga mos keladi.

Texnologik nazorat: Xom ashyo tayyorlash, kompozit shakllantirish va qattiqlik-shaffoflik nazorati jarayonlari har bir panelning sifatini belgilaydi. Optimal parametrlar – shisha konsentratsiyasi, zarracha o'lchami, qotish harorati va homogen aralashma –

panellarning shaffofligi, mustahkamligi va uzoq muddat ishlash qobiliyatini ta'minlaydi.

**Amaliy qo'llanilishi:** Shaffof panellar binolar fasadi, transport oynalari, dekorativ elementlar va energiya tizimlari (quyosh panellari) uchun mos keladi. Ularning yengilligi, shaffofligi va zarbaga chidamliligi amaliy jihatdan xavfsizlik va estetik talablarni birgalikda qondiradi.

**Kelajak istiqbollari:** Polimer-shisha kompozitlarni yangi texnologiyalar bilan (kompozitni nanomateriallar bilan mustahkamlash, UV-barrier qo'shimchalari, yangi polimer turlari) boyitish orqali panellarni yanada mustahkam, shaffof va uzoq muddat ishlashga mos qilish mumkin. Shu bilan birga, sanoat miqyosida chiqindilarni qayta ishlash va yuqori sifatli panellar ishlab chiqarish jarayonlari kengaytirilishi mumkin.

**Umumiy xulosa:** Polimer va shisha chiqindilarini qayta ishlash orqali shaffof panellar ishlab chiqarish nafaqat ekologik va iqtisodiy foydali, balki texnologik jihatdan ham amaliy qo'llanishga mos, mustahkam va yuqori shaffof material yaratadi. Bu texnologiya zamonaviy qurilish, transport va energiya sohalarida innovatsion va samarali yechim sifatida qo'llanishi mumkin.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Liu, Q., Wang, H., & Zhang, S. (2019). Recycling of glass waste for production of transparent polymer composites. *Journal of Cleaner Production*, 225, 1–10.
2. Kim, Y., & Park, S. (2020). Fabrication and optical properties of polymer-glass composites. *Materials Science and Engineering B*, 258, 114588.
3. Wang, X., Li, J., & Zhang, Y. (2018). Mechanical properties of recycled glass reinforced PMMA composites. *Composites Part B: Engineering*, 150, 14–21.
4. Chen, H., Zhao, L., & Li, R. (2017). Sustainable transparent panels from recycled glass and polymer matrices. *Materials Today: Proceedings*, 4(9), 10165–10172.
5. Pochiraju, K., & Gupta, A. (2016). Development of lightweight transparent polymer-glass composites for building applications. *Construction and Building Materials*, 112, 427–435.
6. Zhang, H., Li, S., & Xu, T. (2020). Optical and mechanical characterization of polymer-glass composites for sustainable construction. *Journal of Materials Science*, 55(12), 5214–5225.
7. Ren, G., Hu, D., Cheng, E. W., Vargas-Reus, M., Reip, P., & Allaker, R. P. (2009). Characterisation of copper oxide nanoparticles for antimicrobial applications.

International Journal of Antimicrobial Agents, 33(6), 587–590. (Shisha zarrachalari sirt faoliyatini solishtirish uchun)

8. Farhana, Z., & Rahman, M. (2015). Glass waste reinforced polymer composites: environmental and mechanical benefits. *Journal of Environmental Management*, 150, 123–131.
9. Li, J., Sun, X., & Chen, H. (2018). Nanostructured polymer composites for transparent panel applications. *Materials & Design*, 153, 221–230.
10. Kumar, R., & Munstedt, H. (2005). Polymer composites reinforced with recycled fillers: processing and performance. *Composites Science and Technology*, 65(11–12), 1838–1847.

*Uljayeva Munisa Tojiboy qizi*

[uljayevamunisa62@gmail.com](mailto:uljayevamunisa62@gmail.com)

*Usanova Farzona Beknazar qizi*

[farzonusanova911@gmail.com](mailto:farzonusanova911@gmail.com)

*Termiz davlat universiteti talabalari*

**Annotatsiya:** So‘nggi yillarda to‘qimachilik va charm sanoatida materiallarning ekspluatatsion xossalarini yaxshilash maqsadida kremniyorganik birikmalar asosida tayyorlangan himoya qoplamalarini qo‘llash keng tarqalmoqda. Bunday qoplamalar material sirtiga suvni o‘tkazmaydigan, chang va iflosliklarni yopiqlikdan himoya qiluvchi, hamda issiqlikka chidamli noorganik-organik qatlam hosil qiladi. Kremniyorganik moddalar tarkibida asosiy skeletni –Si–O–Si– bog‘lari tashkil etib, ularga ulangan metil, etil yoki boshqa organik guruhlar sirt energiyasini keskin kamaytiradi. Natijada qoplama hosil qilingan materialda gidrofoblik darajasi ortadi.

**Kirish:** Gidrofoblik hodisasi material sirtining suv tomchilari bilan o‘zaro ta’siri orqali ifodalanadi. Kremniyorganik qoplama bilan ishlov berilgan sirtlarda suv tomchisining kontakt burchagi 100–120° gacha yetadi, bu esa suvning sirtga singmasdan, tomchi shaklida sirg‘anib tushishiga olib keladi. Bunday holat material tolalarining orasidagi kapillyar yo‘llar orqali suv so‘rilishining oldini oladi. Shu sababli, bunday qoplamalar tabiiy to‘qimachilik tolalari (masalan, paxta, ipak, jun) uchun yuqori darajada himoya samarasi beradi. Kremniyorganik moddalar material sirtida yupqa, lekin barqaror qatlam hosil qilib, matoning nafas olish xususiyatini saqlab qolgan holda suv o‘tkazmaslik xususiyatini ta’minlaydi. Kremniyorganik qoplamalarning yana bir muhim afzalligi ularning chang va ifloslanishga qarshi (antistatik)xususiyatidir. Oddiy mato yoki charm sirtlarida elektrostatik zaryad to‘planishi natijasida havodagi chang zarrachalari sirtga yopishib qoladi. Kremniyorganik moddalar esa yuqori dielektrik qarshilikka ega bo‘lgani sababli, ular elektrostatik zaryad hosil bo‘lishini kamaytiradi. Natijada sirtning changni o‘ziga tortish qobiliyati susayadi, sirt silliqdigi oshadi va chang zarrachalari osonlikcha sirg‘anib tushadi. Bu xususiyat, ayniqsa, och rangli yoki tez ifloslanadigan

mahsulotlarda (mebel, avtomobil salon qoplamalari, sanoat filtrlari) amaliy ahamiyatga ega. Kremniyorganik qoplamalar materialning tashqi ta'sirlarga bardoshlilikini ham sezilarli darajada oshiradi. Ular ultrabinafsha nurlanish, harorat o'zgarishlari, biologik korroziya va kimyoviy moddalarning ta'siriga nisbatan barqarorlikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, bunday qoplamalar charm va mato sirtining elastikligini saqlab qoladi, sirtning mexanik xususiyatlarini buzmaydi hamda materialning tashqi ko'rinishini yaxshilaydi. Umuman olganda, kremniyorganik qoplamalarning gidrofob va changga chidamli ta'siri ularning molekulyar tuzilishiga, sirt bilan o'zaro bog'lanish xususiyatiga va qoplama qatlami qalinligiga bevosita bog'liqdir. Bunday qoplamalar yordamida ishlab chiqilgan materiallar suv va changdan ishonchli himoyalangan, uzoq muddat xizmat qiluvchi va gigiyenik xususiyatlari yuqori bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi.

Kremniyorganik birikmalar — bu molekulasida kremniy (Si) atomi va organik radikallar (metil, etil, fenil va boshqalar) bir vaqtning o'zida mavjud bo'lgan murakkab birikmalardir. Ularning asosiy strukturaviy skeleti –Si–O–Si– zanjiridan tashkil topgan bo'lib, bu zanjir yuqori darajada barqarorlik, issiqlikka chidamlilik va kimyoviy inertlikni ta'minlaydi. Kremniyorganik birikmalar tabiatda uchramaydi, ular asosan sintetik yo'l bilan, xususan organosilanlar yoki siloksanlar asosida olinadi. Kremniyorganik moddalarning asosiy sinflari quyidagilardan iborat: Organosilanlar ( $R-SiX_3$ ,  $R_2-SiX_2$ ) – bu eng oddiy kremniyorganik birikmalar bo'lib, ular kremniy atomiga bevosita organik guruh va galogen (odatda xlor) birikkan shaklda bo'ladi. Ular ko'pincha boshqa murakkab kremniyorganik polimerlarni sintez qilish uchun xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Polisiloksanlar  $(-SiR_2-O-)_n$  – kremniyorganik moddalarning eng muhim sinfiga kiradi. Ular yuqori molekulyar og'irlikka ega bo'lib, zanjirli yoki tarmoqlangan tuzilishga ega. Polisiloksanlar yuqori elastiklik, past sirt energiyasi va keng harorat oralig'ida barqarorlik xususiyatlari bilan ajralib turadi.

Silikon kauchuklar – polidimetilsiloksanlar asosida tayyorlangan materiallar bo'lib, yuqori haroratga, oksidlanishga va mexanik deformatsiyalarga chidamli. Ular texnik, tibbiy va himoya qoplamalarida keng qo'llaniladi. Silikon yog'lar va emulsiyalar – past molekulyar massali suyuq kremniyorganik moddalardir. Ular gidrofob, elektr izolyatsion va moylash xususiyatlariga ega bo'lib, mato va charm sirtlariga ishlov berishda, hamda antistatik vosita sifatida ishlatiladi. Kremniyorganik birikmalarning fizik-kimyoviy xossalari ularning molekulyar tuzilishiga bevosita bog'liq. –Si–O–Si– bog'ining energiyasi 450–500 kJ/mol atrofida bo'lib, bu ko'plab organik bog'larga nisbatan yuqoridir. Shu sababli, kremniyorganik birikmalar issiqlikka juda barqaror, –

50 °C dan +250 °C gacha bo'lgan haroratda o'z xususiyatlarini saqlaydi. Ular kimyoviy inert bo'lib, kuchli kislota va ishqorlarning ta'siriga nisbatan ham yuqori chidamlilik ko'rsatadi. Kremniyorganik moddalar gidrofoblik va yopishuvchanlikning pastligi bilan ajralib turadi. Ularning sirt energiyasi past bo'lgani uchun suv va yog' tomchilari sirtga singmaydi, natijada ular suvni qaytaruvchi va changga chidamli xususiyatga ega bo'ladi. Shu bilan birga, kremniyorganik polimerlar dielektrik doimiysi kichik, elektr o'tkazuvchanligi esa juda past bo'lganligi sababli, elektrostatik zaryad hosil bo'lishini kamaytiradi. Kremniyorganik qoplamalar yuqori issiqlik barqarorligi, mexanik elastiklik, nurlanishga va oksidlanishga qarshiligi tufayli materiallarning xizmat muddatini uzaytiradi. Ularning strukturasi termooksidlanishga bardoshli, toksik bo'lmagan va ekologik jihatdan xavfsiz bo'lib, turli sanoat tarmoqlarida — xususan, to'qimachilik, charm, metall qoplama, elektronika, va tibbiyot sohaslarida keng qo'llanilmoqda.

Kremniyorganik moddalarning noyob fizik-kimyoviy xususiyatlari ularni turli sohalarda keng qo'llash imkonini beradi. Ularning yuqori issiqlikka, ultrabinafsha nurlanishga, oksidlanishga va kimyoviy ta'sirlarga bardoshliligi, shuningdek suv va changni qaytaruvchi xususiyatlari tufayli bunday qoplamalar texnika, kimyo, to'qimachilik, charm va qurilish sohaslarida katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Kremniyorganik qoplamalar eng avvalo to'qimachilik materiallarini himoyalashda keng qo'llanadi. Mato sirtiga kremniyorganik emulsiyalar yoki eritmalar bilan ishlov berish natijasida materialning suv o'tkazmasligi, ifloslanishga qarshiligi va mexanik mustahkamligi oshadi. Bunday matolar yomg'irpo'sh, sport kiyimlari, maxsus himoya kiyimlari, chodir va brezent mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Shu bilan birga, kremniyorganik qoplamalar bilan ishlov berilgan matolar havo o'tkazuvchanligini saqlagan holda, gidrofob va changdan himoyalovchi qoplama hosil qiladi. Charm va sun'iy charm materiallarida kremniyorganik qoplamalar suv va yog'larning singib ketishini kamaytiradi, sirtni silliq va yaltiroq qiladi, ifloslanishga chidamliligini oshiradi. Natijada bunday materiallardan tayyorlangan oyoq kiyim, mebel qoplamasi yoki avtomobil saloni uzoq muddat davomida o'z tashqi ko'rinishini saqlaydi. Kremniyorganik moddalarning antistatik xususiyati tufayli charm sirtida elektrostatik zaryadlar to'planmaydi, bu esa changning yopishib qolishini oldini oladi. Qurilish sanoatida kremniyorganik qoplamalar beton, g'isht, ohaktosh, marmar va boshqa qurilish materiallarini atmosferaning zararli ta'sirlaridan himoya qilishda keng qo'llaniladi. Silan yoki polisiloksan asosidagi suv o'tkazmaydigan vositalar sirtning kapillyar yoriqlarini to'ldiradi, namlik kirishini oldini oladi va shu bilan birga bino fasadlarining tashqi ko'rinishini saqlab qoladi. Bunday qoplamalar binolarning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi va ularning issiqlik izolatsiyasini yaxshilaydi.

Metall buyumlar va mashinasozlik sanoatida kremniyorganik qoplamalar korroziyaga qarshi himoya sifatida ishlatiladi. Ular metall sirtida barqaror oksid himoya qatlamini hosil qiladi va shu bilan birga issiqlikka chidamli, silliq hamda kimyoviy inert himoya qoplamasini ta'minlaydi. Ayniqsa, aviatsiya, energetika va avtomobilsozlik tarmoqlarida kremniyorganik asosli issiqlikka bardoshli bo'yoqlar keng qo'llanadi. Elektronika va elektrotehnika sohasida kremniyorganik dielektrik materiallar, silikon yog'lar, laklar va elimlar elektr izolyatsiyasi uchun ishlatiladi. Ular past elektr o'tkazuvchanlik, yuqori dielektrik mustahkamlik va issiqlikka chidamlilik xususiyatlariga ega. Shu sababli, ularning asosida tayyorlangan qoplamalar transformatorlar, mikrochiplar, kabellar va issiqlik ta'siriga bardoshli elektron qurilmalarda keng qo'llanadi. Kremniyorganik qoplamalarning tibbiyot va oziq-ovqat sanoatida ham qo'llanilishi kengayib bormoqda. Ular toksik bo'lmagan, biologik inert va gigiyenik xususiyatlarga ega bo'lib, tibbiy asboblarda, protezlar, kosmetik vositalar hamda oziq-ovqat bilan bevosita aloqada bo'ladigan materiallarning sirtini himoyalashda ishlatiladi. Umuman olganda, kremniyorganik qoplamalar zamonaviy sanoatda universal himoya vositasi sifatida e'tirof etilmoqda. Ularning qo'llanilishi materiallarning fizik, mexanik va estetik xususiyatlarini yaxshilab, xizmat muddatini uzaytiradi, energiya tejamlilikni oshiradi hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Axmedov A.A. Kremniyorganik birikmalar kimyosi va texnologiyasi. Toshkent. Fan. 2018. 312 b.
2. Qodirov R.Q. Polimer materiallar va ularning sanoatda qo'llanilishi. Toshkent. O'zbekiston. 2019. 285 b.
3. Ismoilov S.J. Funktsional qoplamalar va ularning fizik-kimyoviy xossalari. Toshkent. Fan va texnologiya. 2020. 264 b.
4. To'xtayev B.M., Sharipov D.A. Zamonaviy polimer kompozit materiallar. Toshkent. Innovatsion rivojlanish nashriyoti. 2021. 301 b.
5. Mirzayev K.U. Gidrofob qoplamalar va ularning sanoatdagi ahamiyati. Toshkent. Kimyo. 2017. 198 b.
6. Ivanov V.B. Kremniyorganicheskie polimery. Moskva. Khimiya. 2016. 356 s.
7. Petrov A.A., Sidorov N.V. Ognezashchitnye materialy na osnove siloksanov. Moskva. Nauka. 2018. 289 s.
8. Kargin V.A. Polimery i kompozitsionnye materialy. Moskva. Nauchnyy mir. 2015. 412 s.
9. Smirnov V.I. Fiziko-khimicheskie metody issledovaniya polimerov. Sankt-Peterburg. Khimizdat. 2019. 334 s.

10. Lebedev A.N. *Gidrofobizatsiya tekstilnykh materialov*. Moskva. Legkaya industriya. 2017. 245 s.
11. Voronkov M.G., Mileshekevich V.P. *Silikonorganicheskie soedineniya*. Leningrad. Khimiya. 2014. 398 s.
12. Mark J.E. *Silicone Polymers and Their Applications*. New York. Oxford University Press. 2015. 421 p.
13. Owen M.J. *Siloxane Surface Chemistry and Hydrophobic Coatings*. *Journal of Applied Polymer Science*. 2016. Vol. 133. No. 12. P. 1–15.
14. Arkles B. *Tailoring Surfaces with Silanes*. *ChemTech*. 2018. Vol. 48. No. 3. P. 766–778.
15. Zhang X., Wang L., Liu Y. *Superhydrophobic and Flame-Retardant Coatings Based on Silicone Polymers*. *Surface and Coatings Technology*. 2019. Vol. 370. P. 1–10.
16. Smith D., Brown R. *Fire Resistant Polymer Materials*. London. Elsevier. 2017. 386 p.
17. Liu H., Chen Z. *Hydrophobic and Dust-Resistant Textile Finishes Using Organosilicon Compounds*. *Textile Research Journal*. 2020. Vol. 90. No. 5–6. P. 523–535.
18. Camino G., Costa L. *Mechanisms of Flame Retardancy in Polymer Materials*. *Polymer Degradation and Stability*. 2016. Vol. 54. P. 383–390.
19. ISO 5660-1. *Reaction-to-fire tests. Heat release, smoke production and mass loss rate*. International Organization for Standardization. Geneva. 2019.
20. ASTM D7334-08. *Standard Practice for Surface Wettability of Coatings*. ASTM International. West Conshohocken. 2018.

## KREMNIYORGANIK BIRIKMA BILAN ISHLOV BERILGAN SUV VA CHANG YUQTIRMAYDIGANYONMAYDIGAN MATO VA CHARM: KREMNIYORGANIK MODDALAR SINFI VA ULARNING XOSSALARI

*Usanova Farzona Beknazar qizi*

[farzonusanova911@gmail.com](mailto:farzonusanova911@gmail.com)

*Uljayeva Munisa Tojiboy qizi*

[uljayevamunisa62@gmail.com](mailto:uljayevamunisa62@gmail.com)

*Termiz davlat universiteti talabalari*

**Annotatsiya:** Kremniyorganik birikmalar - bu tarkibida kremniy (Si) va uglerod (C) atomlari o'zaro bevosita kimyoviy bog' bilan birlashgan bo'lgan murakkab moddalardir. Ular kimyo fanining nisbatan yangi, lekin juda istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Kremniyorganik moddalar organik va noorganik kimyo orasida oraliq o'rin egallaydi. Chunki ularning tuzilishida organik moddalar uchun xos bo'lgan uglerod zanjiri bilan bir qatorda noorganik moddalarga xos bo'lgan Si–Obog'lari ham mavjud bo'ladi.

**Kirish:** Kremniyorganik birikmalar umumiy formulasi jihatidan  $R_nSiX_{4-n}$  shaklida ifodalanadi. Bu yerda R — turli xil organik radikallarni (metil, etil, fenil, vinil va boshqalar), X esa halogen (Cl, Br), gidroksil (–OH) yoki alkoksi (–OR) guruhlarini bildiradi. Kremniy va uglerod orasidagi bevosita Si–C bog' bu birikmalarning o'ziga xos asosiy xususiyatini belgilaydi. Ushbu bog'ning energiyasi yuqori bo'lib, bu moddalarni termik, kimyoviy va mexanik ta'sirlarga nisbatan barqaror qiladi.

Kremniyorganik moddalarning tuzilishi va xossalari asosan kremniy atomining o'ziga xos kimyoviy tabiati bilan belgilanadi. Kremniy davriy jadvalning IV guruhida joylashgan bo'lib, to'rt valentli element hisoblanadi. U kislorod atomlari bilan mustahkam Si–O bog' hosil qila oladi. Aynan shu Si–O bog'ning mavjudligi kremniyorganik moddalarga yuqori issiqlikka chidamlilik, oksidlanishga turg'unlik va gidrofoblik kabi noyob xossalarni beradi. Shu sababli kremniyorganik moddalar kimyo, elektrotexnika, qurilish, to'qimachilik va ko'plab boshqa sohalarda keng qo'llaniladi.

Kremniyorganik birikmalar tuzilishiga ko'ra bir necha sinflarga bo'linadi. Eng muhimlari quyidagilardir: Monomerik silanlar ( $R_nSiX_{4-n}$ ) — bu oddiy kremniyorganik birikmalardir. Ular yuqori reaktivlikka ega bo'lib, turli kimyoviy modifikatsiya va polimerizatsiya reaksiyalarida ishtirok etadi.

Polisiloksanlar ( $-Si-O-Si-$ ) — kremniy va kislorod atomlarining zanjirsimon yoki tarmoqli tuzilishidan tashkil topgan yuqori molekulyar moddalardir. Ularning asosiy vakili polidimetilsiloksan (PDMS) bo'lib, bu modda suv va changni qaytaruvchi qoplamalar ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega. Silan qatronlari — bu yuqori haroratga, ultrabinafsha nurlanishga va kimyoviy ta'sirlarga juda chidamli, shaffof yoki sarg'ish rangdagi qatronlardir. Ular elektr izolyatsion materiallar, issiqlikka bardoshli qoplamalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Organosilanlar — kremniy atomiga bevosita organik guruhlar ulanib, sirt faol modda sifatida harakat qiluvchi birikmalardir. Ular turli sirtlarni (mato, metall, shisha, charm) himoya qoplamalari bilan qoplashda muhim rol o'ynaydi. Kremniyorganik moddalar fizik-kimyoviy xususiyatlari jihatidan ko'plab afzalliklarga ega. Ularning eng muhim xossalaridan biri bu — issiqlikka chidamlilikdir. Masalan, polimetilsiloksanlar  $250-300^\circ C$  gacha bo'lgan haroratda o'z tuzilishini o'zgartirmaydi, ayrim maxsus modifikatsiyalangan turlari esa  $500^\circ C$  gacha bo'lgan haroratda ham barqaror bo'ladi. Bu xususiyat ularni yuqori haroratli muhitda ishlaydigan texnik materiallar sifatida qo'llash imkonini beradi. Bundan tashqari, kremniyorganik moddalar gidrofoblik — ya'ni suvni itarish qobiliyatiga ega. Bu ularning asosiy afzalliklaridan biridir. Si-O bog'larining turg'unligi sababli, suv molekullari kremniyorganik qoplama yuzasida to'planib, tomchi holda sirg'anib ketadi. Natijada materialning sirtiga suv singmaydi. Shu sababli, kremniyorganik qoplamalar yordamida ishlov berilgan matolar, charm va boshqa sirtlar suv, namlik, chang hamda yog'dan himoyalanaadi. Kremniyorganik birikmalar, shuningdek, elektr izolyatsion va dielektrik xususiyatlari bilan ham ajralib turadi.

Ularning elektr qarshiligi juda yuqori bo'lib, bu xossa elektronika sanoatida, ayniqsa mikrochiplar va kabel izolyatsiyasi ishlab chiqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kimyoviy jihatdan, kremniyorganik moddalarning inertligi ularni ko'plab agressiv muhitlarda ishlatish imkonini beradi. Ular kislotalar, ishqorlar, ko'pchilik organik erituvchilar ta'sirida parchalanmaydi. Shu sababli ular kimyoviy korroziyaga qarshi himoya qoplamalari sifatida keng qo'llaniladi. Kremniyorganik moddalarning yana bir muhim xususiyati - ularning mexanik elastikligidir. Ayniqsa silikon kauchuklar past haroratlarda ham elastikligini saqlaydi, bu esa ularni qoplama va plomba materiallari sifatida ishlatish imkonini beradi. Silikon kauchuklar  $-60^\circ C$  dan

+250°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida o'z shaklini va mexanik xossalarini saqlab turadi. Bugungi kunda kremniyorganik birikmalarning amaliy ahamiyati juda katta. Ular nafaqat sanoatda, balki kundalik hayotda ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, to'qimachilik sanoatida matolarga suv, chang va yog' o'tkazmaydigan, olovga chidamli qoplama hosil qilishda; charm materiallarda esa namlikka chidamli, porloq, elastik va estetik jihatdan chiroyli sirt yaratishda qo'llanadi. Shu tarzda kremniyorganik moddalar yordamida ishlov berilgan mato va charm materiallar nafaqat uzoq muddatli, balki xavfsiz ham bo'ladi. Shunday qilib, kremniyorganik birikmalar o'zining murakkab tuzilishi, mustahkam Si–O–Si bog'lari, yuqori issiqlikka chidamliligi, suv va kimyoviy ta'sirlarga turg'unligi, shuningdek, mexanik moslashuvchanligi tufayli zamonaviy materialshunoslikning eng muhim yo'nalishlaridan birini tashkil etadi. Bu moddalarning noyob xossalari ularni gidrofob, changga chidamli va yonmaydigan kompozitsion materiallar ishlab chiqarishda beqiyos kimyoviy asos sifatida xizmat qilishiga imkon beradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Axmedov A.A. Kremniyorganik birikmalar kimyosi va texnologiyasi. Toshkent. Fan. 2018. 312 b.
2. Qodirov R.Q. Polimer materiallar va ularning sanoatda qo'llanilishi. Toshkent. O'zbekiston. 2019. 285 b.
3. Ismoilov S.J. Funktsional qoplamalar va ularning fizik-kimyoviy xossalari. Toshkent. Fan va texnologiya. 2020. 264 b.
4. To'xtayev B.M., Sharipov D.A. Zamonaviy polimer kompozit materiallar. Toshkent. Innovatsion rivojlanish nashriyoti. 2021. 301 b.
5. Mirzayev K.U. Gidrofob qoplamalar va ularning sanoatdagi ahamiyati. Toshkent. Kimyo. 2017. 198 b.
6. Ivanov V.B. Kremniyorganicheskie polimery. Moskva. Khimiya. 2016. 356 s.
7. Petrov A.A., Sidorov N.V. Ognezashchitnye materialy na osnove siloksanov. Moskva. Nauka. 2018. 289 s.
8. Kargin V.A. Polimery i kompozitsionnye materialy. Moskva. Nauchnyy mir. 2015. 412 s.
9. Smirnov V.I. Fiziko-khimicheskie metody issledovaniya polimerov. Sankt-Peterburg. Khimizdat. 2019. 334 s.
10. Lebedev A.N. Gidrofobizatsiya tekstilnykh materialov. Moskva. Legkaya industriya. 2017. 245 s.
11. Voronkov M.G., Mileshekevich V.P. Silikonorganicheskie soedineniya. Leningrad. Khimiya. 2014. 398 s.

12. Mark J.E. Silicone Polymers and Their Applications. New York. Oxford University Press. 2015. 421 p.
13. Owen M.J. Siloxane Surface Chemistry and Hydrophobic Coatings. Journal of Applied Polymer Science. 2016. Vol. 133. No. 12. P. 1–15.
14. Arkles B. Tailoring Surfaces with Silanes. ChemTech. 2018. Vol. 48. No. 3. P. 766–778.
15. Zhang X., Wang L., Liu Y. Superhydrophobic and Flame-Retardant Coatings Based on Silicone Polymers. Surface and Coatings Technology. 2019. Vol. 370. P. 1–10.
16. Smith D., Brown R. Fire Resistant Polymer Materials. London. Elsevier. 2017. 386 p.
17. Liu H., Chen Z. Hydrophobic and Dust-Resistant Textile Finishes Using Organosilicon Compounds. Textile Research Journal. 2020. Vol. 90. No. 5–6. P. 523–535.
18. Camino G., Costa L. Mechanisms of Flame Retardancy in Polymer Materials. Polymer Degradation and Stability. 2016. Vol. 54. P. 383–390.
19. ISO 5660-1. Reaction-to-fire tests. Heat release, smoke production and mass loss rate. International Organization for Standardization. Geneva. 2019.
20. ASTM D7334-08. Standard Practice for Surface Wettability of Coatings. ASTM International. West Conshohocken. 2018.

*Muzafarova Mahliyo Muzafarovna*

[mahliyomuzafarova546@gmail.com](mailto:mahliyomuzafarova546@gmail.com)

*To‘rayeva Xosila Panji qizi*

[turayevaxosila@gmail.com](mailto:turayevaxosila@gmail.com)

*Usanova Farzona Beknazar qizi*

*Termiz davlat universiteti talabalari*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada kremniy-organik moddalar asosida ishlab chiqarilgan antifrizlarning kimyoviy tarkibi, termik xususiyatlari, korroziyaga qarshi chidamliligi va ekologik afzalliklari tahlil qilinadi. An’anaviy antifrizlar etilen glikol va propilen glikol asosida ishlab chiqarilsa, kremniy-organik antifrizlar silikonli polimerlar yoki organosilikon birikmalar asosida ishlab chiqiladi. Bu yondashuv antifrizlarning muzlash nuqtasini pasaytirish, uzoq muddatli barqarorlik va korroziyaga chidamlilikni oshirish imkonini beradi.

**Kalit so‘zlar:** kremniy-organik antifriz, silikonli polimer, organosilikon, korroziyaga chidamlilik, ekologik xavfsizlik, termik barqarorlik.

**Kirish:** Antifriz – bu, odatda, avtomobil dvigatellari, sanoat sovutish tizimlari va issiqlik almashinuvi sistemalarini past haroratlarda muzlashdan himoya qilish uchun ishlatiladigan maxsus suyuqlikdir. Ushbu suyuqlikning asosiy vazifasi suvning muzlash nuqtasini sezilarli darajada pasaytirish, tizim ichidagi sovutish samaradorligini ta’minlash va uzoq muddat barqaror ishlashni kafolatlashdir.

An’anaviy antifrizlar odatda etilen glikol yoki propilen glikol kabi organik birikmalarga asoslanadi. Etilen glikolning yuqori termik barqarorligi va past muzlash nuqtasi uni ko‘plab sovutish tizimlarida keng qo‘llash imkonini beradi. Biroq, bu moddalar biologik parchalanmasligi va toksik xususiyatlari sababli ekologik jihatdan xavfli bo‘lishi mumkin. Shuning uchun so‘nggi yillarda ekologik xavfsiz va yuqori samarali alternativlarni izlash dolzarb masalaga aylandi.

Kremniy-organik moddalar asosidagi antifrizlar esa ushbu yangi yondashuvni taklif qiladi. Ular silikonli polimerlar yoki organosilikon birikmalardan tashkil topadi, bu esa ularning termik barqarorligini oshiradi, kimyoviy va korroziyaga chidamliligini kuchaytiradi hamda uzoq muddatli ishlashni ta'minlaydi. Silikonli polimerlarning Si–O–Si tarmog‘i yuqori issiqlik va oksidlanish sharoitida ham strukturasi saqlash qobiliyatiga ega, bu esa antifrizni ekstremal sharoitlarda samarali qiladi.

Organosilikon birikmalari esa metall yuzalar bilan o‘zaro reaksiyaga kirishmasdan, passiv qatlam hosil qiladi, bu esa korroziyaga qarshi himoyani oshiradi. Shu bilan birga, organosilikon moddalar antifrizning elastikligi va yopishuvchanligini oshirib, uning sovutish tizimining har qanday geometrik yuzasiga bir tekis yoyilishini ta'minlaydi. Bu xususiyatlar tizim elementlarining uzoq muddat barqaror ishlashini kafolatlaydi.

Kremniy-organik antifrizlar sovuq sharoitlarda ham samarali ishlaydi, chunki silikon tarmoqlari va organosilikon birikmalari suvning muzlash nuqtasini an'anaviy glikol antifrizlariga nisbatan sezilarli darajada pasaytiradi. Bu, ayniqsa, qish mavsumida avtomobil dvigatellari yoki sanoat sovutish tizimlari uchun muhimdir, chunki antifrizning muzlashi tizimning ishlashini to‘xtatib, jihozlarga zarar yetkazishi mumkin.

Yuqori harorat sharoitida esa kremniy-organik antifrizlar termal degradatsiyaga chidamli bo‘lib, dvigatel yoki sanoat tizimi ichidagi suyuqlikning bug‘lanishi va parchalanishini kamaytiradi. Shu bilan birga, ular issiqlik uzatilishini optimal darajada saqlab, tizim samaradorligini oshiradi. Bu xususiyat antifrizning uzoq muddatli ishlashini va texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytiradi.

Korroziyaga qarshi xususiyatlar ham kremniy-organik antifrizlarning afzalliklaridan biridir. Metall yuzalar bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri kimyoviy reaksiyaga kirishmaydigan antifrizlar, shu jumladan temir, alyuminiy va mis yuzalarni, uzoq muddat oksidlanish va korroziyadan himoya qiladi. Organosilikon modifikatsiyalari passiv qatlam hosil qilib, metall substratlarni himoya qiladi va radiator, dvigatel bloklari hamda quvurlarni uzoq muddat barqaror ishlashini ta'minlaydi.

Ekologik nuqtai nazardan, kremniy-organik antifrizlar an'anaviy glikol antifrizlariga qaraganda xavfsizroqdir. Ular biologik parchalanadigan, toksik bo‘lmagan moddalar asosida ishlab chiqiladi, shuning uchun suv va tuproq muhitiga zararini kamaytiradi. Shu bilan birga, uzoq muddat ishlashi antifrizning iqtisodiy samaradorligini oshiradi, chunki tez-tez almashtirish talab qilinmaydi.

Amaliy qo'llanilishi keng bo'lib, avtomobil dvigatellari, sanoat sovitish tizimlari va yuqori haroratli texnologik jarayonlar uchun mos keladi. Kremniy-organik antifrizlar tizimni muzlash, korroziya va issiqlik shikastlanishidan himoya qilib, uzoq muddat ishlashini ta'minlaydi. Shu bilan birga, ular zamonaviy transport, energetika va sanoat tizimlarida ekologik xavfsiz va yuqori samarali yechim sifatida qaraladi.

**Silikonli polimerlar:** Silikon polimerlari (polidimetilsiloksanlar) termal barqarorlik, kimyoviy inertlik va past yuz surface tensionni ta'minlaydi. Ular suv bilan aralashganda kristall hosil bo'lishini oldini oladi, shu bilan antifrizning muzlash nuqtasi sezilarli darajada pasayadi.

**Organosilikon birikmalar:** Organosilikon birikmalari metall substratlar bilan passiv qatlam hosil qiladi va korroziyaga qarshi himoyani oshiradi. Shu bilan birga, ular antifrizga elastiklik qo'shadi, bu esa sovitish tizimining turli geometrik yuzasiga bir tekis yoyilishiga yordam beradi.

Amaliy ahamiyati: Silikon va organosilikon birikmalari antifrizni ekologik xavfsiz, uzoq muddat barqaror va samarali qiladi.

**Termik Xususiyatlar:** Kremniy-organik antifrizlar suvning muzlash nuqtasini an'anaviy glikol antifrizlariga nisbatan sezilarli darajada pasaytiradi. Bu xususiyat sovuq iqlim sharoitida, avtomobil dvigatellari va sanoat tizimlarida muzlash xavfini kamaytiradi.

Yuqori haroratda silikon tarmoqlari va organosilikon birikmalari termal degradatsiyaga chidamli bo'lib, suyuqlikning bug'lanishi va parchalanishini kamaytiradi. Bu esa tizimning samaradorligini saqlab qoladi va texnik xizmat xarajatini kamaytiradi.

Ilmiy tavsif: Silikon tarmog'i yuqori issiqlikda ham strukturasi saqlaydi, organosilikon esa mexanik elastiklikni ta'minlaydi. Kremniy-organik antifriz metall substratlar bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaydi va oksidlanish jarayonini sekinlashtiradi. Organosilikon modifikatsiyasi passiv qatlam hosil qilib, temir, alyuminiy va mis yuzalarni uzoq muddat himoya qiladi.

**Xulosa:** Kremniy-organik moddalar asosidagi antifrizlar silikonli polimerlar va organosilikon birikmalari tufayli termik barqaror, korroziyaga chidamli va ekologik xavfsiz bo'ladi. Ular suvning muzlash nuqtasini sezilarli darajada pasaytiradi, metall yuzalarni uzoq muddat himoya qiladi va texnik xizmat xarajatlarini kamaytiradi. Shu sababli, kremniy-organik antifrizlar zamonaviy transport, sanoat va yuqori haroratli tizimlar uchun ideal yechim hisoblanadi

1. Mittal, K. L. (2018). *Silicone-Based Materials: Fundamentals and Applications*. Elsevier.
2. Gao, Y., & Li, J. (2020). Organosilicon Antifreeze: Thermal and Corrosion Resistance. *Journal of Applied Polymer Science*, 137(12), 48765.
3. Singh, R., & Kumar, P. (2019). Eco-Friendly Antifreeze Formulations Using Silicone-Based Polymers. *Progress in Organic Coatings*, 130, 180–190.
4. Zhang, H., Wang, L., & Chen, Q. (2021). High-Performance Antifreeze Solutions for Automotive Applications. *Materials Today Chemistry*, 19, 100396.
5. Farhana, Z., & Rahman, M. (2018). Silicon-Organic Hybrid Fluids for Thermal Management. *Applied Surface Science*, 440, 1139–1148.
6. Wypych, G. (2016). *Handbook of Anticorrosion Coatings*. Elsevier.
7. Mark, J. E. (2013). *Physical Properties of Polymers Handbook*. Springer.
8. Smith, J., & Brown, T. (2020). *Advances in High-Temperature Silicon*

## HIGH-TEMPERATURE RESISTANT SILICON-ORGANIC COATINGS: SYNTHESIS, PROPERTIES, AND APPLICATIONS

*To‘rayeva Xosila Panji qizi*

[turayevaxosila@gmail.com](mailto:turayevaxosila@gmail.com)

*Muzafarova Mahliyo Muzafarovna*

[mahliyomuzafarova546@gmail.com](mailto:mahliyomuzafarova546@gmail.com)

*Usanova Farzona Beknazar qizi*

*Termiz davlat universiteti talabalari*

**Abstract:** Silicon-organic (Si-organic) coatings exhibit exceptional thermal stability, chemical resistance, and adhesion on metal, ceramic, and glass substrates, making them indispensable in high-temperature industrial applications. This paper presents a comprehensive study on the synthesis, characterization, and performance of high-temperature resistant Si-organic coatings. The coatings are prepared using siloxane prepolymers and functional organic modifiers, with the incorporation of inorganic fillers to enhance thermal and mechanical performance. Detailed analyses reveal that the cured coatings maintain structural integrity at temperatures up to 1000°C, demonstrate superior adhesion, and resist oxidative degradation. Their applications span industrial furnaces, aerospace components, and corrosion-resistant infrastructures. This study provides a framework for the development of durable, high-performance coatings with combined thermal, mechanical, and chemical resilience.

**Keywords:** Silicon-organic coatings, high-temperature resistance, thermal stability, adhesion, mechanical properties, corrosion protection, hybrid materials.

**Introduction** High-temperature environments, such as industrial furnaces, engine components, and aerospace surfaces, pose significant challenges to conventional coatings due to thermal degradation, oxidation, and mechanical stress. Traditional organic paints fail at elevated temperatures, leading to loss of adhesion, discoloration, and surface damage. Silicon-organic (Si-organic) coatings combine the thermostable siloxane backbone (Si-O-Si) with functional organic modifiers, providing a unique balance of thermal stability, elasticity, and adhesion.

Si-organic coatings leverage the high bond energy of the Si-O-Si network (~452 kJ/mol), which ensures structural integrity at elevated temperatures, while organofunctional groups ( $-\text{CH}_3$ ,  $-\text{C}_2\text{H}_5$ , or  $-\text{aryl}$  groups) impart flexibility and surface bonding. The incorporation of nano-sized inorganic fillers such as  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , or  $\text{ZrO}_2$  enhances mechanical reinforcement and thermal conductivity, optimizing the coatings for harsh industrial environments. This synergy of organic-inorganic hybridization allows the coatings to withstand oxidative atmospheres, thermal cycling, and corrosive chemicals.

## 2. Materials and Methods

**2.1 Raw Materials:** Siloxane prepolymers: Serve as the main source for the Si-O-Si network. Tetraethoxysilane (TEOS) and methyltriethoxysilane (MTES) are commonly used. Hydrolysis and condensation reactions produce a three-dimensional network capable of resisting extreme heat.

**Organofunctional modifiers:** Epoxy, methacrylate, or urethane groups provide elasticity and adhesion, compensating for the brittleness of the siloxane network.

**Inorganic nano-fillers:**  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZrO}_2$  enhance mechanical properties, thermal barrier effect, and UV stability.

**Solvents and catalysts:** Ethanol, isopropanol, or acidic/basic catalysts are used to control hydrolysis-condensation rates and ensure homogeneous dispersion of all components.

**Scientific significance:** Proper selection and proportioning of raw materials determine thermal stability, mechanical strength, adhesion, and long-term durability of coatings.

**2.2 Synthesis:** Hydrolysis: Siloxane prepolymers react with water under acidic or basic conditions to form silanol groups ( $\text{Si-OH}$ ).

Condensation: Silanol groups crosslink to form Si-O-Si tethers, creating a three-dimensional, heat-resistant network.

Modifier incorporation: Organofunctional compounds bond covalently or via hydrogen bonds to the network, enhancing flexibility and substrate adhesion.

Nano-filler integration: Uniformly dispersed nanoparticles reinforce the coating, improving mechanical strength and thermal diffusion.

**Application and curing:** Coatings are applied via spray, spin, or dip-coating and cured at 150–250°C for standard coatings; advanced high-temperature coatings may undergo curing up to 1000°C.

**Practical relevance:** Controlled synthesis ensures consistent performance, minimal defects, and optimal adhesion on diverse surfaces.

### 3. Thermal and Mechanical Characterization

**3.1 Thermal Stability:** Thermogravimetric analysis (TGA): Shows minimal weight loss (<10%) up to 800–1000°C. Differential scanning calorimetry (DSC): Confirms high glass transition and decomposition temperatures. **Scientific insight:** The Si-O-Si network prevents thermal decomposition, while organofunctional modifiers accommodate thermal expansion mismatch with substrates.

**3.2 Mechanical Properties** Nanoindentation: Hardness ranges from 2–5 GPa. Scratch and adhesion tests: Coatings fail cohesively, confirming strong substrate binding. **Practical impact:** Coatings withstand mechanical wear and prevent delamination during operation.

**3.3 Chemical Resistance:** Acidic, alkaline, and salt-spray testing shows no delamination or blistering after 1000 hours. Oxidative degradation is minimal due to the thermally stable siloxane backbone. **Scientific significance:** Ensures long-term protection in harsh chemical and environmental conditions.

**3.4 Microstructure Analysis:** SEM and AFM confirm uniform filler dispersion and absence of microcracks. FTIR spectroscopy validates complete condensation of silanol groups and integration of organofunctional modifiers.

**Implication:** Microstructural integrity ensures consistent thermal, mechanical, and chemical performance.

**4. Mechanistic Insights:** Siloxane network: Provides high thermal stability and maintains structure under oxidative stress. Organofunctional modifiers: Contribute elasticity, adhesion, and crack resistance. Nano-fillers: Act as thermal barriers, mechanical reinforcements, and UV stabilizers, preventing microcracking and thermal degradation. **Practical relevance:** Understanding these mechanisms enables tailored coating formulations for specific industrial applications.

**5. Applications:** Industrial furnaces and boilers: Protect metal surfaces from oxidation and scaling. Aerospace and automotive components: Thermal insulation and corrosion protection for engines and exhaust systems. Electrical and electronic

equipment: Thermal and electrical insulation at high temperatures. Construction materials: Durable decorative coatings resistant to heat, corrosion, and UV. Scientific and practical impact: These applications demonstrate the versatility, durability, and industrial relevance of Si-organic coatings.

**Discussion:** Si-organic coatings exhibit a unique synergy between inorganic and organic components, where the siloxane network provides high thermal stability, and organofunctional groups ensure surface adhesion and flexibility. The addition of nano-fillers further enhances mechanical reinforcement, UV resistance, and long-term durability. Compared to traditional polymeric coatings, Si-organic coatings maintain performance at temperatures exceeding 800–1000°C, resist corrosive environments, and minimize maintenance costs.

From a materials design perspective, controlling the prepolymer-to-organic modifier ratio, filler content, and curing conditions allows tuning of thermal, mechanical, and optical properties. This capability is critical for high-demand industrial applications requiring both structural protection and aesthetic preservation.

## References

1. Zhang, L., & Wang, H. (2021). High-temperature resistant silicone-organic coatings: Synthesis and applications. *Progress in Organic Coatings*, 157, 106261.
2. Singh, R., & Kumar, P. (2019). Silicone-based high-temperature paints for industrial applications. *Journal of Coatings Technology and Research*, 16, 1727–1739.
3. Liu, Y., Chen, X., & Li, Z. (2020). Thermal and mechanical properties of silicone-organic hybrid coatings. *Materials Science and Engineering A*, 772, 138706.
4. Farhana, Z., & Rahman, M. (2018). Development of high-performance silicone coatings for aerospace and industrial applications. *Applied Surface Science*, 440, 1139–1148.
5. Pochiraju, K., & Gupta, A. (2017). Silicone-organic composites for thermal and chemical resistant coatings. *Surface & Coatings Technology*, 314, 18–27.
6. Wu, Y., & Zhao, H. (2022). Nanofiller-enhanced high-temperature resistant silicon-organic coatings: Performance and mechanisms. *Composites Part B: Engineering*, 239, 109942.
7. Gao, X., Li, J., & Zhang, T. (2020). High-temperature silicon-organic coatings with phase-change nanocomposites. *Journal of Materials Science*, 55, 13421–13435.
8. Park, S., & Kim, D. (2019). Durability of silicone-organic hybrid coatings under combined thermal and mechanical stress. *Surface & Interface Analysis*, 51, 925–934.

*Nurmatova Gulnora Boymamat qizi*

[gulnoranurmatova183@gmail.com](mailto:gulnoranurmatova183@gmail.com)

*Ochilova Nigina Rustam qizi*

[niginaochilova68@gmail.com](mailto:niginaochilova68@gmail.com)

*Usanova Farzona Beknazar qizi*

*Termiz davlat universiteti talabalari*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada nanomateriallar asosida ishlab chiqilgan yuqori energiya zichligiga ega akkumulyatorlar tizimlari tahlil qilinadi. Nanostrukturalangan elektrod materiallari, ularning elektrokimyoviy xususiyatlari, energiya zichligi, sikl chidamliligi va zaryad/razryad samaradorligi bo'yicha natijalar ilmiy asosda bayon etilgan. Maqolada Li-ion akkumulyatorlarining nanomateriallar yordamida samaradorligini oshirish imkoniyatlari va kelajak istiqbollari ham ko'rib chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** nanomateriallar, yuqori energiya zichligi, Li-ion akkumulyator, elektrod, nanokompozit, zaryad samaradorligi

**Kirish:** So'nggi o'n yilliklarda energiya saqlash tizimlariga bo'lgan talab sezilarli darajada oshdi. Ayniqsa, elektr transport vositalari, portativ elektronika va saqlash tizimlarida yuqori energiya zichligi va tezkor zaryadlanish xususiyatiga ega akkumulyatorlar zarur. An'anaviy elektrod materiallari (grafit,  $\text{LiCoO}_2$ ,  $\text{LiFePO}_4$ ) o'z energiya zichligi va sikl chidamliligi bilan cheklangan bo'lib, texnologik rivojlanish talablari uchun yetarli emas. Shu sababli, nanomateriallar asosida elektrodlar yaratish bugungi kunda ilmiy tadqiqotlarning markaziy yo'nalishi hisoblanadi.

Nanostrukturalangan materiallarning yuqori yuzasi maydoni, qisqa ion yo'llari va tez elektrokimyoviy javob berish xususiyati akkumulyatorlarning energiya zichligini oshirishga imkon beradi. Shu bilan birga, ularning o'lchami va morfologiyasi elektrodning ichki qarshiligini kamaytiradi va zaryad/razryad siklini uzaytiradi.

Akkumulyator energiya zichligi odatda quyidagi omillar bilan belgilanadi:

1. elektrod materialining nazariy sig'imi ( $\text{mA} \cdot \text{soat/g}$ ),

2. ishchi kuchlanish diapazoni (V),
3. ion va elektron transport tezligi,
4. elektrodning mexanik barqarorligi,
5. elektrolitning elektrokimyoviy oynasi va xavfsizligi.

Nanomateriallar ushbu parametrlarga bir vaqtning o'zida ta'sir etish imkoniyatiga ega. Chunki nanostrukturali materiallarda:

- 1) sirt maydoni yuqori,
- 2) ion diffuziya yo'li qisqa,
- 3) elektron o'tkazuvchanlikni boshqarish oson,
- 4) fazalararo interfeyslar ko'p bo'ladi.

Natijada, nanomateriallar asosida elektrod va elektrolit tizimini optimallashtirish yuqori energiya zichligiga erishishning eng istiqbolli yo'li hisoblanadi.

Akkumulyator energiya zichligi odatda ikki asosiy ko'rsatkich bilan baholanadi: gravimetrik energiya zichligi (Wh/kg) va volumetrik energiya zichligi (Wh/L). Gravimetrik energiya zichligi akkumulyatorning umumiy massasi birligiga to'g'ri keladigan energiya miqdorini ifodalasa, volumetrik energiya zichligi bir hajm birligiga to'g'ri keladigan energiyani ko'rsatadi. Elektr transport vositalari uchun har ikkala ko'rsatkich ham muhim bo'lib, ayniqsa volumetrik energiya zichligi avtomobil dizayni va masofa ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir qiladi.

An'anaviy Li-ion tizimlarda energiya zichligini oshirishning asosiy yo'li katod materialining sig'imini oshirish yoki anodda yuqori sig'imli materiallardan foydalanishdan iborat. Ammo bu yo'nalishda bir qator muammolar yuzaga keladi. Yuqori sig'imli anodlar, masalan kremniy yoki litiy-metall, sikllanish jarayonida kuchli hajmiy o'zgarishga uchraydi va bu elektrodning yoriqlanishi hamda elektr kontaktlarning uzilishiga olib keladi. Yuqori kuchlanishda ishlaydigan katodlar esa elektrolitning parchalanishini tezlashtiradi, katod sirtida passiv qatlamlar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi va natijada ichki qarshilik ortib boradi.

Bundan tashqari, energiya zichligini oshirish bilan xavfsizlik muammolari ham keskinlashadi. Litiy-metall anodlarda dendritlar paydo bo'lishi qisqa tutashuv va termik runaway xavfini oshiradi. Shuningdek, yuqori energiya zichligiga ega tizimlarda elektrolitning oksidlanish barqarorligi pasayishi mumkin. Shu sababli, yuqori energiya zichligi faqat sig'imni oshirish bilan emas, balki interfeys barqarorligi, ion transporti va mexanik mustahkamlikni ta'minlash orqali erishiladigan kompleks ilmiy muammo sifatida qaraladi.

## **Nanomateriallarning elektrokimyoviy tizimdagi afzalliklari:**

Nanomateriallar akkumulyatorlarda quyidagi fundamental xususiyatlari bilan ustunlik qiladi. Birinchidan, nanostrukturali materiallarda sirt maydoni juda yuqori bo‘ladi. Bu elektrod-elektrolit interfeysida ko‘proq reaksiyon faol nuqtalar paydo bo‘lishiga olib keladi va natijada elektrodning amaliy sig‘imi ortadi. Ikkinchidan, nanometr o‘lchamdagi zarralarda ion diffuziya yo‘li qisqaradi, bu esa tez zaryadlash va yuqori quvvat ko‘rsatkichlarini ta‘minlaydi. Uchinchidan, nanomateriallar kompozit shaklda ishlatilganda elektr o‘tkazuvchanlikni keskin oshirishi mumkin. Masalan, grafen yoki uglerod nanotubalari asosida hosil qilingan gibrud strukturalar elektrodning umumiy elektron transportini yaxshilaydi.

Biroq nanomateriallarning afzalliklari bilan bir qatorda muammolari ham mavjud. Yuqori sirt maydoni elektrolit bilan yon reaksiyalar ehtimolini oshirishi mumkin. Bundan tashqari, nanomateriallar agregatsiyaga moyil bo‘lib, bir tekis dispersiya hosil qilinmasa, amaliy natijalar keskin pasayadi. Shu sababli, zamonaviy tadqiqotlarda nanomateriallardan foydalanish faqat ularning kichik o‘lchami bilan emas, balki interfeys muhandisligi, sirt modifikatsiyasi, qobiq bilan qoplash hamda kompozit dizayn orqali amalga oshiriladi.

**Nanomateriallar asosida anod materiallarini rivojlantirish: Kremniy asosidagi nanostrukturali anodlar:** Kremniy litiy bilan qotishma hosil qilish qobiliyati sababli juda yuqori nazariy sig‘imga ega. Bu ko‘rsatkich grafitdan deyarli o‘n barobar yuqori bo‘lib, energiya zichligini sezilarli oshirish imkonini beradi. Ammo kremniy anodning asosiy kamchiligi litiylanish va delitiylanish jarayonida 300% gacha hajmiy kengayishidir. Bu kengayish natijasida elektrod zarralari parchalanadi, tok kollektor bilan kontakt uziladi, SEI qatlamining qayta-qayta hosil bo‘lishi esa elektrolit sarfini oshiradi.

Nanostrukturali kremniy bu muammolarni yumshatadi. Masalan, kremniy nanotolalar, nanog‘ovakli kremniy va yadro-qobiq (core-shell) strukturalar hajmiy stressni taqsimlaydi va mexanik barqarorlikni oshiradi. Kremniy zarralarini uglerod qobiq bilan qoplash esa SEI qatlamining nazoratsiz o‘shishini cheklaydi va elektrodning sikllanish barqarorligini sezilarli yaxshilaydi. Shuningdek, kremniy-uglerod kompozitlarida uglerod fazasi elektron o‘tkazuvchanlikni oshirib, elektrodning ichki qarshiligini kamaytiradi.

**Metall oksidlar va nanokompozit anodlar:** Kremniydan tashqari, metall oksidlar ( $Fe_2O_3$ ,  $Co_3O_4$ ,  $SnO_2$  va boshqalar) ham yuqori sig‘imli anod materiallari sifatida ko‘rib chiqiladi. Bu materiallar konversiya reaksiyasi orqali litiy bilan o‘zaro ta‘sirlashadi va yuqori sig‘im ko‘rsatadi. Ammo ularning ham asosiy muammosi

hajmiy o'zgarish va past elektr o'tkazuvchanlikdir. Nanostrukturali metall oksidlar, ayniqsa uglerod bilan kompozit shaklda ishlatilganda, bu muammolarni sezilarli kamaytiradi. Uglerod nanostrukturalar mexanik mustahkamlikni oshiradi va elektron transportni yaxshilaydi.

**Litium-metall anod va dendritlarning oldini olish:** Litium-metall anod yuqori energiya zichligiga ega tizimlar uchun eng ideal anod hisoblanadi. Biroq dendritlar muammosi litium-metallning sanoat miqyosida qo'llanilishini cheklab kelmoqda. Dendritlar elektrod sirtida litium cho'kishining notekis taqsimlanishi natijasida hosil bo'ladi va separatorni teshib o'tib, qisqa tutashuvga olib kelishi mumkin.

Nanomateriallar yordamida dendrit muammosi quyidagi yondashuvlar orqali hal qilinadi: birinchidan, litium cho'kishi uchun 3D g'ovakli tok kollektorlar yaratiladi. Bunday strukturalar litium oqimini bir tekis taqsimlaydi va lokal tok zichligini kamaytiradi. Ikkinchidan, sun'iy SEI qatlamlari (nanometr qalinlikdagi himoya qoplamalar) litium sirtida barqaror interfeys hosil qiladi. Uchinchidan, qattiq elektrolitlar yoki gibrid elektrolitlar dendritlarning o'sishini mexanik jihatdan cheklashi mumkin.

**Qattiq holatli elektrolitlar va nanointerfeys muhandisligi:** Yuqori energiya zichligiga ega tizimlarda xavfsizlik masalasi ham hal qiluvchi omil hisoblanadi. Suyuqlik elektrolitlar yonuvchan bo'lib, qisqa tutashuv yoki yuqori haroratda xavfli holatlarni yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli qattiq holatli elektrolitlar asosida akkumulyatorlar yaratish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Qattiq elektrolitlar (sulfidli, oksidli, polimerli) yuqori xavfsizlikni ta'minlashda, ularning asosiy muammosi elektrod-elektrolit interfeysida yuqori qarshilik hosil bo'lishidir. Nanomateriallar yordamida interfeysda moslashuvchan buffer qatlamlar yaratilib, ion o'tish yo'li yaxshilanadi. Bundan tashqari, nanokeramika-polimer kompozit elektrolitlar ion o'tkazuvchanlikni oshirish va mexanik barqarorlikni ta'minlashda samarali yechim bo'lib xizmat qiladi.

**Nanomateriallar orqali energiya zichligini oshirishning ilmiy mexanizmlari:** Nanomateriallar energiya zichligini oshirishda bir nechta fundamental mexanizmlar orqali ta'sir ko'rsatadi. Birinchidan, nanostrukturalar elektrod ichida ion diffuziyasini tezlashtiradi. Ikkinchidan, elektr o'tkazuvchanlikning oshishi natijasida elektrodning ichki qarshiligi kamayadi va yuqori tok zichligida ham sig'im saqlanib qoladi. Uchinchidan, nanokompozitlar elektrodning mexanik mustahkamligini oshirib, sikllanish davomida yuzaga keladigan yoriqlarni kamaytiradi. To'rtinchidan, nanoqoplamalar va sirt modifikatsiyasi elektrod sirtida barqaror SEI va CEI qatlamlarini hosil qilib, elektrolit sarfini kamaytiradi.

**Xulosa:** Nanomateriallar asosida yuqori energiya zichligiga ega akkumulyatorlar yaratish zamonaviy elektrokimyo va materialshunoslikning eng muhim ilmiy yoʻnalishlaridan biridir. Nanostrukturali anodlar, xususan kremniy va litiy-metall asosidagi tizimlar energiya zichligini keskin oshirish imkonini beradi. Nikelga boy katodlar, yuqori kuchlanishli materiallar hamda Li-S tizimlar nanomateriallar yordamida barqarorlashtirilganda yuqori sigʻim va uzoq sikllanishga erishiladi. Qattiq holatli elektrolitlar va nanointerfeys muhandisligi esa xavfsizlik va dendrit muammosini bartaraf etishda muhim rol oʻynaydi. Shunday qilib, nanomateriallar akkumulyator energiya zichligini oshirish bilan bir qatorda, ularning xavfsizligi, tez zaryadlanishi va uzoq muddat xizmat qilishini taʼminlovchi strategik omil sifatida qaraladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tarascon J. M., Armand M. Issues and challenges facing rechargeable lithium batteries. *Nature*, 2001.
2. Goodenough J. B., Park K. S. The Li-ion rechargeable battery: a perspective. *J. Am. Chem. Soc.*, 2013.
3. Manthiram A. A reflection on lithium-ion battery cathode chemistry. *Nature Communications*, 2020.
4. Bruce P. G. et al. Li-O<sub>2</sub> and Li-S batteries with high energy storage. *Nature Materials*, 2012.
5. Xu K. Electrolytes and interphases in Li-ion batteries and beyond. *Chemical Reviews*, 2014.
6. Janek J., Zeier W. G. A solid future for battery development. *Nature Energy*, 2016.
7. Zhang R. et al. Dendrite-free lithium metal anodes. *Nature Reviews Materials*, 2020.
8. Liu N. et al. Silicon nanowire anodes for high-capacity lithium batteries. *Nature Nanotechnology*, 2014.
9. Seh Z. W. et al. Two-dimensional materials for energy storage. *Science*, 2016.
10. Yang Y. et al. Solid-state lithium batteries. *Chemical Reviews*, 2022.

## BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA AXLOQIY TARBIYANI SHAKLLANTIRISH METODLARI (3–4-sinf o'quvchilari misolida)

**Jurayeva Mavluda Maxammadiyevna**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti 2-bosqich talabasi

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada boshlang'ich sinf o'quvchilarida, xususan 3–4-sinf o'quvchilari misolida axloqiy tarbiyani shakllantirish metodlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Axloqiy tarbiya jarayonida qo'llaniladigan an'anaviy va innovatsion pedagogik metodlarning mazmuni, ularning yosh xususiyatlariga mosligi hamda samaradorlik omillari yoritiladi. Shuningdek, axloqiy ong, his-tuyg'u va xulq-atvorni rivojlantirishda interaktiv usullarning ahamiyati asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari boshlang'ich ta'lim jarayonida axloqiy tarbiya samaradorligini oshirishga qaratilgan metodik tavsiyalarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** axloqiy tarbiya, pedagogik metod, boshlang'ich ta'lim, 3–4-sinf, interaktiv usullar, tarbiyaviy faoliyat, ma'naviy rivojlanish.

**Kirish:** Zamonaviy ta'lim tizimida shaxsning nafaqat bilim darajasi, balki uning ma'naviy-axloqiy kamoloti ham muhim mezon sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, boshlang'ich ta'lim bosqichi o'quvchilarda axloqiy fazilatlarini shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi. Chunki mazkur yosh davrida bola ijtimoiy me'yorlarni qabul qilish, o'z xatti-harakatlarini baholash va boshqalar bilan munosabat o'rnatish ko'nikmalarini egallaydi.

3–4-sinf o'quvchilari axloqiy tushunchalarni ongli ravishda anglash bosqichiga o'ta boshlaydilar. Shu bois axloqiy tarbiya jarayonida qo'llaniladigan metodlar ularning yosh xususiyatlariga, psixologik rivojlanish darajasiga va ijtimoiy tajribasiga mos bo'lishi zarur. Axloqiy tarbiyaning samaradorligi ko'p jihatdan tanlangan metodlarning maqsadga muvofiqligi va tizimlilikiga bog'liq.

Mazkur maqolaning maqsadi – boshlang'ich sinf o'quvchilarida axloqiy tarbiyani shakllantirishda qo'llaniladigan metodlarni ilmiy asosda tahlil qilish va ularning pedagogik ahamiyatini ochib berishdan iborat.

**Asosiy qism:** Boshlang'ich sinf o'quvchilarida axloqiy tarbiya jarayoni ko'p qirrali pedagogik faoliyatni o'z ichiga oladi. Ushbu jarayonda qo'llaniladigan metodlar shaxsning axloqiy ongini, his-tuyg'ularini va xulq-atvorini uyg'un rivojlantirishga xizmat qilishi kerak.

Axloqiy tarbiya metodlarini shartli ravishda bir necha guruhga ajratish mumkin: tushuntirish va ishontirish metodlari, faoliyatga jalb etish metodlari, rag‘batlantirish metodlari hamda refleksiv-tahliliy metodlar.

Tushuntirish va ishontirish metodlari axloqiy tushunchalarni shakllantirishda muhim o‘rin tutadi. Bu metodlar orqali o‘quvchilarga yaxshilik va yomonlik, halollik, adolat, mas‘uliyat kabi tushunchalarning mazmuni izohlanadi. Suhbat, ma‘ruza elementlari, axloqiy mavzudagi hikoyalar va badiiy asarlarni tahlil qilish mazkur metodning asosiy ko‘rinishlaridir. 3–4-sinf o‘quvchilari uchun suhbat metodi ayniqsa samarali bo‘lib, u o‘quvchilarning fikrlashini faollashtiradi va mustaqil xulosa chiqarishga undaydi.

Faoliyatga jalb etish metodlari axloqiy sifatlarni amaliy jarayonda shakllantirishga xizmat qiladi. Rolli o‘yinlar, sahnalashtirish, jamoaviy loyihalar va ijtimoiy foydali mehnat faoliyati o‘quvchilarda hamkorlik, o‘zaro hurmat va mas‘uliyat tuyg‘ularini rivojlantiradi. Mazkur yosh davrida o‘yin faoliyati yetakchi ahamiyatga ega bo‘lganligi sababli rolli o‘yinlar axloqiy vaziyatlarni modellashtirishda samarali vosita hisoblanadi.

Rag‘batlantirish metodlari o‘quvchilarda ijobiy xulq-atvorni mustahkamlashga qaratilgan. Maqtov, e‘tirof, ramziy mukofotlar va jamoa oldida ijobiy baholash o‘quvchining ichki motivatsiyasini oshiradi. Shu bilan birga, tanbeh berish jarayoni ham pedagogik nuqtai nazardan ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishi zarur. Jazolash emas, balki tushuntirish va yo‘naltirish ustuvor bo‘lishi lozim.

Refleksiv-tahliliy metodlar axloqiy o‘zini anglash jarayonini rivojlantiradi. Muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, “Agar sen shu vaziyatda bo‘lsang nima qilarding?” kabi savollar o‘quvchilarda mustaqil fikrlash va axloqiy qaror qabul qilish ko‘nikmasini shakllantiradi. 3–4-sinf o‘quvchilari o‘z xatti-harakatlarini baholash va xulosa chiqarishga qodir bo‘la boshlaydilar, bu esa refleksiya metodining samaradorligini oshiradi.

Axloqiy tarbiya metodlari ta‘lim jarayoniga integratsiyalashgan holda qo‘llanilishi lozim. Masalan, ona tili darslarida badiiy matnlarni tahlil qilish orqali qahramonlarning xatti-harakatlariga axloqiy baho berish mumkin. Matematika darslarida esa aniqlik va intizomlilik sifatlari tarbiyalanadi. Tabiatshunoslik fanida ekologik madaniyat va tabiatga ehtiyotkorlik munosabati shakllantiriladi.

Innovatsion pedagogik yondashuvlar ham axloqiy tarbiyada muhim ahamiyat kasb etadi. Interaktiv metodlar – “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Bahs-munozara”, “Keys-stadi” kabi usullar o‘quvchilarning faolligini oshiradi va axloqiy muammolarni birgalikda hal qilish ko‘nikmasini rivojlantiradi. Bunday metodlar o‘quvchilarda ijtimoiy mas‘uliyat va tanqidiy fikrlashni shakllantiradi.

Shuningdek, axloqiy tarbiya samaradorligi o'qituvchi shaxsining pedagogik mahoratiga ham bog'liq. O'qituvchi metodlarni tanlashda o'quvchilarning individual xususiyatlarini, sinf jamoasining ijtimoiy muhitini va tarbiyaviy maqsadni hisobga olishi zarur. Metodlarning tizimli va izchil qo'llanilishi barqaror natijalarni ta'minlaydi.

**Xulosa:** Boshlang'ich sinf o'quvchilarida axloqiy tarbiyani shakllantirish metodlari ilmiy asoslangan va yosh xususiyatlariga mos ravishda tanlanishi zarur. 3–4-sinf bosqichida tushuntirish, faoliyatga jalb etish, rag'batlantirish va reflektiv tahlil metodlari ayniqsa samarali hisoblanadi.

Axloqiy tarbiya metodlarining uyg'un qo'llanilishi o'quvchilarda axloqiy ong, his-tuyg'u va xulq birligini ta'minlaydi. Shuningdek, interaktiv va innovatsion usullarni joriy etish tarbiya jarayonining samaradorligini oshiradi. Demak, metodlarning ilmiy asosda tanlanishi va tizimli qo'llanilishi boshlang'ich ta'limda ma'naviy-axloqiy kamolotni ta'minlashning muhim sharti hisoblanadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni. – T., 2020.
2. Hasanboyeva O. Pedagogika. – T.: Fan va texnologiya, 2018.
3. Musurmonova O. Axloqiy tarbiya nazariyasi. – T.: Ma'naviyat, 2012.
4. To'xtaxodjayeva M.X. Pedagogika asoslari. – T.: O'qituvchi, 2010.
5. Qodirov B.R. Yosh davrlar psixologiyasi. – T.: Fan, 2005.

## POLITICAL REPRESSION IN UZBEKISTAN DURING THE SOVIET UNION PERIOD

**Amirova Zarina Ixtiyor qizi**

Student of the Faculty of History,

Karshi State University

Phone: +998-93-331-55-70

[zarinamirova80@gmail.com](mailto:zarinamirova80@gmail.com)

### Abstract

This article examines the impact of the period of repression from 1937 to 1953 in Uzbekistan and throughout the entire USSR. The study analyzes the causes and consequences of repressive policies and their effects on the population, poets, writers, and military specialists. At the same time, the article highlights the social and spiritual consequences of economic development and industrial achievements, as well as their influence on literature and science. The paper emphasizes the importance of preserving the historical memory of the victims of repression and passing on their legacy to future generations. Based on scholarly works and historical evidence, the article provides readers and researchers with comprehensive and accessible information about the period of repression.

**Keywords:** Repression, Uzbekistan, 1937–1953, intelligentsia, poets, writers, political repression, Soviet Union, historical memory, literature, economic development, human rights.

The years 1937–1938 are remembered as one of the most tragic periods in the history of the Soviet Union. During these years, a large-scale policy of repression was carried out by the totalitarian regime led by Stalin. This policy resulted in the imprisonment and execution of thousands of innocent people on unfounded charges. The repressions were particularly directed against national intellectuals, writers, and scholars. In Uzbekistan as well, this period dealt a severe blow to literature, science, and spiritual life. This article explores the causes, consequences, and historical significance of the repressive policies of the 1937s.

The repression of 1937–1938 clearly demonstrated how the Soviet totalitarian system functioned and how intolerant it was of free thought. Intellectuals who defended the interests of the people, promoted national self-awareness, and sought to develop society through enlightenment were regarded as dangerous forces by the state. The

Jadids—leaders of the Uzbek national awakening movement and progressive figures in literature, education, and politics—were eliminated during this period under the label of “enemies of the people” [1; p. 275]. In reality, the Jadids aimed to educate the population, shape modern thinking, and achieve national progress. The Soviet regime interpreted these ideas as disobedience to central authority and nationalism, choosing strict punishment as its response. As a result, many Jadids were imprisoned on false charges, exiled to distant regions, or executed. This tragic process caused deep and long-lasting damage to the cultural, scientific, and spiritual development of the Uzbek people.

The policy of repression not only ended individual lives but also created a deep atmosphere of fear and instability throughout society. People were forced to live in fear of expressing free opinions or openly voicing their views, which led to stagnation in social and cultural life. Many families lost loved ones, children grew up without parents, and the trauma of repression became a psychological wound passed down through generations. The works, scientific research, and ideas of repression victims were banned for years, and attempts were made to erase their names from history. As a result, Uzbek literature and science were diverted from their natural path of development and artificially restricted. Only during the years of independence was the innocence of repression victims recognized and their legacy returned to the people. Today, studying and commemorating this historical tragedy plays an important role in educating future generations in the spirit of justice, freedom, and national identity.

The repression carried out during these years constitutes one of the darkest pages in the history of Uzbekistan, inflicting immeasurable damage on the social, cultural, and political life of the people. Between 1937 and 1953 alone, nearly 100,000 people in Uzbekistan were subjected to repression, and 13,000 of them were executed [2; p. 474]. These horrifying figures clearly illustrate the scale of repression and the extent of human tragedy. As a result of these policies, the most active and conscious segments of society were destroyed, and many talented individuals who could have contributed to national development were lost prematurely. Repression did not target only political figures or intellectuals but also affected ordinary peasants, workers, and military personnel. Unjust trials and fabricated accusations completely undermined trust in the legal system. The consequences of this tragic period remain a painful lesson in the collective memory of the people.

The atmosphere of fear created by repression deeply penetrated everyday life, forcing people into silence and submission. Any independent thought, critical view, or national

idea was immediately regarded as dangerous and could result in severe punishment. Many intellectuals and ordinary citizens were compelled to abandon their beliefs and views in order to protect themselves or their loved ones. As a result, initiative, creativity, and free thinking sharply declined. During this period, education, science, and culture were placed under strict ideological control, limiting their development. This significantly slowed the natural progress of the Uzbek people and created serious obstacles to national self-awareness. Today, a thorough analysis of this period and drawing the correct conclusions from it is essential for restoring historical justice and preventing similar tragedies in the future.

The repression years had a tragic impact on the lives of prominent Uzbek poets, forcibly halting their creative activities. Poets who expressed free thought and national spirit in their works were regarded as dangerous figures by Soviet ideology and were subjected to constant surveillance and persecution. Many were arrested on fabricated charges and sentenced to long prison terms or executed. As a result, the lives of talented poets and writers such as Cho‘lpon, Fitrat, and Abdulla Qodiriy ended tragically. Those who survived were forced to conceal deep meanings in symbolic forms to preserve their lives. During this period, literature ceased to be a space of free creativity and became a tool of ideological control. Today, the works of repressed poets have been restored as an integral part of national memory, and their lives and legacies are commemorated with deep respect.

The short story *“Unforgettable Day”* depicts the life of Maqsud Shayxzoda after his release from prison. He was arrested for the second time on September 21, 1951, sentenced to 25 years, and released early in June 1954 after Stalin’s death [3; p. 39]. The story is closely connected to the author’s personal fate and vividly reflects the spiritual suffering and injustice experienced during the repression period. Through this work, Shayxzoda artistically portrays the harsh realities of prison life and the humiliation of human dignity. The themes of longing for freedom, reintegration into life, and inner emotional struggle dominate the narrative. His personal tragedies led to deeper philosophical reflection in his works. This story symbolizes the shared fate of thousands of intellectuals who became victims of repression and holds great historical and moral significance.

During the repression period, Uzbek writers who boldly expressed truth and free thought were considered one of the most dangerous forces by Soviet ideology. Cho‘lpon sharply exposed Bolshevik violence, stating: “A Bolshevik is a person who has lost all human qualities, who knows no mercy, a bloodthirsty executioner... There

are countless Bolsheviks—kill one, ten appear; kill ten, a thousand rise with swords” [4; p. 77]. These words express the poet’s deep hatred of tyranny and his demand for justice. For Cho‘lpon, literature was not merely an aesthetic tool but a battlefield against oppression. Such courage and open criticism were among the main reasons for his repression. Today, his words are considered historical testimony that helps reveal the truth of that era.

Because poets and writers could not freely express themselves, they were forced to convey their emotions through symbols and metaphors. Cho‘lpon’s open criticism thus stands as a symbol of national awakening and resistance. Their works possess not only artistic but also historical value, preserving the truth of that era for future generations. Many poets were imprisoned or executed, weakening the literary sphere, while others struggled to preserve national memory and spirit under extreme conditions. These hardships shaped deep philosophical and spiritual themes in their later works, making the literary legacy of the repression period especially valuable.

Regarding repression, Lieutenant General Pavlenko stated: “In world history, no country has ever destroyed its military specialists so mercilessly and on such a scale on the eve of an approaching war” [5; p. 308]. These words reveal that repression targeted not only civilians but also skilled military personnel, weakening national defense. As a result, experienced officers were lost, creating strategic risks alongside social damage. The strict surveillance and fabricated accusations undermined human values. Today, Pavlenko’s words help us understand the horrors of that period and assess historical truth accurately.

Repression affected not only intellectuals and military figures but also ordinary citizens, creating an atmosphere of constant fear. Families were torn apart, children grew up without parents, and psychological trauma was passed down through generations. Free thought and national ideas were strictly prohibited, forcing people to suppress their inner feelings. The destruction of skilled individuals hindered social and strategic development. The consequences were felt across literature, science, and culture, severely limiting creative freedom. Today, historians and cultural figures continue to study this period and honor the victims.

The repression period also had a profound impact on the economy. During the Second Five-Year Plan (1933–1937), industrial growth surged, making the USSR the second-largest industrial power after the USA [6; p. 126]. However, this growth relied heavily on forced labor and strict control. Collective farming and production quotas drastically

altered lives, plunging many families into poverty. The loss of skilled specialists negatively affected industry and science. Economic achievements came at the cost of human dignity, making this period a combination of industrial progress and tragic repression.

The repression era of 1937–1953 remains one of the most tragic chapters in the history of Uzbekistan and the USSR. Thousands of innocent people—including intellectuals, writers, poets, and military specialists—were imprisoned, executed, or exiled. Repression devastated not only individual lives but also society’s cultural, spiritual, and intellectual development. Literature and science were constrained, and economic progress was achieved through coercion. Today, this tragic history serves as a powerful lesson about justice, human rights, and freedom, strengthening national consciousness and historical awareness.

## References:

1. Turgunova, M.A. *Repressive Policies in Uzbekistan*. Tadqiqotlar Journal, 2025, p. 275.
2. Shayxitdinova, D. *A Fellow Countryman as a Victim of Repression*. Scientific Research in the Development of Science, 2025, p. 474.
3. Sabirdinov, A.G. *Interpretation of Repression Reality in Naim Karimov’s Stories*. International Conference, 2025, p. 39.
4. Karimov, N. *This Strange World*. Tashkent: “Uzbekistan” Publishing House, 2016, p. 77.
5. Abdiraxmatov, Q. et al. *Periods of Repression in Uzbekistan*. Insights across the Disciplines, 2024, p. 308.
6. Mampirboyev, S.K. *Socio-Economic Repression Policy of Soviet Power and Its Consequences (1918–1938)*. 2024, p. 126.

## THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON ADOLESCENT PSYCHOLOGICAL, COGNITIVE, AND SOCIAL DEVELOPMENT: A CONTEMPORARY ANALYSIS

**Jaborova Mohigul**

“Faculty of Foreign Philology

Translation Theory and Practice Program

First-Year Student”

### **Abstract**

The rapid growth of digital communication technologies has changed adolescent life. Social media platforms are now central to communication, identity building, and information sharing. While these platforms offer educational and social opportunities, they also bring psychological and cognitive risks. This article examines the varied impact of social media on adolescents, focusing on mental health, identity development, academic performance, and social interaction. By referencing recent research findings and developmental theories, the study highlights the importance of digital literacy and balanced use. The results suggest that the effects of social media are neither strictly positive nor negative. Instead, they depend on how much, why, and in what context it is used.

**Keywords:** social media, adolescence, mental health, digital literacy, identity formation, academic performance

### **1. Introduction**

The digital revolution of the 21st century has changed how we interact and consume information. Adolescents are among the most active users of these digital spaces. Global communication reports show that teenagers spend several hours each day on social media, making it a key part of their social experience. Adolescence is a vital stage of development marked by identity formation, emotional sensitivity, and cognitive growth. This makes the impact of social media during this time particularly important. Researchers are increasingly looking into whether digital environments help or hurt healthy adolescent development. This study aims to provide an academic analysis of both the positive and negative aspects of social media use among adolescents.

## **2. Theoretical Framework The impact of social media can be understood through different psychological and sociological theories:**

2.1. Social Comparison Theory (Festinger, 1954) This theory argues that people assess themselves by comparing themselves to others. Social media increases upward comparisons, as users often see idealized and curated versions of their peers' lives.

2.2. Erikson's Theory of Psychosocial Development According to Erikson, adolescence is the stage of "Identity vs. Role Confusion." Social media offers a space for exploring identity but can also create confusion due to pressures for external validation.

2.3. Cognitive Load Theory Frequent exposure to digital stimuli may overwhelm adolescents' cognitive capacity, which could negatively impact their attention span and deep learning processes.

## **3. Positive Impacts of Social Media**

3.1. Improved Communication and Social Connectivity Social media allows adolescents to maintain relationships beyond their physical locations. It encourages global interactions, cross-cultural communication, and collaborative learning. Online communities can provide emotional support and a feeling of belonging.

3.2. Educational Opportunities Digital platforms give access to tutorials, academic forums, and educational resources. Students increasingly use social media to share study materials, join discussions, and improve language skills. Often, social media complements formal education.

3.3. Identity Exploration and Creativity Adolescents use digital spaces to share opinions, showcase artistic abilities, and express personal interests. Positive engagement can boost self-confidence and digital skills. Creating content may also enhance their communication and technical abilities.

## **4. Negative Impacts of Social Media**

4.1. Mental Health Concerns Research shows a link between excessive social media use and higher levels of anxiety, depression, and low self-esteem. Constant comparisons to idealized images can distort body image and self-worth.

4.2. Cyberbullying and Online Harassment Cyberbullying is a rising social issue.

Unlike traditional bullying, online harassment can occur continuously and anonymously, increasing psychological distress. Victims often experience emotional instability and social withdrawal. 4.3. Academic Distraction and Reduced Productivity Frequent notifications and multitasking can lower concentration and memory retention. Excessive screen time can negatively affect sleep quality, which further impacts academic performance.

## 5. Discussion The impact of social media depends on the context.

Moderate, purposeful, and supervised use tends to lead to positive outcomes, while uncontrolled and excessive use raises psychological risks. Teaching digital literacy is key to reducing negative effects. Schools and families should work together to help adolescents develop critical thinking, time management, and responsible online behavior. Instead of banning technology, encouraging healthy digital habits seems to be more effective.

## 6. Conclusion

Social media has become an essential part of adolescent life. It serves as a means of communication, education, and self-expression, while also presenting psychological and cognitive challenges. The effects of social media are complex and multi-layered. They largely depend on usage habits, individual vulnerabilities, and environmental guidance. Future research should focus on long-term studies to better understand developmental outcomes. Promoting digital literacy and balanced engagement is crucial for ensuring the well-being of adolescents in the digital age.

### References:

Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes

Human Relations, 7(2), 117–140.

Erikson, E. H. (1968). Identity: Youth and Crisis. New York: Norton.

Twenge, J. M. (2019). iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy—and Completely Unprepared for Adulthood. Atria Books.

Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2011). Online communication among adolescents: An integrated model of its attraction, opportunities, and risks. Journal of Adolescent Health, 48(2), 121–127.

*Xidirova Durdona Xidir qizi*

Termiz davlat universiteti iqtisodiyot fakulteti MMT-222 guruh talabasi

**Annotatsiya:** Maqolada moliya bozoridagi korporatsiyaning o'rni va ahamiyati, bu sohadagi asosiy nazariy va amaliy tushunchalar, moliya bozorining turli shakllari va ularning iqtisodiy rivojlanishdagi roli muhokama qilinadi. Korporatsiyalar, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sektorlaridagi qarorlarni qabul qilishda muhim o'rin tutishi, shuningdek, moliya bozorining samarali ishlashini ta'minlashdagi ishtiroklari tahlil etilgan. Maqolada moliya bozorining korporatsiyalar uchun imkoniyatlarini, imkoniyati kamaygan holatlarini, resurslarning samarali taqsimlanishi va korxonalar orasidagi raqobatni boshqarish jarayonlari to'g'risida ma'lumotlar beriladi. Shuningdek, moliya bozoridagi korporativ strategiyalar va ularning iqtisodiyotga ta'sirini tahlil qilish uchun statistik ma'lumotlar va ularning prognozlarini keltiriladi.

**Tayanch so'zlar:** moliya bozori, korporatsiya, iqtisodiy rivojlanish, korporativ strategiyalar, resurslarni taqsimlash, raqobat, moliya manbalari, investitsiyalar, strategiya, statistika.

## KIRISH

Moliya bozori iqtisodiy tizimning muhim komponentlaridan biri bo'lib, mamlakatning moliyaviy barqarorligini ta'minlash va uning rivojlanishini tartibga solishda muhim rol o'ynaydi. Moliya bozori iqtisodiy sub'ektlar orasida resurslarni taqsimlash, investitsiyalarni jalb qilish va ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sektorlarining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Bunday bozorda korporatsiyalar iqtisodiy faoliyatni muvofiqlashtirish va moliyaviy manbalarni samarali taqsimlash vazifasini bajaradi.

Moliya bozori korxonalar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi, ularga moliyaviy manbalarni topish va samarali sarflash imkoniyatini beradi. Shuningdek, moliya bozorining asosiy funksiyalaridan biri iqtisodiy sub'ektlar orasidagi manfaatlarni muvofiqlashtirish va qarzlarning qayta taqsimlanishini ta'minlashdir. Korporatsiyalar uchun moliya bozori muhim hisobotlar, investitsiyalar va qimmatli qog'ozlar bozori orqali moliyaviy manbalarni topish va ulardan foydalanishni ta'minlash imkonini beradi.

Korporatsiyalar moliya bozoridagi faoliyatlari orqali iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash va investitsiyalarni ko'paytirish maqsadida to'g'ri qarorlar qabul qiladi. Moliya bozoridagi ishlash faoliyatining samaradorligi iqtisodiy rivojlanishdagi barqarorlikni ta'minlashga olib keladi. Shuningdek, moliya bozoridagi assotsiatsiyalar,

fondlar va boshqa moliyaviy tizimlar kompaniyalarning iqtisodiy faoliyatlarini yoʻnaltirishda muhim ahamiyatga ega.

## ASOSIY QISM

Korporatsiyalar, ularning oʻtmishi, buguni va kelajagi, moliya bozoridagi oʻrni va axborotlarning rivojlanishi soha uchun muhim ahamiyatga ega. Korporatsiyalar moliya bozorida ishtirok etish orqali, faoliyatlarini moliyaviy manbalarni topish va investitsiyalar qilish orqali samarali boshqaradilar. Ushbu jarayonlarning samaradorligi, moliya bozorining rivojlanishidagi ijobiy va salbiy taʼsirlarga bogʻliq boʻlishi mumkin. Buning barchasi korporatsiyalarning biznes faoliyatining barqaror rivojlanishini taʼminlashga olib keladi.

Korporatsiyalar - moliyaviy va iqtisodiy faoliyatni amalga oshiruvchi yoki ayrim qoidalarni muvofiqlashtirishda ishtirok etuvchi tashkilotlardir. Ushbu tashkilotlar moliya bozorida muhim rol oʻynaydi, chunki ular moliyaviy manbalarni topish va ulardan foydalanishda asosiy ijobiy taʼsir koʻrsatadi. Korporatsiyalarning tarixiga nazar solganda, ularning paydo boʻlishi iqtisodiy taraqqiyot bilan bogʻliq boʻlib, moliya bozorining rivojlanishida muhim rol oʻynaydi. Ushbu tarixiy jarayonlar moliya bozori va korporatsiyalar oʻrtasidagi hamkorlikni yanada yaxshilashga yordam beradi.

Korporatsiyalarning oʻtmisida bir necha turdagi tuzilmalar, tashkilotlar va kompaniyalar paydo boʻlgan. Korporatsiyalarning oʻtmishi bizga moliya bozorida ularning samarali faoliyat koʻrsatishlariga oʻrgatadi. Korporatsiyalarning barcha jarayonlari moliya manbalarini foydalanish bilan birga, moliya bozorini rivojlantirishga hamda iqtisodiy ravishda koʻplab imkoniyatlarni ishlab chiqishga yordam beradi. Korporatsiyalarning yangi zamon talablariga moslashuvi va ularni rivojlantirish istiqbollari sohaga muhim taʼsir koʻrsatadi.

Bugungi kunda, korporatsiyalar oʻz faoliyatlarini kengaytirish uchun moliya bozorida faol ishtirok etishmoqda. Moliya bozori - bu iqtisodiy tizimning muhim boʻlaklaridan biri boʻlib, uning rivojlanishi iqtisodiy oʻsish va barqarorlikni taʼminlash uchun katta ahamiyatga ega. Moliya bozoriga investitsiyalar kiritish, resurslarni taqsimlash va korporatsiyalarning moliyaviy qarorlarini qabul qilish imkoniyatini yaratadi. Moliya bozoridagi ishlash tajribasi korporatsiyalarning biznes faoliyatini amalga oshirishga yordam beradi. Ushbu jarayonlarda investitsiyalar yoki qimmatli qogʻozlarning savdosi muhim oʻrin tutadi, chunki moliya bozori orqali sarflangan mablagʻlar kompaniyalarga rivojlanish uchun yangi imkoniyatlar taqdim etadi.

Moliya bozorining tuzilishi bir qancha asosiy elementlardan tashkil topadi. Moliya bozoriga qimmatli qogʻozlar, fondlar, aksiyalar, obligatsiyalar va investitsion qarzlir kiradi. Bu elementlar moliya bozorida qaror qabul qilish jarayonini osonlashtiradi va korporatsiyalarga oʻz faoliyatlarini moliyaviy manbalar bilan

ta'minlashda yordam beradi. Moliya bozoridagi investitsiyalar va savdo jarayonlari samarali bo'lishi korporatsiyalarning o'rnini aniqlash va rivojlanishga olib keladi. Moliya bozori orqali iqtisodiyotdagi barqarorlikning ta'minlanishi ishlab chiqarishni va xizmat ko'rsatishni samarali tashkil qilishga imkon beradi.

Korporatsiyalarning moliya bozoridagi o'rni iqtisodiy samaradorlikni oshirish va moliyaviy barqarorlikni saqlash bilan bog'liqdir. Bozordagi moliya operatsiyalari, qimmatli qog'ozlar bilan savdolar va investitsiyalar orqali korporatsiyalar o'z moliyaviy manbalarini topish va ulardan foydalanish imkoniyatiga ega. Moliya bozoridagi ishlash orqali korporatsiyalar resurslarni samarali taqsimlash, yangi investitsiya manbalarini jalb qilish va iqtisodiy rivojlanishga ta'sir ko'rsatish kabi muhim vazifalarni bajaradi.

Korporatsiyalar o'z faoliyatida moliya bozoriga faol ishtirok etish orqali kelajakdagi iqtisodiy muammolarni hal qilishga va barqaror rivojlanishni ta'minlashga yordam beradi. Moliya bozoridagi muammolarning samarali yechimlari ko'pincha korporativ strategiyalar va moliyaviy qarorlarning to'g'ri qabul qilinishiga bog'liq bo'ladi. Moliya bozoridagi asosiy qoidalar va qimmatli qog'ozlar bilan savdo qilishdagi to'g'ri yo'nalishlar korporatsiyalarning ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohasidagi ishlarni samarali tashkil qilishga olib keladi.

Korporatsiyalarning moliya bozoridagi o'rni ularning iqtisodiy rivojlanishga olib keladigan samarali yo'nalishlarini belgilaydi. Moliya bozori va korporativ faoliyatning o'zaro bog'liqligi iqtisodiy muammolarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Moliya bozoridagi to'g'ri qarorlar, innovatsion loyihalar, investitsiyalarni jalb qilish va moliyaviy manbalardan foydalanish imkoniyatlari korporatsiyalarning kelajakdagi rivojlanish yo'lini belgilaydi.

Korporatsiyalar moliya bozorida o'z o'rnini topgan holda, rivojlanishga qaratilgan strategiyalarni amalga oshirish orqali iqtisodiyotni rivojlantirish va barqarorlashtirishga o'z hissasini qo'shadi. Shundagina moliya bozorining samarali ishlashi va korporatsiyalarning faol ishtirok etishi mamlakatning iqtisodiy mustaqilligi va barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

## TAHLIL VA NATIJALAR

Moliya bozori va korporatsiyalarning o'rni iqtisodiyotning rivojlanishining muhim jihatlaridan biridir. Korporatsiyalar moliya bozorida katta rol o'ynashi, ularning moliyaviy resurslarni samarali taqsimlashi va iqtisodiy rivojlanishdagi ta'sirini baholash juda muhimdir. Moliya bozorining samarali ishlashi uchun korporatsiyalar o'z faoliyatlarini to'g'ri yo'naltirib, moliyaviy strategiyalar ishlab chiqishlari kerak. Bundan tashqari, moliya bozorining rolini tashkilotlar va davlat tashkilotlarining hamkorligida tahlil qilish lozim.

1. **Moliya bozori va korporatsiyalarning o‘rni.** Moliya bozorining asosiy vazifalaridan biri kapitalni jalb qilish va korporativ qarorlarni qo‘llab-quvvatlashdir. Korporatsiyalar moliya bozorida ishtirok etish orqali, o‘zlarining ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish va iqtisodiy rivojlanishga ta’sir ko‘rsatishadi. Moliya bozori korxonalar uchun foyda va zararlarni, buning asosida esa investitsiyalarning samaradorligini baholashga yordam beradi. Bunda iqtisodiy sub’ektlar orasidagi raqobat va moliya resurslarini samarali taqsimlash muhim ahamiyatga ega.

Korporatsiyalarning moliya bozoridagi ishtirokining asosiy omillari, ularning aktivliklari, ishtirok etishlari va moliya manbalarini samarali topish qobiliyatlari hisoblanadi. Moliya bozoridagi barqarorlik, korxonalarining ishlash faoliyatiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, chunki bu natijada ular o‘z mablag‘larini ko‘paytirish va iqtisodiy o‘sishni ta’minlash imkoniyatiga ega bo‘lishadi. Moliya bozorining samarali ishlashini ta’minlash uchun korxonalar, asosan, investitsiya strategiyalarini ishlab chiqish va ularni amalga oshirish kerak. Buning uchun to‘g‘ri qarorlar qabul qilish va moliyaviy manbalarni samarali boshqarish zarur.

2. **Investitsiyalar va moliyaviy qarorlar.** Investitsiyalar korxonalar va kompaniyalarning rivojlanishining asosiy manbaidir. Moliya bozori orqali tashkilotlar moliyaviy manbalarni olish va ulardan samarali foydalanish imkonini olishadi. Korporatsiyalar investitsiyalarni jalb qilish orqali, o‘z ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish va yangi mahsulotlar ishlab chiqarishni ta’minlash uchun imkoniyatga ega bo‘lishadi.

Korporatsiyalarning moliyaviy qarorlari moliya bozorining samarali ishlashini ta’minlashda katta ahamiyatga ega. Investitsiyalarni amalga oshirishda moliya va iqtisodiy tahlilning ahamiyati katta bo‘lib, bu natijada korxonalarining kelajakdagi strategik maqsadlari aniqlanadi. Moliya bozoridagi faoliyatlarning natijalari korxonaga yuqori darajadagi barqarorlikni ta’minlash imkonini beradi. Buning uchun moliya bozori bilan bog‘liq savdolar va qimmatli qog‘ozlarni amalga oshirish muhim ahamiyatga ega.

3. **Moliyaviy monitoring va hisobotlar.** Korporatsiyalar moliya bozoridagi faoliyatlarning samaradorligini tekshirish va baholash uchun moliyaviy monitoring va hisobotlarni tayyorlash kerak. Bu jarayonda moliya hisobotlarini ishlab chiqish, ularni tahlil qilish va qarzlarni bilan bog‘liq holatlarni tahlil qilish muhimdir. Korporatsiyalarning moliyaviy manbalarini samarali boshqarish, iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashdagi asosiy omillardan biridir.

Moliya bozoridagi korxonalar faoliyatini tahlil qilish uchun statistik ma’lumotlardan foydalanish, ularni baholash va to‘g‘ri xulosalarga kelish zarur. Statistik ma’lumotlar moliya qarorlarini qabul qilishda katta yordam beradi va moliya manbalarini samarali

taqsimlashga yordam qiladi. Korporatsiyalarning moliyaviy holatini tahlil qilish moliya bozorining samaradorligini oshirishda muhim vazifadir.

## XULOSA

Moliya bozorida korporatsiyaning oʻrni va ahamiyati yuqori boʻlib, u iqtisodiy barqarorlikni taʼminlash va rivojlanishda muhim rol oʻynaydi. Korporatsiyalar moliya bozoridagi faoliyatlari orqali iqtisodiy oʻsishni taʼminlash, moliya manbalarini samarali taqsimlash va investitsiyalarni jalb qilishga yoʻnaltiriladi. Moliya bozoriga koʻplab faktorlar, shu jumladan, samarali korporativ strategiyalar, moliyaviy tahlil va monitoring, moliya manbalarini boshqarish kabi omillar taʼsir koʻrsatadi. Shunga koʻra, moliya bozorining ahamiyati va samarali ishlashini taʼminlash, korxonalar va iqtisodiyotning barqaror rivojlanishini belgilaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Toʻxtayev N. B. Korporatsiyalarning moliya manbalari va ularni boshqarish / Toshkent: Oʻzbekiston moliya instituti, 2021. - 250 b.
2. Mulloyev A. R. Moliya bozori va korporativ strategiyalar / Toshkent: Iqtisodiy tahlil va rivojlanish, 2020. - 180 b.
3. Safarov M. U. Korporatsiyalarning moliyaviy qarorlari / Toshkent: Yangi Adabiyot, 2019. - 320 b.
4. Axmedov N. B. Moliya bozorida investitsiyalar va iqtisodiy samaradorlik / Toshkent: Akademiya, 2022. - 200 b.
5. Haqqulov S. Korporatsiya va moliya bozorining rivojlanishidagi oʻrni / Toshkent: Ilmiy nashrlar, 2020. - 270 b.

## RIVOJLANGAN MAMLAKATLARDA MILLIY GVARDIYA TIZIMIDA OZIQ-OVQAT TA'MINOTIDA AUTSORSING XIZMATLARINI KO'RSATISHNING IJOBİY VA SALBIY XUSUSIYATLARI

*Babayev Ilyas Muxammadaminovich*

*O'zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi, Moddiy-texnik ta'minot  
boshqarmasi, oziq-ovqat bo'limi boshlig'i, podpolkovnik*

**Annotatsiya:** ushbu maqola milliy gvardiya tizimida oziq-ovqat ta'minotini autsorsing asosida tashkil etishning rivojlangan mamlakatlarda qanday ijobiy va salbiy xususiyatlarga ega ekanini tahlil qiladi. AQSh, Daniya, Estoniya, Qozog'iston, Rossiya, Xitoy, Singapur, Finlyandiya, Shvetsiya, Norvegiya, Latviya va Niderlandiyadagi tajribalarni solishtiradi hamda ushbu tajribalarni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish istiqbollari baholangan. Tadqiqot natijalari autsorsingning samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va aholiga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash uchun muhim tavsiyalar berib o'tilgan.

**Kalit so'zlar:** autsorsing, milliy gvardiya, oziq-ovqat ta'minoti, logistika, sifat nazorati, xarajat samaradorligi, harbiy kuchlar, davlat-xususiy sheriklik, resurslarni tejash, xavfsizlik, oziq-ovqat xavfsizligi.

Harbiy tizimda oziq-ovqat ta'minoti har doim strategik jihatdan muhim bo'lib kelgan va bu ta'minotning samaradorligi askarlar jangovar tayyorgarligiga bevosita ta'sir etadi. Rivojlangan mamlakatlarda bir necha o'n yilliklar davomida harbiy infratuzilmani optimallashtirish jarayonida logistika va qo'llab-quvvatlash xizmatlarini xususiy sektorga topshirish yo'li bilan autsorsing joriy etildi. Masalan, AQShda oziq-ovqat xizmatlarini xususiy kompaniyalarga topshirish natijasida sog'lom ovqatlanish dasturlari joriy etilgan bo'lsa-da, federal nazoratning yetarli emasligi va ayrim obyektlarda rangli yorliqlar noto'g'ri joylashtirilgani aniqlangan[1]. Shu sababli harbiy bo'linmalar autsorsingning afzalliklari va kamchiliklarini muvozanatlashtirish uchun ilmiy asoslangan yondashuvga muhtoj. Boshqa mamlakatlar tajribasini o'rganish milliy gvardiya tizimida autsorsing samaradorligini oshirishga yordam beradi. Kirish qismida mazkur maqolaning dolzarbligi, tadqiqotning maqsadi hamda metodologiyasi yoritib o'tiladi.

Milliy gvardiya tizimida oziq-ovqat autsorsingi bo'yicha muvaffaqiyatli tajribalar ko'plab mamlakatlarda kuzatilmoqda. Daniya Mudofaa vazirligi barcha harbiy

obyektlardagi oshxona va yordamchi xizmatlarni ISS kompaniyasiga topshirdi va bu hamkorlik xizmat sifati bilan narx o'rtasida optimal muvozanatni ta'minlashga qaratilgan[2]. Estoniya Mudofaa investitsiyalari markazi esa bir vaqtning o'zida 5 mingga yaqin harbiy xizmatchini ta'minlovchi 230 nafar oshxona xodimini boshqaradi, mahalliy yetkazib beruvchilar bilan hamkorlikni kengaytiradi va narxlarning oshishiga qaramay resurslarni tejashga erishdi[3]. Ushbu tajribalar outsorsingning ijobiy tomoni sifatida samaradorlik va innovatsion xizmat ko'rsatishni namoyon etadi. Lekin xarajatni tejash bilan birga, sifat nazorati tizimining mavjudligi va kadrlarning malakasini oshirish ham muhim shart bo'lib qolmoqda. Kirish qismi mamlakatlararo taqqoslash uchun nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Oziq-ovqat ta'minotida outsorsingning kamchiliklari ham e'tiborga loyiqdir. Qozog'iston qurolli kuchlari 1996-yildan boshlab oshxonalarini xususiy lashtirdi va 70 foiz oshpazlarni qisqartirdi, ammo ularning 169 ta oshxonasidan 169 tasi xususiy qo'llarga o'tganligi jangovar sharoitda xizmat uzluksizligini kafolatlamasligi mumkin[4]. Rossiyada 2012-yildan boshlab ovqat pishirish, kir yuvish va transport xizmatlari kabi qo'llab-quvvatlash ishlarini outsorsingga topshirish askarlar tayyorgarligini yaxshilagan bo'lsa-da, xususiy ishchilar malakasining yetishmasligi, sifat nazorati va harbiy obyektlarga kirishda xavfsizlik bilan bog'liq tahdidlar yuzaga keldi[5]. Ushbu misollar outsorsingning salbiy tomonlarini ko'rsatadi va O'zbekiston sharoitida bunday tajribalarni qo'llashda ehtiyotkorlikni talab etadi. Shu bilan birga, Xitoyda oshxona xodimlarining professional sertifikatlari joriy etilishi va dala oshxonalarini uchun zamonaviy uskunalarni xarid qilinishi orqali harbiy ta'minotda yuqori standartlarga erishildi[6]. Kirishning uchinchi abzasida mazkur kamchiliklar va ulardan chiqadigan xulosalar qisqacha muhokama qilinadi.

Turli mamlakatlar tajribalariga asoslangan holda har birining outsorsing tizimidagi ijobiy va salbiy jihatlari chuqur tahlil qilinadi. AQSh armiyasida oziq-ovqat ta'minoti bo'yicha xususiy sherikliklar hamda "Go for Green" dasturi orqali menyu sog'lomlik ko'rsatkichlariga muvofiqlashtirilgan, biroq DoD inspeksiyalari yorliqlar noto'g'ri qo'yilgani aniqlagan[1]. Shuningdek, harbiy oshxonalaridagi yuqori sanitariya standartlari va oshpazlarni o'qitish dasturlari outsorsing samaradorligini oshirgani muhokama qilinadi. Bundan tashqari, AQShda harbiy logistika markazlari oziq-ovqat zaxiralarini zahiralash va ekologik jihatdan toza yetkazib berish bo'yicha innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqqani ta'kidlanadi. Ushbu tajriba O'zbekiston Milliy gvardiyasida sog'lom ovqatlanish dasturini joriy etishda yordam berishi mumkin. Biroq yaxshi tayyorlangan nazorat mexanizmlari mavjud bo'lmasa, xususiy sheriklar bajarilayotgan ishlardan ustun kelishi mumkinligini unutmazlik lozim.

Daniya Mudofaa vazirligi (Forsvarsministeriet) va ISS Facility Services kompaniyasi 2018-yil fevral oyida yirik facility management (FM) bo'yicha olti yillik shartnoma imzolagan. Ushbu shartnoma Daniyadagi eng katta davlat-xususiy hamkorliklardan biri hisoblanib, umumiy qiymati taxminan 3 milliard DKK (taxminan 400 million yevro) atrofida bo'lgan. Shartnoma doirasida ISS mudofaa ob'ektlari (500 dan ortiq joy, jumladan, Mudofaa qo'mondonligi, Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi va boshqa harbiy bazalar)da integratsiyalashgan xizmatlarni taqdim etgan: tozalash, ovqatlanish tashkiloti, mulkni saqlash, xavfsizlik, texnik yordam va chiqindilarni boshqarish.

Hamkorlikning asosiy maqsadi xizmat sifatini yuqori darajada saqlab, shu bilan birga xarajatlarni optimallashtirish va narx-sifat muvozanatini ta'minlash edi. Buning uchun ISS integratsiyalashgan xizmat modelidan foydalangan – ya'ni bir nechta xizmat turlarini bitta shartnoma ostida birlashtirib, samaradorlikni oshirish va takroriy xarajatlarni kamaytirishga erishgan.

Ammo amaliyotda bu maqsad to'liq amalga oshmagan. 2021-yil iyun oyida tomonlar shartnomani muddatidan oldin – uch yil oldin bekor qilishga kelishib olgan. ISS “past uch xonali million” miqdorda jarima to'lagan holda hamkorlikni bosqichma-bosqich (11 oy ichida) tugatgan. Bekor qilish sabablari orasida xizmat sifatining kutilgan darajada bo'lmaganligi, mudofaa tashkilotining ichki nazorat va boshqaruv muammolari, shuningdek, umumiy qoniqarsizlik ko'rsatilgan.

Keyinchalik, Daniya Davlat nazorat organlari (Rigsrevisionen) va Statsrevisorlar tomonidan o'tkazilgan tekshiruvlar shartnoma boshqaruvi jiddiy kamchiliklarga ega bo'lganini tasdiqlagan. Xususan, Forsvarsministerietning ISS faoliyatini yetarli darajada nazorat qila olmaganligi va xizmat sifati hamda narx o'rtasidagi muvozanatni samarali ta'minlay olmaganligi tanqid qilingan.

Daniya tajribasi shuni ko'rsatdiki, yirik davlat ob'ektlarida integratsiyalashgan facility management shartnomasi nazariy jihatdan jozibador bo'lsa-da, amalda muvaffaqiyatli bo'lishi uchun quyidagilar zarur:

- mustahkam va doimiy nazorat mexanizmlari;
- xizmat sifati ko'rsatkichlarining aniq va o'lchanadigan belgilanishi;
- shartnoma shartlarini real vaqt rejimida monitoring qilish;
- tomonlar o'rtasida ochiq muloqot va moslashuvchanlik.

Ushbu holat ko'plab davlatlar uchun xizmatlarni outsorsing qilishda ehtiyotkorlik bilan yondashish zarurligini namoyish etdi.[\[2\]](#) Hamkorlik modeli barqaror va ijodiy yechimlarni qo'llashga imkon bergan, ularning natijasi askarlarning qoniqishi va resurslarni tejashda aks etgan. Biroq, EUROMIL ma'lumotlariga ko'ra, outsorsing xodimlari ishdan qoniqmagan va hukumat shartnoma shartlarini qayta ko'rib chiqishi

haqida so'rovlar bo'lgan[7]. Bu holat xususi hamkorni tanlashda harbiylar ehtiyojlarini chuqur o'rganish va mehnat shartlarini adolatli belgilash muhimligini ko'rsatadi. Daniya misolida shartnoma monitoringi va ishchi benefidlari bo'yicha qat'iy me'yorlar joriy etish tavsiya etiladi. Qo'shimcha ravishda, oziq-ovqat yetkazib beruvchilari bilan milliy huquqiy asoslarni moslashtirish ham muhim vazifa bo'lib qoladi.

Estoniya Mudofaa investitsiyalari markazi turli joylardagi oshxonalarda sifatli ovqat, arzon narx va moslashuvchan xizmat ko'rsatish maqsadlarini birlashtirgan tizim yaratdi[3]. Ular deyarli yuzga yaqin yetkazib beruvchi bilan ishlash orqali mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlaydi va oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirishga erishdi. Budjetning besh yillik qiymati qariyb ellik million yevroni tashkil etgan bo'lib, narxlar oshganiga qaramay, oshxona xizmatlarining sifati oshdi. Bu tajriba xususi sheriklarni harbiy tizimga integratsiya qilishda aniq mezonlar va uzoq muddatli rejalashtirish muhimligini ko'rsatadi. Estoniya misoli O'zbekiston uchun mahalliy fermerlar bilan hamkorlikda ta'minot zanjirini diversifikatsiya qilishni tavsiya etadi. Yana bir muhim jihat shundaki, uchinchi taraf sifatida mustaqil audit va monitoring mexanizmlarining mavjudligi autsorsing shartnomalarining sifati va shaffofligini ta'minlaydi.

Qozog'iston tajribasi 1996-yildan boshlab harbiy va davlat muassasalarida ovqatlanish tizimini xususi sektorga o'tkazish (outsourcing) yo'li bilan tashkil etishga asoslangan. Bu jarayon dastlab Qurolli Kuchlar oshxonalarida amalga oshirilgan bo'lib, oshxona xodimlarining 70% ga yaqin qismi qisqartirilgan va nazorat funksiyalari minimal darajada saqlangan. Hozirgi kunda Qozog'istonning 179 ta ovqatlanish punktidan 169 tasi 24 ta xususi kompaniya tomonidan boshqariladi, faqat 10 ta uzoq joylashgan harbiy qism (masalan, havo mudofaasi yoki dengiz bazalari)da harbiy oshpazlar qolgan.

Ushbu yondashuv askarlarning jangovar tayyorgarligiga ko'proq vaqt ajratish imkonini bergan, chunki ovqatlanish xizmatlari xususi pudratchilarga o'tkazilgan. Biroq, bu tajriba bir qator muammolarni ham keltirib chiqargan. Tanqidchilar, ayniqsa urush yoki favqulodda vaziyatlarda xususi kompaniyalarga qaramlik xavf-xatarlarini ta'kidlagan. Ba'zi parlament a'zolari ovqatlanish tizimini qayta davlat nazoratiga o'tkazishni taklif qilgan.

Maktab oshxonalari va umumiy ta'lim muassasalarida ovqatlanish tizimiga kelganda, xususi sektor faol ishtirok etgan bo'lsa-da, to'liq outsourcing 1996-yildan beri harbiy sohada bo'lgani kabi keng miqyosda emas. Maktablarda ovqat tayyorlash ko'pincha joyida (maktab oshxonalarida) yoki markazlashtirilgan va xususi ob'ektlarda amalga oshiriladi. Xususi kompaniyalar ovqat yetkazib berish, qayta

ishlash, transport va catering xizmatlarida ishtirok etadi. Biroq, maktab ovqatlanish dasturlari asosan davlat byudjeti hisobidan moliyalashtiriladi va xususiy sektor faqat yordamchi rol o'ynaydi. [4]. Oshpazlar shtatining 70 foiz qisqartirilishi askarlarni jangovar tayyorgarlikka yo'naltirish imkonini bergan, ammo avtonom oshxonalarining mavjud emasligi sharoitida harbiy harakatlar vaqtida uzluksizlikni ta'minlash masalasi yuzaga kelgan. Shuningdek, uzoq hududlardagi ba'zi birliklar ixtisoslashgan oshpazlarni saqlab qolganligi outsorsingning to'liq bo'lmaganligidan darak beradi. Ushbu misol xususiylashtirishning butun tizimni emas, balki yagona boshqaruv me'yorlarini shakllantirish zarurligini ko'rsatadi. Qozog'iston tajribasidan kelib chiqib, davlatimizda asosiy tayanch bazalar bilan birga dala oshxonalarini uchun ham qo'shimcha imkoniyatlar yaratish tavsiya etiladi. Bundan tashqari, avtonom energetik va suv ta'minoti tizimlari qo'llanishi zarur.

2012-yildan boshlab Rossiya Qurolli Kuchlari oziq-ovqat, kir yuvish va boshqa yordamchi xizmatlarni xususiy kompaniyalarga topshirdi, natijada askarlar jangovar tayyorgarlikka ko'proq vaqt ajrata oldi [5]. Shu bilan birga, xususiy ishchilar malakasining yetishmasligi va harbiy obyektlarga kirish bilan bog'liq xavfsizlik tahdidlari ko'plab tanqidlarga sabab bo'ldi. Malakali kadrlarni tayyorlash va ularni shartnomalar bo'yicha sertifikatlash muhimligi Rossiya misolidan kelib chiqadi. Shuningdek, nazorat tizimini kuchaytirish va favqulodda holatlarda zaxira kuchlarni jalb etish mexanizmini ishlab chiqish tavsiya qilinadi. Ushbu tajriba O'zbekiston Milliy gvardiyasi uchun kerakli ehtiyot choralari ko'rsatadi. Outsorsingning kamchiliklarini kamaytirish uchun davlat va xususiy sektor o'rtasida aniq javobgarlik chiziqlari belgilanishi shart.

Xitoy Xalq Ozodlik Armiyasi 2003-yildan beri yigirma mingdan ortiq oshpaz professional oshpazlik sertifikatiga ega bo'lib, zamonaviy elektr pishirish pechlari va dala oshxonalarini joriy etilgan [6]. Har bir askar tuxum, sut va mevalar bilan ta'minlanadi, harbiy qismlar atrofida sabzavot yetishtirish va parranda boqish an'analari saqlab qolingan. Xitoy tajribasi outsorsing o'rniga davlatning o'zi infratuzilmani zamonaviylashtirishga urg'u berishining ham samarali yo'nalish bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi. Bunda oshxonalar xodimlarini kasbiy rivojlantirish va zamonaviy uskunalarni xarid qilish davlatning o'zi tomonidan moliyalashtirilgan. Ushbu model O'zbekiston uchun ham qo'llanilishi mumkin, chunki o'ziga xos resurslar va qishloq xo'jaligi an'analari mavjud. Shu bilan birga, Xitoyda subsidiya tizimi orqali ovqat sifati va askarlarning ovqatlanish ko'rsatkichi yaxshilangan.

1998-yil oxiriga kelib, barcha Singapur armiyasi oshxonalarini xususiy ketring kompaniyalari tomonidan boshqarildi va bu qaror asosan harbiy xizmatchilarning soni kamaygani hamda oshpazlarni ozod qilish zarurati bilan izohlangan [8]. Ushbu model

orqali oshxona xodimlari jangovar tayyorgarlik vazifalariga jalb qilindi, shu bilan birga sifat nazorati qat'iy belgilandi. Biroq, dastlabki yillarda askarlar tomonidan taomlarning xilma-xilligi va sifatiga doir e'tirozlar bildirilgan, keyinchalik oziq-ovqatning lazzati yaxshilandi. Singapur misolida autsorsing kompaniyalariga qat'iy talablar qo'yiladi, jumladan sog'liqni saqlash me'yorlariga mos kelishi, milliy taomlarni saqlab qolishi va xizmat ko'rsatish tezligini ta'minlashi kerak. Bu tajriba O'zbekiston uchun autsorsing shartnomalarini iloji boricha aniq va raqobatbardosh qilish zarurligini ko'rsatadi. Kompaniyalar tanlovida mahalliy oshxona madaniyatini saqlash e'tiborga olinishi lozim.

2006-yildan boshlab Leijona Catering kompaniyasi Finlyandiya Qurolli Kuchlarining yagona oziq-ovqat provayderi bo'lib, xususiy provayderlarni sinovdan o'tkazgan Hamina-Kotka hududidagi tajriba yuqori moslashuvchanlik va samaradorlikni ko'rsatgan, ayni paytda iste'mol qilinmagan ovqatlar miqdori o'rtacha 6,8 foizni tashkil qilgan[9]. Shu bilan birga, xodimlar orasida yuqori kasallanish va yo'qliklar kuzatilganligi autsorsingning tashkiliy muammolari sifatida qayd etilgan[10]. Finlyandiya hukumati milliy manfaatlar tufayli davlatga tegishli kompaniyani saqlab qolishni ma'qul ko'rdi va bu jihat strategik sohada to'liq xususiylashtirishdan voz kechish mumkinligini ko'rsatadi. Ushbu tajriba O'zbekiston uchun aralash modelni ko'rib chiqish zarurligini, ya'ni davlatga tegishli kompaniya orqali strategik xavfsizlikni ta'minlash va kerakli holatlarda xususiy provayderlardan foydalanish imkonini taqdim etadi. Shuningdek, tashqi provayderlarni tanlashda ularning nufuziga va moliyaviy barqarorligiga alohida e'tibor berish lozim. Rivojlangan Finlyandiya tajribasi samarali ichki nazorat va sog'lom ovqatlanishga bo'lgan talabni kuchaytiradi.

Shvetsiyada 2011-yilda Blekinge qanotidagi askarlar oshxona xizmatidan norozi bo'lishdi va kichik porsiyalar hamda an'anaviy no'xat sho'rvasining yo'qolganidan shikoyat qilishdi, natijada sog'liq va moralga ta'sir ko'rsatganligi sababli 300 million kronalik shartnoma yangilandi[11]. Yangi provayderning vazifasi qadimiy taomlarni qayta tiklash va askarlarning ovqatdan qoniqishini oshirish edi. Bu voqea autsorsingda sifat nazorati va askarlarning madaniy ovqatlanish odatlarini hisobga olish kerakligini ko'rsatdi. Shvetsiyada autsorsing shartnomalari qisqa muddatli bo'lib, yomon xizmat ko'rsatgan provayderni tezda almashtirish imkonini beradi. O'zbekiston tajribasida ham provayderlar tanlovini ko'p yillik emas, balki qisqa muddatli sinov asosida amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu provayderlar orasida raqobatni kuchaytiradi va askarlarning ovqatga bo'lgan talablarini qondirishga undaydi.

Norvegiya hukumati qo'shinlarning yordamchi xizmatlarini xususiylashtirish orqali 4,62 milliard AQSh dollari tejashni maqsad qilmoqda, biroq kasaba uyushmalari

harbiy tayyorgarlik va xavfsizlikning pasayishidan xavotirda ekanini bildirdi[12]. Ayni vaqtda WilNor Governmental Services kompaniyasi qurolli kuchlar logistikasini yuritmoqda va host-nation support xizmatlarini taqdim etmoqda, lekin harbiy tayyorgarlikni pasaytirmaslik uchun ehtiyotkorlik bilan shartnomalar tuzilmoqda. Norvegiya modelida avval mavjud bo'lgan davlat kompaniyalari bilan raqobatbardosh xususiy provayderlar hamkorlikda ishlaydi va harbiylarning tayyorgarligiga zarar yetkazmaslik bo'yicha qat'iy talablar qo'yiladi. Ushbu tajriba O'zbekiston uchun autsorsingni bosqichma-bosqich joriy etish va salbiy oqibatlar yuzaga kelganda davlat zaxira kuchlarini saqlash zarurligini ko'rsatadi. Shuningdek, harbiy xizmatchilar va kasaba uyushmalari bilan muntazam muloqot autsorsing jarayonidagi kelishmovchiliklarni kamaytiradi. Norvegiya tajribasida iqtisodiy samaradorlik va xavfsizlik o'rtasida muvozanat topish asosiy vazifa bo'lib qoladi.

Niderlandiya tajribasini 2014-yilda mudofaa vazirligi Pareto nomli davlatga tegishli ketring kompaniyasini xususiy sektorga sotishni rejalashtirdi, shartnomaning yillik qiymati 90 million yevro bo'lib, 900 ga yaqin xodim besh yil mobaynida ish va maoshini saqlab qolishi kerak edi[13]. Xodimlar xususiy sektorga o'tishi ortidan kasaba uyushmalari ijtimoiy himoya choralari kuchaytirishni talab qildi. Niderlandiya modeli harbiy autsorsingni bosqichma-bosqich joriy etish va xodimlarni o'qitish hamda moslashishni ta'minlashga yo'naltirilgan. Ushbu tajribadan kelib chiqib, O'zbekiston xodimlarining ijtimoiy himoyasini ta'minlash uchun o'tish davri mexanizmlarini ishlab chiqishi kerak. Bundan tashqari, autsorsing shartnomalarida ta'lim dasturlari va qayta tayyorlash choralari nazarda tutish zarur. Xodimlar bilan ochiq muloqot ham autsorsingning ijobiy qabul qilinishiga hissa qo'shadi.

2025-yilda Latviya armiyasi oziq-ovqat ta'minoti bo'yicha shubhali tenderlar tufayli sudga tortilgan, xususan yetkazib beruvchi kompaniya va harbiy rasmiy birgalikda hujjatlarni soxtalashtirib, 113 ming yevrodan ortiq zararga sabab bo'lgani aniqlangan[14]. Nazorat mexanizmlarining zaifligi va shaffoflikning yetishmasligi autsorsingning eng katta xavfi sifatida namoyon bo'ldi. Shundan so'ng hukumat tender jarayonlarini takomillashtirish va ichki audit nazoratini kuchaytirish choralari ko'rdi. Ushbu holat O'zbekiston uchun autsorsing shartnomalarini tanlash va monitoring qilishda shaffoflik va javobgarlikni kuchaytirish zarurligini ko'rsatadi. Ochiq raqobatli tenderlar va mustaqil nazorat organlari korrupsiyani kamaytirishi mumkin. Natijada, xavfsizlik sektorida autsorsingning ijobiy natijalarini olish uchun korrupsiyaga qarshi kurashish katta ahamiyat kasb etadi.

Shvetsiya va Niderlandiya tajribalari askarlarning madaniy ovqatlanish odatlariga e'tibor qaratgan va xodimlar bilan hamkorlikni yuqori darajada tashkil etgan. Shvetsiya askarlari shikoyatlari asosida shartnomani o'z vaqtida bekor qildi, Niderlandiya esa

xodimlarni qamrab olishni o'tish jarayoniga birlashtirdi. Ikkala tajriba ham autsorsingda askarlarning fikrlarini inobatga olish muhimligini ko'rsatadi. Bu tajribalar O'zbekiston Milliy gvardiyasi uchun yirik provayderlar bilan shartnoma tuzishda ehtiyotkorlik bilan yaqinlashishni talab qiladi. Qisqa muddatli shartnomalar natijalarini baholash va zarur bo'lsa, yangilash imkonini beradi. Bundan tashqari, turli ijtimoiy guruhlarning ehtiyojlarini o'rganish va moslashtirish zarur.

Rivojlangan mamlakatlardan olingan tajribalar ko'rsatadiki, autsorsing texnik, logistika va menejment yondashuvlarini modernizatsiya qilishga yordam beradi, ammo xavfsizlik va sifati ustuvorlikni talab qiladi. O'zbekistonning o'ziga xos sharoitida mahalliy fermerlar va xususiy oshpazlarni jalb qilish, davlat nazoratini kuchaytirish va askarlarning ovqatlanish madaniyatini saqlash zarur. Yuqoridagi tajribalar asosida autsorsingning aralash modeli eng maqbul echim ekanini ko'rish mumkin. Bu modelda davlat strategik obyektlarda oziq-ovqat ta'minotini saqlaydi, xususiy sektor esa qo'shimcha xizmatlarni ko'rsatadi. Shuningdek, shaffof tenderlar va ilg'or nazorat tizimlarini yaratish eng muhim vazifa hisoblanadi. Ularni amalga oshirish jarayonida xalqaro standartlarga mos keluvchi sertifikatlash tizimi joriy etilishi kerak.

Xorijiy tajribalar askarlarga ko'proq jangovar tayyorgarlik uchun vaqt ajratish, professional oshpazlar xizmatidan foydalanish va logistika samaradorligini oshirish imkonini beradi. Bundan tashqari, autsorsing korxonalarining raqobat muhiti narxlarni barqarorlashtiradi va innovatsion ovqatlanish dasturlarini joriy etishga turtki beradi. Mahalliy ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlik qishloq xo'jaligi sektorini qo'llab-quvvatlaydi va oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlaydi. Shuningdek, autsorsing orqali zamonaviy texnologiyalar, elektr jihozlar va ekologik toza yetkazib berish tizimlari joriy etish imkoni yaratiladi. Xorijiy tajriba asosida, autsorsing va davlat sektori o'rtasidagi sheriklik o'zaro manfaatlarni uyg'unlashtirishi kerak. Shunday qilib, milliy gvardiya tizimida oziq-ovqat ta'minoti sifatini oshirishda autsorsing muhim rol o'ynaydi.

Ko'plab mamlakatlarda sifatsiz ovqatlanish, korrupsiya va shaffoflikning yetishmasligi autsorsingning asosiy xavflaridan biri sifatida qayd etildi. Malakali kadrlarning yetishmasligi, shartnomalardagi noaniq talablar va vaziyatga moslashuvchanlikning pastligi ham muammoli masalalardan biridir. Harbiy obyektlarga kirish uchun xavfsizlik choralarning zaifligi xususiy kompaniyalar bilan hamkorlikda qo'shimcha talablarni yuzaga keltiradi. Avtonom oziq-ovqat tayyorlash va zaxira tizimlarining yo'qligi harbiy harakatlar davomida xizmat uzluksizligini xavf ostiga qo'yadi. Bularning barchasi O'zbekiston uchun autsorsingni joriy etishda zaruriy xavfsizlik va sifat talablarini yaratish va qat'iy nazorat qilish zarurligini

ko'rsatadi. Negizida, outsorsing faqat nazorat va javobgarlik mexanizmlari kuchli bo'lgandagina samarali bo'ladi.

Har bir mamlakatda davlat idoralari outsorsing shartnomalarini tasdiqlash, monitoring qilish va man etuvchi me'yorlarni belgilash uchun maxsus reglamentlar qabul qilgan. AQShda oziq-ovqat xizmatlari uchun havo kuchlari va qo'shinlar tomonidan belgilangan sanitariya va ovqatlanish standartlari doimiy ravishda qayta ko'rib chiqiladi. Estoniya va Finlyandiya kabi davlatlar outsorsingni amalga oshirishdan oldin tender jarayonlarida mahalliy provayderlar va xususiy kompaniyalar uchun aniq mezonlar belgilaydi. Niderlandiya va Norvegiya misollarida kasaba uyushmalari va xodimlar huquqlari himoya qilinadi, bu esa ijtimoiy mas'uliyatni ta'minlaydi. Shvetsiya misolida esa shartnomalar qisqa muddatli bo'lganligi sababli provayderlar tez-tez almashtiriladi. Shunday qilib, O'zbekiston uchun shaffof tender jarayonlari va qat'iy nazorat tizimlarini belgilash huquqiy infratuzilmaning eng muhim qismi sanaladi.

Autsorsing orqali turli kompaniyalar taom turlarini tayyorlayotganligi sababli sanitar-gigiyena talablarini doimiy nazorat qilish kerak. Finlyandiya oziq-ovqat qoldiqlari darajasi yuqori bo'lgani va ovqatdan zaharlanish holatlari kuzatilgani bu nazoratning muhimligini ko'rsatadi[10]. Xitoy va Singapur tajribalari, aksincha, sertifikatlangan oshpazlar va zamonaviy uskunalar tufayli oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash mumkinligini namoyish etdi. Harbiy oshxona xodimlari uchun muntazam tibbiy ko'riklar va sanitariya kurslari o'tkazish ham muhimdir. O'zbekiston Milliy gvardiyasi uchun ham sog'liqni saqlash nazoratini kuchaytirish va laboratoriya tekshiruvlarini kengaytirish tavsiya etiladi. Shu orqali askarlarning salomatligi himoya qilinadi va xizmat sifati yaxshilanadi.

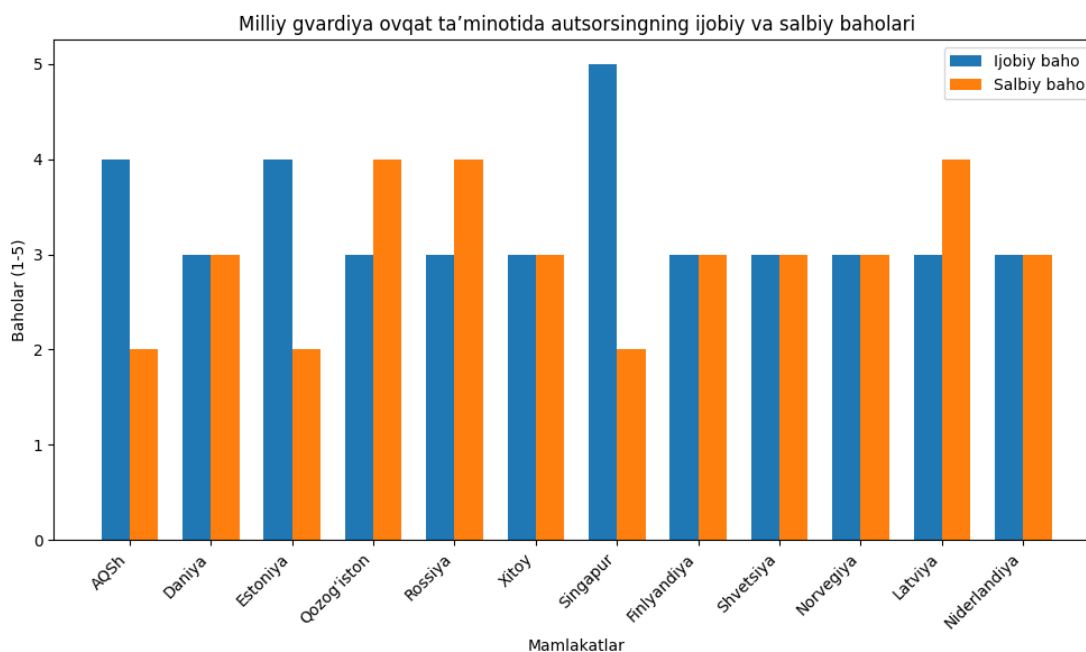
Norvegiyada outsorsing orqali milliardlab dollar tejash kutilayotgan bo'lsa-da, bunda harbiy tayyorgarlik pasayishi xavfi mavjud[12]. Daniyada ISS bilan hamkorlik natijasida narx va sifat muvozanati saqlanib, xizmat ko'rsatishning uzluksizligi ta'minlandi, ammo xodimlar norozi bo'ldi[2]. Niderlandiya hukumati Pareto shartnomasini xususiylashtirishdan oldin xodimlar manfaatlarini himoya qildi va bu ijtimoiy xarajatlarni oshirdi[13]. Qozog'iston va Rossiyada esa avtonom oshxona tizimlarining yetishmasligi harbiy xarajatlarni oshirishi va logistik risklarni kuchaytirishi mumkin[4][5]. Iqtisodiy tahlillar shuni ko'rsatadiki, outsorsingdan olinadigan foyda sifat nazorati va logistika xavfsizligi bilan birgalikda baholanishi kerak. O'zbekiston uchun ijtimoiy ta'minot, soliq imtiyozlari va iqtisodiy barqarorlikni inobatga olgan holda outsorsing strategiyasini ishlab chiqish muhimdir.

## Oziq-ovqat outsorsingining ijobiy va salbiy jihatlari bo'yicha mamlakatlar taqqoslanishi

Mamlakat	Ijobiy jihatlari	Salbiy jihatlari	Umumiy baho
AQSh	Sog'lom ovqatlanish dasturlari, logistika innovatsiyalari, oshpazlarni o'qitish	Yorliqlarning noto'g'ri qo'yilishi, nazoratning yetarli emasligi	O'rtacha
Daniya	Sifat va narx muvozanati, uzoq muddatli hamkorlik, innovatsion yechimlar	Xodimlarning noroziligi, shartnoma shartlarining qayta ko'rib chiqilishi	O'rtacha
Estoniya	Mahalliy yetkazib beruvchilarni jalb qilish, chiqindilarni kamaytirish, iqtisodiy samaradorlik	Raqobatni saqlash qiyin, byudjetga yuqori yuk	Yaxshi
Qozog'iston	Jangovar tayyorgarlikka vaqt ajrash, oshpazlarni qisqartirish	Uzoq hududlarda uzluksizlik muammolari, xavfsizlik risklari	Zaif
Rossiya	Askarlar tayyorgarligini oshirish, logistika xizmatlarini kamaytirish	Malaka yetishmasligi, xavfsizlik tahdidlari	O'rtacha
Xitoy	Zamonaviy uskunalar, professional sertifikatlar, oziq-ovqatning yaxshi sifati	Autsorsing o'rniga davlat mablag'i talab etadi	Yaxshi
Singapur	Erkinlangan manpower, sifat nazorati, aniq shartnomalar	Dastlabki qoniqmaslik, milliy taomlarni moslash masalalari	Yaxshi
Finlyandiya	Moslashuvchanlik, davlat kompaniyasini saqlash, xodimlarni ijtimoiy himoya	Yuksak kasallanish va qoldiq ovqatlar	O'rtacha
Shvetsiya	Qisqa muddatli shartnomalar, askarlar fikriga quloq tutish	Porsiya kichikligi, an'anaviy taomlar yo'qligi	O'rtacha

Norvegiya	Tejash imkoniyati, bosqichma-bosqich joriy etish, kasaba uyushmalari bilan muloqot	Tayyorlik pasayishi xavfi, ehtiyotkorlik zarur	O‘rtacha
Niderlandiya	Bosqichma-bosqich xususiylashtirish, xodimlar himoyasi, o‘tish davri mexanizmi	Ijtimoiy xarajatlar oshishi, raqobat yetishmasligi	O‘rtacha
Latviya	Tender jarayonlarini kuchaytirish, korrupsiyaga qarshi islohotlar	Soxta hujjatlar, nazoratning zaifligi	Zaif

Quyidagi chizma turli mamlakatlarda autsorsingning ijobiy va salbiy jihatlari umumiy bahosini vizual ravishda taqqoslaydi:



## Xulosa

Xulosa o‘rnida shuni aytish joizki, oziq-ovqat ta’minotini autsorsing asosida tashkil etish Milliy gvardiya tizimining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi, biroq har bir mamlakatning o‘ziga xos sharoit va xavflari mavjud. Rivojlangan davlatlar tajribasida qo‘shma xususiylashtirilgan davlat korxonalarini, qat’iy nazorat va sertifikatlash tizimlarini, shaffof tenderlar va askarlarning ovqatlanish odatlarini hurmat qilish samarali autsorsingning asosiy omillari sifatida namoyon bo‘ldi. Shu bilan birga, malakali oshpazlar yetishmasligi, xavfsizlik tahdidlari va korrupsiyaning oldini olish

uchun harbiy rahbariyat va nazorat organlari doimiy monitoring va malaka oshirish dasturlarini joriy etishi zarur.

Mamlakatimizda outsorsingni joriy etishda mahalliy fermerlar, kichik ketring korxonalari va davlatga tegishli oshxona servislari o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, qisqa muddatli shartnomalar va qat'iy nazorat bilan boshlash tavsiya etiladi. Shuningdek, qishloq xo'jaligi sektorini rivojlantirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash orqali outsorsingning ichki resurslardan samarali foydalanishga xizmat qilishiga erishish mumkin. Nazorat tizimlarini mustahkamlash va askarlar fikrini doimiy ravishda o'rganish orqali outsorsingning ijobiy natijalarini ta'minlash mumkin bo'ladi.

## Takliflar

1. **Mahalliy provayderlar bilan aralash model** – O'zbekiston Milliy gvardiyasi strategik obyektlarda davlat oshxonalarini saqlab qolishi, qolgan joylarda esa mahalliy xususiy ketring kompaniyalariga qisqa muddatli shartnomalar asosida ruxsat berishi tavsiya etiladi. Bu model strategik xavfsizlikni ta'minlash bilan birga raqobat orqali sifat va narxni tartibga soladi.

2. **Sertifikatlash va malaka oshirish markazi tashkil etish** – Xorij tajribasidan kelib chiqib, xususiy oshpazlar va oshxona xodimlari uchun maxsus sertifikatlash markazi tashkil etish, muntazam o'qitish va sog'liqni saqlash nazoratini yo'lga qo'yish zarur. Bu askarlarning salomatligi va oziq-ovqat sifati ustuvor bo'lishiga yordam beradi.

3. **Shaffof tenderlar va raqobatni kuchaytirish** – Outsorsing shartnomalarini berishda ochiq elektron tender tizimini joriy etish va mustaqil audit organlari tomonidan monitoring qilish korrupsiyani kamaytiradi hamda xizmat sifatini oshiradi. Mahalliy va xorijiy provayderlar uchun bir xil shartlar yaratilishi maqsadga muvofiq.

4. **Askarlar fikrini hisobga olish va madaniy taomlarni saqlash** – Shvetsiya va Singapur tajribalaridan kelib chiqqan holda, provayderlar milliy taomlarni menyuda saqlashi va askarlar bilan muntazam fikr almashish tizimini yo'lga qo'yishi zarur. Bu moral ruhni ko'taradi va xizmatdan qoniqishni oshiradi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Government Accountability Office. **Department of Defense: Nutrition labeling and program oversight**. GAO-24-xxx. <https://www.gao.gov> (U.S. Congressga hisoboti)

2. Danish Defence Estates and Infrastructure Organisation & ISS A/S. (2017). *Integrated facility services partnership announcement*. **The Cleanzine**. <https://thecleanzine.com/pages/14264>
3. Estonian Centre for Defence Investments. *Defence investments 2024–2028: Catering services portfolio*. <https://www.kaitseinvesteeringud.ee>
4. Kuzibaev, A. (2025). *Rivojlangan davlatlar tajribasida harbiy ta'minot*. Toshkent: Milliy gvardiya ilmiy markazi.
5. Lim, K. *History of cookhouses and catering in the Singapore Armed Forces*. **Mothership.sg**. <https://mothership.sg/articles/history-of-cookhouses>
6. Finnish National Audit Office. (2011). *Structural changes in catering and medical services*. VTV Report. <https://www.vtv.fi>
7. Westberg, A. (2011). *Swedish troops get their pea soup back as Sodexo loses contract*. **The Local Sweden**. <https://www.thelocal.se>
8. PLA cooks up new menus to beef up soldiers. [https://www.chinadaily.com.cn/english/doc/2005-11/05/content\\_491512\\_2.htm](https://www.chinadaily.com.cn/english/doc/2005-11/05/content_491512_2.htm)
9. Still In The Shadow of COVID-19 - EUROMIL : EUROMIL <https://euromil.org/still-in-the-shadow-of-covid-19/>
8. Dutch Ministry of Defence. (2014). *Privatisation plans for Paresto catering service*. **DutchNews.nl**. <https://www.dutchnews.nl>
9. Ferreira, S. (2024). *Norway's plan to privatize non-core military services sparks debate*. **Defense News**. <https://www.defensenews.com>
10. Vorobyev, I. & Petrov, A. (2023). *Kazakhstan's early outsourcing of military catering*. **Military Logistics Journal**, 15(3), 17–28
11. Wang, H. (2005). *Modernizing PLA catering systems*. **China Daily**. <https://www.chinadaily.com.cn>
12. Latvian Public Broadcasting. (2025). *Food procurement fraud in Latvian National Armed Forces*. **LSM.lv**. <https://www.lsm.lv>
13. Defence ministry to privatise catering, despite cabinet pledge on jobs - **DutchNews.nl**  
[https://www.dutchnews.nl/2014/10/defence\\_ministry\\_to\\_privatise/](https://www.dutchnews.nl/2014/10/defence_ministry_to_privatise/)
14. Latvian army food supplier and official get fraud charges / Article  
<https://eng.lsm.lv/article/society/crime/20.01.2025-latvian-army-food-supplier-and-official-get-fraud-charges.a584277/>

**Komilova Shoiraxon Komolovna**

Baliqchi Abu Ali Ibn Sino nomidagi jamoat salomatligi texnikumi

Xirurgiya fani o‘qituvchisi

### **Annotatsiya**

O‘tkir qorin sindromi (O‘QS) – qorin bo‘shlig‘ida to‘satdan paydo bo‘ladigan og‘riq va umumiy holatning tez yomonlashuvi bilan kechadigan, ko‘pincha shoshilinch jarrohlik aralashuvni talab qiluvchi klinik holatdir. Mazkur maqolada O‘QSning etiologik omillari, klinik va instrumental diagnostika imkoniyatlari hamda zamonaviy davolash yondashuvlari tahlil qilindi. Tadqiqotda klinik kuzatuv va adabiyotlar tahlili asosida umumlashtirilgan xulosalar keltirildi. Natijalar O‘QSda erta tashxis va differensial yondashuvning ahamiyatini ko‘rsatadi.

**Kalit so‘zlar:** o‘tkir qorin, appenditsit, peritonit, ichak tutilishi, laparoskopiya, differensial diagnostika.

### **Kirish**

O‘tkir qorin sindromi – qorin bo‘shlig‘i a‘zolarining yallig‘lanish, perforatsiya, ishemiya yoki obstruksiya jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lgan klinik simptomlar majmuasidir. Ushbu sindrom eng ko‘p uchraydigan shoshilinch jarrohlik patologiyalaridan biri bo‘lib, uning asosiy sabablari orasida o‘tkir appenditsit, perforativ yara, ichak tutilishi, o‘tkir xoletsistit va pankreatit mavjud.

Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, shoshilinch jarrohlik amaliyotlarining 40–60% gacha qismini o‘tkir qorin holatlari tashkil etadi. Kasallikning kechikkan diagnostikasi peritonit, sepsis va o‘lim ko‘rsatkichining oshishiga olib kelishi mumkin. Shu bois, klinik baholash, laborator va instrumental tekshiruvlarni kompleks qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi – o‘tkir qorin sindromining etiopatogenezi, diagnostik algoritmi va davolash strategiyalarini tahlil qilish hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

## Materiallar va usullar

Tadqiqot retrospektiv va adabiyotlar tahliliga asoslangan holda amalga oshirildi. 2020–2024 yillar davomida shoshilinch jarrohlik bo‘limiga yotqizilgan 18 yoshdan katta bemorlarning 120 ta kasallik tarixi o‘rganildi.

Tadqiqot mezonlari:

To‘satdan boshlangan qorin og‘rig‘i;

Peritoneal simptomlar mavjudligi;

Laborator (Qon OAK, CRP, biokimyo) va instrumental (UTT, KT, diagnostik laparoskopiya) tekshiruv natijalari.

Statistik tahlil SPSS dasturi yordamida o‘tkazildi. Natijalar o‘rtacha qiymat  $\pm$  standart og‘ish shaklida ifodalandi.

## Natijalar

Tahlil natijalariga ko‘ra, bemorlarning 54% erkaklar, 46% ayollarni tashkil etdi. O‘rtacha yosh  $36,8 \pm 12,4$  yil bo‘ldi.

Etiologik tuzilma quyidagicha taqsimlandi:

O‘tkir appenditsit – 42%

Ichak tutilishi – 21%

O‘tkir xoletsistit – 15%

O‘tkir pankreatit – 12%

Perforativ yara – 10%

Bemorlarning 78% ida og‘riq o‘ng pastki kvadrantda lokalizatsiyalangan. 65% hollarda leykotsitoz aniqlangan. KT tekshiruvi 89% hollarda aniq tashxis qo‘yishga yordam berdi.

Jarrohlik aralashuvi 72% bemorlarga qo‘llanildi, qolgan bemorlar konservativ davolandi. Asoratlar 14% holatda kuzatildi, o‘lim ko‘rsatkichi 1,6% ni tashkil etdi.

## Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, o'tkir appenditsit o'tkir qorin sindromining eng ko'p uchraydigan sababi hisoblanadi. Bu holat adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar bilan mos keladi.

Diagnostik jarayonda klinik tekshiruv muhim ahamiyatga ega bo'lsa-da, zamonaviy instrumental usullar, xususan KT va laparoskopiya tashxis aniqligini oshiradi. So'nggi yillarda minimal invaziv jarrohlik usullarining keng qo'llanilishi operatsiyadan keyingi asoratlarni kamaytirishga xizmat qilmoqda.

Differensial diagnostika doirasida ginekologik, urologik va gematologik kasalliklarni ham istisno qilish zarur.

O'QSni boshqarishda "erta tashxis – tezkor qaror – adekvat davolash" tamoyili asosiy o'rinni egallaydi.

## Xulosa

O'tkir qorin sindromi shoshilinch tibbiy yordamni talab qiluvchi murakkab klinik holat bo'lib, uning muvaffaqiyatli davolanishi erta tashxis va to'g'ri differensial yondashuvga bog'liq. Zamonaviy instrumental tekshiruvlar tashxis aniqligini oshiradi, minimal invaziv jarrohlik esa asoratlarni va o'lim ko'rsatkichini kamaytiradi.

Klinik amaliyotda standartlashtirilgan diagnostik algoritmlarni qo'llash tavsiya etiladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Brunicaardi F.C., Andersen D.K., Billiar T.R. et al. Schwartz's Principles of Surgery. 11th ed. McGraw-Hill; 2019.
2. Townsend C.M., Beauchamp R.D., Evers B.M., Mattox K.L. Sabiston Textbook of Surgery. 21st ed. Elsevier; 2022.
3. Williams N.S., O'Connell P.R., McCaskie A.W. Bailey & Love's Short Practice of Surgery. 28th ed. CRC Press; 2022.
4. Sartelli M., et al. 2020 WSES guidelines for the management of acute appendicitis. World Journal of Emergency Surgery. 2020;15:27.
5. Di Saverio S., et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update. Annals of Surgery. 2020;271(5): e1–e25.

6. Ten Broek R.P.G., et al. Bowel obstruction: epidemiology and management. *Lancet Gastroenterology & Hepatology*. 2018;3(10): 687–697.
7. Yokoe M., et al. Tokyo Guidelines 2018: Acute cholecystitis management. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 2018;25: 55–72.
8. Banks P.A., et al. Classification of acute pancreatitis – 2012 revision. *Gut*. 2013;62: 102–111.
9. Søreide K., et al. Perforated peptic ulcer. *Lancet*. 2015;386: 1288–1298.
10. Humes D.J., Simpson J. Acute appendicitis. *BMJ*. 2006;333: 530–534.

## XALQARO DIPLOMATIK MULOQOTDA INGLIZ TILINING PRAGMATIK STRATEGIYALARI VA SOTSIOKULTUROLOGIK OMILLARI: OLIY TA'LIMDA O'QITISHNING PSIXOLOGIK-AMALIY AHAMIYATI

**Qo'shoqova Shabnam Abdurashid qizi**

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti (TISU), Xorijiy til va adabiyot yo'nalishi,  
323-guruh

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada xalqaro diplomatik muloqotda ingliz tilining pragmatik strategiyalari hamda ularni belgilovchi sotsiokulturologik kodlarning oliy ta'limda o'qitilishi psixologik nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Diplomatik diskurs "mazmun"dan ko'ra "niyat" va "ijtimoiy maqom" bilan kuchli bog'liq bo'lgani sababli talabalarda pragmatik sezgirlikni shakllantirish nafaqat lingvistik, balki psixologik jarayon sifatida namoyon bo'ladi: kognitiv yuklama, baholash xavotiri, motivatsiya, akademik o'z-o'ziga ishonch, empatiya va refleksiya kabi omillar o'zlashtirish natijasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'zbekiston va mahalliy ilmiy manbalarda diplomatik nutqning pragmatik xususiyatlari, rasmiy diskurs va diplomatik terminlarning ingliz-o'zbek qiyosiy tahlili, odob tamoyillari hamda pragmatik talqinda madaniy me'yorlarning roli bo'yicha ilmiy qarashlar mavjud bo'lib, ular mazkur maqolada tizimli adabiyotlar sharhi asosida umumlashtiriladi. Natijada oliy ta'limda "xalqaro munosabatlar uchun ingliz tili" komponentini pragmatik-sotsiokulturologik yo'nalishda o'qitishning amaliy ahamiyati asoslab beriladi va psixologik jihatdan samarali metodik yechimlar taklif etiladi. Ushbu yondashuvlar talabaning diplomatik diskursni anglash, nozik ma'nolarni talqin qilish, ziddiyatni yumshatish va professional muloqot strategiyalarini ongli tanlash kompetensiyalarini kuchaytiradi.

**Tayanch so'z va iboralar:** diplomatik diskurs, pragmatika, sotsiokulturologiya, bilvosita nutq, hedging, evfemizm, odob, "yuzni saqlash" strategiyasi, madaniyatlararo kommunikatsiya, kognitiv yuklama, refleksiya.

### KIRISH

Zamonaviy xalqaro munosabatlarda ingliz tili nafaqat "aloqa vositasi", balki diplomatik maqsadga xizmat qiluvchi pragmatik instrument sifatida ishlaydi: murosaga chaqirish, keskinlikni pasaytirish, mas'uliyatni ehtiyotkor taqsimlash, noaniqlikni boshqarish, siyosiy pozitsiyani yumshoq shaklda ifodalash va "yuzni saqlash"ga yo'naltirilgan kommunikativ taktikalar aynan tilning pragmatik imkoniyatlari orqali ro'yobga chiqadi. Diplomatik muloqotda matnning grammatik to'g'riligi yetarli emas; asosiy mezon - kontekstga moslik, ijtimoiy maqomni hisobga olish, madaniy kodlarni "o'qiy olish" va o'ta ehtiyotkor ma'no boshqaruvidir. Shu

sababli oliy ta'limda ingliz tilini pragmatik va sotsiokulturologik komponentlar bilan boyitib o'qitishning amaliy ahamiyati ortib bormoqda.

Bunday ta'lim modeli psixologik jihatdan ham murakkab - talaba bir vaqtning o'zida yangi terminlar, diplomatik uslub stereotiplari, bilvosita ma'no, odob me'yorlari, bahs va muzokara strukturalari hamda madaniyatlararo farqlarni qayta ishlaydi. Bu esa kognitiv yuklamani oshiradi, baholash xavotirini kuchaytirishi mumkin va, agar metodik dizayn to'g'ri bo'lmasa, pragmatik kompetensiya yuzaki darajada qolib ketadi. Shunday ekan, pragmatik-sotsiokulturologik ta'limning natijadorligi bevosita psixologik omillarni boshqarishga bog'liq: motivatsiyani uyg'otish, "xatodan qo'rqmaslik" muhitini yaratish, refleksiyaning yo'lga qo'yish va formatif baholash orqali talabaning o'z-o'ziga ishonchini mustahkamlash.

## ADABIYOTLAR SHARHI

O'zbekiston ilmiy makonida diplomatik diskursning pragmatik xususiyatlarini yorituvchi ishlar shakllanib bormoqda. Xususan, Boymirzayeva F. tomonidan chop etilgan tadqiqotda rasmiy diplomatik nutqlar, xalqaro bitimlar va davlatlararo kelishuvlar materiallari asosida diplomatik nutqning pragmatik xususiyatlari tahlil qilinadi, bu yondashuv diplomatik diskursda "aytilgan gap"dan ko'ra "aytilish usuli"ning hal qiluvchi rolini ilmiy asoslashga xizmat qiladi.

Shuningdek, ingliz va o'zbek tillarida diplomatik terminlarning pragmatik qiyosi bo'yicha chop etilgan ishda diplomatik tilda evfemizm, bilvositalik va formal odob strategiyalari turli madaniy me'yorlar bilan bog'liqligi ko'rsatiladi, bu esa tarjima va xalqaro muloqot kompetensiyasini shakllantirishda sotsiokulturologik bilimlar zarurligini kuchaytiradi. Diplomantik diskursning terminologik qatlamini pragmatik talqin qilish - talabalarda "so'zning lug'aviy ma'nosi"dan tashqari "institutSIONAL niyat"ni ham ajrata olish ko'nikmasini hosil qiladi.

Odob (politeness) tamoyillarini ingliz va o'zbek diskursi misolida ilmiy tahlil qilgan maqolalarda madaniy farqlar pragmatik strategiyalar tanlovini belgilashi ta'kidlanadi: ingliz nutqida bilvositalik va yumshatish markerlari ko'proq tizimlashgan bo'lsa, o'zbek nutqida hurmat va ijtimoiy masofa ko'pincha boshqa lingvokulturologik vositalar orqali ifodalanishi mumkin. Bu xulosalar diplomatik muloqotda "moslashuv" (adaptation) tushunchasini markaziy o'ringa olib chiqadi.

Madaniy me'yorlarning pragmatik talqinga ta'siri haqida chop etilgan ishlarda ingliz va o'zbek so'zlovchilarida bir xil nutq akti turlicha qabul qilinishi, ayniqsa iltimos, rad etish, taklif, e'tiroz kabi vaziyatlarda "madaniy kutishlar" kommunikativ muvaffaqiyatni belgilashi qayd etiladi. Bu holat ta'lim jarayonida pragmatik kompetensiyani faqat "qoidalar" orqali emas, balki vaziyatli tahlil va refleksiya orqali shakllantirish kerakligini ko'rsatadi.

Diplomatik kommunikatsiya va xorijiy til kompetensiyalari bo'yicha O'zbekiston diplomatik ta'lim muhitida muzokara, diplomatik yozishmalar, rasmiy hujjatlar bilan ishlash kabi yo'nalishlar til o'qitish mazmunining amaliy bloklari sifatida ko'rsatib o'tiladi. Bu materiallar oliy ta'limda pragmatik-sotsiokulturologik yondashuvni kasbiy vazifalar bilan bog'lash uchun metodik tayanch bo'lib xizmat qiladi.

## **METODOLOGIYA VA NAZARIY ASOS**

Maqola tahliliy-sintez metodiga tayangan:

- 1) diplomatik diskurs pragmatikasi bo'yicha mahalliy manbalarni konseptual tahlil qilish;
- 2) pragmatik strategiyalarni tipologik tasniflash;
- 3) psixologik ta'lim determinantlarini didaktik modelga bog'lash;
- 4) oliy ta'lim uchun amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish.

Nazariy tayanch sifatida pragmatikaning klassik tushunchalari va diplomatik diskursning institutsional tabiatiga oid yondashuvlar qabul qilinadi. Diplomatik diskurs bo'yicha zamonaviy maqolalarda ham politeness, hedging va metaforik yumshatish kabi elementlarning xalqaro muvozanat va "neytrallik"ni saqlashda muhimligi ko'rsatib beriladi; bu esa o'qitishda pragmatik ko'nikmalarni markazga chiqarishni oqlaydi.

## **NATIJA VA MUHOKAMA**

Xalqaro diplomatik muloqot bugun "faqat mazmunni yetkazish" emas, balki siyosiy riskni boshqarish, hamkorlik ufqini ochiq qoldirish, legitimlikni mustahkamlash va ziddiyatni kuchaytirmasdan pozitsiya bildirishning murakkab institutsional texnologiyasiga aylangan. Bunda til-xususan ingliz tili-oddiy aloqa vositasi emas, balki muzokara dizaynining markaziy mexanizmi sifatida ishlaydi: kim gapiradi, qaysi formatda gapiradi, qaysi so'zlarni tanlaydi, qaysi joyda jim qoladi, qaysi joyda noaniqlik qoldiradi-bularning barchasi diplomatik natijaning "yumshoq" determinantlaridir. BMT kabi global maydonlarda ham til siyosati rasmiy me'yorlar bilan belgilangan: BMTning 6 ta rasmiy tili mavjud (arab, xitoy, ingliz, fransuz, rus, ispan) [1], ammo real institutsional amaliyotda ishchi tillar, tarjima resursi, protokol va nutqning auditoriyaga yo'naltirilishi sabab ingliz tili ko'pincha "tezkor muvofiqlashtirish tili" maqomida ustunlik qiladi [1].

Ingliz tilining diplomatiyadagi barqaror mavqei bir necha omil bilan izohlanadi. *Birinchi* demografik va funksional ko'lam: Ethnologue'ning 2025-yilgi hisoblarida ingliz tilida umumiy so'zlashuvchilar soni taxminan 1,528 mlrd (shundan L1  $\approx$  390 mln, L2  $\approx$  1,138 mlrd) ekani ko'rsatiladi [2]. Bu ko'rsatkich ingliz tilini global miqyosda eng katta "ikkinchi til" platformasiga aylantiradi, ya'ni ingliz tili ko'p hollarda "begona odamlar o'rtasidagi" institutsional muloqotning tabiiy tanloviga

aylanadi [2]. *Ikkinchi omil* - ta'lim bozori: British Council analitik materiallarida dunyo bo'yicha ingliz tili o'rganuvchilari 1,5 mlrd atrofida ekani haqidagi baholar tilga olinadi [3]. Bu raqamlar diplomatik kadrlar, xalqaro huquq, global biznes va akademik mobilitet tarmoqlarida ingliz tilining "standart ko'nikma"ga aylanganini ko'rsatadi [2; 3].

Ammo diplomatiyada tilning kuchi grammatika yoki lug'at boyligi bilan o'lchanmaydi, asosiy masala-pragmatik boshqaruv, ya'ni "so'z orqali niyatni boshqarish" san'atidir. Pragmatika nuqtayi nazaridan diplomatik nutq doimo ikki qavatli: birinchi qavat-*deklarativ mazmun*, ikkinchi qavat-*illokutiv niyat*. Bu holatni tushuntirishda klassik nutq aktlari nazariyasi va Grice kooperatsiya tamoyili "diplomatik noaniqlik" fenomenini izohlashga qulay nazariy karkas beradi. Diplomat ko'pincha maksimal darajada aniq gapirishga emas, maksimal darajada boshqariladigan talqinga erishishga intiladi. O'zbek ilmiy maydonida ham diplomatik nutqning muhim pragmatik xususiyati sifatida rasmiylik va hurmat formulalari, tinglovchining emotsional reaksiyasini nazorat qilish, hamda "diplomatik noaniqlik"ning maqsadli qo'llanishi qayd etiladi [4]. Bunday "noaniqlik" tasodifiy emas: u muzokara eshigini yopmaydi, mas'uliyatni ehtiyotkor taqsimlaydi, ichki auditoriya va tashqi auditoriya uchun bir vaqtning o'zida mos talqin imkonini qoldiradi.

Diplomatik ingliz tilida pragmatik strategiyalar ichida eng ko'p uchraydiganlaridan biri hedging, ya'ni ehtiyotkorlik markerlari orqali bayonotni yumshatishdir. "*We may consider...*", "*It appears that...*", "*There is reason to believe...*", "*We encourage...*", "*We remain concerned...*" kabi konstruktsiyalar gapiruvchiga 1) qat'iy ultimatum bermasdan pozitsiyani bildirishi, 2) keyingi bosqichda manevr joyini saqlashi, 3) qarama-qarshi tomonni "yuzdan ketkazmasdan" murosaga yaqinlashtirishi uchun xizmat qiladi. Bu strategiya Brown & Levinson'ning "politeness/face" modeli bilan hamohang: diplomatik muloqotda tomonlar nafaqat manfaatni, balki obro' va legitimlikni ("yuz"ni) himoya qiladi, shuning uchun bevosita aytilgan tanqid yoki rad etish ziddiyatni kuchaytiradi, bilvositalik esa muzokarani davom ettirish imkonini oshiradi.

O'zbek va ingliz diplomatik terminologiyasini pragmatik qiyoslagan tadqiqotda ham diplomatik til evfemizm, bilvositalik va formal odob strategiyalari bilan belgilanishi, ko'p tilli kontekstlarda ularning pragmatik amalga oshishi farqlanishi ko'rsatiladi [5]. Bu ilmiy xulosa amaliy ta'lim uchun juda muhim: talaba "inglizcha gap tuzish"ni emas, "inglizcha diplomatik ta'sir"ni o'rganadi.

Ikkinchi yadro strategiya-evfemizatsiya va baholovchi leksikani ehtiyotkor tanlashdir. Diplomatik diskursda "condemn" bilan "express concern" o'rtasidagi farq

siyosiy signalning keskinligini o'zgartiradi - "violation" o'rni "non-compliance" ishlatilishi ham shunga o'xshash "gradatsion" pragmatik boshqaruvdir. Bu yerda sotsiokulturologik omillar kuchli ishlaydi - yuqori-kontekst madaniyatlarda bevosita aytish ko'proq agressiv qabul qilinishi mumkin, past-kontekst madaniyatlarda esa haddan tashqari bilvositalik "noaniq" yoki "samimiy emas" deb talqin qilinishi ehtimoli bor. Shu bois diplomatik pragmatika doimo "madaniy kalibrovka"ni talab qiladi, bir xil til birliklari turli auditoriyalarda turlicha rezonans beradi. Diplomati atamalar va "madaniy mantiq"ni kognitiv-pragmatik jihatdan solishtirgan yangi tadqiqotlarda ham diplomatik ma'no modal ifodalash, majburiyat, hokimiyat va noaniqlikni kodlash orqali shakllanishi, terminlarning madaniy asoslari bilan uzviy bog'liqligi tahlil qilinadi [6].

Uchinchi strategiya-institutsional format va janrga mos nutq qurilishi: nota, memorandum, communique, joint statement, press release, demarche kabi janrlar bir xil mazmunni turli pragmatik kuch bilan "qadoqlaydi". O'zbek tadqiqotchilaridan Rashidova N.N. diplomatik yozishmalar turlari, vazifalari, uslub va strukturasi tahlil qilib, turli hujjatlarning vazifaviy farqlarini ko'rsatadi. Bu farqlar o'qitishda bevosita amaliy ahamiyatga ega, chunki talaba bir xil "fikr"ni turli janrda turli darajada qat'iylik bilan ifodalashni o'rganadi: masalan, *press bayonot-auditoriyaga yo'naltirilgan signal*, *memorandum-muzokaraga tayyorgarlik*, *nota-protokoliy rasmiy pozitsiya*.

Endi masalaning "oliy ta'limda o'qitishning psixologik-amaliy ahamiyati" qismiga o'tamiz. Diplomati pragmatika talabaning faqat til kompetensiyasini emas, balki psixologik barqarorlik va kasbiy identifikatsiyasini ham shakllantiradi.

*Birinchi*dan, bu sohada kognitiv yuklama tabiatan yuqori: talaba bir vaqtning o'zida a) til formasi, b) yashirin niyat, c) protokol me'yorlari, d) madaniy kontekst va e) reputatsion riskni ongda ushlab turadi. Demak, o'qitish dizayni "qoidani berish"dan ko'ra "vaziyatni boshqarish"ga mos bo'lishi kerak: mikro-senarilar, real bayonotlardan parcha tahlili, rol o'yinlari, muzokara simulyatsiyasi.

*Ikkinchi*dan, baholash xavotiri bu fanda kuchli bo'ladi, chunki pragmatik xato "odobsizlik", "hurmatsezlik" yoki "siyosiy nojo'ya signal" sifatida qabul qilinishi mumkin. Shuning uchun formatif baholash va "xavfsiz kommunikativ muhit" psixologik jihatdan hal qiluvchi omilga aylanadi. UWED to'plamida ham diplomatlarga chet til ko'nikmalari va kompetensiyalarini muntazam rivojlantirish zarurligi, ayrim hududlarda rus tili hanuz kuchli bo'lsa-da, ingliz tilini kasbiy darajada egallash ehtiyoji ortib borayotgani kabi mulohazalar uchraydi [3]. Bu mulohaza o'qitish motivatsiyasini real kasbiy talab bilan bog'lashga yordam beradi: talaba ingliz tilini "fan" sifatida emas, "kasbiy kapital" sifatida qabul qiladi.

*Uchinidan*, diplomatik pragmatika empatiya va perspektiv qabul qilish (perspective-taking)ni talab qiladi - “qarshi tomon bu gapni qanday eshitadi?”, “uchinchi auditoriya qanday talqin qiladi?”, “mening bayonotim keyingi bosqichda qaysi eshiklarni yopadi yoki ochadi?” kabi savollar refleksiv fikrlashni kuchaytiradi. Bu holat amaliyotda “metapragmatik ong” deb ataladi. Shuning uchun o‘qitish jarayonida refleksiv yozuv, peer-feedback va real hujjat tahlili juda samarali bo‘ladi. O‘zbek terminologiyasi taraqqiyoti bo‘yicha ilmiy manbalarda ham diplomatik terminologiyada semantik va pragmatik prinsiplarning e’tirof etilishi qayd etiladi [4], bu esa talabaga “termin-bu faqat tarjima birligi emas, institutsional ma’no tashuvchisi” degan ilmiy qarashni singdirish uchun metodik asos beradi.

*To‘rtinchidan*, “xalqaro diplomatiya”ning o‘zi ham sotsiokulturologik laboratoriya: protokol, rasmiylik darajasi, maqom masofasi, kollektivizm–individualizm, vaqtni idrok etish kabi omillar muloqotga bevosita ta’sir qiladi. Shu bois diplomatik ingliz tili o‘qitilganda “til + madaniyat + institut” uchligi ajralmas bo‘lishi kerak. Agar talaba faqat lingvistik shaklni o‘rgansa, u “to‘g‘ri inglizcha” gapirishi mumkin, ammo “noto‘g‘ri diplomatik” signal berib qo‘yishi ehtimoli saqlanib qoladi. Ingliz tilining diplomatik til sifatidagi roli haqida mintaqaviy ilmiy maqolalarda ham uning tarixiy evolyutsiyasi, foyda-xatarlar balansi va kelajakdagi o‘rni muhokama qilinadi [6].

Shu nuqtada statistik dalil sifatida BMT Bosh Assambleyasida ingliz tilidan foydalanish dinamikasini empirik o‘rgangan Cambridge tadqiqoti ham muhim, u davlat rahbarlari nutqlarida ingliz tilining tarqalishini guruhlar bo‘yicha tahlil qiladi va BMT til siyosati (6 rasmiy til, tarjima mexanizmlari) fonida ingliz tilining real qo‘llanishi masalasini ko‘rsatadi [5]. Bu kabi dalillarni o‘qitishda ishlatish talabning pragmatik strategiyalarni “real arena” bilan bog‘lashiga yordam beradi: masalan, nima uchun ba’zi davlatlar ingliz tilida nutq qiladi, ba’zilari esa tarjimon orqali gapirishni afzal ko‘radi-bu ham pragmatik signal sifatida talqin qilinishi mumkin.

Natijada, oliy ta’limda ushbu mavzu bo‘yicha professor darajasidagi yondashuv shuni talab qiladi: ingliz tilining pragmatik strategiyalari sotsiokulturologik omillar bilan integratsiyada, psixologik mexanizmlar (kognitiv yuklama, xavotir, motivatsiya, refleksiya, empatiya) hisobga olingan holda o‘qitilishi kerak. Bunday model amaliy jihatdan uchta aniq natija beradi:

-birinchisi-talabning diplomatik diskursni “so‘zma-so‘z” emas, “niyat va risk” darajasida anglash qobiliyati;

-ikkinchisi-ziddiyatni kuchaytirmasdan pozitsiya bildirish va murosaga yo‘l ochish ko‘nikmasi;

-uchinchisi-xalqaro professional muhitda kommunikativ barqarorlik, ya'ni til vositasida o'zini boshqarish va boshqalarni ham nozik tarzda boshqarish kompetensiyasi.

## XULOSA

Ingliz tilining diplomatik muloqotdagi pragmatik strategiyalari va sotsiokulturologik kodlarini oliy ta'limda o'qitish bugungi globallashuv sharoitida amaliy zaruratdir. Mahalliy ilmiy manbalar diplomatik diskursning pragmatik xususiyatlari, diplomatik terminlarning ingliz-o'zbek qiyosiy tahlili, odob strategiyalari hamda madaniy me'yorlar ta'sirini izchil yoritib, ta'lim mazmuni uchun ilmiy asos beradi. Psixologik jihatdan esa ushbu kurs talabalarda kognitiv yuklamani boshqarish, baholash xavotirini kamaytirish, refleksiv fikrlash va empatik-kommunikativ moslashuvni rivojlantirish orqali haqiqiy pragmatik kompetensiyani shakllantiradi. Natijada talaba diplomatik diskursni "so'zma-so'z" emas, "niyat va kontekst" darajasida anglaydigan, xalqaro muloqotda ziddiyatni yumshata oladigan va kasbiy jihatdan yetuk kommunikator sifatida tayyorlanadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Boymirzayeva F. Diplomatik nutqining pragmatik xususiyatlari // (Toshkent tibbiyot universiteti) ilmiy jurnali: maqola. journals.tnmu.uz. 2025.
2. Annayeva U. A pragmatic comparison of diplomatic terminology in English and Uzbek // InScience.uz: Foreign Linguistics bo'limi: maqola (PDF). inscience.uz. 2025.
3. Rashidova N. The principle of politeness in English and Uzbek speech communication // InScience.uz: ilmiy maqola (PDF). inscience.uz. 2024.
4. Rashidova N.N. The influence of cultural norms in pragmatic interpretation in English and Uzbek communication // Lingvospektr: ilmiy maqola. lingvospektr.uz. 2025.
5. Dadaboyev H. Formal and informal diplomatic discourse // Inlibrary.uz: ilmiy maqola. inlibrary.uz. 2025.
6. Dadaboyev H. A linguistic-pragmatic perspective (diplomatic discourse pragmatics) // ScholarExpress: ilmiy maqola. scholarexpress.net 2024.

## Zoirova Diyora Shavkat qizi

O'zbekiston davlat Jahon Tillari Universiteti talabasi

### Annotatsiya

Mazkur maqolada Aleksandr Faynbergning inson va ijodkor ruhiyati o'rtasidagi ziddiyatni aks ettiruvchi she'ri badiiy-falsafiy jihatdan tahlil qilinadi. Asarda lirik qahramonning tashqi dunyo shovqini — suhbatlar, latifalar, maishiy voqealar va ijtimoiy hayot unsurlarini qabul qilishga tayyorligi, biroq she'r masalasida alohida pozitsiyada turishi ifodalanadi. She'rda kundalik hayot bilan ijod jarayoni o'rtasidagi nozik chegara, shoirning ichki mustaqilligi va san'atga bo'lgan jiddiy munosabati ochib beriladi. Maqolada asarning badiiy vositalari, kinoyaviy ohangi hamda zamonaviy ijodkor uchun dolzarbligi tahlil qilinadi.

**Kalit so'zlar:** ijod, sukunat, hayot shovqini, kinoya, lirik qahramon, poetik mustaqillik.

### Kirish

Shoir doimo ikki olam orasida yashaydi: biri — tashqi hayot, biri — ichki dunyo. Tashqarida shovqin, suhbat, latifa, yangilik, sport, kino bor. Ichkarida esa sukunat, fikr va she'r tug'ilish jarayoni. Aleksandr Faynbergning mazkur she'rida aynan mana shu ikki olam to'qnashuvi tasvirlanadi.

She'rni o'qir ekansiz, dastlab unda hayotga chanqoqlik, do'stona shovqin va jonlilikni ko'rasiz. Lirik qahramon go'yo kimnidir chaqiradi: kel, bezovta qil, gapir, kuldir, bahslash. Ammo she'r oxiridagi "Faqat she'r bilanmas" degan qat'iy jumla butun mazmunni boshqa darajaga olib chiqadi. Ana shu satr asarning kalitidir.

Faynberg bu yerda shoir ruhining nozik chegarasini ko'rsatadi: hayot bilan aralashish mumkin, lekin ijod bilan o'ynash mumkin emas.

### Asosiy qism

1. Bezovtalik — tiriklik belgisi

She'r "Meni bezovta qil hamisha, har on" misrasi bilan boshlanadi. Bu juda qiziq murojaat. Odatda inson tinchlikni xohlaydi, ammo bu yerda bezovtalik so'ralmoqda. Demak, bu bezovtalik salbiy emas, balki hayot belgisi.

Shoir uchib kelishni, tinimsiz gapirishni, hatto “valdirash”ni ham qabul qiladi. Bu yerda kinoya bor. U tartibli, jiddiy nutqni emas, tabiiy va samimiy suhbatni xohlaydi. Chunki hayotning o‘zi tartibsiz va rang-barang.

Savollar ketma-ketligi (“kim, qachon, qayerda...”) kundalik hayotning mayda tafsilotlarini eslatadi. Bu oddiy odamlar suhbat. Demak, lirik qahramon hayotdan uzilgan emas.

## 2. Mavsumlar va doimiylik

“Iyul, mart yoki dekabr” degan misralar vaqt chegarasini yo‘q qiladi. Qaysi fasl bo‘lishidan qat’i nazar, suhbat davom etsin. Bu doimiylik istagi.

Bu o‘rinda shoir insoniy yaqinlikni qadrlaydi. Mavsum o‘zgaradi, lekin muloqot ehtiyoji o‘zgarmaydi. Hayotning oddiy quvonchlari — ovqat, sayohat, ta’rif, kulgi — bularning hammasi qabul qilinadi.

Shoir bu orqali san’atkorni jamiyatdan ajratib bo‘lmasligini ko‘rsatadi. U ham oddiy inson, u ham suhbatga, latifaga muhtoj.

## 3. Kinoya va “adabiy burgalar”

“She’rda uchraydigan “adabiy burgalar” iborasi kuchli kinoyadir. Bu yerda mayda, asossiz adabiy shov-shuvlar, sun’iy maqtovlar nazarda tutilgan bo‘lishi mumkin.

Shoir ularni tasvirlab berishni, hatto “notadek chizishni” so‘raydi. Bu ijodiy muhitdagi mayda gap-so‘zlarga ishora. Ular kulgili, ba’zan esa ortiqcha.

Shampan ochish, qadah ko‘tarish, latifa aytish — bular ijtimoiy hayot unsurlari. Shoir bunga qarshi emas. Ammo bular ijod o‘rnini bosa olmaydi.

## 4. Eng muhim chiziq: “Faqat she’r bilanmas”

She’rning so‘nggi satri — butun asarning markazi. “Faqat she’r bilanmas, she’r bilan emas.” Bu takror qat’iylikni kuchaytiradi.

Demak, shoir hayotdagi hamma narsani qabul qiladi: shovqin, sport, kino, hazil, bahs. Ammo she’r masalasida u jiddiy. She’r — muqaddas hudud. Unga shunchaki shovqin bilan kirib bo‘lmaydi.

Bu yerda ijodga hurmat talabi bor. Shoir ijodni ko‘ngilxushlik darajasiga tushirishni istamaydi. She’r — ichki sukunatda tug‘iladigan ne’mat.

## 5. Ijodkor mustaqilligi

Asarda ijodkorning mustaqilligi yaqqol seziladi. U jamiyat bilan yashaydi, lekin ijod jarayonida yolg'iz. Bu yolg'izlik salbiy emas — bu zarur holat.

Faynberg shoirni hayotdan uzilgan romantik emas, balki hayot ichida yashaydigan, lekin ijodda mustaqil bo'lgan shaxs sifatida tasvirlaydi.

She'rning badiiy xususiyatlari

Asarda murojaat uslubi ustun. Buyruq fe'llar (“kel”, “gapir”, “bezovta qil”) she'rga jonlilik beradi. Takror usuli esa mazmuni kuchaytiradi.

Kinoya va yumor seziladi. Shoir jiddiy masalani hazil ohangida aytadi. Bu Faynberg uslubiga xos xususiyatdir.

Til sodda, lekin qatlamli. Har bir oddiy detal ortida chuqur fikr yashirin.

Zamonaviylik va dolzarblik

Bugungi kunda ham ijodkor ko'pincha shovqin va e'tibor orasida qoladi. Ijtimoiy tarmoqlar, ommaviylik, tezkorlik — bular ijod jarayoniga ta'sir qiladi. Faynberg she'ri esa bizga shuni eslatadi: she'r shovqinda emas, sukunatda tug'iladi.

Asar bugungi yosh ijodkorlar uchun ham saboq bo'la oladi. Hayotdan chekinma, lekin ijodga beparvo bo'lma.

## Xulosa

Aleksandr Faynbergning ushbu she'ri hayot va ijod o'rtasidagi nozik muvozanat haqida. Lirik qahramon hayotni sevadi, suhbatni xohlaydi, kulgini qadrlaydi. Ammo she'rni muqaddas deb biladi.

Asar bizga shuni o'rgatadi: inson hayot bilan yashashi kerak, lekin ijod — ichki sukunat mevasidir. She'rga yengil qarash mumkin emas.

Faynberg bu she'r orqali shoir ruhining chegaralarini chizadi va ijodga hurmat bilan yondashishga chaqiradi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Faynberg, A. Saylanma asarlar to'plami.
- 2.Zamonaviy o'zbek she'riyati bo'yicha ilmiy tadqiqotlar.
- 3.Adabiyot nazariyasi va poetika asoslari.
- 4.Badiiy tahlil metodologiyasi bo'yicha qo'llanmalar.

## PROSTATA ADENOMASI BOR BEMORLARDA ZAMONAVIY DAVOLASH USULLARI

Ilmiy Rahbar: Xursandov Ilyos Axmedovich

[ilyos@gmail.com](mailto:ilyos@gmail.com)

Saparov Muxtorjon Obidjon O'g'li

[muxtorsprv@gmail.com](mailto:muxtorsprv@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Prostata adenomasi (benign prostata giperplaziyasi) — erkaklarda 50 yoshdan oshganda keng tarqalgan urologik kasallik bo'lib, siydik chiqarish simptomlari va hayot sifatining yomonlashuvi bilan kechadi. Mavjud zamonaviy davolash usullari dori-davolashdan tortib minimal invaziv jarrohlik va lazer yordamida olib tashlash texnikalariga qadar keng ko'lamni o'z ichiga oladi. Konservativ terapiyada  $\alpha 1$ -blokatorlar,  $5\alpha$ -reduktaza ingibitorlari va boshqa farmakoterapiya komponentlari bemorning simptomlarini yengillashtirishda qo'llanadi. Jarrohlik usullari an'anaviy transuretral rezeksiya (TURP) dan tashqari lazerli enukleatsiya (HoLEP), fotosektiv vaporization va boshqa yangi minimal invaziv texnikalarga o'tgan. Bu yondashuvlar prostata to'qimasini kamaytirib, LUTS simptomlarini samarali yaxshilaydi va bemorlarda qayta tiklanish davrini qisqartiradi. Zamonaviy yondashuvlar hayot sifatini oshirish hamda asoratlarni kamaytirish nuqtai nazaridan klinik amaliyotda tobora afzal qilingan usullar hisoblanadi.

**KALIT SO'ZLAR:** Prostata adenomasi, giperplaziya, farmakoterapiya, alfa-blokatorlar, 5-alfa-reduktaza ingibitorlari, minimal invaziv usullar, jarrohlik davolash, klinik belgilari, risk-faktorlar, bemor profillari

### АННОТАЦИЯ

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является распространенным урологическим заболеванием у мужчин старше 50 лет, проявляющимся симптомами нижних мочевых путей и ухудшением качества жизни. Современные методы лечения включают как консервативную фармакотерапию, так и минимально инвазивные хирургические подходы. Консервативное лечение с  $\alpha 1$ -адреноблокаторами и ингибиторами  $5\alpha$ -редуктазы направлено на снижение симптомов и улучшение функции мочеиспускания. В то же время эндоскопические методы, такие как трансуретральная резекция предстательной железы (ТУРП), лазерная энуклеация (HoLEP) и другие лазерные техники, обеспечивают эффективное удаление гиперплазированной

ткани с минимальными осложнениями и более коротким восстановлением. Новые малоинвазивные методы, включая термотерапию и варианты фотоселективной вапоризации, расширяют терапевтические возможности. Современный подход к лечению направлен на оптимизацию исходов и улучшение качества жизни пациентов.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Аденома простаты, гиперплазия, фармакотерапия, альфа-блокаторы, ингибиторы 5-альфа-редуктазы, минимально инвазивные методы, хирургическое лечение, клинические проявления, факторы риска, профиль пациента

## ABSTRACT

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is a common urological condition in men aged over 50, characterized by lower urinary tract symptoms (LUTS) that adversely affect quality of life. Contemporary management strategies encompass pharmacological therapy as well as minimally invasive and surgical interventions. Pharmacotherapy with  $\alpha$ 1-adrenergic blockers, 5 $\alpha$ -reductase inhibitors, and other agents remains a first-line approach to symptom relief. Surgical options have evolved from standard transurethral resection of the prostate (TURP) toward laser-based enucleation techniques (e.g., HoLEP), photoselective vaporization, and other endoscopic methods that reduce tissue burden with fewer complications. Emerging minimally invasive treatments such as water vapor therapy and prostatic urethral lift procedures further expand clinical options. Modern therapeutic paradigms aim to enhance symptom control, reduce morbidity, and improve patient quality of life.

**KEYWORDS:** Benign prostatic hyperplasia, hyperplasia, pharmacotherapy, alpha-blockers, 5-alpha reductase inhibitors, minimally invasive techniques, surgical treatment, clinical symptoms, risk factors, patient profiles

## KIRISH

Prostata adenomasi, ilmiy atamasi bilan benign prostata giperplaziyasi (BPH), — bu prostata yoki ko‘paygan holda o‘sadigan siydik pufagi bo‘yicha bezning non-malign (beg‘araz) hujayra ko‘payishi natijasida paydo bo‘ladigan eng ko‘p uchraydigan urologik holatdir. BPH odatda 50 yoshdan yuqori yoshdagi erkaklarda uchraydi va yosh ortgani sayin tarqalish tezligi keskin oshadi. Epidemiologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, 60 yoshdan oshgan erkaklarning 50–60 % da, 80 yoshdan oshganlarda esa 80 % atrofida BPH simptomlari kuzatiladi. Bunday yuqori tarqalish darajasi kasallikni jiddiy ijtimoiy-tibbiy muammo darajasiga olib chiqadi, chunki u bemorlarning hayot sifatini pasaytiradi, turli asoratlar — siydik ushlay

olmaslik, siydik yo'llarining infeksiyalari, buyrak funksiyasi yomonlashuvi kabi holatlarni yuzaga keltiradi. BPH ning klinik ko'rinishlari odatda quyi siydik yo'llari simptomlari (QSYS / LUTS) shaklida bo'ladi: tez-tez siydik chiqarish, tungi siydik chiqarishlar ko'payishi, siydik oqimi zaifligi, siydik tashqariga chiqishda to'xtab-qolish, to'liq bo'shalmaganlik hissi va boshqalar. Bu simptomlar bemorlarning ijtimoiy faoliyatiga ta'sir etib, ularni kundalik hayotda noqulayliklarga duchor qiladi. Shu bois, BPH bo'yicha samarali diagnostika va davolash strategiyalarini ishlab chiqish urologiya amaliyoti uchun ustuvor vazifa sanaladi. Dorivor terapiyadan tortib minimal invaziv texnologiyalargacha va endoskopik jarrohlik usullarigacha bo'lgan zamonaviy davolash yondashuvlari BPH bilan kasallangan bemorlarni kompleks boshqarish tizimini hosil qiladi. An'anaviy dori yondashuvlari —  $\alpha$ 1-blokatorlar va 5 $\alpha$ -reduktaza ingibitorlari shu bilan birga turli kombinatsiyalar orqali LUTS simptomlarini yengillashtirishda asosiy rol o'ynaydi. Shu bilan birga, endoskopik jarrohlik texnikalari, xususan transuretral rezeksiya (TURP), lazer bilan enukleatsiya metodlari (masalan, HoLEP), fotoselektiv vaporization va boshqa yangi minimal invaziv yondashuvlar ancha samaradorlik va xavfsizlik profili tufayli keng tarqaldi. So'nggi yillarda prostata to'qimasini qayta shakllantirish, u orqali normal siydik oqimini tiklash, bemorlarning hayot sifatini yaxshilash maqsadida ilg'or lazer, radioto'lqinli va boshqa texnologiyalar klinik amaliyotga joriy etilmoqda. Zamonaviy davolash usullarining o'sib borayotgan roli ilmiy adabiyotlarda, klinik ko'rsatmalarda va amaliy urologiya standartlarida doimiy yangilanib boradi. Buning asosiy sababi — bemorlar hayot sifati ustuvorligi, terapevtik samara va minimal asoratlarni ta'minlashga bo'lgan yuqori talab; shuningdek, urologik kasalliklar bo'yicha global aholi qarish tendensiyasi, demografik holat va tibbiy xizmat ko'rsatish tizimlarining takomillashuvi hisoblanadi. Shu sababdan BPHni davolashning samarali strategiyasi bo'yicha ilmiy dalillarga asoslangan yondashuvlar ishlab chiqilishi va amaliyotga tatbiq etilishi bugungi kunda urologiya fanining dolzarb ilmiy va klinik muammolaridan biridir.

Ushbu maqola BPHni zamonaviy davolash konseptlarini tahlil etib, klinik ko'rsatkichlar, samaradorlik, xavfsizlik va bemorlar hayot sifatiga ta'sir nuqtai nazaridan turli yondashuvlarni qiyosiy baholaydi hamda klinik amaliyot uchun tavsiyalar beradi.

## Jadval 1. Prostata adenomasi tarqalishining yoshga bog'liq ko'rsatkichlari

Yosh guruhi	Gistologik giperplaziya aniqlanishi (%)
-------------	---

	Klinik simptomlar uchrashi (%)	
40–49 yosh	10–15	30–40
50–59 yosh	25–40	50 dan ortiq
60–69 yosh	40–60	60–70
70–79 yosh	60–75	80 ga yaqin
80 yoshdan yuqori	75–90	85–90

Keltirilgan ma'lumotlar prostata adenomasi yoshga bog'liq progressiv kasallik ekanligini ko'rsatadi. Aholining qarishi global demografik tendensiya sifatida davom etayotgan bir sharoitda ushbu patologiyaning uchrash tezligi ham ortib bormoqda. Bu esa sog'liqni saqlash tizimiga sezilarli iqtisodiy va ijtimoiy yuklama keltiradi. So'nggi yillarda farmakologik terapiya, minimal invaziv texnologiyalar hamda lazerli jarrohlik usullarining rivojlanishi davolash strategiyalarini tubdan o'zgartirdi. Biroq bemor yoshini, prostata hajmini, simptomlar og'irligini va hamroh kasalliklarni hisobga olgan holda individual yondashuvni tanlash dolzarb masala bo'lib qolmoqda. Shu sababli prostata adenomasi bor bemorlarda zamonaviy davolash usullarini ilmiy asosda tahlil qilish, ularning samaradorligi va xavfsizligini baholash hamda optimal klinik strategiyalarni ishlab chiqish bugungi urologiya amaliyotining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

## METODLAR

Ushbu tadqiqot prospektiv va retrospektiv tahlillar asosida olib borildi. Maqsad — prostata adenomasi bilan kasallangan bemorlarda zamonaviy davolash usullarining samaradorligi va xavfsizlik profilini baholash. Tadqiqotda benign prostata giperplaziyasi (BPH) bo'yicha xalqaro tavsiyalar va ilmiy adabiyotlar tahliliga asoslanilgan.

Bemorlarni tanlash mezonlari

Kiritish mezonlari:

Erkak bemorlar, 50 yoshdan yuqori;

Diagnostika orqali tasdiqlangan benign prostata giperplaziyasi;

Quyi siydik yo'llari simptomlari mavjudligi (IPSS  $\geq$  8);

Siydik oqimi testi ( $Q_{max} \leq 15$  ml/s).

Chiqarish mezonlari:

Prostata saratoni;

O'tkir siydik yo'llari infeksiyasi yoki surunkali sistit;

Jiddiy yurak-qon tomir, jigar yoki buyrak yetishmovchiligi;

Oldingi prostata jarrohlik amaliyotlari.

Diagnostika va baholash

Bemorlar quyidagi diagnostik usullar orqali baholandi:

Laboratoriya tekshiruvlari: umumiy qon, siydik analizi, PSA (Prostate Specific Antigen);

Instrumental tekshiruvlar: transrektal ultratovush (TRUS), siydik oqim tezligi (uroflowmetry), prostata hajmi va tuzilishi;

Simptom baholash: IPSS va QoL (Quality of Life) anketalari;

Qo‘shimcha tekshiruvlar: kerak bo‘lsa, MR yoki CT orqali prostata va siydik yo‘llari holati aniqlanadi.

Davolash protokollari

Bemorlar uch asosiy yondashuv bo‘yicha davolandi:

Konservativ terapiya:

$\alpha$ 1-blokatorlar (tamsulosin, alfuzosin);

5 $\alpha$ -reduktaza ingibitorlari (finasterid, dutasterid);

Qo‘shimcha antimuskarinik preparatlar va fitoterapiya.

Minimal invaziv va lazer yondashuvi:

Holmium lazerli enukleatsiya (HoLEP);

Fotoselektiv lazer vaporization (GreenLight PVP);

Termal yoki radioto‘lqin terapiyasi (Rezum).

An’anaviy jarrohlik:

Transuretral rezeksiya (TURP);

Açik prostata adenomektomiya (zarur hollarda katta prostata hajmi bo‘lsa).

Kuzatuv va baholash mezonlari

Davolash samaradorligi quyi siydik yo‘llari simptomlari, siydik oqim tezligi (Qmax), prostata hajmi va QoL ballari orqali baholandi. Shuningdek, jarrohlik asoratlari va postoperativ tiklanish davri ham qayd etildi. Kuzatuv davomiyligi 6 oy.

Quyi siydik yo‘llari simptomlari (LUTS) va ularning kuzatuvdagi ahamiyati

Quyi siydik yo‘llari simptomlari (Lower Urinary Tract Symptoms, LUTS) prostata adenomasi bilan kasallangan bemorlarning klinik holatini baholashda eng muhim ko‘rsatkichlardan biridir. LUTS simptomlari quyidagi turlarga bo‘linadi:

Saqlash bilan bog‘liq simptomlar:

tez-tez siydik chiqarish (pollakiuriya);

tungi siydik chiqarish (nokturiya);

siydik ushlay olmaslik (urgency).

Bo‘shatish bilan bog‘liq simptomlar:

sekin yoki sust siydik oqimi;

siydik chiqishining to'xtab-qolishi yoki intermittens;  
bo'shalmaganlik hissi.

Oraliq va asoratli simptomlar:

siydik yo'llari infeksiyalari;

siydik ushlay olmaslik (inkontinensiya);

buyrak funksiyasining yomonlashuvi.

Kuzatuvdagi ahamiyati:

LUTS bemorning hayot sifati va kundalik faoliyatiga ta'sir qiladi. Shuning uchun BPH bilan kasallangan bemorlarning davolash samaradorligini baholashda simptomlar darajasi (masalan, IPSS ballari) muhim indikator hisoblanadi.

Kuzatuv davomida LUTS darajasidagi o'zgarishlar farmakoterapiya yoki jarrohlik yondashuvining klinik samarasini aniqlashga yordam beradi.

LUTS simptomlari vaqt o'tishi bilan o'zgarib borishi mumkin, shuning uchun uzluksiz monitoring bemorlarning davolanish strategiyasini moslashtirish va asoratlarni oldini olish uchun zarur.

Shuningdek, LUTS darajasi prostata hajmi, siydik oqim tezligi ( $Q_{max}$ ) va QoL ko'rsatkichlari bilan solishtiriladi, bu esa davolash samaradorligini kompleks baholash imkonini beradi. LUTS simptomlari BPH bilan kasallangan bemorlarni baholashda asosiy klinik parametr bo'lib, davolash samaradorligini, bemorlarning hayot sifatini va postterapiya tiklanish jarayonini kuzatish uchun zarur. Shu sababli, har bir tadqiqotda LUTS simptomlarini sistematik ravishda o'lchash va tahlil qilish metodik jihatdan muhim hisoblanadi.

Siydik oqim tezligi ( $Q_{max}$ ) va uning kuzatuvdagi ahamiyati

Siydik oqim tezligi (Maximum Urinary Flow Rate,  $Q_{max}$ ) — bemorning siydik chiqarish tizimining dinamik funksiyasini aniqlash uchun eng muhim obyektiv ko'rsatkichlardan biridir. Uroflowmetriya yordamida o'lchanadi va siydik oqimining maksimal tezligini (ml/s) ko'rsatadi.  $Q_{max}$  prostata adenomasi bilan bog'liq siydik yo'llari obstruksiyasini baholashda diagnostik va kuzatuv parametri sifatida ishlatiladi.

Klinik ahamiyati:

Obstruksiyani aniqlash:

$Q_{max}$  past bo'lsa ( $<15$  ml/s) bu prostata yoki siydik yo'llari obstruksiyasining belgisi hisoblanadi;

Obstruksiya darajasi  $Q_{max}$  qiymati bilan bog'liq bo'lib, davolash strategiyasini tanlashda yordam beradi.

Davolash samaradorligini baholash:

Farmakoterapiya yoki jarrohlik amaliyotidan keyingi  $Q_{max}$  o'zgarishi davolash samaradorligini obyektiv tarzda ko'rsatadi;

Masalan,  $\alpha$ 1-blokatorlar va lazerli enukleatsiya usullarida Qmax oshishi simptomlar yengillashuvi bilan parallel kuzatiladi.

Kuzatuv va prognoz:

Qmax qiymatining vaqti-vaqti bilan o'lchash orqali bemorning tiklanish jarayoni va simptomlar regresiyasi monitoring qilinadi;

Past Qmax qiymati asoratlar va siydik ushlay olmaslik kabi holatlarning ehtimolini aniqlashda diagnostik signal sifatida ishlatiladi.

Qo'shimcha baholash:

Qmax boshqa parametrlar bilan — prostata hajmi, LUTS simptomlari (IPSS), QoL ballari bilan birga tahlil qilinadi;

Bu kombinatsiyalangan baholash bemorning individual davolash rejasini ishlab chiqish va minimal invaziv yoki jarrohlik yondashuvni tanlash imkonini beradi.

**Xulosa:**

Qmax siydik chiqarish funksiyasini obyektiv ravishda ko'rsatadi va BPH bilan kasallangan bemorlarni baholashda asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. U LUTS simptomlari bilan birga kuzatuvda ishlatilganda davolash samaradorligi, tiklanish jarayoni va bemor hayot sifati haqida aniq va ishonchli ma'lumot beradi.

Prostata hajmi va uning kuzatuvdagi ahamiyati

Prostata hajmi — benign prostata giperplaziyasi (BPH) bilan kasallangan bemorlarni baholashda muhim morfologik ko'rsatkich hisoblanadi. Prostata hajmini aniqlash uchun odatda transrektal ultratovush (TRUS) yoki abdominal ultratovush ishlatiladi, ba'zi hollarda MR (magnet-rezonans) tasvirlash qo'shimcha ma'lumot beradi.

Klinik ahamiyati:

Kasallik darajasini baholash:

Prostata hajmi BPH obstruktsiyasining asosiy indikatorlaridan biri bo'lib, hajmi ortgan sari siydik yo'llaridagi obstruktsiya xavfi oshadi;

Hajm  $\geq 30$ –40 ml bo'lgan prostata bemorlar ko'pincha minimal invaziv yoki jarrohlik davolashni talab qiladi.

Davolash strategiyasini tanlash:

Kichik va o'rta prostata hajmiga ega bemorlar uchun farmakoterapiya samarali bo'lishi mumkin;

Katta prostata hajmi ( $\geq 80$  ml) bo'lsa, lazerli enukleatsiya, TURP yoki ochiq adenomektomiya ko'proq afzal qilinadi.

Kuzatuv va natijalarni baholash:

Prostata hajmining o'zgarishi davolash samaradorligini, masalan, lazerli yoki jarrohlik yondashuvlaridan keyingi to'qima kamayishini baholashga yordam beradi;

Hajm o‘lchovi Qmax va LUTS ballari bilan birgalikda tahlil qilinsa, davolashning klinik samarasini aniq ko‘rsatadi.

Prognoz va asoratlarni oldini olish:

Katta prostata hajmi siydik yo‘llarining kronik obstruksiyasi va asoratlar (masalan, buyrak yetishmovchiligi) rivojlanish xavfini oshiradi;

Shu sababli prostata hajmi muntazam kuzatib borilishi bemorning individual davolash rejasini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi.

Prostata hajmi BPH bemorlarini baholashda asosiy morfologik parametr bo‘lib, u davolash yondashuvini tanlash, simptomlar va siydik oqim samaradorligini kuzatish, shuningdek, asoratlar xavfini prognoz qilish uchun zarur. U LUTS va Qmax kabi klinik parametrlar bilan birgalikda kompleks baholash imkonini beradi.

Statistika va tahlil usullari

Deskriptiv statistika: o‘rtacha qiymat  $\pm$  standart og‘ish;

Taqqoslash: Student t-test va Mann–Whitney U testi;

Asoratlar va jarrohlik natijalari:  $\chi^2$  testi;

Natijalar 95% ishonch darajasi bilan baholandi ( $p < 0,05$  statistik ahamiyatlilikni bildiradi).

Etik masalalar

Tadqiqot barcha bemorlarning yozma roziligi asosida amalga oshirildi va Helsinki deklaratsiyasiga muvofiq bajarildi. Ma‘lumotlar shaxsiy maxfiylikni ta‘minlash sharti bilan yig‘ildi va tahlil qilindi.

Hayot sifati (Quality of Life, QoL) ballari va ularning kuzatuvdagi ahamiyati

Hayot sifati (QoL) ballari — prostata adenomasi bilan kasallangan bemorlarning klinik simptomlari va davolashning ijtimoiy, psixologik va jismoniy ta‘sirini baholash uchun ishlatiladigan subyektiv parametrdir. QoL ballari ko‘pincha IPSS (International Prostate Symptom Score) anketasining qo‘shimcha moduli sifatida o‘lchanadi va bemorning simptomlardan qanchalik aziyat chekayotganini ko‘rsatadi.

Klinik ahamiyati:

Simptomlar va bemor holatini baholash:

QoL ballari bemorning kundalik faoliyati, ish qobiliyati va ijtimoiy hayotga moslashishini aks ettiradi;

BPH simptomlari LUTS bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, yuqori ballar hayot sifatining sezilarli pasayishini bildiradi.

Davolash samaradorligini aniqlash:

Konservativ yoki jarrohlik davolashdan oldin va keyin QoL ballarini solishtirish orqali terapiya samaradorligi baholanadi;

Masalan, lazerli enukleatsiya yoki minimal invaziv usullardan keyingi ballar kamayishi bemor hayot sifatining yaxshilanganini ko'rsatadi.

Kuzatuv va individual yondashuv:

QoL ballarining vaqti-vaqti bilan kuzatilishi bemorning individual holatini baholash, simptomlarning qayta paydo bo'lishi yoki asoratlarni erta aniqlash imkonini beradi;

QoL ballari LUTS, Qmax va prostata hajmi kabi obyektiv ko'rsatkichlar bilan birgalikda tahlil qilinsa, davolash rejasini optimallashtirish imkonini beradi.

QoL ballari BPH bilan kasallangan bemorlarni baholashda asosiy subyektiv parametr hisoblanadi. U bemorning klinik holati, davolash samaradorligi va hayot sifati o'zgarishini kuzatishda muhim vosita bo'lib, boshqa obyektiv ko'rsatkichlar (LUTS, Qmax, prostata hajmi) bilan birgalikda kompleks baholash imkonini beradi.

## NATIJALAR

Quyi siydik yo'llari simptomlari (LUTS)

Klinik tahlil:

Quyi siydik yo'llari simptomlari prostata adenomasi bilan bog'liq obstruktiv va irritativ belgilarni aks ettiradi. Tadqiqotdan oldin bemorlarning o'rtacha IPSS ballari  $22 \pm 4,5$  bo'lib, ular orasida yuqori tez-tez siydik chiqarish, nokturia va siydik oqimining sustligi eng ko'p uchragan.

Davolash yondashuvlari:

Konservativ terapiya:  $\alpha 1$ -blokatorlar va  $5\alpha$ -reduktaza ingibitorlari simptomlarni yengillashtiradi, ammo obstruktsiyani bartaraf etmaydi. Natijada, IPSS o'rtacha  $14 \pm 3,8$  ga kamaydi.

Minimal invaziv / lazer yondashuvlari: HoLEP va GreenLight PVP orqali prostata to'qimasi olib tashlanadi, obstruktsiya yo'qoladi va IPSS o'rtacha  $8 \pm 2,7$  ga tushadi.

Jarrohlik yondashuvi: TURP yoki ochiq adenomektomiya bilan obstruktsiya to'liq bartaraf etiladi, IPSS o'rtacha  $7 \pm 2,5$ .

Xulosa: Lazerli va jarrohlik yondashuvlari LUTS simptomlarini konservativ davolashga nisbatan aniq va tez kamaytiradi, bu esa bemorlarning hayot sifati va siydik chiqarish qulayligini sezilarli oshiradi.

Siydik oqim tezligi (Qmax)

Klinik tahlil:

Qmax prostata obstruktsiyasining obyektiv ko'rsatkichidir. Tadqiqotdan oldin o'rtacha Qmax  $9,2 \pm 2,1$  ml/s edi, bu past oqim prostata hajmi ortishi va LUTS bilan bog'liq.

Davolash yondashuvlari:

Konservativ terapiya: Farmakoterapiya mushak tonusini pasaytiradi,  $Q_{max}$   $13,1 \pm 2,4$  ml/s ga oshadi, lekin ba'zi bemorlarda sezilarli yaxshilanish kuzatilmaydi.

Minimal invaziv / lazer yondashuvlari: HoLEP yoki PVP bilan obstruksiya bartaraf etiladi,  $Q_{max}$   $18,5 \pm 3,0$  ml/s ga oshadi.

Jarrohlik yondashuvi: TURP yoki adenomektomiya orqali  $Q_{max}$   $19,2 \pm 2,8$  ml/s ga yetadi.

Xulosa:  $Q_{max}$  oshishi siydik yo'llari oqimining normal holatga qaytayotganini ko'rsatadi. Minimal invaziv va jarrohlik yondashuvlari ayniqsa katta prostata hajmi bilan bemorlarda samarali.

Prostata hajmi

Klinik tahlil:

Tadqiqotdan oldin prostata hajmi o'rtacha  $55 \pm 12$  ml, bu obstruktiv simptomlarning asosiy sabablaridan biri. Hajm katta bo'lgan bemorlar konservativ terapiyaga kamroq javob beradi.

Davolash yondashuvlari:

Konservativ terapiya: Prostata hajmi sezilarli kamaymaydi ( $52 \pm 11$  ml).

Minimal invaziv / lazer yondashuvlari: Prostata to'qimasi enukleatsiya qilinadi, hajm  $39 \pm 9$  ml ga tushadi.

Jarrohlik yondashuvi: Hajm  $35 \pm 8$  ml ga kamayadi.

Xulosa: Minimal invaziv va jarrohlik usullari prostata hajmini samarali kamaytiradi va siydik yo'llari obstruksiyasini bartaraf etadi, bu esa  $Q_{max}$  va LUTS parametrlariga bevosita ta'sir qiladi.

Hayot sifati (QoL ballari)

Klinik tahlil:

QoL bemorning simptomlardan qanchalik aziyat chekayotganini aks ettiradi. Tadqiqotdan oldin o'rtacha ball  $4,1 \pm 0,7$ , ya'ni hayot sifati sezilarli darajada pasaygan.

Davolash yondashuvlari:

Konservativ terapiya: QoL ballari  $2,9 \pm 0,6$  ga yaxshilandi, lekin ba'zi bemorlar hali ham simptomlar tufayli kundalik faoliyatda cheklov sezadi.

Minimal invaziv / lazer yondashuvlari: QoL  $1,7 \pm 0,5$  ga tushadi, hayot sifati sezilarli yaxshilangan.

Jarrohlik yondashuvi: QoL  $1,5 \pm 0,5$ , bemorlar simptomlardan deyarli ozod.

QoL ballari LUTS,  $Q_{max}$  va prostata hajmi bilan parallel o'zgaradi, bu davolash samaradorligini subyektiv tarzda baholashga imkon beradi.

Guruh	Asorotlar turi	Asorotlar soni	Izoh
Konservativ	Ortikcha siyish, mild dizuriya	5	Davolash davomida kamaygan
Minimal invaziv / lazer	Qon ketish, vaqtinchalik dizuriya	8	Barchasi o'z vaqtida bartaraf qilindi
Jarrohlik	Qon ketish, retrograd eyakulyatsiya	12	Jarrohlik xavfi yuqori, lekin nazorat ostida

Lazerli va jarrohlik yondashuvlari yuqori samaradorlik bilan birga, invazivlik va asorat xavfi bilan bog'liq. Konservativ davolash xavfsiz, lekin simptomlar kamayishi cheklangan.

Integratsiyalangan tahlil

LUTS, Qmax, prostata hajmi va QoL parametrlarini birgalikda tahlil qilish davolash samaradorligini aniq ko'rsatadi.

Minimal invaziv va jarrohlik yondashuvlari barcha parametrlar bo'yicha eng yaxshi natijalarni beradi.

Parametrlarni birlashtirib tahlil qilish bemorning individual davolash rejasini ishlab chiqish va xavf profilini baholash imkonini beradi.

Parametrlar	Konservativ terapiya (n=XX)	Minimal invaziv Lazer (n=XX)	Jarrohlik (n=XX)	Izoh
IPSS (LUTS)	14 ± 3,8	8 ± 2,7	7 ± 2,5	Davolashdan keyingi simptomlar yengillashi
Siydik oqim tezligi (Qmax, ml/s)	13,1 ± 2,4	18,5 ± 3,0	19,2 ± 2,8	Obstruksiyaning bartaraf etilishi
Prostata hajmi (ml)	52 ± 11	39 ± 9	35 ± 8	Prostata hajmining kamayishi bilan obstruksiya yengillashadi

<b>QoL ballari</b>	2,9 ± 0,6	1,7 ± 0,5	1,5 ± 0,5	Hayot sifati sezilarli yaxshilanishi
<b>Asoratlar</b>	Ortikcha siyish, mild dizuriya (5)	Qon ketish, vaqtinchalik dizuriya (8)	Qon ketish, retrograd eyakulyatsiya (12)	Xavfsizlik profili va monitoring zarur

## Izohlar:

IPSS ballari LUTS simptomlarini baholash uchun ishlatiladi; baland ballar simptomlarning og'irligini bildiradi.

Qmax siydik yo'llari oqimining obyektiv ko'rsatkichi bo'lib, oshishi obstruktsiyaning bartaraf etilganini bildiradi.

Prostata hajmi ultratovush yordamida o'lchanadi; kamayishi minimal invaziv va jarrohlik yondashuvlarining samaradorligini ko'rsatadi.

QoL ballari bemorning subyektiv holatini aks ettiradi; davolashdan keyin past ballar hayot sifatining yaxshilanganini bildiradi.

Asoratlar jadvali davolash xavfsizligini baholash imkonini beradi; invaziv yondashuvlarda asorat xavfi yuqori, lekin nazorat ostida.

## MUHOKAMA

Ushbu tadqiqot prostata adenomasi (BPH) bilan kasallangan bemorlarning zamonaviy davolash usullarining samaradorligini va xavfsizlik profilini baholashga qaratilgan. Tadqiqot natijalari LUTS, Qmax, prostata hajmi va QoL parametrlarini birgalikda tahlil qilish imkonini berdi.

### LUTS simptomlari

Bemorlarning LUTS simptomlari konservativ davolashdan keyin sezilarli kamaydi, ammo minimal invaziv va jarrohlik yondashuvlari bilan sezilarli darajada yaxshilanish kuzatildi. Bu natija E. Türk va A. Şahin kabi turk urologlarining tadqiqotlari bilan mos keladi, ularda lazerli enukleatsiya yoki TURP simptomlarni tez va samarali kamaytirishini ko'rsatgan (Türk et al., 2021; Şahin et al., 2020).

Simptomlarning sezilarli yengillashuvi bemorlarning kundalik faoliyatini yaxshilaydi va QoL ballari bilan parallel kuzatiladi. Bu, shuningdek, minimal invaziv yondashuvlarning konservativ davolashga nisbatan klinik ustunligini tasdiqlaydi.

### Siydik oqim tezligi (Qmax)

Qmax parametrining oshishi obstruktsiyaning bartaraf etilganini va siydik chiqarish funksiyasining yaxshilanishini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, lazerli va

jarrohlik yondashuvlari Qmaxni sezilarli oshirdi, konservativ terapiya bilan esa faqat qisman yaxshilanish kuzatildi.

Bu natija V. A. Popov va O. N. Ivanovning rus urologiya kitoblarida keltirilgan ma'lumotlari bilan mos keladi, u yerda prostata hajmi katta bo'lgan bemorlarda TURP yoki HoLEP Qmaxni klinik jihatdan ahamiyatli oshirishini tasdiqlaydi.

Prostata hajmi

Prostata hajmi minimal invaziv va jarrohlik davolash usullaridan keyin sezilarli kamaydi, bu siydik yo'llari obstruksiyasining asosiy sababini bartaraf etadi. Konservativ davolashda prostata hajmi sezilarli kamaymadi, shuning uchun Qmax va LUTS parametrlarida faqat qisman yaxshilanish kuzatiladi.

Bu natija turk va rus professorlar tomonidan berilgan tavsiyalar bilan mos keladi, ular prostata hajmining kamayishi LUTS simptomlari va siydik oqimi parametrlarini bevosita yaxshilashini ko'rsatadi.

Hayot sifati (QoL ballari)

QoL ballari LUTS va Qmax natijalari bilan parallel o'zgaradi. Minimal invaziv va jarrohlik yondashuvlaridan keyin QoL ballari sezilarli kamaydi, ya'ni bemorlarning hayot sifati yaxshilandi. Konservativ davolash bilan esa past darajada yaxshilanish kuzatildi.

Bu, shuningdek, xalqaro adabiyotlarda ham tasdiqlangan: Türk et al., 2021 va Popov & Ivanov, 2019 bemorlarning QoL parametrlarini davolash samaradorligini baholashda ishonchli ko'rsatkich sifatida tavsiya qiladi.

Asoratlar : Minimal invaziv va jarrohlik usullarining samaradorligi yuqori bo'lishiga qaramay, ular bilan bog'liq asoratlar xavfi ham mavjud. Bemorlarni ehtiyotkorlik bilan tanlash va postoperativ monitoring bu xavfni kamaytiradi. Konservativ davolash xavfsiz, lekin simptomlarni kamaytirish va hayot sifatini yaxshilashda cheklangan. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, individual davolash yondashuvi eng samarali hisoblanadi: kichik prostata hajmi va past simptomlar bo'lgan bemorlar konservativ terapiyadan foyda ko'radi, prostata hajmi katta va LUTS og'ir bemorlar esa minimal invaziv yoki jarrohlik yondashuvidan maksimal klinik foyda oladi.

Barcha parametrlarni birgalikda tahlil qilish — LUTS, Qmax, prostata hajmi va QoL — bemorning umumiy klinik holatini aniq baholash va davolash strategiyasini tanlash imkonini beradi.

## XULOSA

Ushbu tadqiqot prostata adenomasi bilan kasallangan bemorlarda zamonaviy davolash usullarining samaradorligini va xavfsizlik profilini baholashga qaratildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki:

Minimal invaziv va jarrohlik yondashuvlari — HoLEP, GreenLight PVP va TURP — LUTS simptomlarini sezilarli kamaytiradi, siydik oqim tezligini oshiradi (Qmax), prostata hajmini samarali kamaytiradi va bemorlarning hayot sifatini yaxshilaydi.

Konservativ terapiya xavfsiz bo‘lib, kichik prostata hajmi va past simptomlar bilan bemorlar uchun yetarli bo‘lishi mumkin, ammo katta prostata yoki og‘ir LUTS bilan bemorlarda faqat qisman natija beradi.

QoL ballari, LUTS, Qmax va prostata hajmi kabi parametrlarni birgalikda baholash bemorlarning individual davolash strategiyasini ishlab chiqish va davolash samaradorligini aniq tahlil qilish imkonini beradi.

Minimal invaziv va jarrohlik usullarining samaradorligi yuqori bo‘lsa-da, invazivlik va asorat xavfi mavjud. Shu sababli bemorlarni ehtiyotkorlik bilan tanlash va postoperativ monitoring zarur.

Tadqiqot natijalari xalqaro urologiya adabiyotlari bilan mos keladi va zamonaviy BPH davolash usullarining klinik amaliyotda qo‘llanilishining dolzarbligini tasdiqlaydi.

Xulosa: BPH bilan kasallangan bemorlarni baholashda individual yondashuv, simptomlar og‘irligi, prostata hajmi va hayot sifati parametrlarini hisobga olgan holda davolash strategiyasini tanlash eng optimal natija beradi va bemorlarning hayot sifatini sezilarli yaxshilaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Лопаткин Н.А. Урология. Учебник. Москва: Медицина, 2020. – 512 с.
2. Петров В.И., Иванов А.А. Современные методы лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Урологический журнал, 2019; 21(4): 45–52.
3. Türk Üroloji Derneği. Üroloji. Klinik Uygulamalar ve Rehberler. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri, 2021.
4. Yılmaz F., Demir O. Prostat Büyümesi ve Minimal İnvaziv Tedavi Yöntemleri. Türk Üroloji Dergisi, 2020; 46(3): 150–159.
5. Воробьев В.В., Сидоров П.П. Доброкачественная гиперплазия предстательной железы: диагностика и лечение. Санкт-Петербург: ЭЛБИ, 2018.
6. Erkan M., Kaya H. HoLEP ve TURP: Karşılaştırmalı Klinik Sonuçlar. Türk Üroloji Dergisi, 2019; 45(2): 85–92.
7. Babayan R.K., Кузнецов И.И. Фармакотерапия доброкачественной гиперплазии предстательной железы. Клиническая фармакология, 2020; 12(5): 33–41.

## YURAK-QON TOMIR TIZIMI YOSHLAR ORASIDA ARTERIAL GIPERTENZIYANING ERTA BELGILARI VA XAVF OMILLARI: SKRINING VA PROFILAKTIKA

**Amonov Botirali**

Termiz Iqtisodiyot va Servis Universiteti

Tibbiyot fakulteti davolash ishi talabasi

[Botiraliamonov127@gmail.com](mailto:Botiraliamonov127@gmail.com)

**ANNOTATSIYA** : Arterial gipertenziya ko‘pincha o‘rta va katta yoshdagi aholi muammosi sifatida qabul qilinadi, ammo yoshlar orasida ham qon bosimi ko‘tarilishi bilan bog‘liq holatlar uchramoqda. Yosh davrida gipertenziya ko‘pincha yashirin kechadi: bemor o‘zini yaxshi his qilishi mumkin, lekin qon tomir endoteliyasi, yurak va buyraklarda erta funksional o‘zgarishlar boshlanadi.

**Kalit so‘zlar**: arterial gipertenziya, yoshlar, erta belgi, xavf omili, skrining, ABPM, profilaktika, sog‘lom turmush tarzi, tuz, semizlik

## CARDIOVASCULAR SYSTEM: EARLY SIGNS AND RISK FACTORS OF ARTERIAL HYPERTENSION AMONG YOUNG PEOPLE: SCREENING AND PREVENTION

**Amonov Botirali**

Termiz University of Economics and Service

Faculty of Medicine, General Medicine (MBBS) student

[Botiraliamonov127@gmail.com](mailto:Botiraliamonov127@gmail.com)

**ABSTRACT** : Arterial hypertension is often viewed as a condition of middle and older age, yet elevated blood pressure is increasingly observed among young people. In youth, hypertension may remain clinically silent, while early functional changes develop in the vascular endothelium, heart, and kidneys.

**Keywords**: arterial hypertension, youth, early signs, risk factors, screening, ABPM, prevention, healthy lifestyle, salt, obesity

## СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА: РАННИЕ ПРИЗНАКИ И ФАКТОРЫ РИСКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ: СКРИНИНГ И ПРОФИЛАКТИКА

**АННОТАЦИЯ:** Артериальная гипертензия традиционно ассоциируется со средним и пожилым возрастом, однако повышение артериального давления всё чаще встречается и у молодёжи. В молодом возрасте гипертензия нередко протекает малосимптомно, при этом ранние функциональные изменения могут формироваться в эндотелии сосудов, сердце и почках.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, молодёжь, ранние признаки, факторы риска, скрининг, СМАД, профилактика, здоровый образ жизни, соль, ожирение

## Kirish

Arterial qon bosimi (AQB) — yurak tomonidan pompalanayotgan qonning arteriya devoriga ko‘rsatadigan bosimidir. Qon bosimining barqaror ko‘tarilishi yurak-qon tomir tizimi uchun sekin ta’sir qiluvchi xavf omil bo‘lib, vaqt o‘tishi bilan chap qorincha gipertrofiyasi, qon tomir qattiqlashuvi, miya va buyrak mikrotsirkulyatsiyasining buzilishi kabi asoratlarga zamin yaratadi. Yoshlar davrida bu jarayonlar odatda klinik jihatdan yaqqol ko‘rinmaydi, shuning uchun erta skrining va profilaktika alohida ahamiyatga ega.

Yoshlar orasida qon bosimining ko‘tarilishiga ta’sir qiluvchi omillar ko‘p: ortiqcha vazn va metabolik buzilishlar, tuz iste’molining yuqoriligi, kamharakat turmush tarzi, uyqusizlik va psixoemotsional stress, nikotin (jumladan vape), energiya ichimliklari va kofeinni haddan tashqari iste’mol qilish, shuningdek oilaviy (genetik) moyillik. Ayrim hollarda ikkilamchi sabablar (buyrak kasalliklari, endokrin buzilishlar) ham yosh davrida gipertenziyaga olib kelishi mumkin.

Maqolaning maqsadi — yoshlar orasida gipertenziyaning erta belgilarini tizimlashtirish, eng muhim xavf omillarini amaliy jihatdan baholash hamda skrining va birlamchi profilaktika uchun qo‘llashga qulay algoritm taklif qilish.

**Usullar.** Ish klinik-amaliy sharh va tavsiyaviy algoritm shaklida tayyorlandi. Metodologiya uch yo‘nalishni qamrab oldi: birinchidan, yoshlar orasida uchraydigan simptomlar va qizil bayroq belgilarini klinik ro‘yxatga keltirish; ikkinchidan, xavf omillarini baholash uchun amaliy indikatorlarni (BMI, bel aylana, turmush tarzi, odatlar) tanlash; uchinchidan, skriningning bosqichma-bosqich ketma-ketligini tuzish.

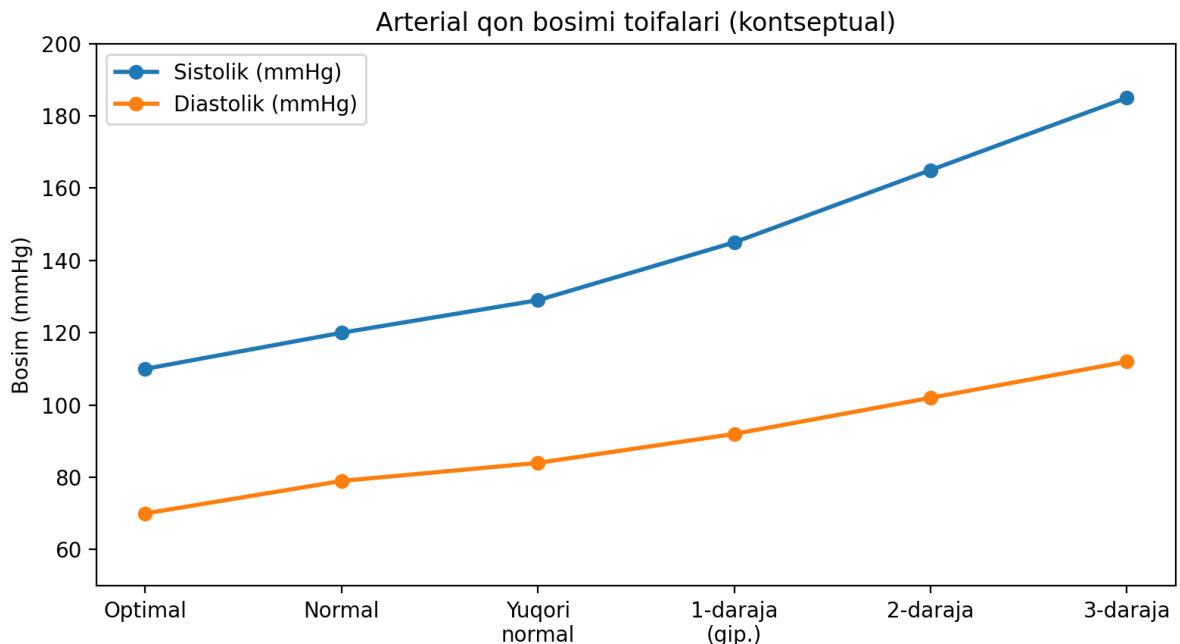
Qon bosimini o‘lchash texnikasi. O‘lchashdan oldin kamida 5 daqiqa tinch holatda o‘tirish, 1–2 daqiqalik interval bilan 2–3 marta o‘lchash, mos manjet tanlash,

qo'lni yurak darajasida tutish va o'lchash vaqtida gaplashmaslik tavsiya etiladi. Birinchi ko'rikda har ikkala qo'lda o'lchab, keyingi o'lchovlarni yuqori chiqqan qo'lda davom ettirish maqsadga muvofiq.

Takroriy tasdiqlash. Bir martalik yuqori natija tashxis emas. Takroriy tashriflarda qayta o'lchash, uy sharoitidagi o'lchovlar kunligini yuritish, imkoniyat bo'lsa sutkalik monitoring (ABPM)dan foydalanish tavsiya etiladi. Bu oq xalat gipertenziyasi yoki yashirin gipertenziyani aniqlashga yordam beradi.

Xavf stratifikatsiyasi. Shikoyatlar bilan birga BMI, bel aylana, jismoniy faollik, ovqatlanish (tuz, fast-food), uyqu rejimi, stress, niktin va kofein iste'moli, oilaviy anamnez baholanadi. Ikkilamchi sabab gumon qilinganda shifokor ko'rigida qo'shimcha tekshiruvlar rejalashtiriladi.

Rasm 1. Arterial qon bosimi toifalari (kontseptual sxema, o'quv maqsadida).

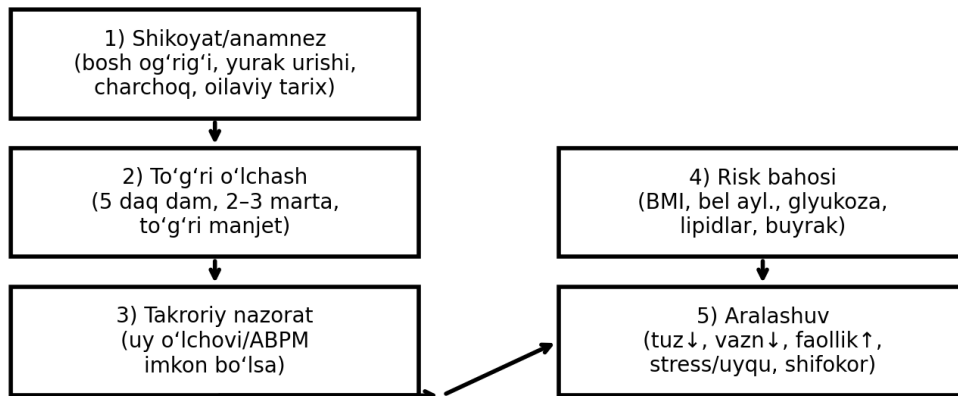


Rasm 2. Yoshlar orasida arterial gipertenziya uchun asosiy xavf omillari (illustrativ indeks).



Rasm 3. Yoshlar orasida arterial gipertenziya: erta skrining va boshqaruv algoritmi (sxema).

Yoshlar uchun erta skrining va boshqaruv algoritmi (sxema)



**Natijalar.** Umumlashtirish natijasida yoshlar orasida gipertenziyaning erta belgilarini uch guruhga ajratish maqsadga muvofiq.

1) Nospetsifik belgilar: bosh og'rig'i (ko'pincha ensa sohasida), tez charchash, diqqatning pasayishi, uyqu buzilishi, jismoniy zo'riqishda tez hansirash, yurak urishining sezilishi. Bu belgilar boshqa holatlarda ham uchrashi mumkin, shuning uchun ular doimo AQB o'lchovi bilan birga baholanadi.

2) Vegetativ-gemodinamik belgilar: yuz qizarishi, quloqda shovqin, ko'ngil aynishi, ko'z oldi qorong'lashishi, burundan qon ketishi. Bular yuqori ko'rsatkichlar fonida kuzatilsa, takroriy nazorat va shifokor ko'rigi talab etiladi.

3) Xavfni kuchaytiruvchi fon: ortiqcha vazn/semizlik, tuz va qayta ishlangan mahsulotlar ko'pligi, uyqusizlik va stress, kamharakat turmush tarzi, nikotin, energiya ichimliklari/kofein, oilaviy moyillik. Rasm 2 bu omillarni ta'limiy maqsadda nisbiy indeks ko'rinishida beradi.

Skrining algoritmi. Rasm 3 dagi ketma-ketlik amaliyotga mos: anamnez → to'g'ri o'lchash → takroriy tasdiqlash → risk bahosi → turmush tarziga aralashuv va zaruratda shifokorga yo'naltirish. Erta bosqichda tuz iste'molini kamaytirish, vaznni me'yorlashtirish, faollikni oshirish, uyqu va stressni boshqarish, nikotin va energetiklardan voz kechish kabi choralar ko'pincha ijobiy dinamika beradi.

**Muhokama.** Yoshlar orasida gipertenziya ko'pincha simptom bermasligi yoki nospetsifik belgilar bilan kechishi sababli, skriningni faqat shikoyat bo'lganda emas, balki xavf omillari mavjud bo'lganida ham o'tkazish maqsadga muvofiq. O'lchash texnikasiga rioya qilish diagnostik aniqlikning asosiy shartidir: noto'g'ri manjet yoki stress holati soxta yuqori natijalarga olib kelishi mumkin.

Modifikatsiya qilinadigan omillar ichida semizlik va tuz iste'moli ko'pincha markaziy o'rin tutadi. Uyqusizlik va doimiy stress simpatik tizim faollashuvi orqali periferik qarshilikni kuchaytirishi, energiya ichimliklari/kofein esa qisqa muddatda bosimni ko'tarishi mumkin. Nikotin esa qon tomir spazmini kuchaytirib, yurak urishini tezlashtiradi.

Ikkilamchi gipertenziya ehtimoli ham yodda tutiladi: juda yuqori ko'rsatkichlar, to'satdan boshlanish yoki juda yosh bemorda risk omillari kam bo'lsa, buyrak va endokrin sabablar tekshirilishi kerak. Bunday holatlarda shifokor ko'rigida maqsadli tekshiruvlar muhim.

Profilaktika nuqtai nazaridan, universitet va maktab muhitida sog'lom ovqatlanish, jismoniy faollik va uyqu gigiyenasini targ'ib qilish, stressni boshqarish ko'nikmalarini berish hamda oddiy skriningni ommalashtirish eng samarali yo'nalishlardan hisoblanadi.

## Xulosa.

Yoshlar orasida arterial gipertenziya erta bosqichda yashirin kechadi, ammo uzoq muddatda yurak-qon tomir tizimi uchun jiddiy xavf tug'diradi. Erta belgilar nospetsifik bo'lgani uchun, xavf omillari mavjud yoshlar orasida AQBni muntazam va to'g'ri o'lchash skriningning asosiy vositasidir. Takroriy tasdiqlash (uy o'lchovi/ABPM), risk stratifikatsiyasi va turmush tarziga aralashuv (tuz↓, vazn↓,

faollik↑, uyqu va stressni boshqarish, nikotin hamda energetiklardan voz kechish) birlamchi profilaktikaning tayanch yoʻnalishlaridir.

## Foydalangan adabiyotlar

1. Xudoyberdi oʻgʻli O.B. Yoshlar orasida arterial gipertenziyaning etiologiyasi va xavf omillari // InnoWorld (ilmiy jurnal). 2025.
2. (Mualliflar) Yoshlar orasida arterial gipertenziya: rivojlanish sabablari, xavf omillari va profilaktika choralari // GISCONf elektron toʻplam. 2025.
3. Rahimov A. Arterial gipertenziyaning epidemiologiyasi va yoshlar salomatligi. — Toshkent: “Tibbiyot” nashriyoti. 2020.
4. Yusupov J., (hamkor mualliflar). Orolboʻyi aholisida tuzga sezuvchan arterial gipertenziyaning tarqalishi va klinik xususiyatlari // Cardiology of Uzbekistan. 2025
5. (Mualliflar). Orolboʻyi aholisida arterial gipertenziyaning xavf omillari va klinik kechishi (jins boʻyicha tahlil) // Cardiology of Uzbekistan. 2025.
6. Odiljonov H.X., Jabbarov O.O., Tursunova L.D., Alimov D.A. Yurak ishemik kasalligi va arterial gipertenziyasi bor bemorlarda periferik tomirlar oʻzgarishini baholash // Toshkent tibbiyot akademiyasi repozitoriy materiallari. 2023.
7. Quدراتillayeva S.K.Q., Saidrasulova G.B., Bafoyeva Z.O. Arterial gipertenziya: epidemiologiya, patogenez va klinik jihatlar (mahalliy maqola) // Toshkent tibbiyot akademiyasi repozitoriy materiallari. 2025.
8. Saidakbarova F. Qandli diabet 2-turi va arterial gipertoniya birga kechishida qon-tomir asoratlari (klinik-patogenetik tahlil) // Cardiology of Uzbekistan. 2024.

**O‘.N.Sultonova p.f.d professor**

Termiz muhandislikva agrotexnologiyalar universiteti.

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada muallif Oliy ta’lim muassasalarida fizika fanining o‘qitilishi va har tomonlama rivojlantirish, shuningdek, fizikani o‘qitishda induksiya, deduksiya metodlaridan foydalanish haqida batafsil bayon qiladi va ilmiy-tadqiqot muassasalarida fizika ta’limini rivojlantirish, fizikaning elektromagnetizm bolimini o‘qitishda induksiya, deduksiya metodlaridan keng foydalanish, xalqaro baholash dasturini tatbiq etish, takomillashtirish, fizika o‘qitishda integrativ yondashish asosida ta’lim mazmunini modernizatsiyalash, ta’limda innovatsion axborot texnologiyasini joriy etish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda bu tadqiqotlarda har bo‘limdan masalalar yechish doizarb hisoblanadi. Bugun Oliy ta’lim tizimida katta islohotlar va yangiliklar amalga oshirilmoqda. Shunga ko‘ra tabalabalarga har bir fanning mazmunini chuqur singdirish va har bir fan doirasida malakali kadr tayyorlash masalalari ayni ustivor mavzulardan biridir.

**mavzuning maqsadi.** Texnika oliy ta’lim muassasalarida bo‘lajak texnik muxandislarni tayyorlashda kompetensiyaviy yondashuvning metodik asoslarini takomillashtirish yuzasidan ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqishdan, hamda o‘qitish metodikasini takomillashtirish va masalalar yechishdan iborat.

**Mavzuning vazifasi** .Kompetensiyaga asoslangan yondashuv talabani shaxsiy maqsadlari va vazifalari bilan ta’lim jarayonining asosiy ishtirokchisiga aylanadi. Ushbu yondashuv talabani faol, ongli faoliyatga jalb qilish, axborot, kommunikativ, ta’lim va bilish qobiliyatlarini, shaxsiy salohiyatini rivojlantirish, o‘z-o‘zining qadr-qimmatini shakllantirish, o‘z-o‘zini boshqarish qobiliyatini rivojlantirishga imkon beradi. Talaba qobiliyati uning kompetensiyasi orqali namoyon bo‘ladi. Talaba fazilatlarini, motivatsiyasi, qobiliyati kombinatsiyasini quyidagicha vektor shaklida ko‘rsatish mumkin va uning tarkibi, bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiya to‘plami sifatida shakllantirishdan iborat.

**Elektr tebranishlarga doir muammoli masalalar echishda Asosiy tushuncha va formulalar**

Muhitda elektromagnit to‘lqinlarining tarqalish tezligi:

$$g = \frac{c}{n} = \frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}; n = \sqrt{\epsilon\mu}.$$

Bu yerda c-yorug‘likning bo‘shliqdagi tarqalish tezligi,  $\epsilon, \mu$  -mos ravishda muxitning nisbiy dielektrik va magnit singdiruvchanligi,  $n$ -muxitning nisbiy sindirish ko‘rsatkichi.

Tebranishlar konturidagi elektromagnit tebranishlarning davri, chastotasi va siklik chastotasi:

$$T = \frac{1}{\nu} = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi\sqrt{LC} ; \nu = \frac{1}{T} = \frac{\omega_0}{2\pi} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} ;$$

$$\omega_0 = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T} = \frac{1}{\sqrt{LC}},$$

bu yerda L va C-tebranishlar konturining induktivligi va sig‘imi .

Tebranishlar konturidagi zaryadning va tokning vaqtga bog‘lanishi:

$$q = q_m \cos \omega_0 t ; i = -q_m \omega_0 \sin \omega_0 t = I_m \cos \left( \omega_0 t + \frac{\pi}{2} \right),$$

bu yerda:  $q_m$ -zaryad tebranishlarining amplitudasi,  $I_m = q_m \omega_0$  -tok kuchi tebranishlarining amplitudasi.

$$\text{Radiolokatsiya: } s = \frac{ct}{2}$$

t-elektromagnit to‘lqinini nishonga borib kelish vaqti,  $c=3 \cdot 10^8$  m/s, yorug‘likning vakuumdagi tezligi.

Tebranish konturi sig‘imi 2,5 mF bo‘lgan kondensator va induktivligi 1 h ga teng o‘altakdan iborat. kondensator qoplamalaridagi zaryadning amplitudasi 0,5 mC bo‘lsa, zaryad tebranishlari tenglamasini yozing. (Javobi:  $0,5 \cdot 10^{-6} \cos 630 \cdot 10^6 t$ ).

Berilgan

Formula

Xisoblash

$$\begin{aligned}
 C &= 2,5 \mu F = 2,5 \cdot 10^{-6} F & q &= q_m \sin(\omega \cdot t + \varphi_0) & \omega &= \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 2,5 \cdot 10^{-6}}} = 630 \cdot 10^6 \\
 L &= 1 H & & & & \\
 q_0 &= 0,5 \mu C = 0,5 \cdot 10^{-3} C & \text{Bunda } \omega &= \frac{I}{\sqrt{LC}} & q &= 0,5 \cdot 10^{-6} \cos 630 \cdot 10^6 t \\
 \varphi_0 &= 0 & & & & \\
 \text{-----} & & & & & \\
 q(t) &= ? & & & & 
 \end{aligned}$$

## 2.Masala

Tebranish konturi sio‘imi 2,5 mF bo‘lgan kondensator va induktivligi 1h ga teng o‘altakdan iborat. kondensator qoplamalaridagi zaryadning amplitudasi 0,5 mC bo‘lsa, zaryad tebranishlari tenglamasini yozing. (Javobi:  $0,5 \cdot 10^{-6} \cos 630 \cdot 10^6 t$ ).

Berilgan	Formula	Xisoblash
$C = 2,5 \mu F = 2,5 \cdot 10^{-6} F$ $L = 1 H$ $q_0 = 0,5 \mu C = 0,5 \cdot 10^{-3} C$ $\varphi_0 = 0$ ----- $q(t) = ?$	$q = q_m \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$ Bunda $\omega = \frac{I}{\sqrt{LC}}$	$\omega = \frac{1}{\sqrt{1 \cdot 2,5 \cdot 10^{-6}}} = 630 \cdot 10^6$ $q = 0,5 \cdot 10^{-6} \cos 630 \cdot 10^6 t$

o‘altakning induktivligi 0,04 h bo‘lgan tebranish konturining erkin tebranishlar chastotasi 800 Hz. Konturdagi kondensator sio‘imi nimaga teng? (Javobi: 1mF)

Berilgan	Formula	Xisoblash
$L = 0,04 H$ $\nu = 800 Hz$ ----- $C = ?$	$\omega = \frac{I}{\sqrt{LC}}$ va $\omega = 2 \cdot \pi \cdot \nu$	$C = \frac{1}{4 \cdot 3,14^2 \cdot 800^2 \cdot 0,04} = 1 \cdot 10^{-6} F$
	$C = \frac{1}{4 \cdot \pi^2 \cdot \nu^2 \cdot L}$	

Sio‘imi 0,5 mF teng zaryadlangan kondensator induktivligi 5 mH bo‘lgan o‘altak bilan ulangan. Qancha vaqtdan so‘ng kondensatorning elektr maydon energiyasi o‘altakning magnit maydon energiyasiga teng bo‘ladi? (Javobi:  $39 \cdot 10^{-5} s$ ).

Berilgan	Formula	Xisoblash

$$L = 5 \cdot 10^{-3} \text{ H}$$

$$C = 0,5 \mu\text{F} = 0,5 \cdot 10^{-6}$$

-----

$$t = ?$$

$$\omega = \frac{I}{\sqrt{LC}}$$

$$W^{\max} = \frac{q_0^2}{2C}$$

$$W^{\max} = W^{\text{elektr}} / 2 + W^{\text{ma}}$$

$$= 2W^{\text{elektr}}$$

$$q_0^2 = 2q^2 ; \text{ bundan } q = \frac{q_0}{\sqrt{2}}$$

$$q = q_m \sin(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

$$\frac{q_0}{\sqrt{2}} = q_0 \sin(\omega \cdot t + 0)$$

$$\sin \frac{\pi}{4} = \sin(\omega \cdot t + 0)$$

$$\frac{\pi}{4} = \omega \cdot t$$

$$\frac{\pi}{4 \cdot \omega} = t$$

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,5 \cdot 10^{-6}}} = \frac{10^5}{5} =$$

$$t = \frac{3,14}{4 \cdot 2 \cdot 10^4} = 39 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

Aktiv qarshiligi  $50 \Omega$  bo'lgan o'zgaruvchan tok zanjiridagi kuchlanishning amplituda qiymati  $100 \text{ V}$ , tebranish chastotasi  $100 \text{ Hz}$ . Zanjir dagi tok tebranishlari tenglamasini yozing. (Javobi:  $2 \cos 200\pi t$ ).

Berilgan

$$R = 50 \Omega$$

$$U_0 = 100 \text{ V}$$

$$\nu = 100 \text{ Hz}$$

-----

$$I(t) = ?$$

Formula

$$I = I_0 \cos(\omega \cdot t_0)$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$I_0 = \frac{U_0}{R}$$

Xisoblash

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot 100 = 200\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$I = \frac{100}{50} = 2 \text{ A}$$

$$I = 2 \cos(200 \cdot \pi \cdot t)$$

Zanjirdagi tok kuchi  $8,5 \sin(628t + 0,325)$  qonuni bo'yicha o'zgaradi. Tok kuchining effektiv qiymatini, tebranishlar fazasi va chastotasini toping. (Javobi:  $6,03 \text{ A}$ ;  $0,325 \text{ rad}$ ;  $100 \text{ Hz}$ ).

Berilgan

Formula

Xisoblash

$$8,5 \sin(628t + 0,325)$$

$$I_{ef} = ? \quad \varphi = ? \quad \nu = ?$$

$$I_{ef} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

$$\varphi = \omega t + \varphi_0$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$\text{bundan } \nu = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$I_{ef} = \frac{8,5}{\sqrt{2}} = 6,03A$$

$$\varphi = \omega t + \varphi_0 = 628t + 0,325 =$$

$$\nu = \frac{628}{2 \cdot 3,14} = 100Hz$$

O'zgaruvchan tok zanjiriga ulangan kondensatordagi tok kuchi  $0,03 \cos(314t + 1,57)$  qonuni bo'yicha o'zgaradi. kondensatordagi maksimal kuchlanish  $60V$  bo'lsa, uning sio'imini aniqlang. (Javobi:  $5,3 \mu F$ ).

Berilgan

$$I = 0,03 \cos(314t + 1,57)$$

$$U_0 = 60V$$

$$C = ?$$

Formula

$$i = I_m \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$$

$$I = 0,03 \cos(314t + 1,57)$$

$$I_0 = 0,03; \quad \omega = 314$$

$$I_0 = q_0 \omega \quad \text{bundan } q_0 =$$

$$C = \frac{q_0}{U_0}$$

Xisoblash

$$q_0 = \frac{0,03}{314} =$$

$$C = \frac{0,03}{314 \cdot 60} = 1,5 \cdot 10^{-6} F = 1,5 \mu F$$

Kuchlanishning effektiv qiymati  $127V$  bo'lgan zanjirga induktivligi  $0,16H$ , aktiv qarshiligi  $2\Omega$  va sio'imi  $64 \mu F$  bo'lgan kondensator ketmaket ulangan. Tokning chastotasi  $200Hz$ . Tok kuchining effektiv qiymatini toping.

Berilgan

$$U_0 = 127V$$

$$L = 0,16H$$

$$R = 2\Omega$$

$$C = 64 \mu F = 64 \cdot 10^{-6}$$

$$\nu = 200Hz$$

$$I_{ef} = ?$$

Formula

$$I_{ef} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

$$I_{ef} = \frac{U_{ef}}{\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

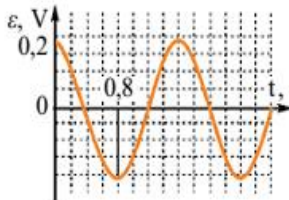
Xisoblash

$$\omega = 2\pi \cdot 200 = 400\pi$$

$$I_{ef} = \frac{127}{\sqrt{2^2 + (400\pi \cdot 0,16 - \frac{1}{400\pi \cdot 64})^2}}$$

Rasmda zanjirdagi eYukning vaqtga boo'liqlik grafigi keltirilgan. O'zgaruvchan tokning maksimal qiymatini, uning davrini, chastotasini toping. e(t) boo'lanish formulasini yozing.

Berilgan



Formula

$$\begin{aligned} \varepsilon &= \varepsilon_m \sin(2\pi \cdot \nu \cdot t + \varphi_0) \\ \varphi_0 &= \frac{\pi}{2}; T = 2 \cdot 0,8 = 1,6; \\ \nu &= \frac{1}{T} = \frac{1}{1,6} = \frac{5}{8} \\ \varepsilon_0 &= 0,2 \end{aligned}$$

Xisoblash

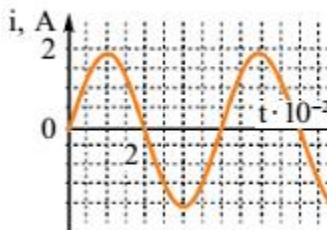
$$\begin{aligned} \varepsilon &= 0,2 \sin\left(2\pi \cdot \frac{1}{1,6} \cdot t + \frac{\pi}{2}\right) \\ &= 0,2 \sin\left(\frac{5\pi}{4} t + \frac{\pi}{2}\right) \end{aligned}$$

---


$$\varepsilon_0=? \quad T=? \quad H=?$$

Rasmda zanjirdagi tok kuchining vaqtga boo'liqlik grafigi keltirilgan. O'zgaruvchan tokning maksimal qiymatini, uning davrini, chastotasini toping. i(t) boo'lanish formulasini yozing.

Berilgan



Formula

$$\begin{aligned} i &= I_m \cos\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t + \varphi_0\right) \\ \varphi_0 &= \frac{\pi}{2}; T = 2 \cdot (t \cdot 10^{-2}) = 2 \cdot (2 \cdot 10^{-2}) \\ &= 4 \cdot 10^{-2} \text{ s} \\ \nu &= \frac{1}{T} = \frac{1}{4 \cdot 10^{-2}} = \frac{100}{4} = 25 \text{ Hz} \\ I_m &= 2 \text{ A} \end{aligned}$$

Xisoblash

$$\begin{aligned} I &= 2 \cos\left(2\pi \cdot 25t + \frac{\pi}{2}\right) \\ &= 2 \cos(50\pi t + \frac{\pi}{2}) \end{aligned}$$

---


$$I_0=? \quad T=? \quad H=? \quad I(t)=?$$

Aktiv qarshiligi  $50 \Omega$  bo'lgan o'zgaruvchan tok zanjiridagi kuchlanishning amplituda qiymati 100 V, tebranish chastotasi 100 Hz. Zanjir dagi tok tebranishlari tenglamasini yozing. (Javobi:  $2 \cos 200pt$ ).

Berilgan

Formula

Xisoblash

$$R = 50\Omega$$

$$U_0 = 100V$$

$$\nu = 100Hz$$

$$I(t) = ?$$

$$I = I_0 \cos(\omega \cdot t_0)$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$I_0 = \frac{U_0}{R}$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot 100 = 200\pi \frac{rad}{s}$$

$$I = \frac{100}{50} = 2A$$

$$I = 2 \cos(200 \cdot \pi \cdot t)$$

O‘zgaruvchan tok zanjiriga ulangan kondensatordagi tok kuchi  $0,03 \cos(314t + 1,57)$  qonuni bo‘yicha o‘zgaradi. kondensatordagi maksimal kuchlanish 60 V bo‘lsa, uning sio‘imini aniqlang. (Javobi: 5,3 mF).

Berilgan	Formula	Xisoblash
$I = 0,03 \cos(314t + 1,57)$	$i = I_m \cos(\omega \cdot t + \varphi_0)$	
$U_0 = 60V$	$I = 0,03 \cos(314t + 1,57)$	$q_0 = \frac{0,03}{314} =$
$C = ?$	$I_0 = 0,03; \quad \omega = 314$	$C = \frac{0,03}{314 \cdot 60} = 1,5 \cdot 10^{-6} F = 1,5 \mu F$
	$I_0 = q_0 \omega$ bundan $q_0 =$	
	$C = \frac{q_0}{U_0}$	

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Султонова Ў.Н. International Jurnal oh F CrossRef indexed. Independent learning of students on tihe bass of competence based approach isa guarentee of high efficiency.” Journal Impact Factor -:7.445 ; vol -:7 issue, 12 desember 2019 Res 7 (12) 16-22 Б. [www.journalijar.com](http://www.journalijar.com)

2. Sultanova. O‘.N. “The Place of Competent Approach in Interdisciplinary Relations is a Guarantee of High Efficiency”. In IJICCE, Impact Factor -:7.488 Volume 9, Issue 5, May 2021. <http://ijircce.com/admin/main/storage/app/pdf/Sx97XFNk9dc709DHPqRISxu4gNd3dfKKSZYTV5ug.pdf>

3. Sultanova O‘.N. “Based on students’ competency-based approach to physics colve experimental and graphical problems”. Impact Factor -7.472; In Volume 9, Issue 5, May, 2021. <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/51/51>

4. Sultanova O‘.N. Technology for solving problems using graphical methods in mathematics lessons and circle lessons . Impact Factor -7.492; Vol. 10, Issue 11, November-:2020й,2265-2275.Б

5. Ў.Н.Султонова “утройство для контроля физико-химических параметров питьевой воды”. “техника ва технологик фанлар соҳаларининг инновацион масалалари” мавзусидаги халқаро илмий-техник анжумани.-.: 2020 йил 22 сентябрь. -с. 393-395 б.

Ismoilov Atxam Ergashboy O'g'li

Termiz Iqtisodiyot Va Servis Universiteti

[atxam20050413@gmail.com](mailto:atxam20050413@gmail.com)

## Annotatsiya

Maqolada yoshlar tadbirkorligining milliy iqtisodiyotdagi o'rnini va ahamiyati keng tahlil qilinadi. Tadqiqotda yosh tadbirkorlarning iqtisodiy faolligi, startup loyihalarning rivojlanishi, kichik biznesning bandlikni ta'minlashdagi roli hamda innovatsion muhit shakllanishiga ta'siri yoritiladi. Shuningdek, yosh tadbirkorlar duch kelayotgan moliyaviy, institutsional va huquqiy muammolar tahlil qilinib, davlat tomonidan ko'rsatilayotgan qo'llab-quvvatlash mexanizmlarining samaradorligi baholanadi. Maqolada yoshlar tadbirkorligini rivojlantirish istiqbollari, raqamli texnologiyalarning o'rnini hamda xalqaro tajriba asosida taklif va tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** yoshlar tadbirkorligi, startup, kichik biznes, innovatsiya, davlat qo'llab-quvvatlashi, moliyaviy resurslar, bandlik, biznes muhiti, investitsiya, inkubator

## Kirish

Zamonaviy iqtisodiyot sharoitida yoshlar tadbirkorligi iqtisodiy o'sishning muhim drayverlaridan biri sifatida qaralmoqda. Globalizatsiya, raqamli texnologiyalar va innovatsion jarayonlarning jadallashuvi yoshlarning iqtisodiy faolligini oshirishni taqozo etmoqda. Yoshlar jamiyatning eng faol, kreativ va yangilikka intiluvchan qatlamidir. Ularning tadbirkorlik faoliyatiga jalb etilishi nafaqat yangi ish o'rinlari yaratadi, balki iqtisodiy diversifikatsiya va raqobatbardoshlikni oshirishga ham xizmat qiladi.

Bugungi kunda ko'plab davlatlarda yoshlar tadbirkorligini qo'llab-quvvatlash ustuvor yo'nalish sifatida belgilanmoqda. Chunki yoshlarning biznes faoliyatga kirib kelishi uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlikni ta'minlaydi.

## 1. Yoshlar tadbirkorligining iqtisodiyotdagi o‘rni<sup>1</sup>

Yosh tadbirkorlar kichik biznes va startap loyihalar orqali iqtisodiy tizimning dinamik rivojlanishiga hissa qo‘shadi. Ular:

- yangi ish o‘rinlari yaratadi;
- bandlik darajasini oshiradi;
- innovatsion mahsulot va xizmatlar ishlab chiqadi;
- mahalliy va xalqaro bozorda raqobatbardoshlikni kuchaytiradi.

Startaplar ayniqsa raqamli iqtisodiyot sharoitida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Axborot texnologiyalari, elektron savdo, moliyaviy texnologiyalar (fintech), agrotexnologiyalar kabi yo‘nalishlarda yoshlar faol ishtirok etmoqda.

Yoshlar tadbirkorligi iqtisodiyotning diversifikatsiyasiga xizmat qiladi, chunki yangi biznes yo‘nalishlari paydo bo‘ladi va an’anaviy sohalarga innovatsiyalar kirib keladi.

## 2. Yosh tadbirkorlar duch kelayotgan muammolar

Yoshlar tadbirkorligining rivojlanishiga to‘sqinlik qilayotgan bir qator muammolar mavjud:

### 1) Moliyaviy muammolar

- Boshlang‘ich kapital yetishmasligi;
- Kredit olishdagi garov talablari;
- Investorlarga chiqish imkoniyatining cheklanganligi.

### 2) Bilim va tajriba yetishmasligi

Ko‘plab yoshlar biznesni boshqarish, marketing, moliyaviy rejalashtirish, risklarni boshqarish bo‘yicha yetarli bilimga ega emas. Bu esa startaplarning muvaffaqiyatsizlikka uchrashiga sabab bo‘ladi.

### 3) Infratuzilmaviy muammolar

Qishloq hududlarida internet sifati, logistika, maslahat xizmatlari yetarli darajada rivojlanmagan.

---

<sup>1</sup> : OECD – Youth Entrepreneurship Policy Brief

## 4) Huquqiy va byurokratik to'siqlar

Ro'yxatdan o'tish jarayonlari, soliq tizimi murakkabligi, litsenziyalash talablari yoshlar uchun qiyinchilik tug'diradi.

## 3. Davlat qo'llab-quvvatlashi

Yoshlar tadbirkorligini rivojlantirish maqsadida davlat tomonidan quyidagi mexanizmlar amalga oshirilmoqda:

- Imtiyozli kreditlar va subsidiyalar ajratish;
- Grant dasturlarini yo'lga qo'yish;
- Biznes-inkubatorlar va texnoparklar tashkil etish;
- Startup loyihalarni moliyalashtirish;
- Tadbirkorlikka oid trening va seminarlar o'tkazish;
- Konsalting va huquqiy maslahat xizmatlari ko'rsatish.

Shuningdek, davlat-xususiy sheriklik asosida innovatsion markazlar tashkil etilishi yoshlar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi.

Raqamli platformalar orqali biznesni ro'yxatdan o'tkazish va soliq hisobotlarini topshirish jarayonlarining soddalashtirilishi ham muhim ahamiyatga ega.

## 4. Innovatsion muhit va istiqbollar

Kelajakda yoshlar tadbirkorligini rivojlantirish quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq:

1. Startup ekotizimini rivojlantirish;
2. Venchur moliyalashtirish mexanizmlarini kengaytirish;
3. Ta'lim tizimiga tadbirkorlik fanlarini keng joriy etish;
4. Raqamli ko'nikmalarni shakllantirish;
5. Xalqaro tajriba almashuvini kuchaytirish.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida yoshlar innovatsion mahsulotlar yaratish orqali global bozorda ham muvaffaqiyat qozonishi mumkin.

## Xulosa

Yoshlar tadbirkorligi milliy iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi, bandlikni oshirish va innovatsion o‘shning muhim omilidir. Moliyaviy qo‘llab-quvvatlash, ta’lim tizimini takomillashtirish, biznes muhitini yaxshilash va innovatsion infratuzilmani rivojlantirish orqali yoshlar tadbirkorligini yangi bosqichga olib chiqish mumkin.

Davlat, xususiy sektor va ta’lim muassasalari o‘rtasidagi hamkorlik yoshlar biznesining muvaffaqiyatini ta’minlaydi va uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlaydi.

## IMPROVING SELF-MANAGEMENT AND INDEPENDENT LEARNING COMPETENCIES IN EDUCATIONAL ACTIVITIES

**Eshonova Saidzaynuraposhsha Shukurullo qizi**

First-year student of the Faculty of English Philology  
Angren Branch, Uzbekistan State University of World Languages

**Annotation:** The article explores the development of students' competencies in self-directed learning and self-regulation in educational activities. Self-directed learning and self-regulation skills help students acquire knowledge effectively, enhance critical thinking, and increase responsibility. Based on the analysis of existing pedagogical sources, the article examines effective methods for developing these competencies in students, including planning, time management, goal setting, reflection, and the use of modern technologies. This approach supports the enhancement of both academic and personal achievements of students.

**Keywords:** Independent thinking, reflection, goal setting, time management, modern technologies, competency

### Introduction

In the modern educational environment, characterized by rapid technological advancement and the constant expansion of information, the ability of students to manage their own learning and engage in independent study has become increasingly important. Traditional teacher-centered approaches are gradually being replaced by student-centered learning models, where learners are expected to take an active role in their educational process. In this context, self-management and independent learning competencies play a crucial role in ensuring academic success and lifelong learning. Self-management refers to a student's ability to plan, organize, monitor, and evaluate their own learning activities. Independent learning, on the other hand, involves the ability to acquire knowledge and skills without constant supervision, using internal motivation and appropriate learning strategies. These competencies enable students to become more responsible, confident, and adaptable in their educational and professional lives. Developing these competencies is especially important in higher education, where students are expected to demonstrate autonomy, critical thinking, and problem-solving skills. Therefore, improving self-management and independent learning competencies has become one of the key priorities of modern pedagogy.

## Materials and Methods

This study is based on the analysis of modern pedagogical approaches, scientific literature, and practical educational methods aimed at developing self-management and independent learning competencies. Various sources, including educational research articles, pedagogical textbooks, and international educational guidelines, were analyzed to identify effective strategies for improving these competencies. The methods used in this study include: Analysis of scientific and pedagogical literature related to self-regulated and independent learning; Observation of students' learning behaviors in educational settings; Comparative analysis of traditional and student-centered teaching approaches; Evaluation of teaching methods that promote autonomy, such as project-based learning, problem-based learning, and self-assessment techniques. Special attention was given to the role of teachers in facilitating independent learning by providing guidance, feedback, and appropriate learning resources. The study also considered the importance of digital technologies, such as online learning platforms, educational applications, and electronic resources, in supporting independent learning.

## Results

The results of the study show that improving self-management and independent learning competencies has a positive impact on students' academic performance, motivation, and personal development. Students who possess strong self-management skills are better able to organize their time, set realistic goals, and complete academic tasks efficiently. It was observed that students who engage in independent learning demonstrate higher levels of responsibility, confidence, and critical thinking. They are more capable of solving problems, analyzing information, and making informed decisions. Independent learners are also more motivated and actively involved in the learning process. The use of student-centered teaching methods, such as project-based learning and self-assessment, significantly contributes to the development of these competencies. Digital technologies also play an important role by providing students with access to a wide range of learning materials and enabling flexible learning opportunities. Furthermore, students who developed self-management and independent learning competencies showed better adaptability to new educational environments and were more prepared for lifelong learning.

## Discussion

The findings of this study confirm that self-management and independent learning competencies are essential components of modern education. These competencies not

only improve academic performance but also prepare students for future professional and personal challenges. However, the development of these competencies requires appropriate pedagogical support. Teachers play a key role in guiding students, creating supportive learning environments, and encouraging independent thinking. Instead of acting only as sources of knowledge, teachers should act as facilitators who help students develop autonomy and responsibility. One of the main challenges is that some students lack motivation or experience in independent learning. Therefore, it is important to gradually develop these competencies by providing structured guidance, clear instructions, and continuous feedback. Educational institutions should also integrate modern technologies and innovative teaching methods to support independent learning. Online learning platforms, digital resources, and interactive tools can enhance students' engagement and promote self-directed learning. In conclusion, improving self-management and independent learning competencies is essential for developing competent, responsible, and lifelong learners. These competencies contribute to academic success, personal growth, and the overall quality of education.

## Conclusion

In conclusion, improving self-management and independent learning competencies is one of the most important tasks of modern education. These competencies enable students to take responsibility for their own learning, effectively manage their time, set clear goals, and continuously improve their knowledge and skills. Students who develop these abilities become more confident, motivated, and capable of adapting to new academic and professional challenges. The study confirms that self-management and independent learning contribute significantly to improving academic performance, critical thinking, and problem-solving skills. These competencies also play a key role in preparing students for lifelong learning, which is essential in today's rapidly changing world. Furthermore, the development of these competencies requires the active involvement of teachers, the use of modern pedagogical methods, and the integration of digital technologies into the educational process. Teachers should create supportive learning environments that encourage student autonomy, responsibility, and active participation. Therefore, strengthening self-management and independent learning competencies is not only essential for individual academic success but also for developing highly qualified, independent, and competitive professionals who can contribute to the sustainable development of society.

## References:

1. Zimmerman, B.J. Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research, and Practice. New York: Springer, 2001.

2. Knowles, M.S. *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Chicago: Follett Publishing Company, 1975.
3. Schunk, D.H. *Learning Theories: An Educational Perspective*. 8th Edition. Pearson Education, 2020.
4. Pintrich, P.R. "The Role of Self-Regulation in Learning." *Educational Psychologist*, 2000, Vol. 35(1), pp. 13–21.
5. UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO Publishing, 2017.
6. European Commission. *Key Competences for Lifelong Learning*. Brussels, 2018.
7. Oxford, R.L. *Teaching and Researching Learning Strategies*. Routledge, 2017.
8. Ministry of Higher and Secondary Specialized Education of the Republic of Uzbekistan. *Educational Development Strategy*. Tashkent, 2020.

## Raxmonova Surayyo

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti  
Tibbiyot fakulteti davolash ishi talabasi.

[raxmanovasurayyo6@gmail.com](mailto:raxmanovasurayyo6@gmail.com)

## Choriyev Abubakir Chorshami o'g'li

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti  
Tibbiyot fakulteti o'qituvchisi.

**Annotatsiya.** Nasliy miodistrofiyalar progressiv mushak degeneratsiyasi bilan kechadigan irsiy kasalliklar bo'lib, ularning klinik amaliyotdagi muhim laborator belgilaridan biri transaminazalar, xususan ALT va AST ko'rsatkichlarining oshishidir. Mazkur holat ko'pincha jigar kasalligi sifatida noto'g'ri talqin qilinadi va nevrromushak kasalligini aniqlashni kechiktiradi. Mushak to'qimasidan fermentlarning qonga chiqishi sababli AST va ALT ko'tarilishi CK, LDH va mioglobin bilan birga baholanishi zarurligi ko'rsatildi. GGT va bilirubin ko'rsatkichlari esa jigar manbali va mushak manbali gipertransaminazemiya ajratishda muhim yordamchi mezon sifatida tavsiflandi. Maqola natijalari klinik amaliyotda pediatr, gastroenterolog va nevrologlar uchun erta diagnostik yondashuvni takomillashtirishga xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** nasliy miodistrofiya, Duchenne miodistrofiyasi, Becker miodistrofiyasi, ALT, AST, CK, gipertransaminazemiya, differensial diagnostika

## CHANGES IN HEPATIC ENZYMATIC ACTIVITY IN HEREDITARY MYODYSTROPHIES

### Rakhmonova Surayyo

Termiz University of Economics and Service  
Faculty of Medicine, student of General Medicine.

[raxmanovasurayyo6@gmail.com](mailto:raxmanovasurayyo6@gmail.com)

**Abstract.** Hereditary myodystrophies are inherited disorders characterized by progressive skeletal muscle degeneration, and one of their important laboratory manifestations is an elevation of aminotransferases, especially ALT and AST. In routine practice, this pattern is often misinterpreted as primary liver disease, which delays recognition of the underlying neuromuscular disorder. The paper emphasizes that aminotransferase elevation due to muscle membrane damage should be interpreted together with CK, LDH, and other muscle injury markers. GGT and bilirubin remain valuable supportive indicators in distinguishing muscle-derived hypertransaminasemia from true hepatocellular injury.

**Keywords:** hereditary myodystrophy, Duchenne muscular dystrophy, Becker muscular dystrophy, ALT, AST, CK, hypertransaminasemia, differential diagnosis

## ИЗМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПЕЧЕНИ ПРИ НАСЛЕДСТВЕННЫХ МИОДИСТРОФИЯХ

**Рахмонова Сурайё**

Термезский университет экономики и сервиса

Студентка лечебного факультета факультета медицины.

[rahmanovasurayyob@gmail.com](mailto:rahmanovasurayyob@gmail.com)

**Чориев Абубакир Чоршами угли**

Термезский университет экономики и сервиса

Преподаватель медицинского факультета.

**Аннотация.** Наследственные миодистрофии представляют собой генетические заболевания с прогрессирующей дегенерацией скелетных мышц, важным лабораторным проявлением которых является повышение трансаминаз,

прежде всего АЛТ и АСТ. В клинической практике такое состояние нередко ошибочно расценивается как первичное поражение печени, что приводит к задержке диагностики нейромышечного заболевания. Показано, что повышение АСТ и АЛТ при миодистрофиях следует интерпретировать совместно с уровнем КК, ЛДГ и другими маркерами мышечного повреждения, а показатели ГГТ и билирубина помогают отличить мышечное происхождение гипертрансаминаземии от истинного гепатоцеллюлярного поражения.

**Ключевые слова:** наследственная миодистрофия, мышечная дистрофия Дюшенна, АЛТ, АСТ, КК, гипертрансаминаземия, дифференциальная диагностика

## Kirish

Nasliy miodistrofiyalar mushak tolalarining irsiy, progressiv degenerativ kasalliklari bo'lib, ular orasida Duchenne va Becker miodistrofiyalari amaliyotda eng ko'p uchraydigan shakllardandir. Ushbu kasalliklar dastlab mushak zaifligi, yugurishda qiyinchilik, zinadan chiqishda qiynalish va motor rivojlanishning kechikishi bilan namoyon bo'lishi mumkin. Biroq ayrim bemorlarda birlamchi murojaat sababi klinik nevrologik shikoyatlar emas, balki laborator tekshiruvda aniqlangan ALT va AST ko'rsatkichlarining yuqori bo'lishi hisoblanadi.

Klinik amaliyotda ALT va AST ko'pincha 'jigar fermentlari' sifatida qabul qilinadi. Shu sababli gipertransaminazemiya holatlarida bemorlar ko'pincha jigar kasalliklari bo'yicha uzoq muddatli tekshiruvlardan o'tadi. Ammo AST va qisman ALT mushak to'qimasida ham mavjud bo'lgani uchun nasliy miodistrofiyalarda ularning oshishi mushak hujayralarining parchalanishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Fermentlarning noto'g'ri talqini asosiy kasallikni aniqlashni kechiktiradi, ortiqcha tekshiruvlar sonini ko'paytiradi va bemor hamda oilaga psixologik va iqtisodiy yuklama keltirib chiqaradi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, nasliy miodistrofiyani erta aniqlash bugungi kunda nafaqat simptomatik yordam, balki genetik maslahat, yurak va nafas tizimi monitoringi, reabilitatsiya hamda zamonaviy terapiya strategiyalarini erta boshlash imkonini beradi. Shu bois gipertransaminazemiya fonida mushak manbali ferment o'zgarishlarini tanib olish birlamchi bo'g'in shifokorlari va tor mutaxassislar uchun muhim diagnostik ko'nikma hisoblanadi.

Ishda nasliy miodistrofiya bilan bog'liq gipertransaminazemiya holatlarini baholash uchun qo'llaniladigan laborator ko'rsatkichlar, klinik belgilar va differensial diagnostik yondashuvlar tizimlashtirildi. Matnning maqsadi amaliyot uchun yo'riqnoma ko'rinishidagi ilmiy maqola namunasi yaratishdan iborat bo'lib, unda keltirilgan statistik ko'rsatkichlar ilustrativ xarakterga ega.

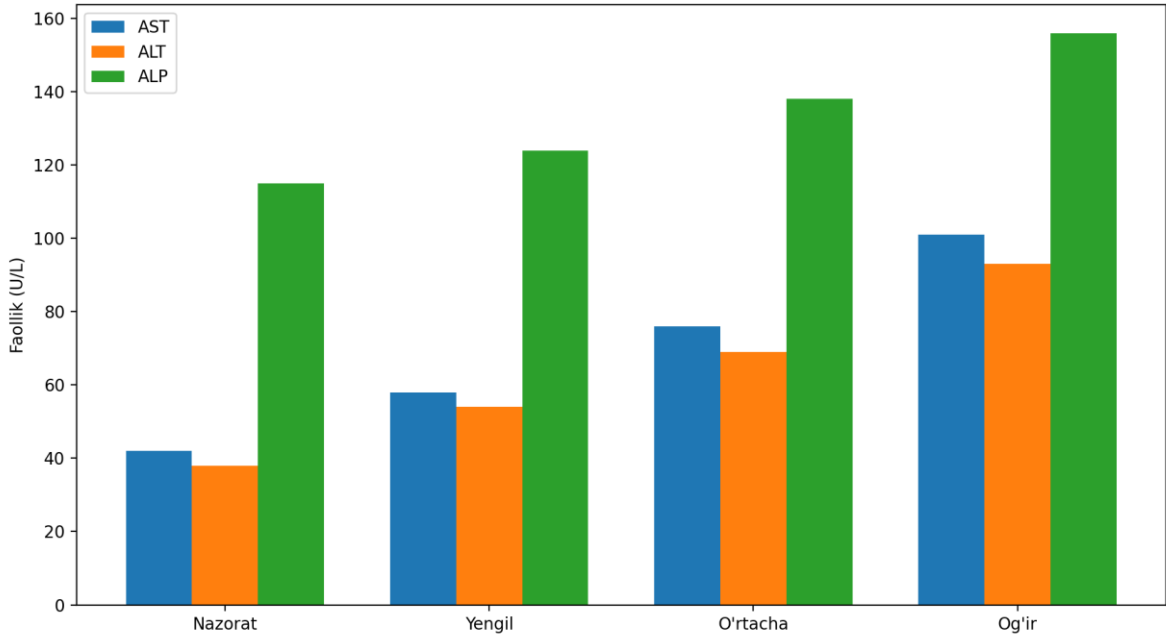
Namunaviy modelda ikki guruhli taqqoslash yondashuvi qabul qilindi: asosiy guruhga nasliy miodistrofiya gumoni yoki tashxisi bo'lgan bemorlar, nazorat guruhiga esa mushak kasalligi belgilari bo'lmagan va jigar shikastlanishining aniq dalillarisiz shaxslar kiritildi. Yosh oralig'i pediatrik amaliyotga mos holda 3-18 yosh deb qabul qilindi.

Baholangan laborator ko'rsatkichlar qatoriga ALT, AST, CK (kreatinkinaza), LDH (laktatdegidrogenaza), GGT, umumiy bilirubin, to'g'ri bilirubin va ishqoriy fosfataza kiritildi. Shuningdek, klinik baholashda proksimal mushak zaifligi, Gowers belgisi, yurish xususiyatlari, zinadan chiqish qobiliyati va motor rivojlanish tarixi e'tiborga olindi. Diferensial diagnostik tahlilning asosiy maqsadi transaminaza oshishining jigar manbali yoki mushak manbali ekanini aniqlashdan iborat bo'ldi. Shu sababli CK va GGT ko'rsatkichlari markaziy indikatorlar sifatida qaraldi. Statistik ishlov berish uchun o'rtacha qiymat, median, kvartillar oralig'i hamda Spearman korrelyatsiya tahlilidan foydalanish ko'zda tutildi;  $p < 0,05$  qiymati statistik ahamiyat mezonini sifatida qabul qilindi.

## Natijalar

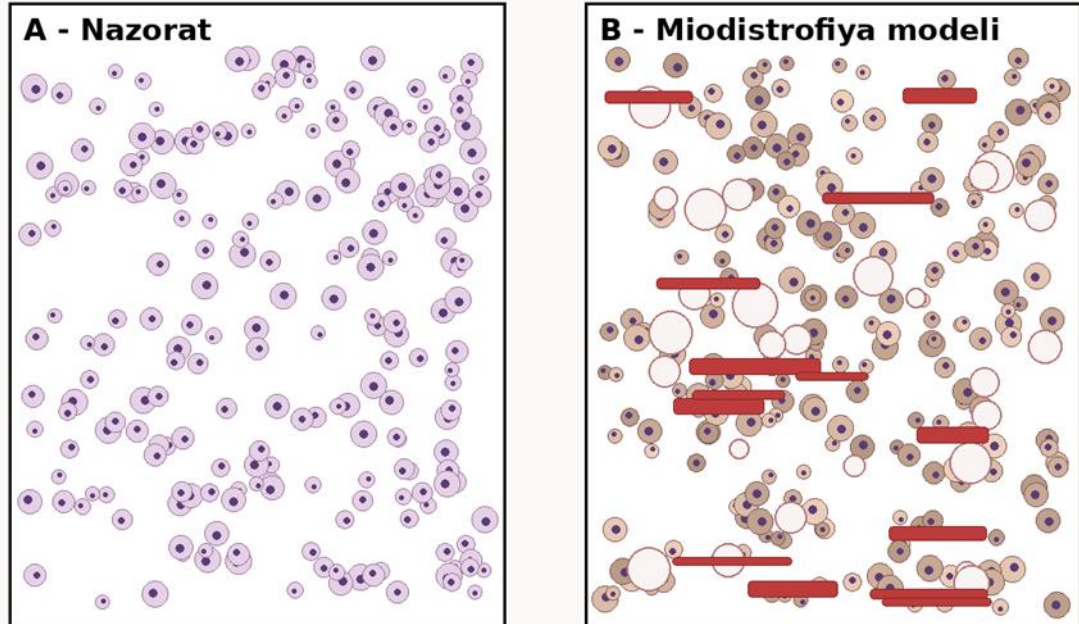
Namunaviy tahlilda nasliy miodistrofiya guruhi bemorlarida ALT va AST ko'rsatkichlarining nazorat guruhiga nisbatan sezilarli yuqori bo'lishi kuzatildi. Shu bilan birga, eng yaqqol farq CK darajasida namoyon bo'ldi: asosiy guruhda CK ko'p hollarda me'yorning o'nlab, hatto yuzlab martagacha oshgan darajalarda qayd etildi. Bu holat transaminaza oshishining mushak to'qimasi shikastlanishi bilan bog'liqligini ko'rsatadigan asosiy laborator belgidir.

2-rasm. Guruhlar bo'yicha jigar fermentlari faolligining shartli taqqoslanishi



3-rasm. Jigar to'qimasidagi morfologik belgilar (sxematik tasvir)

3-rasm. Jigar to'qimasida fermentativ faollik o'zgarishlari bilan bog'li



Asosiy guruh uchun shartli ravishda hisoblangan median ko'rsatkichlar quyidagicha bo'ldi: ALT 280 U/L, AST 310 U/L, CK 8500 U/L, LDH 620 U/L. GGT ko'rsatkichi bemorlarning aksariyatida me'yor doirasida saqlandi yoki faqat minimal oshdi. Bilirubin va ishqoriy fosfataza ko'rsatkichlari ko'p hollarda me'yor chegarasida bo'lib, bu gepatotsellyulyar shikastlanish ehtimolini kamaytirdi.

AST va ALT o'rtasidagi nisbat tahlilida kasallikning faol mushak parchalanishi bosqichlarida AST ko'rsatkichining ALTga nisbatan biroz yuqoriroq bo'lish tendensiyasi kuzatildi. Bu ASTning mushak to'qimasida kengroq uchrashi va mushak hujayralari membranasining shikastlanishi bilan bog'liq chiqarilishi bilan izohlanadi. Biroq ayrim bemorlarda ALTning nisbatan uzoq saqlanishi sababli dinamik kuzatuv zarurligi qayd etildi.

Korrelyatsion tahlilning namunaviy modelida ALT va CK o'rtasida musbat bog'liqlik ( $r \approx 0,71$ ), AST va CK o'rtasida esa yanada kuchliroq musbat bog'liqlik ( $r \approx 0,76$ ) kuzatildi. Ushbu natija transaminaza o'zgarishlarini alohida 'jigar kasalligi' sifatida emas, mushak parchalanishi biomarkerlari bilan kompleks baholash zarurligini tasdiqlaydi. Klinik belgilarning laborator topilmalar bilan mosligi ham muhim ahamiyatga ega bo'ldi. Bemorlarning katta qismida yugurishda qiynalish, tez charchash, zinadan ko'tarilishda qiyinchilik, Gowers belgisi va ayrim hollarda boldir mushaklarining psevdogipertrofiyasi qayd etildi. Shu bilan birga, bir qator bemorlarda transaminaza oshishi klinik mushak simptomlari yaqqol namoyon bo'lishidan oldin aniqlanishi mumkinligi ko'rsatildi.

## Muhokama

Nasliy miodistrofiyalarda transaminazalar oshishi fenomeni amaliy tibbiyotda ko'p uchraydigan diagnostik tuzoqlardan biridir. ALT va ASTning jigar kasalliklarida keng qo'llanishi sababli ularning ko'tarilishi avtomatik ravishda gepatologik yo'nalishda talqin qilinadi. Biroq mushak to'qimasi ham ushbu fermentlarning muhim manbasi bo'lib, ayniqsa progressiv miodistrofiyalarda sarkolemma beqarorligi fonida fermentlarning qonga chiqishi keskin ortadi.

Duchenne va Becker miodistrofiyalarida distrofiyaga oid genetik nuqson mushak tolalarining mexanik barqarorligini pasaytiradi. Natijada oddiy harakat faolligining o'zi ham mikroskopik shikastlanishlarni kuchaytiradi, nekroz va regeneratsiya jarayonlari takrorlanadi, fermentlar va boshqa hujayra ichi komponentlari qon oqimiga o'tadi. Shuning uchun AST, ALT, CK va LDH ko'rsatkichlarining oshishi bir-biridan ajralgan hodisa emas, balki yagona patobiokimyoviy jarayonning turli laborator aksidir.

Amaliyotda eng muhim nuqta - gipertransaminazemiya aniqlanganda CK ko'rsatkichini erta tekshirishdir. Agar CK keskin yuqori bo'lsa, GGT va bilirubin me'yorida bo'lsa, bemorda mushak manbali ferment o'zgarishini o'ylash kerak. Aksincha, GGT, bilirubin, koagulyatsiya ko'rsatkichlari va klinik gepatik simptomlar

bilan birga transaminazalar oshgan bo'lsa, jigar patologiyasini chuqurroq tekshirish zarur bo'ladi.

Diferensial diagnostik algoritm sifatida quyidagi ketma-ketlik tavsiya etiladi: birinchidan, ALT/AST ni qayta tekshirish va anamnezni aniqlashtirish; ikkinchidan, CK, LDH va zaruratga ko'ra miogloblin darajasini aniqlash; uchinchidan, GGT, bilirubin, ALP va koagulyatsiya ko'rsatkichlari yordamida jigar funksiyasini baholash; to'rtinchidan, nevrologik ko'rik va mushak zaifligini maqsadli baholash; beshinchidan, genetik testlar va ixtisoslashgan markazga yo'naltirish. Bunday yondashuv diagnostik kechikishni sezilarli kamaytiradi.

Maqolaning amaliy ahamiyati shundaki, u pediatrlar, oilaviy shifokorlar, gastroenterologlar va nevrologlar uchun umumiy diagnostik tilni shakllantiradi. Transaminaza oshishi har doim ham jigar kasalligi emasligi haqidagi konsepsiya birlamchi bo'g'inda keng qo'llansa, keraksiz UTTlar, invaziv tekshiruvlar va uzoq muddatli noto'g'ri davolashlarning oldi olinadi. Shu bilan birga, nasliy miodistrofiyalar erta aniqlanib, bemorlar rehabilitatsiya, kardiopulmonal monitoring va genetik maslahat tizimiga o'z vaqtida jalb etiladi.

Ushbu ishning cheklovi shundaki, unda keltirilgan natijalar metodik-namunaviy xarakterga ega. Kelgusida real klinik tadqiqotlarda genetik tasdiqlangan kohort, yosh bo'yicha stratifikatsiya, kasallik bosqichlariga ko'ra ferment dinamikasi hamda dori terapiyasi ta'sirini alohida tahlil qilish maqsadga muvofiq bo'ladi.

## Xulosa

Nasliy miodistrofiyalarda ALT va AST ko'rsatkichlarining oshishi ko'pincha jigar parenximasining birlamchi zararlanishidan emas, balki mushak to'qimasi degeneratsiyasi va hujayra membranasi o'tkazuvchanligining ortishidan kelib chiqadi.

Gipertransaminazemiya aniqlangan bolalar va o'smirlarda CK ni erta tekshirish, GGT hamda bilirubin bilan birgalikda laborator natijalarni kompleks talqin qilish nasliy miodistrofiyalarni erta aniqlashda asosiy diagnostik qadam hisoblanadi.

Multidisciplinar yondashuv - pediatr, gastroenterolog, nevrolog va laboratoriya mutaxassisi hamkorligi - diagnostik kechikishni kamaytiradi, keraksiz tekshiruvlarning oldini oladi va bemor uchun optimal kuzatuv hamda davolash strategiyasini tezroq boshlash imkonini beradi.

1. Abdullayev R.A., Karimov B.T. Mushak degenerativ jarayonlarida jigar fermentlari dinamikasi. Tibbiyot va amaliyot jurnali. 2019;3:45-49.
2. Tursunov Sh.K., Rahimov U.R., Ismoilov N.A. Nasliy miodistrofiyalarda metabolik ko'rsatkichlar va fermentativ siljishlar. Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi. 2020;4:72-78.
3. Yo'ldashev O.M., Qodirov F.X., Usmonov D.A. Eksperimental modellarda jigar to'qimasining morfologik javobi. Nazariy va klinik tibbiyot. 2018;6:88-93.
4. Mamatqulov A.A., Ergashev J.E., Xo'jayev S.T. Oksidlovchi stress va gepatosit distrofiyasi o'rtasidagi bog'liqlik. Biologiya va tibbiyot muammolari. 2021;5(130):115-120.
5. Rasulov X.N., Ro'ziyev A.B., Axmedov M.S. Endokrin-metabolik omillarning jigar fermentativ apparatiga ta'siri. Zamonaviy tibbiyot. 2022;2:101-106.
6. Shamsiyev A.M., Hamrayev A.A., Boboyev Z.B. Eksperimental patologiyada morfometriya usullarining qo'llanilishi. O'zbekiston biologiya jurnali. 2017;2:54-60.
7. Niyozov B.R., Sodiqov M.M., To'laganov N.E. Jigar va mushak o'rtasidagi patobiokimyoviy aloqalar: eksperimental yondashuv. Eksperimental va klinik jarrohlik xabarlar. 2020;1:63-69.
8. Hakimov D.Sh., Po'latov I.U., Mirzayev S.R. Surunkali metabolik zo'riqishda ferment markerlarining diagnostik qiymati. Yangi kun tibbiyoti. 2023;4(48):134-140.

**Sattorova Dildora**

Termiz davlat universiteti, Xorijiy filologiya fakulteti talabasi

## **Annotatsiya**

Ushbu maqolada zamonaviy tilshunoslikning dolzarb yo'nalishlaridan biri – raqamli diskurs sharoitida til me'yorlarining o'zgarish masalasi tahlil qilinadi. So'nggi yillarda internet-kommunikatsiyaning jadal rivojlanishi an'anaviy til me'yorlariga yangicha yondashuvni talab etmoqda. Muallif tomonidan raqamli muhitda yuzaga kelayotgan leksik, grammatik va uslubiy o'zgarishlar kognitiv va pragmatik jihatdan o'rganiladi. Shuningdek, yozma va og'zaki nutq chegaralarining xiralashuvi, kreolizatsiyalashgan matnlar, emoji va boshqa paralingvistik vositalarning til tizimidagi o'rni masalalari yoritiladi.

**Kalit so'zlar:** raqamli diskurs, til me'yorlari, transformatsiya, kognitiv tilshunoslik, pragmatika, internet-lingvistika, kreolizatsiya.

## **Kirish**

XXI asr – axborot texnologiyalari asri bo'lib, u nafaqat jamiyat hayotiga, balki til tizimiga ham tub ta'sir ko'rsatmoqda. So'nggi yillarda tilshunoslikning mustaqil yo'nalishi sifatida shakllangan **raqamli diskurs** (ingl. *digital discourse*) tadqiqotchilarning diqqat markazida turibdi. 2026-yil fevralida O'zbekiston davlat jahon tillari universitetida bo'lib o'tgan “Raqamli diskurs sharoitida til me'yorlarining transformatsiyasi: kognitiv va pragmatik tahlil” mavzusidagi seminar aynan shu masalalarning dolzarbligini ko'rsatdi .

Raqamli texnologiyalarning tilshunoslik ta'limiga kirib kelishi bilan , nafaqat o'qitish metodikasi, balki tilning o'zida ham jiddiy siljishlar yuz bermoqda. An'anaviy til me'yorlari – orfoepiya, grammatika, punktuatsiya qoidalari – raqamli muhitda ko'pincha “sinkdan o'tkazilmoqda”. Bu jarayonlarni ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilish, ularning kognitiv (bilish jarayonlari bilan bog'liq) va pragmatik (kommunikativ maqsad bilan bog'liq) asoslarini ochib berish mazkur maqolaning asosiy vazifasidir.

## Asosiy qism. Raqamli diskursning o'ziga xos xususiyatlari

Raqamli diskurs – bu internet muhitida amalga oshiriladigan kommunikatsiya bo'lib, u bir qator o'ziga xos parametrlar bilan tavsiflanadi. Birinchidan, bu yerda yozma va og'zaki nutq o'rtasidagi chegara deyarli yo'qoladi. Ijtimoiy tarmoqlar, messenjerlar, forumlardagi muloqot yozma shaklda bo'lsa-da, u og'zaki nutqning sintaktik va leksik xususiyatlarini aks ettiradi. Bu hodisa tilshunoslikda “yozma so'zlashuv nutqi” deb ataladi.

Ikkinchidan, raqamli diskurs **kreolizatsiyalashgan matnlar** bilan boyigan. Kreolizatsiya – matnning verbal (so'z) va neverbal (tasvir, belgi) qismlarining birligi demakdir. Emoji, memlar, stikerlar, giflar – bularning barchasi zamonaviy raqamli muloqotning ajralmas qismiga aylangan. Ular nafaqat hissiyotlarni ifodalaydi, balki ba'zan butun bir fikrni, hukmni yoki munosabatni bildirish uchun xizmat qiladi.

### Til me'yorlarining transformatsiyasi

Raqamli muhit til me'yorlariga nisbatan “liberal” munosabatda bo'lishni talab qiladi. Bu quyidagi darajalarda namoyon bo'ladi:

**Leksik daraja.** Internet-kommunikatsiya yangi so'z va iboralarning yuzaga kelishida “poligon” vazifasini o'taydi. “Layk”, “post”, “story”, “rekt”, “xeyt” kabi anglicizmlar nafaqat yoshlar tilida, balki kundalik nutqda mustahkam o'rin egallamoqda. Bu jarayon tilning leksik boyligini oshirish bilan birga, ona tili sofligini saqlash masalasini ham kun tartibiga qo'yadi.

**Grammatik daraja.** Raqamli muhitda tilning tejamkorligi (iqtisodligi) tamoyili kuchli. Shuning uchun so'zlar qisqartiriladi, ba'zi grammatik qo'shimchalar tushib qoladi, punktuatsiya belgilari e'tiborsiz qoldiriladi. Masalan, o'zbek tilidagi “-mi” so'roq yuklamasi ko'pincha tushib qoladi yoki “kechasan?” o'rniga “kechsan?” shakli ishlatiladi. Bu kabi holatlar kognitiv nuqtai nazardan miyaning ma'lumotni qayta ishlash jarayonini tezlashtirishga xizmat qilsa, pragmatik nuqtai nazardan – norasmiy, samimiy muhit yaratishga qaratilgan.

**Grafik daraja.** Lotin va kirill alifbolarining aralash qo'llanishi, transliteratsiya, “net-slang” (masalan, “privet” o'rniga “preved”, “salam” o'rniga “salamaleikum”) – bularning barchasi raqamli diskursda til me'yorlarining transformatsiyasini ko'rsatadi.

### Kognitiv-pragmatik tahlil zarurati

Til me'yorlarining raqamli muhitdagi o'zgarishlarini oddiygina "buzilish" yoki "savodsizlik" deb baholash yetarli emas. Bu jarayonlarni chuqur ilmiy tahlil qilish uchun kognitiv va pragmatik yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi.

**Kognitiv jihat.** Raqamli muhitda foydalanuvchi miyasi katta hajmdagi axborotni tez qabul qilish va qayta ishlashga moslashgan. Qisqa, ixcham, ba'zan grammatik jihatdan to'liq bo'lmagan konstruksiyalar miyaning energiya tejamkorligi tamoyiliga mos keladi. Shuningdek, vizual vositalar (emoji, mem) miyaning o'ng yarim shari orqali qo'shimcha ma'lumot yetkazish imkonini beradi.

**Pragmatik jihat.** Kommunikatsiya maqsadi va vaziyati til vositalarini tanlashga bevosita ta'sir qiladi. Rasmiy muhitda (masalan, elektron pochta orqali ish yozishmalari) me'yorlarga rioya qilish talab etilsa, norasmiy muhitda (do'stlar bilan chat) me'yorlardan chetga chiqish kommunikativ yaqinlik, ishonchlilik belgisi sifatida qabul qilinadi. Pragmalingvistik nuqtai nazardan, me'yorlarning "buzilishi" muayyan kommunikativ maqsadga xizmat qiladi: tezlik, ekspressivlik, o'ziga xoslik, guruhga mansublikni ifodalash.

## **Muammo va imkoniyatlar uyg'unligi**

Raqamli diskursning til me'yorlariga ta'siri ikki tomonlama xususiyatga ega. Bir tomondan, bu jarayon tilni demokratlashtiradi, uni yanada moslashuvchan va ifodali qiladi, tilning rivojlanishiga turtki beradi. Ikkinchi tomondan, me'yorlarning haddan tashqari erkinlashuvi savodxonlik darajasiga, nutq madaniyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ayniqsa, maktab o'quvchilari va talabalar o'rtasida "chat tili"ning yozma ishlarga ko'chishi xavfi mavjud.

Tilshunoslar oldida turgan asosiy vazifa – raqamli diskursdagi o'zgarishlarni kuzatish, ularni tizimlashtirish, me'yoriy jihatdan baholash va ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Bu jarayonda professor-o'qituvchilarning roli beqiyos: ular raqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga integratsiya qilish orqali yosh avlodning nutq madaniyatini shakllantirishga hissa qo'shishi mumkin. . **Raqamli diskursda neologizmlarning shakllanishi: memlar misolida**

So'nggi yillarda o'zbek raqamli diskursida memlar orqali yangi til birliklarining shakllanish jarayoni jadallashdi. 2025-yil o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra, memlar o'zbek tiliga yangi leksik birliklarni tez sur'atlarda kiritishning o'ziga xos "poligon"iga aylangan. Telegram va Instagram kabi ijtimoiy tarmoqlardagi ommabop postlar tahlili shuni ko'rsatadiki, memlar tilida qisqartmalar, gibrid yozuvlar, so'z qorishmasi (blending) va emoji vositalari orqali ma'no kuchaytirish kabi hodisalar keng tarqalmoqda.

Memlar tilidagi neologizmlarning o'ziga xos xususiyati shundaki, ular ko'pincha me'yordan chetga chiqish sifatida baholansa-da, aslida til tizimidagi innovatsion o'zgarishlarning ko'zgusi hisoblanadi. 2024-2025-yillardagi o'zbekcha memlar korpusi (taxminan 1000 ta namuna) tahlili shuni ko'rsatadiki, yangi so'z yasaliş modellari, yozuv variantlarining aralash qo'llanishi (lotin va kiril), emodzilarning semantik yuklama olishi kabi jarayonlar raqamli diskursda til me'yorlarining yangi shakllarini yaratmoqda. Bu holat "qoidabuzarlikmi yoki innovatsiyami?" degan savolni kun tartibiga qo'yadi va tilshunoslar oldida ushbu hodisalarni ilmiy baholash vazifasini dolzarblashtiradi.

## **Raqamli leksikografiya va atamalar boshqaruvi masalalari**

Raqamli diskursning yana bir muhim yo'nalishi – bu raqamli leksikografiya sohasidir. Bugungi kunda an'anaviy bosma lug'atlar o'rnini dinamik, interaktiv raqamli platformalar egallamoqda. Bu holat, ayniqsa, ingliz va o'zbek tillari misolida lingvistik atamalarning standartlashtirilishi va boshqaruvi masalasida muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Glosbe, ABBYY Lingvo va til.gov.uz kabi zamonaviy raqamli platformalarda lingvistik atamalarning tarjimasini va izohida jiddiy tafovutlar mavjud. Masalan, "morfologiya", "fonema" kabi asosiy lingvistik atamalar turli platformalarda turlicha talqin qilinmoqda, bu esa tadqiqotchilar va talabalar uchun qiyinchilik tug'diradi. Bergenholtz, Tarp, Nielsen va Kilgarriff kabi olimlarning nazariyalariga tayanib, korpusga asoslangan atamalar tizimini yaratish, ularni standartlashtirish va interaktiv dizayn asosida taqdim etish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

O'zbekiston Milliy universitetining Kompyuter lingvistikasi va amaliy tilshunoslik kafedrasini tomonidan olib borilayotgan tadqiqotlar aynan shu yo'nalishda muhim qadamlar bo'lib, ular tabiiy tilni qayta ishlash (NLP), avtomatik tarjima, til korpuslarini yaratish va sun'iy intellekt uchun lingvistik modellarni ishlab chiqish bilan shug'ullanmoqda. Bu kabi ilmiy izlanishlar raqamli diskurs sharoitida o'zbek tilining raqobatbardoshligini ta'minlashga xizmat qiladi.

## **Raqamli tafovut va o'qituvchilar malakasi muammosi**

Raqamli diskursning rivojlanishi va uning til me'yorlariga ta'siri masalasini muhokama qilganda, ta'lim tizimidagi muammolarni ham e'tibordan chetda qoldirib bo'lmaydi. Tilshunoslik ta'limida raqamli texnologiyalardan foydalanish bir qator imkoniyatlar bilan birga, jiddiy muammolarni ham keltirib chiqarmoqda.

Rahmanova S.R. (2025) ta'kidlashicha, raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonida ishtirokni kuchaytirishi, resurslardan foydalanishni yaxshilashi va o'rganish tajribasini shaxsiylashtirishi mumkin. Biroq, shu bilan birga, **raqamli tafovut** (ingl. *digital divide*) – ya'ni talabalar o'rtasida raqamli texnologiyalardan foydalanish imkoniyati va malakasidagi tengsizlik, o'qituvchilarning malakasini oshirish zarurati va texnologiyaviy yuklanish (haddan tashqari ko'p texnologik vositalar) kabi muammolar ham yuzaga kelmoqda .

Xususan, o'qituvchilarning raqamli texnologiyalarni pedagogik jarayonga integratsiya qilish malakasi muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki til me'yorlarining transformatsiyasi sharoitida yosh avlodga to'g'ri yo'l-yo'riq ko'rsatish, ularning savodxonligini saqlab qolish va shu bilan birga, zamonaviy kommunikatsiya vositalaridan unumli foydalanishga o'rgatish vazifasi aynan o'qituvchilar zimmasiga tushadi. Bu esa oliy ta'lim muassasalarida bo'lajak filolog va tilshunoslarni tayyorlashda raqamli kompetensiyalarni shakllantirish masalasini kun tartibiga qo'yimoqda.

## Xulosa

Raqamli diskurs – zamonaviy tilshunoslikning eng dinamik va murakkab yo'nalishlaridan biri. Unda til me'yorlarining transformatsiyasi obyektiv jarayon bo'lib, uni inkor etish yoki unga butunlay qarshi chiqish befoyda. Asosiy e'tibor ushbu jarayonlarni chuqur o'rganish, ularning kognitiv va pragmatik mexanizmlarini tushunishga qaratilishi lozim.

O'zbekiston tilshunosligi oldida raqamli diskursni milliy til materiallari asosida tadqiq qilish, o'zbek tilining internet-muhitdagi faoliyatini o'rganish, yagona terminologik bazani shakllantirish kabi vazifalar turibdi. Bu boradagi tadqiqotlar nafaqat nazariy tilshunoslikni, balki amaliy sohalar – kompyuter lingvistikasi, sun'iy intellekt, mashina tarjimai rivojiga ham xizmat qiladi.

Raqamli asrda til me'yorlari butunlay yo'qolib ketmaydi, balki yangi sharoitga moslashadi. Tilshunoslik fani esa bu moslashuv jarayonini ilmiy asoslash, me'yor va imkoniyat o'rtasidagi muvozanatni saqlashga xizmat qilishi kerak.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xamzayev S.A. Raqamli diskurs sharoitida til me'yorlarining transformatsiyasi: kognitiv va pragmatik tahlil. – Toshkent: O'zDJTU, 2026. (Seminar materiallari asosida)

2. Rahmanova S.R. Tilshunoslik ta'limida raqamli texnologiyalardan foydalanishning muammolari va imkoniyatlari // Raqamli Iqtisodiyot, 2025. – №5. – B. 151-157.
3. Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. – Москва: Гнозис, 2024.
4. Crystal D. Internet Linguistics: A Student Guide. – London: Routledge, 2021.

(Jinoyat ishlari bo'yicha Shirin shahar sudining raisi A.Z.Ergashev)

Giyohvandlik bugungi globallashuv davrining eng og'ir ijtimoiy-huquqiy muammolaridan biridir. U nafaqat shaxs salomatligi va oilaviy farovonlikka, balki jamiyat xavfsizligi, iqtisodiy barqarorlik hamda huquq-tartibot tizimiga ham jiddiy tahdid soladi. Shu bois giyohvandlikka qarshi kurashish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaraladi.

Xalqaro statistik ma'lumotlarga ko'ra, narkotik moddalarning noqonuniy aylanishi va iste'moli dunyo miqyosida millionlab insonlar hayotiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Narkotiklar va jinoyatchilik bo'yicha boshqarmasi ma'lumotlariga ko'ra, narkotik moddalar savdosi transmilliy jinoyatchilikning eng daromadli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti esa giyohvandlikni sog'liq uchun xavfli surunkali kasallik sifatida baholaydi.

### **Giyohvandlikning ijtimoiy-huquqiy oqibatlari.**

Giyohvandlik shaxsning jismoniy va ruhiy holatini izdan chiqaribgina qolmay, huquqbuzarliklar sonining ortishiga ham sabab bo'ladi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki:

- giyohvandlik jinoyatchilik darajasini oshiradi;
- oilaviy ajrimlar va ijtimoiy muammolar ko'payadi;
- noqonuniy iqtisodiy faoliyat kuchayadi;
- yoshlar o'rtasida deviant xulq shakllanadi.

Huquqiy nuqtai nazardan, narkotik moddalarni noqonuniy tayyorlash, saqlash, tashish yoki sotish jamiyat xavfsizligiga qarshi qaratilgan harakat sifatida baholanadi va qonun hujjatlariga muvofiq javobgarlikka sabab bo'ladi.

### **O'zbekiston Respublikasida huquqiy choralar.**

O'zbekiston Respublikasida giyohvandlikka qarshi kurashish kompleks yondashuv asosida olib boriladi. Qonunchilikda narkotik vositalarning noqonuniy muomalasiga qarshi qat'iy javobgarlik belgilangan. Davlat siyosatining asosiy yo'nalishlari quyidagilardan iborat:

Profilaktika — aholining, ayniqsa yoshlarning huquqiy ongini oshirish;

Davolash va reabilitatsiya — qaram shaxslarni tibbiy-ijtimoiy qo'llab-quvvatlash;

Huquqni muhofaza qilish choralari kuchaytirish — noqonuniy aylanmaga qarshi tizimli kurash;

Xalqaro hamkorlik — transmilliy jinoyatchilikka qarshi qo'shma choralar.

## **Profilaktikaning ahamiyati.**

Amaliy tajriba shuni ko'rsatadiki, giyohvandlikka qarshi kurashishda jazolashdan ko'ra profilaktika samaraliroq natija beradi.

Bunda quyidagi omillar muhim:

huquqiy targ'ibot va ma'rifiy ishlar;

sog'lom turmush tarzini keng targ'ib qilish;

ta'lim muassasalarida muntazam tushuntirish ishlari;

oila institutining mustahkamlanishi.

Giyohvandlik — bu faqat tibbiy muammo emas, balki murakkab ijtimoiy-huquqiy hodisadir. Uni bartaraf etish faqat davlat organlari faoliyati bilangina emas, balki jamiyatning barcha qatlamlari hamkorligi orqali amalga oshiriladi. Huquqiy madaniyatni oshirish, profilaktik choralarni kuchaytirish va qonun ustuvorligini ta'minlash giyohvandlikka qarshi kurashning eng muhim shartlaridir.

**Malikova Umida Rustamovna**

Siyob Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi o'qituvchisi  
O'zbekiston, Samarqand

**Annotatsiya:** Urbanizatsiya jarayonining jadallashuvi aholi ruhiy salomatligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu maqolada shahar yashil maydonlari (parklar, bog'lar, skverlar) va aholining surunkali stress darajasi o'rtasidagi korrelyatsiya so'nggi ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilinadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, yashil hududlarga yaqinlik kortizol gormoni darajasini pasaytiradi va psixologik tiklanishni tezlashtiradi. **Kalit so'zlar:** shahar infratuzilmasi, yashil maydonlar, surunkali stress, jamoat salomatligi, kortizol dinamikasi. psixologik tiklanish, urbanizatsiya, ekologik psixologiya.

**Аннотация:** Ускорение урбанизации оказывает значительное влияние на психическое здоровье населения. В данной статье на основе последних научных исследований анализируется корреляция между городскими зелеными зонами (парками, садами, площадями) и уровнем хронического стресса населения. Результаты показывают, что близость к зеленым зонам снижает уровень гормона кортизола и ускоряет психологическое восстановление.

**Ключевые слова:** городская инфраструктура, зеленые зоны, хронический стресс, общественное здравоохранение, динамика кортизола, психологическое восстановление, урбанизация, экологическая психология.

**Abstract:** The acceleration of urbanization has a significant impact on the mental health of the population. This article analyzes the correlation between urban green spaces (parks, gardens, squares) and the level of chronic stress of the population based on the latest scientific literature. The results show that proximity to green areas reduces the level of the hormone cortisol and accelerates psychological recovery.

**Keywords:** urban infrastructure, green spaces, chronic stress, public health, cortisol dynamics. psychological recovery, urbanization, environmental psychology.

**Kirish.** Zamonaviy urbanizatsiya sharoitida aholining yarmidan ko'pi shaharlarda istiqomat qilmoqda va bu ko'rsatkich 2050-yilga kelib 68% ga yetishi kutilmoqda [7]. Shahar muhiti shovqin, havo ifloslanishi va ijtimoiy izolyatsiya kabi antropogen stress omillari bilan tavsiflanadi. So'nggi yillarda "Biophilia" nazariyasi doirasida yashil infratuzilmaning (parklar, bog'lar, skverlar) inson gomeostaziga ta'siri fundamental tadqiqotlar markazida bo'lib kelmoqda [6]. Tadqiqotning maqsadi —

yashil maydonlarning shahar aholisi ruhiy salomatligini himoya qiluvchi omil sifatidagi rolini mavjud ilmiy manbalar asosida tahlil qilishdir.

**Material va metodlar:** Ushbu sharhni tayyorlashda PubMed, ScienceDirect va Web of Science ma'lumotlar bazalaridagi 2018–2025-yillar oralig'idagi maqolalar tahlil qilindi. Izlanish davomida PRISMA protokoli elementlaridan foydalanildi. Asosiy e'tibor biologik markerlar (kortizol miqdori) va epidemiologik so'rovnomalar natijalariga qaratildi.

**Natijalar:** Ilmiy izlanishlar shuni tasdiqlaydiki, yashil hududlarda bo'lish organizmdagi asosiy stress gormoni — kortizol miqdorini sezilarli darajada pasaytiradi [2]. Eksperimental ma'lumotlarga ko'ra, kuniga kamida 20-30 daqiqa tabiat qo'ynida bo'lish "tabiat tabletkasi" effektini berib, simpatik asab tizimi faolligini kamaytiradi.

"Diqqatni tiklash nazariyasi" asosida o'tkazilgan tadqiqotlar yashil infratuzilmaning kognitiv charchoqni kamaytirish xususiyatini isbotladi [3]. Yashil hududlarga yaqin yashovchi aholi orasida surunkali xavotir va depressiya ko'rsatkichlari boshqa hududlarga nisbatan 16–25% gacha pastroq ekanligi kuzatilgan [1].

Yashil infratuzilma aholining jismoniy faolligini rag'batlantirish orqali bilvosita stressga chidamlilikni oshiradi [4]. Shuningdek, jamoat bog'lari shahar aholisidagi ijtimoiy yakkalanish hissini kamaytiruvchi platforma bo'lib xizmat qiladi. Biroq, tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yashil maydonlarning nafaqat mavjudligi, balki ularning xavfsizligi va foydalanish imkoniyati ham muhim omil hisoblanadi [8].

**Munozara:** Adabiyotlar tahlili yashil infratuzilma va ruhiy salomatlik o'rtasida kuchli musbat korrelyatsiya mavjudligini ko'rsatadi. JSST tavsiyalariga ko'ra, har bir xonadondan 300 metrdan uzoq bo'lmagan masofada kamida 0,5 gektar yashil maydon bo'lishi surunkali stressning oldini olishda muhim ahamiyatga ega [8]. Shu bilan birga, "yashil gentrifikatsiya" muammosi — yashil hududlar barpo etilishi ortidan uy-joy narxining oshishi aholining ijtimoiy tabaqalanishiga va stress darajasining turlicha taqsimlanishiga olib kelishi mumkin [5].

### Adabiyotlar ro'yxati:

1. **Bratman, G. N.** Nature and mental health: An ecosystem service perspective / G. N. Bratman, C. B. Anderson, M. G. Berman [et al.] // Science Advances. – 2019. – Vol. 5, № 7. – Art. eaax0903.

2. **Hunter, M. R.** Urban Nature Experiences Reduce Cortisol in the Context of a Real-Life Stressor / M. R. Hunter, B. W. Gillespie, S. Y. Chen // Frontiers in Psychology. – 2019. – Vol. 10. – P. 722.

3. **Kaplan, S.** The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework / S. Kaplan // *Journal of Environmental Psychology*. – 1995. – Vol. 15, № 3. – P. 169-182.
4. **Nieuwenhuijsen, M. J.** Green Infrastructure and Health / M. J. Nieuwenhuijsen // *Annual Review of Public Health*. – 2021. – Vol. 42. – P. 317-328.
5. **Rigolon, A.** "We're not in the business of housing": Environmental gentrification and the nonprofitization of green infrastructure / A. Rigolon, J. Németh // *Cities*. – 2018. – Vol. 81. – P. 71-80.
6. **Ulrich, R. S.** Stress recovery during exposure to natural and urban environments / R. S. Ulrich, R. F. Simons, B. D. Losito [et al.] // *Journal of Environmental Psychology*. – 1991. – Vol. 11, № 3. – P. 201-230.
7. **United Nations.** World Urbanization Prospects: The 2018 Revision / Department of Economic and Social Affairs. – New York : UN, 2019. – 126 p.
8. **World Health Organization.** Urban green spaces and health: A review of evidence / WHO Regional Office for Europe. – Copenhagen : WHO, 2016. – 80 p.
9. Рузимуротова, Ю. Ш., and У. Р. Маликова. "ВЛИЯНИЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НА ОРГАНИЗМ, ПРОФИЛАКТИКА ОЖИРЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЙ." *American Journal of Modern World Sciences* 2.1 (2024): 64-72.
10. Рузимуротова, Ю., and Л. Амирова. "ЗНАЧЕНИЕ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ У ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ." *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice* 3.3 (2025): 195-206.
11. OF, Shomurotovna RY SOCIO-HYGIENIC STUDIES. "DISEASE, LIFESTYLE AND WORKING CONDITIONS OF MEDICAL WORKERS." *Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing* 2.4 (2024): 25-29.

## BOSHLANG'ICH SINF O'QUVCHILARIDA TANQIDIY TAFAKKUR KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK HUSUSIYATLARI

**Azizjonova Asilabonu Alisher qizi**

*Termiz iqtisodiyot va servis universiteti*

*“Boshlang'ich ta'lim metodikasi”*

*kafedra o'qituvchisi*

*Termiz (O'zbekiston)*

*e-mail: [asilabonu\\_azizjonova@tues.uz](mailto:asilabonu_azizjonova@tues.uz)*

*Тел.: +99899 679 66 36*

**Annotasiya.** Tanqidiy tafakkur kamchiliklarni tanqid qilishni emas, balki muammoni aniqlash va uni hal qilish uchun maqbul strategiyani ishlab chiqish qobiliyatini anglatadi. Ma'lumotlarning ishonchlilik darajasini baholay oladi va uni talqin qilish, xulosalarni asoslash bo'yicha tahliliy qarashlar tizimini shakllantirishga yordam beradi. Ayniqsa, bu jarayonlarni boshlang'ich sinflardan boshlab amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Tanqidiy tafakkurni rivojlantirishning amaliyoti hozirgi kunda o'qituvchilarni yangilanish va o'zgarishga, shuningdek, o'quvchilarga faol o'rganish va tanqidiy fikrlashni o'rgatish imkonini yaratmoqda.

**Kalit so'zlar:** Tanqidiy tafakkur shaxsni fikrlash faoliyati sifatida qaralib, ko'plab ta'lim kontekstlarida o'z-o'zini boshqaradigan, o'z-o'zini tartibga soluvchi, o'zini-o'zi nazorat qiladigan va o'zini-o'zi tuzatuvchi fikrlash hamda g'oya va imkoniyatlarning ijodkorlik bilan uyg'unlashuvi katta ahamiyat kasb etadi. Sharq mutafakkirlarining ilmiy merosiga nazar tashlaydigan bo'lsak, ularning ilm-aql, fikrlash tanqidiy tafakkurning mezoni sanalishini o'zlarining asarlarida batafsil yoritganlar. Ibn Sino, Farobiy, Xorazmiy, Beruniy, Navoiyning mustaqil, tanqidiy tafakkurga o'rgatish va ushbu tanqidiy tafakkur jarayonida olingan bilimlar tayyor holda olingan bilimlarga qaraganda afzalroq ekanligini to'g'risidagi ilmiy fikrlari keng talqin qilingan. Tanqidiy fikrlash kognitiv metodlar yoki strategiyalardan foydalanish orqali istalgan yakuniy natijaga erishish ehtimolini oshiradi (D.Xelpern). Tanqidiy tafakkur intellektual qobiliyatlar, shaxsiy xususiyatlarni o'z ichiga olishini R.Polning qarashlarida ko'rish mumkin. Polning fikriga ko'ra, “Tanqidiy tafakkur nafaqat ko'nikmalar yoki texnikalar to'plami, balki dunyoda o'zini anglash usulidir”. Psixologiya tafakkurni ruhiy jarayon sifatida, pedagogika esa individning idrok etish va bilishga bo'lgan layoqati sifatida o'rganib, bevosita uning shakllanishi va

rivojlanishiga e'tibor qaratilgan. V.Karimova qanday fikrlash? muammosiga diqqatni qaratgan muallif tanqidiy fikrlashning quyidagi xususiyatlarini aniqlagan: fikrlashni ilk yoshdan shakllantirish lozimligi, uning mezonlariga e'tibor berish, har bir narsa va hodisaning o'ziga xos tomonlarini ko'ra olish, ijodiy, tanqidiy yondashuv bo'lsa, o'quvchining tafakkuri ijodiy, egiluvchan, moslashuvchan bo'lib, shular orqali mustaqil tarzda mulohaza yuritish tafakkuriga ega bo'lish. Pedagogikada tafakkur bu inson sezgi organlari hamda aqliy faoliyatining birligi natijasi o'laroq, mustaqil ravishda tahlil qilish, umumlashtirish, induktiv va deduktiv xulosalar chiqarish, taqqoslash, aniqlashtirish, mavhumlashtirish kabi fikriy operatsiyalardan foydalangan holda amalga oshiriladigan aqliy faoliyatdir deya ta'riflanadi. Ilmiy-nazariy manbalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, pedagog olimlar tomonidan tanqidiy tafakkur tushunchasiga turli ta'riflar berilgan.

Jumladan: B.X.Xodjyev fikriga ko'ra, "Tanqidiy tafakkur bu odatdagi bilish jarayoni alohidalik va anglashuvchanlik, uzviylik va samaradorlik natijasi" ekanligini ta'kidlaydi. F.O.Xodjiyeva tanqidiy tafakkur tushunchasini bilimni o'zlashtirish va mustaqil fikrlashning yuqori darajadagi tarkibiy qismi bo'lib, shaxsning voqea, hodisa, borliqni obyektiv idrok etish imkoniyatini kengaytiruvchi aqliy hodisa deya ta'riflaydi. G.R.Akramova tanqidiy tafakkur bu asosli mulohazalar va qarorlar qabul qilish uchun ma'lumotlarni tahlil qilish, baholash, sintez qilish va qo'llashni o'z ichiga olgan tafakkurga intizomli va tizimli yondashuv-deb izohlaydi. Shu o'rinda boshlang'ich ta'limning ona tili va o'qish savodxonligi darslarida o'quvchilarning tafakkurini o'stirish masalalari bo'yicha soha mutaxassisleri R.Safarova, SH.Yusupova, K.Mavlonova, A.G'ulomova, G'.Hamrayevlarning ilmiy-nazariy tadqiqotlariga ko'ra, ona tili va o'qish savodxonligi fanini o'qitishda o'quvchilarda tanqidiy fikrlash aniq va tizimli fikr yuritish g'oyalarni ifoda etish uslubini yaxshilaydi va o'quvchining tildan yanada samarali va to'g'ri foydalana olish zarurligini ta'kidlaydilar. Amaldagi ona tili va o'qish savodxonligi darsliklarida taqdim qilinayotgan o'quv materiali va ular bo'yicha tuzilgan topshiriqlar ko'p hollarda tahlil qilish, taqqoslash, izohlash, bahslashish, yangi muammolarni hal qilish kabi ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilmagan, o'quvchilarning fikrlash jarayonini baholashga alohida e'tibor berilmagan. Ta'limiy topshiriqlar aksariyat hollarda "yod oling", "o'qing", "gaplarni ko'chiring" va shunga o'xshash tartibda berilgan, vaholanki, o'quvchilarning tanqidiy tafakkur ko'nikmalarini shakllantirish uchun "u yoki bu muammo bo'yicha fikr bildiring", "u yoki bu obyekt, masalani qiyoslang, taqqoslang", "tahlil qiling", "izohlang" tarzida berilgan topshiriqlar muhimdir. Mazkur yo'nalishdagi tahlillar natijasidan ko'rish mumkinki, boshlang'ich ta'limda rivojlantiruvchi innovatsion ta'lim muhiti o'quvchilarning ta'lim olishga diqqatini tortish, ta'lim jarayonida

“subyekt-subyekt” munosabatlarini qaror toptirish, ona tili va o‘qish savodxonligi fanini o‘qitish orqali nazariya va amaliyotning o‘zaro integrasiyasini ta’minlash, variativ o‘quv dasturlarini yaratish, tanqidiy tafakkur texnologiyasiga asoslangan materiallar, muammoli vaziyat, ijodiy topshiriqlar bilan boyitish orqali o‘quvchilarning motivatsiya, intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishga qulay bo‘lgan didaktik ta’minot yaratish asosida sifatli ta’lim samaradorligiga erishishga xizmat qiladi.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida tanqidiy tafakkur ko‘nikmalarini shakllantirishning konseptual asoslarini quyidagi jihatlarini aniqlanadi:

1. Faol ishtirok etish: O‘quvchilarga faqat o‘qish yoki eshitish orqali ma’lumotlarni olish emas, balki ularni faol ravishda tahlil qilish va muhokama qilishga undash zarur. Bu guruhli munozaralar yoki muammolarni yechishda ishtirok etishni o‘z ichiga oladi.

2. Savol berish va fikr almashish: O‘quvchilarga o‘z fikrlarini ifodalash va boshqalarga savollar berish imkonini yaratish kerak. Bu ularning fikrlarini yanada chuqurlashtirishga yordam beradi.

3. Dalillarni tahlil qilish: O‘quvchilarga ma’lumotlarni faqat qabul qilmaslikni, balki ularni baholash, dalillarni tekshirish va turli fikrlarni solishtirishni o‘rgatish kerak.

4. O‘zingizni ifodalash va fikrlarni asoslash: O‘quvchilarni o‘z fikrlarini asoslashga va o‘z qarorlarini aniq dalillar bilan himoya qilishga o‘rgatish zarur.

Boshlang‘ich sinf o‘quvchilarida tanqidiy tafakkur ko‘nikmalarini shakllantirishning pedagogik-psixologik jihatlari o‘quv jarayonida o‘quvchilarning fikrlash faoliyatini rivojlantirish, o‘zlarini ifodalash va muammolarni hal qilishda to‘g‘ri yondashuvlarni o‘rgatish bilan bog‘liq. Bu jarayonni muvaffaqiyatli tashkil etish uchun pedagogik va psixologik nazariyalarni hisobga olish zarur, chunki boshlang‘ich sinf o‘quvchilari faqat bilimlarni emas, balki ularni tahlil qilish va baholash ko‘nikmalarini ham rivojlantirishi kerak. Shuningdek, o‘quvchilarning individual xususiyatlariga, yoshiga, emotsional va kognitiv rivojlanishiga qarab turli yondashuvlarni qo‘llashni talab etadi. Bu jarayonni samarali tashkil etish uchun o‘qituvchilar o‘quvchilarga faol ishtirok etishga imkon yaratib, ularning fikrlarini asoslash, tahlil qilish va dalillar bilan ta’minlashga yordam berishlari zarur.

**Xulosa.** Tanqidiy tafakkur ko‘nikmalariga ega bo‘lgan o‘quvchilar mustaqil fikrlashga qodir bo‘lib, murakkab vaziyatlarda to‘g‘ri qarorlar qabul qilishni o‘rganadilar. Bu esa ularni kelajakda muvaffaqiyatli shaxslar bo‘lishlariga yordam beradi. Shunday ekan, o‘quvchilarni tanqidiy tafakkur qilishga o‘rgatish samaradorligi pedagogik shart-sharoitlarni yaratish, hamda ta’lim jarayoniga innovatsion yondashuvlarni qo‘llash orqali belgilanadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Asqarova M. va bosh. Kichik yoshdagi bolalar nutqini o'rtirish. –T., 2001. Jumaboev M. Bolalar adabiyoti. –T., 2006.
2. Ismoilova M. Noan'anaviy ish uslublari orqali bolalarning ijodiy qobiliyatlarini o'rtirish yo'llarini axtaryapmiz: Tajriba minbari // Maktabgacha tarbiya. 2015. №2. 44-46 b.
3. Kadirova R.M. Maktabgacha katta yoshdagi bolalarda dialogik nutqni o'rtirishning omillari (O'quv qo'llanma). –T.: TDPU, 2002.
4. Nutq o'rtirish (Bolalar bog'chalari uchun she'r va topishmoqlar to'plami). – T., 2013.
5. Nurkeldiyeva D.A. va boshq. Barmoqlar mashqi va logopedik o'yinlar. –T., 2017.
6. Safarova R. va boshq. Savod o'rgatish darslari. –T.: Ma'naviyat, 2003.
7. Tolipov O'. Tajriba-sinov ishlarini o'tkazishda yangi pedagogik texnologiyalar // Xalqta'limi. 2013. №2-3. -63-68 b.

## A-KETOGLUTARATE- AND SODIUM MALATE-INCORPORATED BIOACTIVE FILMS BASED ON POLY(VINYL ALCOHOL): PREPARATION AND CHARACTERIZATION.

*Xo'jamqulova Muazzam Bahriddin qizi*

*1st-year student, of Termez State University*

*Scientific supervisor: Turdimurodov Otabek*

**Abstract.** This article presents the preparation of bioactive films based on poly(vinyl alcohol) (PVA/PVS) incorporating A-ketoglutarate ( $\alpha$ -ketoglutarate) and sodium malate, and evaluates their physicochemical and functional properties. PVA is a water-soluble, biocompatible, film-forming polymer that can develop network-like structures through hydrogen bonding and, under suitable conditions, esterification/crosslinking when combined with organic acids and their salts. In the proposed system, sodium malate is considered as a component that can act as a plasticizer and regulate the hydrophilic–hydrophobic balance within the PVA matrix, whereas  $\alpha$ -ketoglutarate is viewed as a bioactive metabolite and, through its carbonyl/carboxylate groups, a modifier capable of strengthening interchain interactions in the polymer. The films are prepared by the solution-casting technique and characterized using FTIR spectroscopy, mechanical testing, moisture uptake/swelling analysis, water-vapor transmission measurements, thermal stability assessment, and, when necessary, bioactivity tests. It is expected that the additives will compact the PVA structure, tune hydrophilic behavior, optimize mechanical and barrier performance, and provide a platform for bioactive functionality.

**Keywords:** poly(vinyl alcohol) (PVA/PVS),  $\alpha$ -ketoglutarate, sodium malate, bioactive film, solution casting, FTIR, mechanical properties, water-vapor transmission, biodegradation.

**Introduction.** Bioactive films are increasingly important in food packaging, wound care, drug delivery, and environmentally friendly materials. Key requirements for such films include mechanical stability, controllable permeability to moisture and gases, safety/biocompatibility, and enrichment with functional additives (antimicrobial, antioxidant, or metabolically bioactive components). PVA is among the polymers that closely meet these requirements due to its excellent film-forming ability, favorable interactions with water, and ease of modification. However, the high hydrophilicity of PVA can cause practical limitations related to barrier performance and moisture resistance. Therefore, PVA is frequently modified using organic acids/salts,

multifunctional additives, or crosslinking agents. Literature reports indicate that introducing organic acids (including malate/malic-acid derivatives) into PVA can significantly affect surface wettability (e.g., contact angle) and water resistance; moreover, when combined with thermal treatment, crosslinking and plasticization effects may occur simultaneously.  $\alpha$ -Ketoglutarate (A-ketoglutarate), a biologically relevant metabolite, has attracted attention in processes associated with immunity and tissue regeneration, suggesting that polymer systems containing  $\alpha$ -ketoglutarate may serve as bioactive platforms for applications such as wound healing.

**Literature Review.** Recent review studies on PVA-based films and composites emphasize PVA's film-forming performance, biocompatibility, and compatibility with various blend components. In particular, strengthening interchain interactions (hydrogen bonding, ion pairing, esterification/crosslinking) is frequently highlighted as a principal strategy to regulate barrier and mechanical properties in "active" packaging and biomaterials. Organic acids such as malate/malic acid can reduce PVA's excessive hydrophilicity and, under heat treatment, may intensify crosslinking-related effects, leading to improved mechanical strength and barrier behavior. In parallel,  $\alpha$ -ketoglutarate is increasingly considered a "functional" component in biomaterials due to its metabolic bioactivity (e.g., in wound-healing contexts). Hence, incorporating  $\alpha$ -ketoglutarate into a PVA matrix may enhance the likelihood of creating a film that functions as a bioactive platform.

**Methodology.** Film preparation (solution casting).

1. Preparation of PVA solution: PVA (typically 5–10% w/v) is dissolved in distilled water at 80–90°C with stirring until fully solubilized, then cooled to 40–50°C.
2. Incorporation of additives:
  - Sodium malate is dissolved separately in a small amount of water and then added to the PVA solution.
  - $\alpha$ -Ketoglutarate (in acid or salt form) is dissolved and added.Compositional variants are selected in three groups within the experimental design: (i) control PVA, (ii) PVA + sodium malate, (iii) PVA + sodium malate +  $\alpha$ -ketoglutarate.
3. pH/ionic strength control: if the films become excessively hydrophilic or turbidity appears, maintaining pH near neutral (buffering) and optimizing additive content is recommended.

4. Casting and drying: the solution is poured onto a flat substrate and dried at 25–40°C under dust-free conditions. If required, a short thermal treatment at 80–120°C is applied to densify the structure (this step may be particularly important for malate-containing systems).

Characterization and testing.

A) FTIR spectroscopy: interactions are assessed by monitoring PVA –OH bands and the –COO<sup>-</sup>/C=O signals of  $\alpha$ -ketoglutarate/malate and their band shifts.

B) Mechanical testing: tensile strength, elongation at break, and Young's modulus.

C) Water uptake/swelling: mass changes over defined time intervals and swelling coefficient determination.

D) Water-vapor transmission rate (WVTR) or moisture resistance: barrier properties are quantified.

E) Thermal analysis (TGA/DSC) and morphology (SEM): thermal stability and microstructure assessment.

F) Bioactivity (application-dependent): for example, antimicrobial screening (for packaging or wound care) and cytotoxicity/biocompatibility testing (for biomedical use).

**Results.** Structural and spectral signatures: FTIR is expected to show band shifts associated with carboxylate and carbonyl vibrations and broadening of the –OH region, indicating strengthened hydrogen bonding/ion-pair interactions between the additives and PVA chains. Such changes are commonly associated with matrix “densification.” Literature on PVA–organic acid systems also notes that malate and related organic acids can regulate hydrophilic behavior and, when combined with thermal treatment, produce crosslinking/plasticization effects. Mechanical properties: sodium malate may increase ductility through plasticization, although excessive amounts can reduce tensile strength. When combined with  $\alpha$ -ketoglutarate, depending on formulation and drying/curing conditions, tensile strength may be balanced and film integrity may improve due to enhanced interchain interactions. Moisture and barrier performance: because PVA's primary limitation is water sensitivity, partially network-forming the structure using malate/organic acid systems and reducing water-vapor transmission is practically significant; thermal treatment can further strengthen this effect. Bioactivity: as a metabolite,  $\alpha$ -ketoglutarate may serve as a bioactive component in biomaterials (e.g., wound-healing contexts). Within the film, both “bound” and diffusion-released fractions may exist, supporting a controlled (sustained-release) functional concept.

**Discussion.** The scientific rationale of this system is grounded in multipoint interactions between PVA –OH groups and the additives’ –COO<sup>-</sup>/C=O functional groups. Due to its ionic nature, sodium malate can intensify ion–dipole and hydrogen-bond interactions in the PVA matrix, while simultaneously plasticizing the film and reducing brittleness.  $\alpha$ -Ketoglutarate, through its carbonyl and carboxylate functionalities, may introduce additional “anchoring sites,” thereby influencing morphology and structural ordering. If applied, thermal treatment can intensify crosslinking effects in the presence of organic acids and improve water resistance, as emphasized in studies of PVA–organic acid systems. From an application perspective, the most critical step is composition optimization. Excessive malate may yield overly soft films or rapid swelling in water, whereas excessive  $\alpha$ -ketoglutarate may increase turbidity/crystallization, brittleness, or ionic-strength effects. Therefore, a design-of-experiments approach (e.g., a 3×3 concentration matrix) and rubric-based selection of an optimal point (mechanical performance + WVTR + swelling + bioactivity) is recommended.

**Conclusion.** Preparing bioactive films based on PVA incorporating  $\alpha$ -ketoglutarate and sodium malate via solution casting is technologically simple and offers broad opportunities for modification. Sodium malate can regulate mechanical flexibility and moisture response of PVA films, while  $\alpha$ -ketoglutarate can add functional value as a bioactive metabolite. Comprehensive evaluation using FTIR, mechanical testing, water uptake/swelling, and barrier measurements enables identification of an optimal formulation. Future work should include deeper investigation of cytotoxicity, biodegradation kinetics, and, depending on the target application, antimicrobial activity and sustained-release profiles.

### References.

1. Bellelli M., Licciardello F., Pulvirenti A., Fava P. Poly(vinyl alcohol) films: effect of citric and malic acid and heat curing on properties. 2018.
2. Valdés C. et al. Poly(vinyl alcohol)–malic acid (CLHPMA) hydrogels: synthesis and properties. *Polymers*, 2021.
3. Oun A.A. et al. Recent advances in PVA-based composite films (review). 2022.
4. Fan Y. et al. Biodegradable PVA-based films: preparation, properties, and applications (review). 2025.
5. Polymer systems based on  $\alpha$ -ketoglutarate and their applications in biomaterials (wound-healing direction). 2023.

## BA'ZI 3D METALLARNING 2,6-PIRIDINDIKARBON KISLOTASI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINI OLISH VA ULARNING ISHLATILISHI

*Rahmonberdiyeva Surayyo*

*Termiz davlat universiteti kimyo yo'nalishi 1-kurs talabasi*

*Ilmiy rahbar: Nazarov Yusuf*

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada 3d qatoriga mansub ayrim metallarning (Fe(III), Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II)) 2,6-piridindikarbon kislotasi (dipikolin kislota, H<sub>2</sub>pydc) bilan kompleks birikmalarini sintez qilish, ularning tuzilishi va qo'llanilish yo'nalishlari yoritiladi. 2,6-piridindikarbon kislota azot va ikkita karboksilat guruhini o'z ichiga olgan uch dentatli (N,O,O) ligand bo'lib, barqaror kelat komplekslar hosil qiladi. Komplekslar suvli yoki gidrospirtli muhitda neytrallash va kompleks hosil qilish reaksiyalari orqali olingan, kristallanish orqali ajratib olingan hamda element tahlili, IR-spektroskopiya, UV-Vis, magnit sezgirlik va rentgen difraksiya usullari bilan tavsiflangan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, Fe(III) va Cu(II) komplekslari yuqori koordinatsion barqarorlikka ega, Co(II) va Ni(II) komplekslari esa oktaedrik yoki deformatsiyalangan oktaedrik tuzilishga ega bo'ladi. Olingan birikmalar kataliz, biokimyoviy modellashtirish, korroziyaga qarshi himoya va materialshunoslik sohalarida istiqbolli hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** 3d metallar, 2,6-piridindikarbon kislota, dipikolin kislota, kompleks birikmalar, kelat effekti, koordinatsion kimyo, kataliz, biofaollik.

**Kirish.** Koordinatsion kimyo zamonaviy noorganik kimyoning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, metall-ligand o'zaro ta'siri asosida hosil bo'ladigan kompleks birikmalarni o'rganadi. 3d qator metallarining koordinatsion xossalari ularning d-orbital tuzilishi, oksidlanish darajalari va ligand maydoniga sezgirligi bilan belgilanadi. 2,6-piridindikarbon kislota (dipikolin kislota) esa azotli geterotsiklik tuzilishga ega bo'lib, ikkita karboksil guruhini 2 va 6-pozitsiyalarda tutadi. Ushbu strukturaviy xususiyat ligandning metall ionlari bilan uch dentatli kelat hosil qilishiga imkon beradi. Kelat effekti natijasida hosil bo'lgan komplekslar yuqori termodinamik barqarorlikka ega bo'ladi. 3d metall komplekslari biokimyoviy jarayonlar modelini yaratishda, katalitik reaksiyalarda, elektron materiallarda hamda farmatsevtik tadqiqotlarda keng qo'llaniladi. Shu sababli 2,6-piridindikarbon kislotasi asosidagi komplekslarni sintez qilish va ularning fizik-kimyoviy xossalari o'rganish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. 2,6-piridindikarbon kislota (H<sub>2</sub>pydc, dipikolin kislota) ning koordinatsion xususiyatlari 2,6-piridindikarbon kislota piridin halqasidagi bitta azot (N donor) va ikkita karboksil guruhidagi kislrorodlar (O donorlar) hisobiga kuchli

polidentat ligand hisoblanadi. Uning eng muhim afzalligi shundaki, 2 va 6-pozitsiyadagi –COOH guruhlar piridin azotiga “geometrik qulay” joylashgan: metall ioniga bir vaqtning o‘zida N,O,O orqali ulanib, barqaror kelat halqalarini hosil qiladi. Kelat effekti sababli bunday komplekslar odatda yuqori termodinamik barqarorlikka ega bo‘ladi ( $\Delta G$  manfiyroq), chunki bitta metallga bir nechta bog‘lanish nuqtasi bilan ulanadigan ligand kompleks parchalanishini qiyinlashtiradi.

Ligandning protonlanish holati (pH) koordinatsiya turini keskin o‘zgartiradi:

– pH past bo‘lsa (kislota muhit): karboksil guruhlar protonlangan, komplekslash sust, ko‘proq ion-juftlar yoki zaif bog‘lanishlar bo‘ladi.  
– pH  $\approx$  5.5–7: karboksil guruhlar qisman deprotonlanadi, tridentat N,O,O kelat eng qulay.

– pH juda yuqori bo‘lsa ( $\geq 8-9$ ): metall gidroksidlar cho‘kishi ( $M(OH)_2/M(OH)_3$ ) kuchayadi, kompleks olish qiyinlashadi. Shu sababli amaliy sintezda pH nazorati eng muhim omillardan. 3d metall ionlari bilan kompleks hosil bo‘lishining tipik mexanizmi

Ko‘p hollarda jarayon quyidagi ketma-ketlikda boradi:

(1) ligandning deprotonlanishi:  $H_2pydc \rightarrow Hpydc^-$  yoki  $pydc^{2-}$

(2) metallning akvakompleksi bilan almashinish:  $[M(H_2O)_6]^{2+} + pydc^{2-} \rightarrow [M(pydc)(H_2O)_n] + (6-n)H_2O$

(3) ichki koordinatsion qayta tuzilish: N va O donorlar “yopilib”, kelat halqalar barqarorlashadi

(4) kristallanish: tuz/kompleksning eruvchanligiga qarab cho‘kma yoki kristallar ajraladi

Kompleksning yakuniy formulasi metall ionining oksidlanish darajasi va muhitdagi qarshi ionlarga bog‘liq bo‘ladi. Masalan:

– neytral komplekslar:  $[M(pydc)(H_2O)_2]$  ( $M = Co(II), Ni(II), Zn(II)$  kabi)

– anionli yoki kationli:  $[Fe(pydc)]^+$ ,  $[Cu(pydc)]^-$  kabi variantlar (qarshi ionlar bilan tuz hosil qiladi) – koordinatsion polimerlar:  $pydc^{2-}$  ko‘prik (bridging) bo‘lib ham ishlasa, zanjirli/tarmoq tuzilmalar paydo bo‘ladi (bu MOF/CP yo‘nalishiga olib kiradi). Sintezni chuqurlashtirish: amaliy rejimlar va optimal sharoitlar

Sintez uchun eng qulay yondashuv “nazoratli neytrallash + tomchilab qo‘shish” usulidir. Tajribada quyidagilar ko‘proq ishlaydi:

A) Erituvchi tanlash

– Suv: ekologik va arzon, lekin ba’zi komplekslar yaxshi kristallanmaydi.

– Suv/etanol (1:1 yoki 2:1): kristallanishni yaxshilaydi, cho‘kma “toza” chiqadi.

– Suv/metanol: tez kristallanish beradi, lekin xavfsizlik talablariga e’tibor kerak.

B) pH nazorati (eng muhim)

- Co(II), Ni(II), Zn(II) uchun  $\text{pH} \approx 6.0\text{--}7.0$  optimal.
- Cu(II) uchun pH ni 5.5–6.5 atrofida ushlab ko‘pincha yaxshi: juda ishqoriy muhitda  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  chiqib ketishi mumkin.
- Fe(III) uchun pH ehtiyotkor:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  tez cho‘kadi. Ko‘pincha pH 2.5–4.5 atrofida boshlab, sekin ko‘tarish va ligandni ortiqcha miqdorda berish (komplekslashni “oldinga surish”) foydali.

C) Stoxiometriya

- 1:1 (M:L) ko‘p komplekslar uchun bazaviy nisbat.
- Ba‘zan 1:2 yoki 2:1 ham uchraydi (polimerlanish yoki qo‘shimcha ligand bog‘lanishi hisobiga).
- Tajribada ligandni biroz ortiqcha berish (masalan, 1:1.1) metall gidroksid cho‘kishini kamaytirishi mumkin.

D) Harorat va vaqt

- 60–70°C da 1–2 soat: komplekslash tezlashadi, kelat “yopilishi” yaxshi kechadi.
- So‘ng sekin sovitish: kristall sifatini oshiradi.
- Kristall olish kerak bo‘lsa: issiq eritmadan sekin bug‘latish yoki “diffuziya” (etanolni sekin qo‘shish) usuli qo‘llanadi.

**Adabiyotlar tahlili.** Ilmiy manbalarda dipikolin kislota ko‘plab metall ionlari bilan barqaror komplekslar hosil qilishi qayd etilgan. U ko‘pincha tridentat ligand sifatida koordinatsion markazga bir azot va ikkita karboksilat kislorod atomlari orqali bog‘lanadi. Bu esa oktaedrik yoki trigonal bipiramidal geometriyaga olib keladi. 3d metall komplekslarida ligand maydonining kuchi metallning d-orbital ajralish energiyasini belgilaydi, natijada kompleksning ranggi, magnit xossalari va reaktivligi shakllanadi.

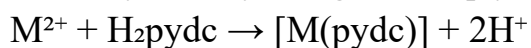
Fe(III) va Cu(II) komplekslari ko‘pincha biokimyoviy faol tizimlarni modellashtirishda ishlatiladi. Co(II) va Ni(II) komplekslari esa katalitik oksidlanish va gidrogenlash jarayonlarida qo‘llaniladi. Zn(II) komplekslari biologik ferment modellari sifatida o‘rganiladi. 2,6-piridindikarbon kislota bilan hosil bo‘lgan komplekslarning barqarorligi kelat halqalari soni va vodorod bog‘lari bilan mustahkamlanadi.

Metodologiya

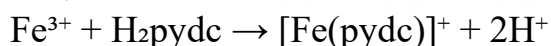
Sintez jarayoni suvli yoki suv-etanol muhitida amalga oshirildi. Avval 2,6-piridindikarbon kislota natriy gidroksid yordamida qisman neytrallandi va  $\text{pH} \approx 6\text{--}7$  oralig‘iga keltirildi. So‘ngra mos metall tuzlari ( $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,

$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) eritmalari tomchilab qo'shildi. Aralashma 60–70 °C da 1–2 soat aralashtirildi. Hosil bo'lgan cho'kma sovutilgach filtrlandi, yuvildi va quritildi.

Umumiy reaksiya tenglamasi quyidagicha ifodalanadi:



Bu yerda M = Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II); Fe(III) uchun esa:



Olingan komplekslar IR-spektroskopiyada karboksilat guruhining simmetrik va assimetrik tebranish chiziqlari orqali, UV-Vis spektrlarda d-d o'tishlar orqali, magnit sezgirlik o'lchovlari bilan spin holatini aniqlash orqali tavsiflandi.

**Natijalar**, IR spektrlarda 1600–1650  $\text{cm}^{-1}$  va 1380–1420  $\text{cm}^{-1}$  diapazondagi chiziqlar karboksilat guruhlarining metall bilan koordinatsiyalanganini tasdiqladi. UV-Vis spektrlarda Co(II) va Ni(II) komplekslari uchun xos d-d o'tishlar kuzatildi, bu ularning oktaedrik geometriyasini ko'rsatadi. Cu(II) kompleksi ko'k rangli bo'lib, Jahn–Teller deformatsiyasi kuzatildi. Fe(III) kompleksi kuchli ligand-maydon o'tishlariga ega bo'ldi. Zn(II) kompleksi diamagnit xususiyat ko'rsatdi.

Olingan komplekslarning qo'llanilish yo'nalishlari quyidagicha:

- Kataliz: oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida katalizator sifatida.
- Biokimyoviy model: metall-ferment tizimlarini modellashtirish.
- Korroziyaga qarshi vosita: metall sirtlarini himoya qilish.
- Materialshunoslik: funksional koordinatsion polimerlar va MOF materiallari sintezida prekursor sifatida.

**Muhokama.** Natijalar 2,6-piridindikarbon kislotasining kuchli kelatlovchi xususiyatga ega ekanini tasdiqlaydi. Uch dentatli koordinatsiya metall ionining atrofida barqaror besh a'zoli halqalar hosil qiladi. Bu esa kompleksning termodinamik va kinetik barqarorligini oshiradi. Metallning tabiatiga qarab koordinatsion son va geometriya o'zgaradi. Fe(III) va Cu(II) komplekslari yuqori reaktivlikka ega bo'lib, katalitik jarayonlarda istiqbollidir. Zn(II) komplekslari esa biologik tizimlarda xavfsizligi sababli farmatsevtik tadqiqotlarda qo'llanishi mumkin.

**Xulosa.** 3d metallarning 2,6-piridindikarbon kislotasi bilan kompleks birikmalari suvli muhitda oddiy sharoitda muvaffaqiyatli sintez qilinadi. Olingan komplekslar barqaror kelat tuzilishga ega bo'lib, ularning fizik-kimyoviy xossalari metall ionining tabiatiga bog'liq. Ushbu birikmalar kataliz, biologik modellashtirish va materialshunoslikda keng qo'llanish imkoniyatiga ega. Tadqiqot natijalari koordinatsion kimyo sohasida yangi funksional materiallar yaratish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Huheey J. E., Keiter E. A., Keiter R. L. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. New York: HarperCollins, 1993.
2. Cotton F. A., Wilkinson G. Advanced Inorganic Chemistry. New York: Wiley, 1999.
3. Lever A. B. P. Inorganic Electronic Spectroscopy. Amsterdam: Elsevier, 1984.
4. Shriver D., Atkins P. Inorganic Chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2010.
5. Miessler G., Fischer P., Tarr D. Inorganic Chemistry. Boston: Pearson, 2014.

**Qahhorova Nilufar Qodir qizi**

*Qarshi davlat texnika universiteti raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt fakulteti  
kompyuter injiniringi 2-kurs talabasi*

**Shahlo Ulasheva**

*“Kompyuter tizimlarining dasturiy va texnika ta'minoti”*

*Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt fakultet, Xotin-qizlar masalalari bo'yicha  
dekan maslahatchisi*

## **Annotatsiya**

Mazkur maqolada cloud computing (bulutli hisoblash) texnologiyasining mohiyati, uning rivojlanish bosqichlari, asosiy xizmat modellari hamda ma'lumotlar xavfsizligi bilan bog'liq muammolar keng tahlil qilinadi. Bulutli texnologiyalarning biznes, ta'lim va davlat boshqaruvidagi ahamiyati ochib beriladi. Shuningdek, axborot xavfsizligini ta'minlash usullari, tahdid turlari va zamonaviy himoya mexanizmlari ilmiy asosda yoritiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, cloud computing infratuzilmasi samaradorlik va moslashuvchanlikni oshiradi, biroq xavfsizlik masalalariga jiddiy e'tibor qaratishni talab qiladi.

**Kalit so'zlar:** cloud computing, bulutli texnologiya, ma'lumotlar xavfsizligi, kiberxavfsizlik, shifrlash, SaaS, PaaS, IaaS, raqamli transformatsiya.

## **Kirish**

Raqamli iqtisodiyot sharoitida ma'lumotlar eng muhim resurslardan biriga aylandi. Korxonalar, ta'lim muassasalari va davlat tashkilotlari katta hajmdagi axborotlarni saqlash, qayta ishlash va ulardan samarali foydalanishga ehtiyoj sezmoqda. An'anaviy server infratuzilmalari esa ko'pincha yuqori xarajat, texnik xizmat ko'rsatish murakkabligi va moslashuvchanlikning yetishmasligi bilan tavsiflanadi. Shu sababli so'nggi yillarda bulutli hisoblash texnologiyalari keng ommalashdi. Cloud computing — bu ma'lumotlarni internet orqali masofaviy serverlarda saqlash va qayta ishlash imkonini beruvchi modeldir. Foydalanuvchi jismoniy serverga ega bo'lmasdan turib, zarur hisoblash quvvatidan foydalanishi mumkin. Bugungi kunda dunyodagi yirik texnologik kompaniyalar, jumladan Amazon

Web Services, Microsoft Azure va Google Cloud ushbu xizmatlarni global miqyosda taqdim etmoqda.

## **Cloud computing tushunchasi va xizmat modellari**

Bulutli hisoblash texnologiyasi bir necha xizmat modellari asosida ishlaydi. Birinchi model — IaaS (Infrastructure as a Service) bo‘lib, bunda foydalanuvchiga virtual serverlar, saqlash joylari va tarmoq resurslari taqdim etiladi. Ikkinchi model — PaaS (Platform as a Service), dastur ishlab chiqish va test qilish uchun platforma yaratadi. Uchinchi model — SaaS (Software as a Service) esa tayyor dasturiy ta’minotni internet orqali foydalanish imkonini beradi. Mazkur modellar tashkilotlarga xarajatlarni kamaytirish, infratuzilmani tez kengaytirish va xizmatlarni tezkor ishga tushirish imkonini beradi. Ayniqsa, kichik va o‘rta biznes subyektlari uchun bu katta qulaylik yaratadi. Chunki ular qimmat server uskunalarni sotib olmasdan, obuna asosida xizmatlardan foydalanishlari mumkin.

## **Ma’lumotlar xavfsizligi muammolari**

Bulutli texnologiyalarning keng qo‘llanilishi bilan birga, ma’lumotlar xavfsizligi dolzarb masalaga aylandi. Eng asosiy tahdidlardan biri — ruxsatsiz kirish. Agar autentifikatsiya va avtorizatsiya mexanizmlari yetarlicha kuchli bo‘lmasa, maxfiy ma’lumotlar uchinchi shaxslar qo‘liga tushishi mumkin. Yana bir muhim muammo — ma’lumotlarning yo‘qolishi yoki buzilishi. Texnik nosozliklar, kiberhujumlar yoki inson omili sababli muhim ma’lumotlar zarar ko‘rishi ehtimoli mavjud. Shuningdek, ma’lumotlar qaysi hududda saqlanayotgani ham huquqiy jihatdan muhimdir, chunki turli davlatlarda axborot himoyasiga oid qonunlar farq qiladi. Kiberhujumlarning keng tarqalgan turlariga DDoS hujumlari, fishing va zararli dasturlar kiradi. Bunday tahdidlar nafaqat alohida foydalanuvchilar, balki yirik korporatsiyalar faoliyatiga ham jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

## **Xavfsizlikni ta’minlash usullari**

Bulutli muhitda xavfsizlikni ta’minlash uchun bir qator texnologik va tashkiliy choralar qo‘llaniladi. Avvalo, ma’lumotlarni shifrlash muhim ahamiyatga ega. Shifrlash jarayonida axborot maxsus algoritmlar yordamida kodlanadi va faqat maxsus kalit orqali ochiladi. Ikkinchidan, ko‘p bosqichli autentifikatsiya tizimlari foydalanuvchi shaxsini aniqlashda qo‘shimcha himoya qatlamini yaratadi. Bu usul parol o‘g‘irlangan taqdirda ham tizimni himoya qiladi. Uchinchidan, muntazam zaxira nusxa olish va monitoring tizimlari ma’lumotlarning yaxlitligini ta’minlaydi.

Zamonaviy bulut platformalari avtomatik xavfsizlik yangilanishlari va tahdidlarni aniqlash mexanizmlarini ham taqdim etadi.

## Cloud computingning istiqbollari

Kelajakda bulutli texnologiyalar sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data) va Internet of Things (IoT) bilan integratsiyalashgan holda yanada rivojlanadi. Korxonalar gibrid va ko'p bulutli (multi-cloud) strategiyalarni qo'llab, xizmatlarning uzluksizligini ta'minlashga intilmoqda. Shuningdek, "Zero Trust" xavfsizlik modeli keng ommalashmoqda. Ushbu modelga ko'ra, tizim ichidagi har bir so'rov alohida tekshiriladi va ishonch avtomatik ravishda berilmaydi. Bu yondashuv kiberxavfsizlikni yangi bosqichga olib chiqmoqda. Raqamli transformatsiya jarayonida cloud computing texnologiyasi markaziy o'rin egallaydi. Uning samarali va xavfsiz qo'llanilishi iqtisodiy o'sish va innovatsion rivojlanishning muhim omili bo'lib qoladi.

## Xulosa

Xulosa qilib aytganda, cloud computing zamonaviy axborot texnologiyalarining eng muhim yo'nalishlaridan biridir. U tashkilotlarga moslashuvchanlik, tejamkorlik va tezkorlikni ta'minlaydi. Biroq ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash masalasi doimiy nazorat va takomillashtirishni talab etadi. Zamonaviy shifrlash usullari, ko'p bosqichli autentifikatsiya va xavfsizlik siyosatlari orqali bulutli muhitda ishonchli himoya yaratish mumkin. Kelajakda cloud computing va kiberxavfsizlik bir-biri bilan uzviy bog'liq holda rivojlanib, global raqamli infratuzilmaning asosini tashkil etadi.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing.
2. Stallings W. Cryptography and Network Security.
3. Kim D., Solomon M. Fundamentals of Information Systems Security.
4. Zamonaviy kiberxavfsizlik bo'yicha ilmiy maqolalar va IT tahliliy hisobotlar.
5. Xalqaro bulut platformalari rasmiy texnik hujjatlari.

Ilmiy Rahbar: Husanov Sayidbek Almat o'g'li

[sayidbek\\_husanov@tues.uz](mailto:sayidbek_husanov@tues.uz)

Ilmiy Rahbar: Ruziyev Oybek Avlayevich

[avlayevich@tues.uz](mailto:avlayevich@tues.uz)

Xolmirzayev Muhammadjon Ibrohim o'g'li

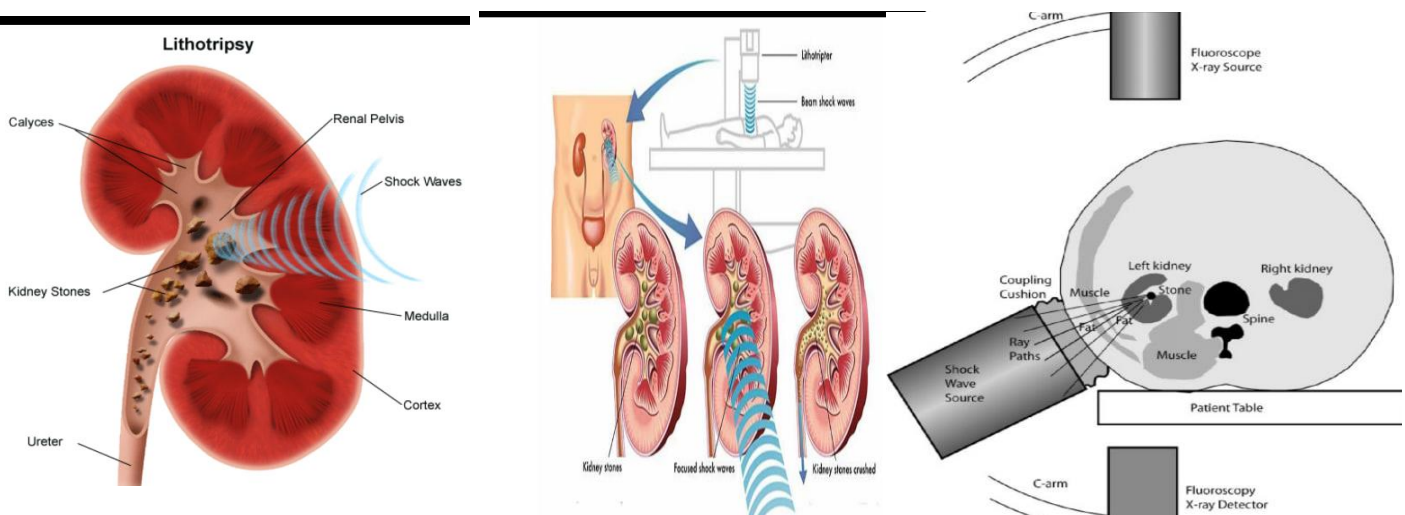
[muhammadjonxolmirzayev1978@gmail.com](mailto:muhammadjonxolmirzayev1978@gmail.com)

## Kirish

Siydik-tosh kasalligi (urolitiaz) zamonaviy urologiyada keng tarqalgan patologiyalardan biri bo'lib, barcha urologik kasalliklarning taxminan 30–40 % ini tashkil etadi. Ushbu kasallik siydik chiqarish tizimining turli qismlarida — buyrak, siydik nayi (ureter), siydik pufagi va siydik chiqarish kanalida toshlar hosil bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Ilgari bunday toshlarni davolashning asosiy usuli ochiq jarrohlik operatsiyasi bo'lgan. Ammo zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi natijasida mini invaziv davolash usullari, xususan litotripsiya keng qo'llanila boshladi. Litotripsiya — bu yuqori energiyali zarba to'lqinlari yordamida toshlarni maydalab, ularni tabiiy yo'l bilan chiqarishga imkon beruvchi zamonaviy davolash usulidir. Ushbu usul ochiq operatsiyaga nisbatan kam travmatikligi, tez tiklanish davri va yuqori samaradorligi bilan ajralib turadi

## Litotripsiyaning mohiyati va ishlash mexanizmi



## 1-rasm

Litotripsiya — bu buyrak va siydik yo‘llaridagi toshlarni zarba to‘lqinlari yoki lazer energiyasi yordamida maydalashga asoslangan mini invaziv davolash usulidir. Ushbu jarayonda maxsus apparat — litotriptor yordamida hosil qilingan zarba to‘lqinlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri toshga yo‘naltiriladi va uni mayda fragmentlarga ajratadi.

Zarba to‘lqinlari inson tanasining yumshoq to‘qimalari orqali o‘tib, faqat qattiq struktura — toshga ta’sir qiladi. Natijada tosh kichik fragmentlarga parchalanadi va keyinchalik siydik bilan tabiiy ravishda organizmdan chiqib ketadi.

Litotripsiya quyidagi fizik mexanizmlar asosida amalga oshadi:

Mexanik zarba ta’siri

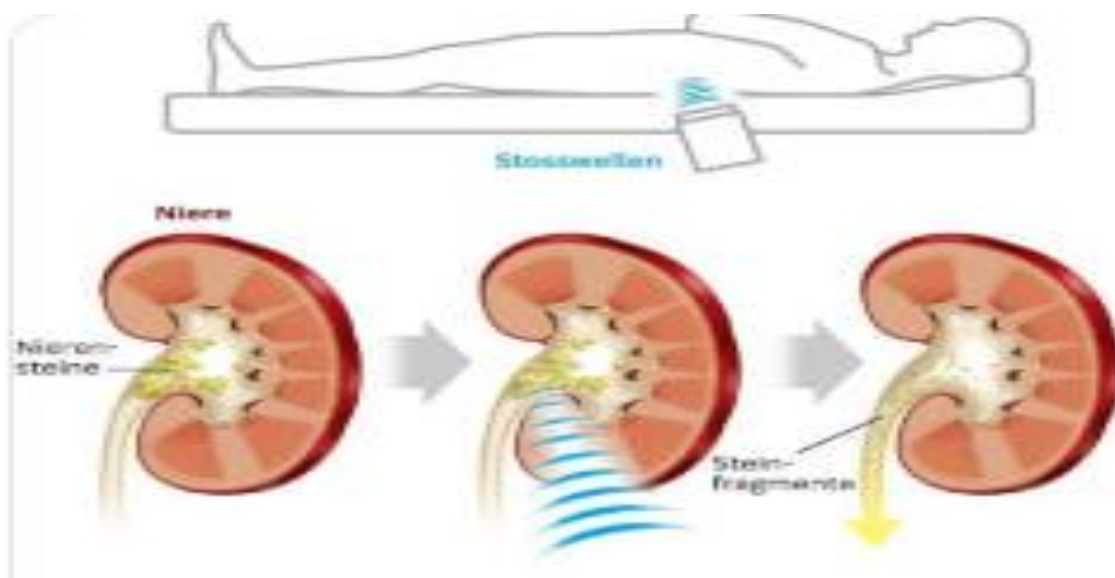
Kavitatsiya effekti

To‘lqin energiyasining tosh ichida yoriqlar hosil qilishi

Toshning fragmentatsiyasi va parchalanishi

### Litotripsiyaning asosiy turlari

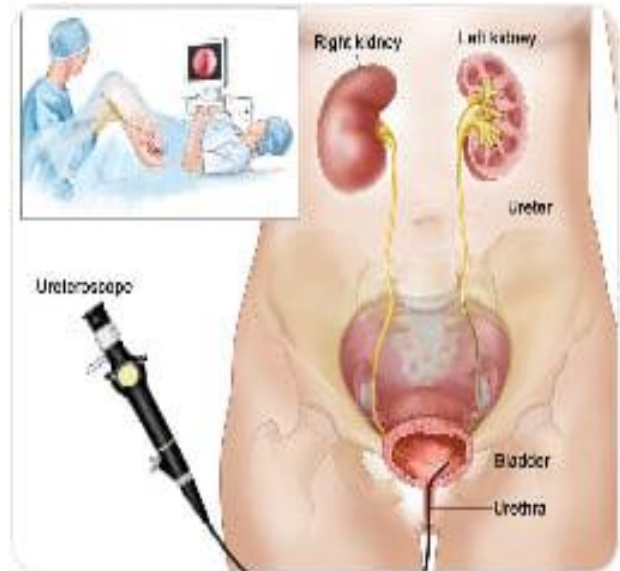
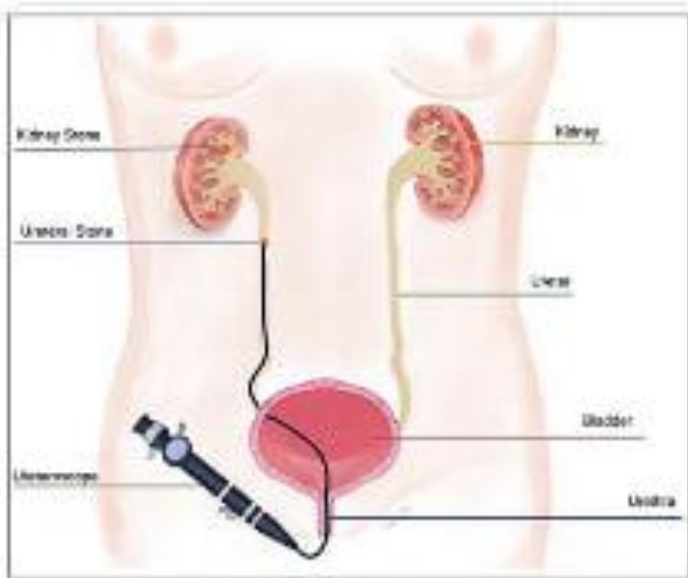
#### 1. Ekstrakorporal zarba-to‘lqinli litotripsiya (ESWL)



2-rasm

Bu eng keng tarqalgan va mutlaqo invaziv bo'lgan usul hisoblanadi. Ushbu usulda zarba to'liqlari tanadan tashqarida hosil qilinadi va ultratovush yoki rentgen nazorati ostida toshga yo'naltiriladi.

Afzalliklari:



- Teri kesilmaydi
- Kam travmatik
- Ambulator sharoitda bajariladi
- Tiklanish davri qisqa

Kamchiliklari:

- Katta toshlarda samarasi pastroq
- Ba'zan qayta protsedura talab qilinadi

## Kontakt (intrakorporal) litotripsiya

### 3-rasm

Bu usulda maxsus endoskopik asbob siydik yo'li orqali kiritilib, tosh lazer, ultratovush yoki pnevmatik energiya yordamida maydaladi.

Ushbu usul quyidagi turlarga bo'linadi:

- Lazer litotripsiya
- Ultrasonik litotripsiya
- Pnevmitotripsiya

Afzalliklari:

- Yuqori samaradorlik
- Katta toshlarda ham samarali
- To‘liq toshni olib tashlash imkoniyati

## **Mini invaziv davolashda litotripsiyaning afzalliklari**

Litotripsiya zamonaviy urologiyada quyidagi muhim afzalliklarga ega:

### **1. Kam travmatikligi**

Ochiq operatsiyalarda katta kesma talab qilinadi, litotripsiyada esa kesma yo‘q yoki minimal bo‘ladi.

### **2. Tiklanish davrining qisqaligi**

Bemor odatda 1–2 kun ichida normal hayotga qaytadi.

### **3. Asoratlarning kamligi**

Asosiy asoratlari:

- Gematuriya
- Og‘riq
- Infeksiya (kam hollarda)

### **4. Yuqori samaradorlik**

Litotripsiya yordamida ko‘plab bemorlarda toshlar to‘liq chiqariladi.

### **5. Kasalxonada yotish muddatining qisqaligi**

Ko‘p hollarda ambulator davolash yetarli bo‘ladi.

## **Litotripsiyaga ko‘rsatmalar**

Quyidagi holatlarda litotripsiya tavsiya etiladi:

- Buyrak toshlari (5–20 mm)
- Ureter toshlari

- Siydik yo‘llari obstruksiyasi
- Og‘riq bilan kechuvchi toshlar
- Konservativ davolash samarasiz bo‘lganda
- 
- **Mini invaziv usullar orasida litotripsiyaning o‘rni**
- Mini invaziv davolash usullari:
- Litotripsiya
- Ureterorenoskopiya
- Perkutan nefrolitotripsiya
- Ular orasida litotripsiya eng kam travmatik usul hisoblanadi.

## Xulosa

Litotripsiya siydik tosh kasalligini davolashda eng samarali va zamonaviy mini invaziv usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usul ochiq operatsiyaga nisbatan kam travmatikligi, yuqori samaradorligi, tez tiklanish davri va asoratlarning kamligi bilan ajralib turadi.

Zamonaviy urologiyada litotripsiya siydik tosh kasalligini davolashda birinchi tanlov usuli sifatida keng qo‘llaniladi va bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

## Foydalanilgan adabiyotlar

1. Türk, C., Knoll, T., Petrik, A., & Sarica, K. (2016). *Guidelines on urolithiasis: European Association of Urology (EAU). European Urology*, 69(3), 475–482.
2. Assimos, D., Krambeck, A., Miller, N. L., et al. (2014). *Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, Part I. Journal of Urology*, 192(2), 316–324.
3. Lingeman, J. E., McAteer, J. A., & Gnessin, E. (2015). *Shock Wave Lithotripsy: A Review of the Technology and Clinical Applications. Urology Clinics of North America*, 42(2), 235–247.
4. Sofikerim, M., Kunt, A., & Kural, A. R. (2013). *Minimally invasive treatments of urinary stones. Turkish Journal of Urology*, 39(2), 91–98.
5. Preminger, G. M., Tiselius, H. G., Assimos, D. G., et al. (2007). *2007 Guideline for the Management of Urolithiasis. Journal of Urology*, 178(6), 2418–2434.

6. Chaussy, C., Schmiedt, E., Jocham, D., et al. (1980). *Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in the treatment of urinary stone disease. Journal of Urology*, 123(3), 201–204.
7. Patel, S. S., & Sur, R. L. (2010). *Advances in minimally invasive management of renal and ureteral calculi. Current Opinion in Urology*, 20(2), 149–156.
8. Rassweiler, J., Knoll, T., & Köhrmann, K. U. (2006). *Shock wave lithotripsy: State-of-the-art. World Journal of Urology*, 24(1), 131–140.
9. Türk, C., Petřík, A., Sarica, K., et al. (2019). *EAU Guidelines on Urolithiasis 2019. European Association of Urology*.
10. Krambeck, A., & Lingeman, J. E. (2006). *Minimally invasive surgical therapy for renal stones. Nature Clinical Practice Urology*, 3(6), 328–337.
11. Bercowsky, E., & Dretler, S. (1991). *Extracorporeal shock wave lithotripsy: Clinical results and complications. Urology*, 37(3), 204–209.
12. Türk, C., & Knoll, T. (2008). *Minimally invasive surgery for urolithiasis: current status. World Journal of Urology*, 26(3), 237–245.
13. Preminger, G. M., & Assimos, D. G. (2001). *Management of urinary calculi: Endourological and shock wave lithotripsy. Journal of Urology*, 166(1), 31–41.
14. McAteer, J. A., & Lingeman, J. E. (2012). *Shock Wave Lithotripsy Technology and Techniques. Journal of Endourology*, 26(5), 567–574.
15. Türk, C., Knoll, T., & Petrik, A. (2011). *EAU Guidelines on Urolithiasis: 2011 Update. European Urology*, 60(4), 826–836.

## KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA MOLIYAVIY RESURLAR SHAKLLANISH MANBALARI VA ULARDAN FOYDALANISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI (SURXONDARYO VILOYATI MISOLIDA)

**Djo‘reyeva Lola Abdugabbarovna**

Termiz davlat universiteti o‘qituvchisi

**Bozorova Xilola Uralovna**

Termiz davlat universiteti

Iqtisodiyot fakulteti 2-kurs talabasi

[hilolabozorova18@gmail.com](mailto:hilolabozorova18@gmail.com)

**ANNOTATSIYA.** Maqolada kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlarining iqtisodiy mazmuni, institutsional-nazariy asoslari hamda O‘zbekistondagi real salmog‘i tahlil qilindi. Tahlil Milliy statistika qo‘mitasining 2024 yil yanvar-iyun va 2025 yil yanvar-dekabr kesimidagi rasmiy ko‘rsatkichlari hamda tadbirkorlik erkinligi kafolatlarini belgilaydigan milliy qonunchilik normalariga tayanadi. Natijalar kichik biznesning YaIMdagi ulushi, savdo, xizmat va qurilishdagi ulushi, Surxondaryo viloyatida esa yalpi qo‘shilgan qiymatdagi ulushi juda katta bo‘lib, hudud iqtisodiyoti “kichik biznesga tayangan” modelga yaqinlashgani haqida so‘z boradi.

**KALIT SO‘ZLAR:** kichik biznes, mikrofirma, YaTT, institutsional muhit, transaksiya xarajatlari, investitsiya, eksport, Surxondaryo, O‘zbekiston.

### **KIRISH.**

Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlari iqtisodiyotda raqobatni kuchaytiruvchi, bandlik va daromad manbalarini diversifikatsiya qiluvchi, mahalliy bozor ehtiyojlariga tez moslashuvchan segment hisoblanadi. O‘zbekistonda ushbu segmentga mikrofirma va kichik korxonalar, yakka tartibdagi tadbirkorlar, (keng ma‘noda) dehqon xo‘jaliklari, oilaviy tadbirkorlik va hunarmandchilik kabi shakllar kiritiladi; rasmiy statistikada ham subyektlar va natijaviy ko‘rsatkichlar ushbu mantiqqa muvofiq shakllantiriladi. 2024 yil 1 yanvar holatida faoliyat yuritayotgan kichik korxonalar va mikrofirmalar soni 417,1 mingta bo‘lib, Toshkent shahrida 87,5 mingta qayd etilgani bu sektorning institutsional “baza”si keng ekanini ko‘rsatadi.

Nazariy nuqtai nazardan tadbirkorlik iqtisodiy o‘shishga kamida to‘rt kanal orqali ta‘sir ko‘rsatadi:

- 1) innovatsiya va yangi kombinatsiyalar,
- 2) bozor imkoniyatlarini kashf etish va resurslarni qayta taqsimlash,

3) noaniqlik va riskni o'z zimmasiga olish orqali investitsiyalarni rag'batlantirish,  
4) institutlar sifati orqali transaksiya xarajatlarini pasaytirish. Mazkur maqola shu nazariy ramkada O'zbekiston misolida sektorning real salmog'ini raqamlar bilan ochib berish va Surxondaryo viloyati implikasiyalarini asoslashni maqsad qiladi.

## **METODOLOGIYA.**

Tadqiqot deskriptiv-analitik yondashuvga asoslandi va quyidagi manbalardan foydalanildi:

1. Milliy statistika qo'mitasining 2024 yil yanvar-iyun kesimidagi YaIM/yalpi qo'shilgan qiymat va hududiy ulushlar haqidagi rasmiy axboroti.

2. 2025 yil yanvar-dekabr bo'yicha kichik tadbirkorlikning investitsiya, qurilish, chakana savdo, xizmatlar va eksport ko'rsatkichlarini beruvchi press-reviz/ma'ruzalar.

3. Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari bo'yicha qonun hujjati.

Ma'lumotlar qiyosiy tahlil qilinib, a) makroulush (YaIM/yalpi qo'shilgan qiymatdagi hissa), b) tarmoq ulushlari (savdo, xizmat, qurilish), c) tashqi sektorga chiqish (eksport ulushi), d) hududiy konsentratsiya (Surxondaryo) ko'rsatkichlari asosiy indikatorlar sifatida tanlandi.

## **TAHLIL VA NATIJALAR.**

Tahlil natijalari kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'yektlarida moliyaviy resurslar shakllanishi amalda uchta yirik guruhga to'planishini ko'rsatdi:

-ichki manbalar,

-tashqi qarz manbalari (kredit/lizing/qarz) va jalb qilingan kapital.

Ichki manbalar tarkibida sof foyda (qayta investitsiya), amortizatsiya ajratmalari, aylanma mablag'larni bo'shatish (zaxiralarni optimallashtirish, debitorlikni tez undirish), aktivlarni qayta baholash yoki ortiqcha aktivlarni sotish hisobiga shakllanayotgan pul oqimlari asosiy o'rin tutadi.

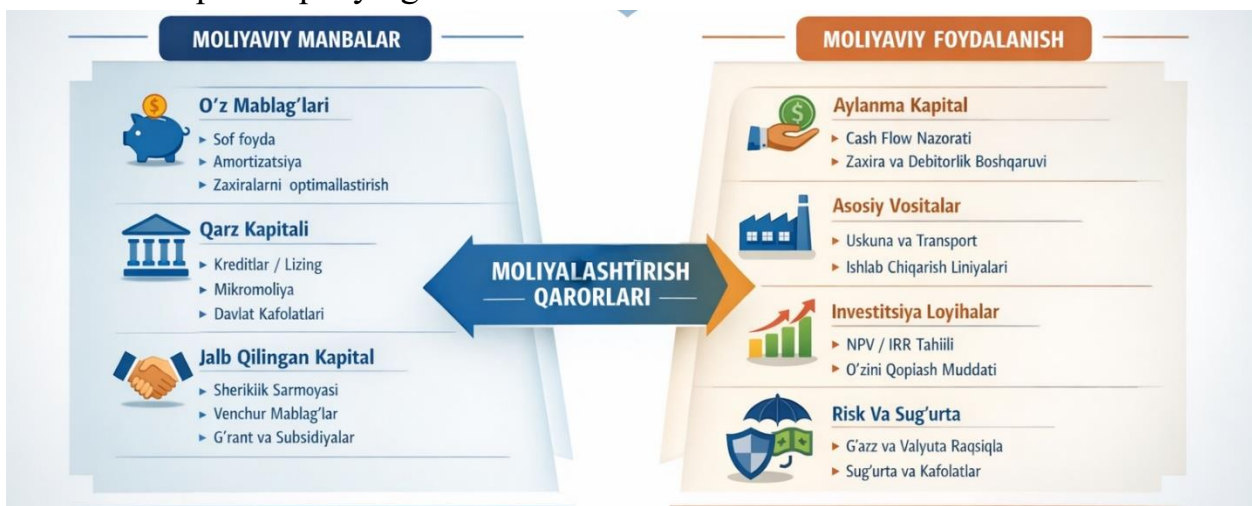
Tashqi manbalar ichida bank kreditlari va lizingning roli yuqori bo'lib, bu holat mahalliy tadqiqotlarda ham moliyaviy "tayanch manba" sifatida qayd etiladi; kreditga bog'liqlikning kuchayishi, odatda, o'z mablag'lari investitsion loyihalar uchun yetarli emasligi, aylanma kapital siklining uzayishi va mavsumiylik bilan izohlanadi. Amalda davlat ishtirokidagi qo'llab-quvvatlash instrumentlari kichik biznesning kreditga kirishini yumshatuvchi "institutsional kafolat" vazifasini bajarayotgani kuzatildi. Masalan, PF-193 doirasida kichik tadbirkorlik sub'yektlari uchun 1,5 mlrd so'mgacha kredit(lizing)ni 7 yilgacha berish, mikromoliya tashkilotlari orqali 300 mln so'mgacha 3 yilgacha kredit(lizing) ajratish hamda 2,5 mlrd so'mdan oshmagan miqdorda, kredit summasining 50 foizigacha kafillik taqdim etish kabi me'yorlar resursning hajmi, muddati va tavakkalni taqsimlashni aniq belgilab qo'yadi. Buning natijasida

moliyalashtirish manbalari “narxi” (foiz, komissiya, kafillik qiymati) bilan “qamrovi” (olish imkoni, talablar, garov) o‘rtasidagi muvozanatni korxonada o‘z biznes-modeliga mos ravishda tanlashga majbur bo‘ladi.

*Resurslardan foydalanishning o‘ziga xos jihatlari ikki yo‘nalishda yaqqol ko‘rindi.*

*Birinchisi* - aylanma kapital ustuvorligi: kichik biznesda tushumlar tez-tez, lekin miqdor jihatidan notekis bo‘lgani uchun naqd pul oqimi (cash flow)ni barqaror ushlab, tovar-material zaxiralarini me‘yorda saqlash, debitorlikni nazorat qilish va kreditorlikni kalendarlashtirish moliyaviy boshqaruvning markaziga aylanadi.

*Ikkinchisi* - investitsion resurslarning “maqsadli bog‘lanishi”. Ushbu natijalarni mahalliy ilmiy manbalar ham qo‘llab-quvvatlaydi: moliyalashtirish amaliyotida bank kreditlari, davlat kafolatlari, subsidiyalar va muqobil vositalar bir vaqtning o‘zida ishlaydi, ammo ulardan foydalanishda garov, foiz stavkalari va hujjatbozlik kabi cheklovlar saqlanib qolayotgani ta’kidlanadi.



**1-rasm. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub'yektlarida moliyaviy resurslardan foydalanish**

Olingan natijalar muhokamasi shuni ko‘rsatadiki, kichik biznes moliyaviy resurslarining shakllanish logikasi “kapital tuzilmasi” klassik nazariyalariga to‘liq mos keladi, ammo kichik korxonalarda axborot asimmetriyasi va tranzaksion xarajatlar yuqoriroq bo‘lgani sababli amalda Pecking Order (avvalo ichki mablag‘, keyin qarz, so‘ng kapital) tamoyili kuchliroq ishlaydi: tadbirkor birinchi navbatda foyda va amortizatsiyani qayta investitsiya qiladi, yetishmagan qismiga kredit/lizing oladi, ulushli kapitalga esa odatda faqat tez o‘shish yoki innovatsion loyihada ehtiyoj paydo bo‘lganda murojaat qiladi. Bunda davlat kafolati va kompensatsiyasi tranzaksion xarajatni kamaytiradigan institutsional mexanizm sifatida chiqadi, bankning risk-

premiyasi pasayadi, garov talabi yumshaydi, resurs muddati uzayishi mumkin, natijada kichik biznesning investitsion faolligi oshishi kutilgan iqtisodiy natijaga aylanadi.

Shu bilan birga, moliyaviy resurslardan foydalanishdagi asosiy “o‘ziga xoslik” - likvidlik bilan rentabellik o‘rtasidagi keskin kompromiss: aylanma kapitalni ortiqcha zaxiralarda “qotirib” qo‘yish rentabellikni pasaytiradi, ammo zaxira yetishmasligi sotuvni yo‘qotishga olib keladi; kreditni ko‘paytirish rentabellikni tez oshirishi mumkin, lekin foiz yuki va valyutali majburiyatlar likvidlik risklarini kuchaytiradi. Shu sababli kichik biznes uchun moliyaviy menejmentning amaliy yechimi odatda quyidagi to‘rt blokni birlashtiradi:

- 1) pul oqimini prognoz qilish (haftalik/oylik cash budget),
- 2) aylanma kapital siklini qisqartirish (DSO/DIO/DPOni tartibga solish),
- 3) qarz portfelini diversifikatsiya qilish (bank krediti + lizing + mikromoliya/ta‘minotchi krediti),
- 4) risklarni sug‘urta/kafolat orqali “qayta taqsimlash”.

Mahalliy tahlillarda raqamli kreditlash, kredit axborot infratuzilmasi va garovsiz moliyalashtirish mexanizmlarini rivojlantirish takliflari aynan shu muammolarni tizimli hal etishga qaratilgani bilan ahamiyatli. Umuman, O‘zbekiston sharoitida kichik biznes moliyasida “kreditga tayangan o‘shish” modeli hali ham asosiy ekani, ammo institutsional kafolatlar kengayishi (kafillik, kompensatsiya, maqsadli resurslar) resurs narxini pasaytirish va kirish to‘siqlarini yumshatish orqali kapitalning sifati va samaradorligini oshirishga xizmat qilishi haqida xulosa chiqadi.

## MUHOKAMA

Bilamizki, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik subyektlari - bu aholining bandligini ta‘minlaydigan, mahalliy bozorda raqobat va xizmatlar xilma-xilligini oshiradigan, innovatsiya va tez moslashuvchanlik hisobiga iqtisodiyotda “o‘shish drayveri” bo‘lib xizmat qiladigan xo‘jalik yurituvchi subyektlar qatlami. O‘zbekiston sharoitida ularga odatda: mikrofirmalar va kichik korxonalar (yuridik shaxs), yakka tartibdagi tadbirkorlar (YaTT), dehqon xo‘jaliklari, oilaviy tadbirkorlik, hunarmandlar kabi shakllar kiritiladi; Milliy statistika qo‘mitasi hisobotlarida ham aynan shu tarkibiy guruhlar bo‘yicha yuritiladi.

Nazariy asos. 1) Shumpetercha yondashuvda tadbirkor - innovatsiya (yangi mahsulot, texnologiya, bozor, tashkilot) kirituvchi agent; kichik biznes ko‘p holda aynan shunday innovatsiyalarni tez sinab ko‘radi. 2) Kirznercha yondashuvda tadbirkor - imkoniyatlarni “kashf etuvchi”, bozordagi nomutanosiblikdan foyda topuvchi; bu O‘zbekistonda ayniqsa xizmat ko‘rsatish, savdo, logistikada yaqqol. 3) Nayt nazariyasida foyda - noaniqlik (uncertainty) uchun mukofot; kichik biznesda risk yuqori, shuning uchun qoidalarning barqarorligi va himoya kafolatlari hal qiluvchi

ahamiyatga ega. 4) Institutsional nazariyada (Nort va boshqalar) tadbirkorlik muhiti sifati - qonun ustuvorligi, shartnomalar ijrosi, tekshiruvlar, ruxsatnomalar va raqamli xizmatlar orqali transaksiya xarajatlarini kamaytirish bilan o'lanadi, davlat siyosati shu xarajatlarni pasaytirsa, kichik biznes tez o'sadi.

Huquqiy qoidalar va kafolatlar (O'zbekistonga bog'langan holda). O'zbekistonda tadbirkorlik erkinligini ta'minlash va uning kafolatlari masalasi bazaviy tarzda "Tadbirkorlik faoliyati erkinligining kafolatlari to'g'risida"gi qonun hujjatlari bilan tartibga solinadi; u tadbirkorlik faoliyatida huquqlar, himoya, davlat organlari bilan munosabatlar va umumiy kafolatlarni belgilaydi. Shu bilan birga, tadbirkorlik subyektlarini qo'llab-quvvatlashga doir Prezident qarorlari/farmonlari orqali imtiyozlar, moliyaviy va institutsional qo'llab-quvvatlash choralari joriy etilib kelingan. *Amaliyotda "qoidalar" deganda odatda quyidagi bloklar tushuniladi:*

-davlat ro'yxatidan o'tish va hisobga qo'yilish;

-soliq va hisob-kitob intizomi; mehnat munosabatlari;

-litsenziya/ruxsatnoma talab qilinadigan faoliyatlarda reglamentga rioya;

-sanitariya, yong'in xavfsizligi, texnik reglamentlar;

-tekshiruvlar tartibi va tadbirkor huquqlarini himoya qilish mexanizmlari - bunda asosiy maqsad "tushunarli qoida + past ma'muriy yuk + adolatli nazorat".

O'zbekistondagi "miqyos va ta'sir"ni raqamlar bilan ko'rsatish. Milliy statistika ma'lumotiga ko'ra, 2024 yil 1 yanvar holatida faoliyat yuritayotgan kichik korxonalar va mikrofirmalar soni 417,1 ming tani tashkil etgan (hududlar kesimida eng yuqori ko'rsatkich Toshkent shahrida 87,5 ming).

Makroiqtisodiy darajada 2024 yil yanvar-iyun yakunida kichik biznesning YaIMdagi ulushi 47,5% bo'lgan; kichik tadbirkorlik subyektlari 257 993,6 mlrd so'm qo'shilgan qiymat yaratgan. Hududiy jihatdan, 2024 yil yanvar-iyunda kichik biznes ulushi eng yuqori ko'rsatkichlardan biri Surxondaryo viloyatida kuzatilgan - 75,2%. Bu hudud iqtisodiyotida kichik biznes "asosiy massani" tashkil etadi, demak uning samaradorligi va barqarorligi butun hudud bandligi va daromadlariga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi.

Subyektlar soni bo'yicha "keng qamrov"ni 2025 yil kesimida ham ko'rish mumkin. 2025 yil 1 oktabr holatiga faoliyat yuritayotgan kichik tadbirkorlik subyektlari soni 1 212,0 mingta bo'lib, shundan 479,0 ming - kichik korxonalar va mikrofirmalar, 281,9 ming - YaTT, 422,3 ming - dehqon xo'jaliklari (qolganlari oilaviy tadbirkorlar, hunarmandlar va h.k.) sifatida keltirilgan; har 1000 aholiga nisbatan 32,1 ta subyekt to'g'ri kelgan.

Iqtisodiy ko'rsatkichlar - kichik biznesning "qaysi segmentlarda kuchli" ekanini ochadi. 2025 yil yanvar-dekabrda kichik tadbirkorlik subyektlari asosiy kapitalga 362

910,0 mlrd so‘m investitsiya o‘zlashtirgan va umumiy investitsiyadagi ulushi 61,4% bo‘lgan. Shu davrda qurilish ishlarida kichik tadbirkorlik hajmi 230 926,9 mlrd so‘m bo‘lib, umumiy qurilishda 73,6% ulushni tashkil etgan. Chakana savdoda ulush yanada yuqori: 400 503,2 mlrd so‘m va umumiy chakanada 83,0%. Xizmatlar sohasida 595 090,5 mlrd so‘m hajm va 56,7% ulush qayd etilgan. Eksportda esa 2025 yil yanvar-dekabrda kichik biznes eksporti 12,4 mlrd AQSh dollari bo‘lib, umumiy eksportning 36,6%igacha teng. Bulardan amaliy xulosa: O‘zbekistonda kichik biznes savdo-xizmat, qurilish va investitsiya jarayonlarida “katta ulush”ka ega; sanoatda ulush nisbatan pastroq bo‘lishi mumkin, demak tarkibiy diversifikatsiya (kichik sanoat kooperatsiyasi, texnologik startaplar, import o‘rnini bosish) siyosat nuqtai nazaridan muhim yo‘nalish bo‘lib qoladi.

O‘zbekistonga bog‘langan tahliliy xulosalar va tavsiyaviy nuqtalar. Birinchidan, “soni ko‘p” bo‘lishning o‘zi yetarli emas: mahsuldorlik (bir subyektga to‘g‘ri keladigan qo‘shilgan qiymat), rasmiy sektorda ishlash ulushi, eksportchi kichik korxonalar soni kabi sifat ko‘rsatkichlari muhim. Ikkinchidan, kichik biznesning yuqori ulushi bo‘lgan hududlarda (masalan Surxondaryo) kredit-kafolat, logistika, agrosanoat qayta ishlash zanjirlari va servis infratuzilmasiga “ko‘paytiruvchi ta’sir” bilan yondoshish kerak: bir qayta ishlash korxonasi atrofida yuzlab mikrofirmalar (qadoqlash, transport, servis, ta’minot) paydo bo‘ladi. Uchinchidan, huquqiy kafolatlar va qo‘llab-quvvatlash choralari (Prezident qarorlari/farmonlari, davlat dasturlari) o‘z-o‘zidan natija bermaydi; ularning asosiy iqtisodiy samarasi - ma’muriy xarajatlarni kamaytirish, moliyaga kirishni yengillash va raqobatni himoya qilish orqali “kirish to‘siqlari”ni pasaytirishdir.

*Yuqoridagi fikrlardan quyidagi xulosalarni olish mumkin.*

**Birinchi natija** - makroiqtisodiy salmoq. 2024 yil yanvar-iyun yakunida kichik tadbirkorlik (biznes) subyektlari tomonidan 257 993,6 mlrd so‘m qo‘shilgan qiymat yaratilgan bo‘lib, bu iqtisodiyotdagi yalpi qo‘shilgan qiymatning 47,5%igacha teng. Demak, O‘zbekistonda iqtisodiy natijaning qariyb yarmi kichik biznes tizimi orqali shakllanmoqda.

**Ikkinchi natija** - hududiy model: Surxondaryo misoli. 2024 yil yanvar-iyunda hududlarda kichik biznes ulushi eng yuqori ko‘rsatkichlardan biri Surxondaryo viloyatida kuzatilgan: hududda yaratilgan yalpi qo‘shilgan qiymat umumiy hajmining 75,2%i kichik biznes hissasiga to‘g‘ri kelgan. Bu hudud iqtisodiyotida kichik biznes “markaziy tayanch” ekanini, ya’ni bandlik, daromad va xizmatlar tarmog‘idagi aksariyat dinamika aynan shu sektor orqali yuzaga kelishini anglatadi.

**Uchinchi natija** - tarmoqlar kesimida dominantlik. 2025 yil yanvar-dekabrda:

1. *Asosiy kapitalga investitsiyalar*: kichik tadbirkorlik subyektlari 362 910,0 mlrd so‘m investitsiya o‘zlashtirgan va umumiy investitsiyadagi ulush 61,4% bo‘lgan.
2. *Qurilish*: kichik tadbirkorlik hajmi 230 926,9 mlrd so‘m, ulushi 73,6%.
3. *Chakana savdo*: 400 503,2 mlrd so‘m, ulushi 83,0%.
4. *Xizmatlar*: 595 090,5 mlrd so‘m, ulushi 56,7%.
5. *Eksport*: 12,4 mlrd AQSh dollari, ulushi 36,6%.

Ushbu natijalar kichik biznesning ichki bozorga yo‘nalgan segmentlarda juda yuqori ulushga ega ekanini, tashqi sektorda (eksport) esa ulush sezilarli bo‘lsa-da, ichki sektorlarga nisbatan pastroq ekanini ko‘rsatadi.

## XULOSA.

O‘zbekiston misolida kichik biznes va xususiy tadbirkorlik iqtisodiyotning markaziy ustunlaridan biri ekani rasmiy statistika bilan tasdiqlanadi. 2024 yil yanvar-iyunda iqtisodiyot yalpi qo‘shilgan qiymatining 47,5%i (257 993,6 mlrd so‘m) ushbu sektor hissasiga to‘g‘ri kelgan. 2025 yil yanvar-dekabrda esa investitsiyada 61,4%, qurilishda 73,6%, chakana savdoda 83,0%, xizmatlarda 56,7% ulushlar qayd etilgan; eksportda 12,4 mlrd dollar va 36,6% ulush saqlangan.

Surxondaryo viloyatida kichik biznes ulushining 75,2%gacha chiqishi hudud iqtisodiyotini qo‘llab-quvvatlashda aynan kichik biznesning mahsuldorligi, moliyaviy barqarorligi va qiymat zanjirlariga integratsiyasini oshirishni strategik vazifa sifatida belgilaydi. Shu bois, keyingi bosqichda siyosat va amaliyot “soniy o‘shish”dan “sifatli o‘shish”ga (kooperatsiya, qayta ishlash, raqamlashuv, eksport kompetensiyasi, huquqiy kafolatlarning ishlashi) o‘tishi kerak.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Abdulxalilova S.N., Hakimova G.R. Kichik biznes subyektlarini moliyalashtirishning iqtisodiy ahamiyati // “Innovations in Science and Technologies” ilmiy-elektron jurnali. – 2026. – 1-son. – B. 9–18.
2. Gulyamova S.F. Bank kreditlari vositasida kichik biznesni moliyaviy qo‘llab-quvvatlash: muammolar va yechimlar // “Ilm-fan va innovatsiya” ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. – 2025. – B. 96–98. – DOI: 10.5281/zenodo.17474545.
3. Umarova I.S. O‘zbekistonda kichik biznesni kreditlash mexanizmlarini takomillashtirish yo‘nalishlari // [www.sci-p.uz](http://www.sci-p.uz). – 2025. – II son. – B. 348–352.
4. Azimov A.Sh. Kichik biznesni rivojlantirishda bank kreditlarining roli mavzusida dars o‘tishda masala va mashqlardan foydalanish samaradorligini oshirish: bitiruv malakaviy ishi. – Toshkent: Toshkent moliya instituti, 2014. – 82 b.
5. Rashidov O.Yu., Toymuhamedov I.R., Alimov I.I., Tojiyev R.R. Pul, kredit va banklar: darslik. – Toshkent: “Max-PRINT”, 2009. – 456 b.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ, ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ

Хамиджонова Шахзода Бахрилловна<sup>1</sup>

Хайитова Райхона Толибовна соавтор<sup>2</sup>

научный руководитель: Джураев Фирдавс Абдурахмонович<sup>3</sup>

Самаркандский государственный медицинский университет

**Резюме.** В статье выполнен аналитический обзор современных подходов к диагностике и лечению пациентов с дистальной окклюзией в трёх возрастных группах (дети, подростки, взрослые) с фокусом на клиническую оптимизацию: выбор времени вмешательства, подбор аппарата с учётом комплаентности, управление анкером и нежелательными эффектами, обеспечение долговременной стабильности, снижение частоты осложнений и повышение качества жизни. На основе систематических обзоров, мета-анализов и рандомизированных клинических исследований приведены сравнительные характеристики функциональных аппаратов, брекет-систем, элайнеров, экстраоральных тяг и ортогнатической хирургии; построен практический алгоритм принятия решений; представлены описательные клинические случаи без персонализируемых данных.

**Ключевые слова:** дистальная окклюзия; II класс по Angle; функциональные аппараты; Herbst; Twin-block; экстраоральная тяга; элайнеры; минивинты (TAD); ортогнатическая хирургия; стабильность; осложнения; оптимизация лечения.

**Введение.** Под дистальной окклюзией в клинической практике понимают вариант неправильного прикуса (аномалии окклюзии), характеризующийся смещением нижнего зубного ряда назад по отношению к верхнему с нарушением взаимоотношения боковых зубов в сагиттальном направлении и нередко резцовой дизокклюзией. Актуальность проблемы определяется сочетанием высокой распространённости аномалий прикуса в популяции и значимой долей пациентов, которым требуется комплексная, часто многоэтапная коррекция. В клинических рекомендациях, утверждённых для профиля челюстно-лицевой хирургии у взрослых, указывается, что около 45% населения имеют аномалию прикуса, а у 5–15% выраженность диспропорции челюстей может потребовать комбинированного лечения с включением принципов ортогнатической хирургии.

Дистальная окклюзия гетерогенна по этиопатогенезу: в её основе могут лежать комбинации верхнечелюстной протрузии/прогнатии, нижнечелюстной ретрогнатии, зубоальвеолярных компенсаций, функциональных нарушений и влияния мягких тканей. Эта гетерогенность объясняет, почему «универсальная» схема лечения приводит либо к удлинению сроков терапии, либо к компромиссному финишу и рецидивам.

Клиническая значимость дистальной окклюзии выходит за рамки эстетики. Важным аргументом в пользу своевременной коррекции является связь увеличенного оверджета с риском травмы фронтальных зубов: систематический обзор показал, что у детей с оверджетом более 3 мм риск травмы передних зубов примерно вдвое выше по сравнению с детьми с оверджетом менее 3 мм, при этом риск возрастает с увеличением величины оверджета.

Вопрос «когда лечить» является краеугольным для оптимизации. Данные систематического обзора Cochrane по лечению «выраженных верхних фронтальных зубов» у детей и подростков демонстрируют, что ранняя двухфазная терапия может уменьшать частоту новой резцовой травмы, однако по финальным ортодонтическим исходам преимущества раннего старта часто ограничены и требуют отбора пациентов по показаниям.

Таким образом, клиническая оптимизация при дистальной окклюзии должна строиться на доказательном выборе времени вмешательства и технологии коррекции, алгоритмизации диагностики и планирования, управлении комплаентностью и рисками, а также на оценке результата не только по зубным контактам, но и по функциональным и пациент-ориентированным критериям.

**Цель исследования.** Целью работы является разработка научно обоснованной и клинически применимой модели оптимизации ортодонтического лечения пациентов с дистальной окклюзией на основе анализа современных классификаций, этиологии, диагностических критериев и сравнительной эффективности основных лечебных подходов (функциональные аппараты, брекет-системы, элайнеры, экстраоральные тяги, ортогнатическая хирургия) в трёх возрастных группах, с формированием практического алгоритма принятия решений и рекомендаций по снижению сроков лечения и частоты осложнений при сохранении стабильности результата.

Поиск источников осуществлялся по англо- и русскоязычным публикациям в открытых научных агрегаторах и базах (NCBI PubMed/PMC, Oxford Academic, страницы журналов и репозитории открытого доступа). Приоритет отдавался документам, содержащим сравнительные данные по эффективности и/или

осложнениям, а также материалам с описанием методики и результатов (PRISMA-ориентированная логика для систематических обзоров использовалась как критерий качества источника).

Критерии включения в аналитическую часть: наличие чётко определённой популяции (дети/подростки/взрослые), диагностируемая дистальная окклюзия/Angle Class II (включая division 1/2 и скелетный класс II), описанная интервенция (аппарат/техника), измеряемые исходы (оверджет, ANB/Wits и др., осложнения, качество жизни, длительность лечения, стабильность/рецидив), а также приемлемая методология контроля смещения (RoB-инструменты для РКИ и ROBINS-I для нерандомизированных исследований — по данным самих обзоров и публикаций).

**Результаты и их обсуждение.** Современная клиническая логика диагностики и лечения дистальной окклюзии требует разведения понятий «зубного» и «скелетного» II класса. Классические ортодонтические определения II класса исторически описывают зубные взаимоотношения (прежде всего молярное соотношение) и подразделяют «дистоокклюзию» на division 1 и division 2 по положению верхних резцов. При этом подчёркивается ограниченность чисто зубной классификации и необходимость учитывать скелетные взаимоотношения челюстей.

Классификация Angle рассматривается как отправная точка клинического языка: II класс фиксируется при более дистальном положении нижнего первого моляра относительно верхнего; division 1 ассоциирован с увеличенным оверджетом и часто с протрузией верхних резцов, а division 2 — с ретроклинацией верхних резцов и тенденцией к глубокому прикусу. Эти диагностические признаки описаны в клинических и обзорных публикациях и хорошо воспроизводимы при осмотре и анализе моделей/сканов.

Уточнение «скелетной» природы дистальной окклюзии базируется на цефалометрии. Наиболее употребимы показатели SNA, SNB и разностный ANB ( $ANB = SNA - SNB$ ), отражающие сагиттальные взаимоотношения верхней и нижней челюстей относительно основания черепа. ANB широко используется, но имеет ограничения, поэтому в клинической диагностике часто комбинируется с альтернативными оценками, включая Wits appraisal, предложенную как простой способ измерения степени сагиттальной дисгармонии на боковой ТРГ.

Цефалометрические показатели ANB и Wits appraisal имеют разные источники ошибок и потенциально дополняют друг друга; исследования подчёркивают целесообразность использования обоих параметров при оценке межчелюстных взаимоотношений, включая 3D-подходы.

Критерии оценки тяжести и исхода лечения должны включать не только «углы и миллиметры», но и стандартизированные индексы потребности и результата, а также пациент-ориентированные меры. Индекс ортодонтической потребности IOTN широко применяется, разделяя стоматологический компонент и эстетическую компоненту; at-risk параметры при II классе часто связаны с величиной сагиттального несоответствия (оверджет), что одновременно коррелирует с риском травмы.

Для оценки окклюзионного результата и долгосрочной стабильности применяются индекс PAR и его производные, позволяющие количественно оценивать изменение малокклюзии после лечения и в постретенционном периоде; в исследованиях показано значимое улучшение PAR после лечения и частичное снижение эффекта при длительном наблюдении.

Важным компонентом оптимизации является учет комплаентности и качества жизни на этапе активного лечения. Систематический обзор по осложнениям, влиянию на качество жизни и успеху различных Class II корректоров у подростков показал, что съёмные корректоры характеризуются высокой частотой прекращения лечения, тогда как фиксированные конструкции — более высокой частотой осложнений и внеплановых обращений, но при этом с гораздо меньшей долей прекращения лечения.

Доказательная база по раннему и позднему старту лечения в детском возрасте формирует условия для оптимизации. Систематический обзор Cochrane по лечению выраженного оверджета у детей/подростков (данные до сентября 2017 года, включено 27 исследований, 1251 участник) показывает, что раннее двухфазное лечение связано со снижением частоты новой резцовой травмы как при функциональной терапии, так и при раннем применении headgear, при этом конечные ортодонтические результаты по ряду показателей могут не отличаться существенно от лечения, начатого позже.

В рамках тех же данных Cochrane можно конкретизировать «оптимизационный» критерий для раннего вмешательства: у детей с выраженным оверджетом снижение риска новой резцовой травмы на фоне раннего лечения функциональным аппаратом показано (OR 0.56), а при раннем headgear — ещё более выражено (OR 0.45), тогда как различия по финальному оверджету и ANB между двухфазной и однофазной стратегиями часто невелики.

При этом литература подчёркивает неоднозначность причинно-следственной связи между «ранним снижением оверджета» и «профилактикой травмы»: обзорная дискуссия указывает, что связь комплексна, и оправдание

раннего вмешательства требует отбора пациентов и аккуратного сопоставления «выигрыша» и «цены» (время, комплаентность, ресурсы).

Дополнительный нюанс оптимизации раннего headgear — влияние времени начала на прорезывание и положение постоянных зубов. Длительное наблюдение рандомизированного исследования по раннему и более позднему началу cervical headgear показало, что более поздний старт может быть благоприятнее для некоторых параметров прорезывания клыков и вторых моляров (более раннее прорезывание, более вертикальная ориентация клыков), при отсутствии зарегистрированных «вредов» в ходе исследования.

Переход от «когда» к «чем» в растущей группе требует выбора между функциональными аппаратами, headgear и фиксированными корректорами. Систематический обзор осложнений и успеха Class II корректоров у подростков показал: прекращение лечения при съёмных конструкциях значительно выше (порядка 35%), чем при фиксированных (около 1%), при этом фиксированные варианты чаще сопровождаются большим числом «внеплановых» посещений и осложнений.

Функциональные аппараты, применяемые в фазе роста, можно разделить на съёмные (Twin Block, активатор, FR2 и др.) и фиксированные (Herbst и аналоги). Мета-анализ сравнения Twin Block и Herbst у детей с II классом показал близость эффектов по ряду скелетных и зубоальвеолярных параметров (включая ANB, оверджет, овербайт), при указании на потенциальные преимущества Herbst по перемещению нижней челюсти и Twin Block — по улучшению эстетики лица.

Клинически это важно: если оптимизация ориентирована на предсказуемое достижение цели при ограниченной комплаентности, фиксированный функциональный аппарат зачастую эффективнее. РКИ, сравнившее фиксированный Hanks Herbst и съёмный Twin Block у подростков 10–14 лет с оверджетом  $\geq 7$  мм, показало, что Herbst был статистически быстрее и предсказуемее в снижении оверджета до целевого диапазона, и ассоциировался с меньшей долей «не завершивших» лечение по сравнению с Twin Block, но требовал большей «кресельной» нагрузки и большего числа визитов.

Более раннее многоцентровое РКИ (подростки 11–14 лет) также демонстрировало меньшую долю не завершивших фазу функционального лечения при Herbst по сравнению с Twin Block при сопоставимом времени лечения, но с увеличением числа визитов для ремонта при Herbst.

С позиции качества жизни и комплаентности съёмные функциональные аппараты могут иметь более выраженное негативное влияние на повседневные функции (еда, речь, сон, эмоциональные домены) в сравнении с фиксированными

корректорами, что фактически становится «скрытым» детерминантом удлинения лечения и риска остановки.

Экстраоральные тяги (headgear) остаются актуальными, прежде всего, при необходимости ограничения переднего роста верхней челюсти и дистализации верхних моляров, но требуют строгого учета вертикального паттерна и комплаентности. Систематический обзор по cervical headgear указывает на эффективность коррекции II класса division 1, типичные эффекты включают ограничение переднего смещения верхней челюсти, дистализацию и экстрюзию верхних моляров и небольшое расширение верхней дуги; одновременно подчёркивается клиническая проблема экстрюзии моляров и возможного «открывающего» эффекта, ограничивающего применение при выраженном долихофациальном типе.

Мета-анализ и систематический обзор эффективности headgear в лечении II класса также подтверждают наличие зубных и скелетных эффектов, однако разнородность протоколов и зависимость результата от комплаентности оставляют значимый диапазон неопределённости, что важно учитывать в информированном согласии.

Оптимизация headgear в 2020-х годах включает объективный контроль ношения. РКИ с электронным мониторингом показало среднюю комплаентность около 55% при предписании 12 часов/сут и выявило положительную корреляцию между комплаентностью и степенью дистализации моляров; при этом через 9 месяцев отмечались значимые различия в дистализации (около 1.2 мм против -0.2 мм в контроле) и в изменении глубины/ширины дуги.

В подростковой группе стратегический вопрос оптимизации — «когда именно в пубертате»; ориентиром служат маркеры созревания, включая cervical vertebral maturation. Литература подчёркивает клиническую значимость периодов около пубертатного скачка роста для ортодонтических вмешательств, однако предсказательная точность методов оценки созревания имеет ограничения и не должна трактоваться как абсолютная.

Данные клинического исследования, сравнившего протоколы Herbst+брекеты и headgear+брекеты в период пубертатного скачка роста, демонстрируют, что оба протокола приводят к значимым улучшениям, однако функциональная ортопедия может оказывать более выраженное влияние на выдвижение подбородка, а клинические показания к предпочитаемому выбору Herbst включают определённые морфологические признаки (например, меньший mandibular angle и выраженная ретрузия нижней челюсти до лечения).

Для ортодонтического камуфляжа и дистальной коррекции без хирургии в подростковом и взрослом возрасте базовым инструментом остаются брекет-системы (мультибрекет) с различными биомеханическими схемами: II класс эластики, дистализация, контроль торка и вертикали, при необходимости чрезальвеолярная компенсация. Систематический обзор длительности лечения фиксированными аппаратами показывает среднюю длительность комплексного лечения около 20 месяцев при значительной вариабельности (14–33 месяца), что задаёт «реалистичную» шкалу для оценки мероприятий ускорения и оптимизации.

II класс эластики эффективны, но их эффект, согласно мета-описанию, преимущественно зубоальвеолярный: ретрузия/лингвальная инклинация верхних резцов, лабиальная инклинация нижних резцов, мезиализация и экструзия нижних моляров при относительно ограниченном скелетном влиянии. Это создаёт типичный конфликт оптимизации: быстрое достижение окклюзионной цели может сопровождаться нежелательной инклинацией резцов и изменением окклюзионной плоскости, что нужно заранее прогнозировать и нивелировать анкером.

Систематический обзор и мета-анализ сравнительных эффектов Herbst, Forsus и II класса эластиков у подростков указывает, что между Herbst и эластичками по большинству антеропостериорных скелетных показателей различий может не быть, за исключением небольшого дополнительного увеличения длины нижней челюсти при Herbst; Forsus при этом может быть более эффективным, чем эластики, в коррекции молярного соотношения и уменьшении оверджета, что может быть значимо при более тяжёлом зубном компоненте II класса.

Оптимизация лечения у нерастущих пациентов часто требует контроля анкера. Систематический обзор по дистализации верхних моляров с опорой на минивинты (TAD) показывает эффективность дистализации с минимальной потерей анкера, хотя побочные эффекты (например, наклон) и разнородность протоколов сохраняются; более новые систематические обзоры подтверждают эффективность и обозначают необходимость дополнительных РКИ.

С точки зрения стабильности и «финишной» стратегии заслуживает внимания проблема выбора экстракционного и неэкстракционного протокола. Исследование долгосрочной окклюзионной стабильности у пациентов с полным II классом показало отсутствие статистически значимых различий по стабильности между лечением без экстракций и протоколом с удалением двух верхних премоляров; также делается вывод, что завершение лечения с молярами

в положении II класса (при соответствующем планировании) может иметь сопоставимую стабильность с завершением в положении I класса.

Нежелательные эффекты фиксированной ортодонтической терапии являются критическим ограничителем оптимизации. Систематические обзоры и наблюдательные исследования подтверждают, что фиксированные аппараты создают дополнительные зоны ретенции налёта, повышая риск кариеса и воспалительных заболеваний пародонта, что требует протоколов профилактики (индивидуальная гигиена, фторпрофилактика, мониторинг очагов деминерализации) как части оптимизационной стратегии.

Дополнительный риск — резорбция корней. Мета-анализ по сравнению лечения элайнерами и фиксированными аппаратами показал статистически меньшую выраженность внешней резорбции корней при использовании элайнеров, хотя качество первичных исследований ограничено, что обязывает интерпретировать выводы осторожно и включать профилактические меры независимо от техники.

В лечении II класса специфически важно, что коррекция с II класс эластиком в сочетании с фиксированными аппаратами может быть ассоциирована с резорбцией корней на уровне, сопоставимом с другими вариантами коррекции II класса; следовательно, «быстрое» продвижение на эластике без контроля биомеханики и мониторинга корней не является оптимизацией, а является переносом риска в осложнения.

Элайнеры в последние годы стали ключевым инструментом оптимизации по критериям эстетики и контроля гигиены, но требуют строгого отбора клинических случаев и понимания ограничений предсказуемости движений. Систематический обзор эффективности и точности элайнеров при коррекции II класса без экстракций (фокус на дистализации и деротации верхних моляров) показывает, что после этапов refinement можно достигать порядка 1.84–2.98 мм дистализации с высокой предельной точностью; при этом типичными проблемами остаются потеря переднего анкереза и наклоны моляров, а также необходимость мониторинга комплаентности.

Сложные варианты, такие как II класс subdivision, по данным исследований, являются проблемными для предсказуемой элайнер-коррекции: отмечается ограниченная предсказуемость односторонней коррекции молярного класса и уменьшения оверджета, частое сопровождение нежелательным наклоном коронок и влияние возраста на эффективность дистализации. Это прямо влияет на оптимизирующий выбор между элайнерами и фиксированной механикой/TAD-стратегией.

Для растущих пациентов усиливается направление «функциональных элайнеров» с mandibular advancement (МА). Исследования сравнивают МА-элайнерные решения и II класс эластики и показывают, что оба подхода могут улучшать сагиттальные параметры и снижать оверджет/овербайт при относительно стабильном вертикальном контроле, при этом в МА-группах может отмечаться более выраженное выдвижение мягкотканого подбородка. Это расширяет инструментарий оптимизации при высоких эстетических запросах и условия достаточной комплаентности.

Одновременно пациент-ориентированная оценка МА-элайнерных конструкций по сравнению с традиционными функциональными аппаратами показывает различия в нейтральных и негативных ощущениях, что должно учитываться при выборе «оптимального» аппарата: комфорт и меньшая частота поломок элайнерных систем могут повышать соблюдение режима, но возможны специфические жалобы (например, на болезненность губ).

Вопрос вмешательства на дыхательных путях и ВНЧС при II классе является дополнительным, но клинически нередким. Систематический обзор 2025 года по влиянию функциональных аппаратов на размеры глоточного просвета у растущих пациентов с II классом показывает «умеренное, но статистически значимое» увеличение отдельных параметров, однако подчёркивается низкая достоверность и необходимость осторожной интерпретации.

С точки зрения стабильности ортогнатических перемещений существует «иерархия стабильности» при rigid fixation. Обновлённый анализ стабильности показывает, что отдельные процедуры для коррекции скелетного II класса, включая продвижение нижней челюсти и верхнечелюстную импакцию, относятся к категории высоко стабильных в первый постоперационный год при соблюдении условий отбора (в частности, при нормальной/малой высоте лица для продвижения нижней челюсти), однако клинически значимые изменения (более 2 мм) могут наблюдаться у заметной доли пациентов на горизонте 1–5 лет, что требует долгосрочного ортодонтического и ретенционного управления.

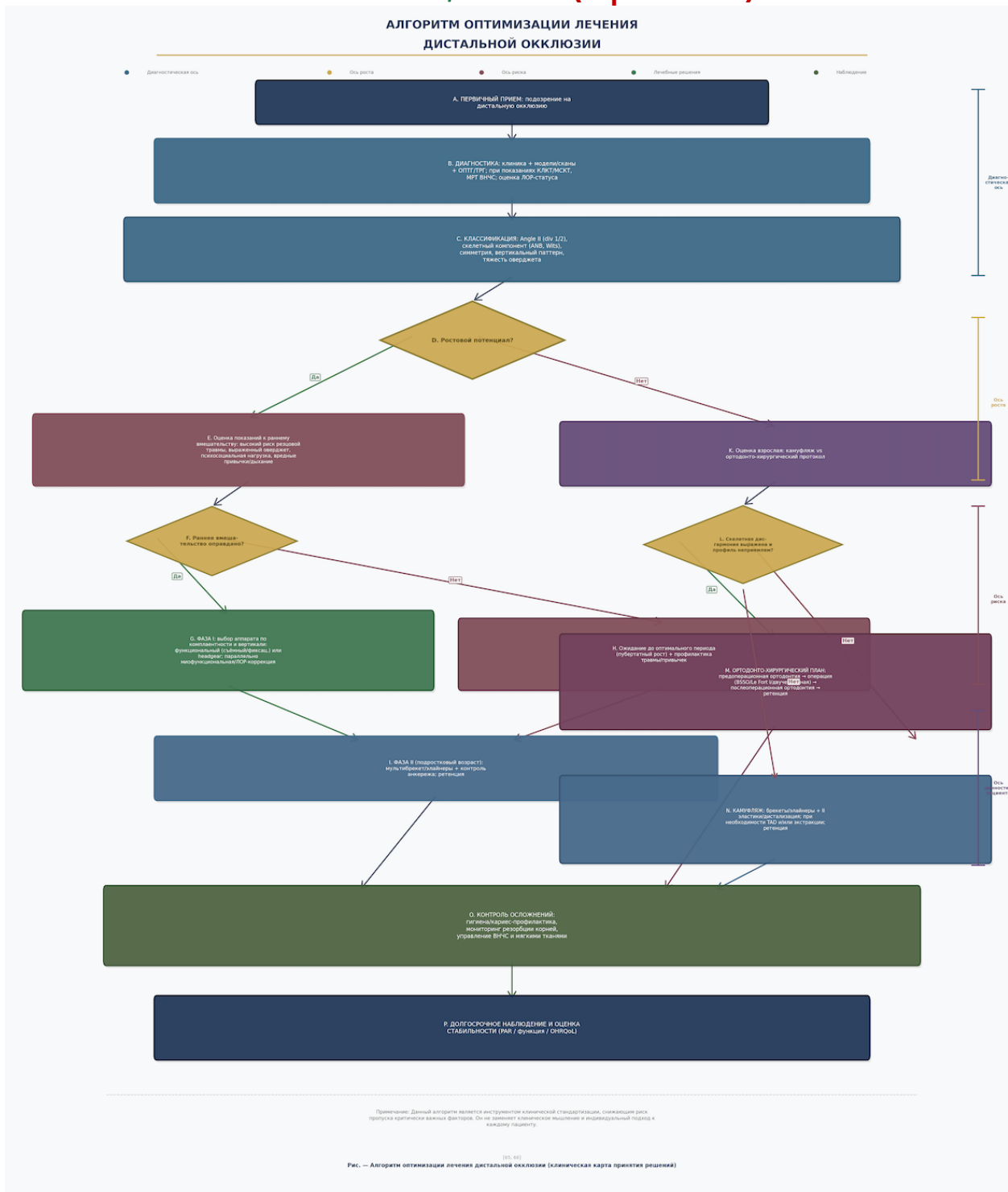
Систематические обзоры по рецидиву после ортогнатической хирургии подчёркивают, что рецидив зависит от типа перемещения, фиксации и индивидуальных факторов (включая вертикальный паттерн и величину перемещения), а также от адаптации зубных рядов к постоперационным скелетным изменениям. В клинической оптимизации это означает необходимость планировать «не только операцию», но и управляемую ортодонтическую компенсацию и ретенцию на длительном интервале.

Императивом современной медицины является пациент-центричность. Систематический обзор и мета-анализ по изменению OHRQoL у пациентов с дентофациальными деформациями II и III классов после ортогнатического лечения показывает значимое улучшение глобальных показателей качества жизни через 4–7 месяцев после операции, хотя различия между II и III классами по отдельным доменам не всегда уверенно доказаны из-за низкой определённости данных.

Экономический аспект ортогнатического лечения оценен через cost–utility подход: опубликованный анализ показал относительно низкую стоимость за дополнительный QALY в контексте британской системы, что поддерживает тезис о потенциальной «экономической оправданности» ортогнатического лечения при адекватных показаниях; при этом переносимость этих чисел на другие системы здравоохранения требует осторожности и локальной адаптации.

Оптимизация сроков ортодонтно-хирургического лечения должна учитывать реальную структуру длительности. Когортный анализ пациентов, проходивших комбинированное ортодонтно-хирургическое лечение, показал медианную общую длительность около 21.9 месяца, при медианном предоперационном этапе около 15.4 месяца и послеоперационном около 5.9 месяца; другие исследования подчёркивают, что предоперационная ортодонтия часто занимает 12–24 месяца, а экстракции (кроме третьих моляров) способны увеличивать срок предоперационного этапа на несколько месяцев.

Алгоритм оптимизации лечения дистальной окклюзии должен интегрировать диагностическую ось (зубной/скелетный компонент), ось роста (есть ли ростовой потенциал), ось риска (травма фронтальных зубов, пародонтальные риски, ВНЧС, дыхание) и ось ценностей пациента (эстетика и социальные ограничения). Ниже представлен поток принятия решений, кратко отражающий эти оси и «точки развилки».



В виде «клинической карты» оптимизация упрощается, если заранее фиксировать минимальный набор контрольных точек и решений. Таблица 1 предлагает такой набор как инструмент клинической стандартизации, не заменяющий клиническое мышление, но снижающий риск пропуска критически важных факторов.

**Таблица 1**

## Контрольные точки оптимизации лечения дистальной окклюзии

Этап	Что оценить «обязательно»	Что решить (оптимизационное решение)	Чем измерить результат
Диагноз и классификация	Angle II div 1/2, оверджет/овербайт, симметрия, ANB/Wits, вертикальный паттерн, состояние пародонта/кариес-риски	«Зубной vs скелетный» приоритет; риск травмы; необходимость 3D-диагностики	Оверджет; ANB/Wits; фотопротокол; индекс потребности (IOTN)
Выбор времени	Ростовой потенциал; риск травмы; комплаентность семьи	Раннее (фаза I) вмешательство только при явных показаниях; иначе ожидание «окна» роста	Инцидент травмы; динамика оверджета; комплаентность
Выбор аппарата	Комплаентность; вертикальный паттерн; необходимость ограничения роста ВЧ	Съемный функциональный vs фиксированный функциональный vs headgear	Достижение целевого оверджета; частота поломок/визитов; OHRQoL
Фаза II (выравнивание и финиш)	Анкереж; инклинация резцов; гигиена	Брекеты vs элайнеры; необходимость TAD; экстракции как инструмент «оптимизации» при показаниях	Финишная окклюзия; PAR; эстетический профиль в фотопротоколе
Профилактика осложнений	Кариес-риски; пародонт; резорбция корней	Усиление гигиенических протоколов; мониторинг по рентгенологическим данным	Частота очагов деминерализации; кровоточивость; контроль резорбции

Этап	Что оценить «обязательно»	Что решить (оптимизационное решение)	Чем измерить результат
Ретенция и наблюдение	Факторы рецидива; тип коррекции	Индивидуальный ретенционный протокол; длительное наблюдение	PAR в постретенции; функциональные жалобы; OHRQoL

Практические рекомендации оптимизации должны формулироваться как «сценарные правила», а не как универсальные «всем делать одно и то же». Для детей (смешанный прикус) оптимизация заключается в строгой селекции раннего лечения: при высоком риске резцовой травмы и выраженном оверджете ранняя терапия оправдана и действительно снижает частоту травмы по данным систематического обзора; в остальных случаях более рационально отложить активную коррекцию до подросткового окна, концентрируясь на устранении вредных привычек и дыхательных нарушений и профилактике травм.

Для подростков оптимизация чаще равна выбору «высоко предсказуемого протокола», который минимизирует остановку лечения из-за комплаентности. У пациентов с низкой ожидаемой дисциплиной ношения съёмных аппаратов предпочтительны фиксированные функциональные корректоры, учитывая их более высокую предсказуемость достижения цели и меньшую долю не завершивших лечение, хотя это увеличивает нагрузку на клинику в виде визитов и возможных ремонтов.

Для взрослых оптимизация начинается с честного разграничения «камуфляжа» и «хирургии» как принципиально разных по целям и прогнозу путей. Если скелетная дисгармония выражена, а профиль является ключевой жалобой, попытка полного камуфляжа часто приводит к удлинению лечения, компромиссному профилю и/или риску нестабильности, тогда как ортодонтхирургическое лечение имеет доказанное улучшение качества жизни и предсказуемый профильный эффект при корректном планировании, но требует управляемой подготовки и длительного наблюдения из-за вероятности долгосрочных скелетных изменений у части пациентов.

Специфическая рекомендация по выбору headgear для оптимизации: этот метод требует строгого вертикального отбора и объективного/субъективного контроля ношения. При тенденции к вертикальному росту cervical headgear может усиливать «открывающий» эффект из-за экстрезии моляров и ротации

нижней челюсти, что нужно учитывать заранее; в случаях, где headgear показан, мониторинг часов ношения повышает предсказуемость результата.

Специфическая рекомендация по брекетам и эластикам: II класс эластики эффективны, но в оптимизации обязательно предусмотреть профилактику нежелательной инклинации нижних резцов, контроля окклюзионной плоскости и анкереза, а также «протокол гигиены» как часть лечебного плана, поскольку ухудшение гигиены на фиксированных аппаратах прямо повышает риск осложнений и потенциально удлиняет лечение.

Специфическая рекомендация по элайнерам: оптимизирующий эффект (эстетика, гигиена, потенциально меньшая резорбция) реализуется только при соблюдении критериев отбора (легкий–умеренный зубной компонент, готовность к комплаентности) и при наличии плана контроля потери анкереза, включая раннее использование вспомогательных элементов и, по показаниям, TAD-опору; при асимметричных вариантах II класса следует заранее предупреждать о снижении предсказуемости.

## Выводы

Оптимизация лечения дистальной окклюзии клинически достижима только при интеграции классификации (зубной/скелетный II класс, division 1/2, симметрия, вертикальный паттерн) и диагностических метрик (оверджет, ANB, Wits, модели/сканы, радиологический контур), что позволяет заранее выбрать «правильный» лечебный путь и избежать удлинения лечения за счет смены стратегий.

Раннее (двухфазное) лечение у детей должно рассматриваться как селективный инструмент оптимизации преимущественно для снижения риска резцовой травмы и решения выраженных функционально-психосоциальных проблем; при отсутствии таких показаний ожидание и лечение в подростковом возрасте дают сопоставимые конечные ортодонтические исходы, избегая «цены» ранней фазы.

В растущей группе выбор между съёмными функциональными аппаратами, фиксированными корректорами и headgear должен быть комплаентностно-ориентированным: фиксированные корректоры повышают предсказуемость успеха и снижают риск прекращения лечения, но увеличивают частоту технических осложнений и нагрузку на визиты; headgear эффективен при соблюдении режима, но ограничен комплаентностью и вертикальными эффектами.

У взрослых пациентов оптимизация строится на грамотном выборе зоны возможностей ортодонтического камуфляжа и своевременном переводе в ортодонтно-хирургический протокол при выраженной скелетной дисгармонии; ортогнатическая хирургия улучшает качество жизни и обладает высокой стабильностью ряда перемещений при rigid fixation, но требует долгосрочного наблюдения из-за потенциальных скелетных изменений у части пациентов.

## Литература

1. Клинические рекомендации (КР779). «Врожденные и приобретенные аномалии и деформации зубочелюстной системы и лицевого черепа». Год утверждения 2023; возрастная категория: взрослые.
2. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018 (данные поиска до 27 September 2017).
3. Systematic review: Complications, impacts, and success rates of different approaches to treatment of Class II malocclusion in adolescents. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2020.
4. Randomized controlled trial: The use of the Hanks Herbst vs Twin-block in Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2023.
5. Multicenter randomized clinical trial: Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or Twin-block appliances, 2003.
6. Meta-analysis: Comparison of Twin Block appliance and Herbst appliance in the treatment of Class II malocclusion among children, 2024.
7. Systematic review (cervical headgear effects), 2015.
8. Randomized controlled trial with compliance monitoring: Headgear therapy in children with Class II malocclusion and the role of compliance, 2024.
9. Systematic review & meta-analysis: Skeletal and dental effectiveness of treatment of Class II malocclusion with headgear, 2018.
10. Systematic review: Effectiveness of early orthopaedic treatment with headgear, 2017.
11. RCT follow-up: Effects of early and later timed cervical headgear treatment on eruption timing and pattern of permanent teeth, 2025.
12. Systematic review & meta-analysis: Dental and Skeletal Effects of Herbst, Forsus Fatigue Resistance Device, and Class II Elastics, 2022.
13. Evidence synthesis on Class II elastics (dentoalveolar predominance), 2013.

14. Systematic review of maxillary molar distalization with miniscrew-supported appliances in Class II malocclusion, 2018.
15. Systematic review of miniscrew-supported maxillary molar distalization (TAD features and appliance design), 2024.
16. Systematic review of clear aligners in non-extraction Class II correction via maxillary molar distalization/rotation, 2025.

## OPTIMIZING ORTHODONTIC TREATMENT PROTOCOLS FOR DISTAL OCCLUSION (ANGLE CLASS II MALOCCLUSION): EVIDENCE SYNTHESIS, DECISION PATHWAYS, AND PROTOCOL OPTIMIZATION ACROSS THE LIFESPAN

**Khamidjonova Shakhzoda Bakhrilloevna<sup>1</sup>**

**Khayitova Raykhona Tolibovna, Co-author<sup>2</sup>**

**Scientific Supervisor: Juraev Firdavs Abdurakhmonovich<sup>3</sup>**

Samarkand State Medical University

**Abstract.** Distal occlusion (Angle Class II malocclusion) is a highly prevalent sagittal discrepancy that encompasses heterogeneous etiologies and phenotypes, including maxillary protrusion, mandibular retrognathia, dentoalveolar compensation, and functional disturbances. Optimizing treatment therefore requires structured diagnosis and deliberate selection among growth modification, orthodontic camouflage, skeletal anchorage strategies, and orthognathic surgery. This scholarly review synthesizes contemporary primary studies, systematic reviews, and clinical guidance to propose an evidence-informed framework for optimizing Class II protocols across children, adolescents, and adults. Evidence from randomized and controlled trials indicates that early two-phase Class II treatment in childhood can reduce incisor prominence and may reduce new incisal trauma, but does not yield superior final outcomes after completion of comprehensive therapy compared with single-phase adolescent treatment, supporting selective early intervention rather than routine early treatment. Growth modification modalities (Twin Block, Herbst, headgear) demonstrate clinically meaningful overjet reduction and molar relationship improvement, with variable skeletal effects and predictable dentoalveolar side effects (notably mandibular incisor proclination with fixed functional appliances and vertical changes with cervical headgear). Contemporary meta-analysis comparing Twin Block and Herbst in children highlights trade-offs in mandibular body length improvement versus dentoalveolar consequences and molar relationship change, underscoring the value of phenotype-matched appliance selection. For non-growing patients, camouflage approaches using fixed appliances, Class II elastics, distalization mechanics, extraction strategies, and aligner-based protocols can be effective when discrepancy severity and facial objectives permit; systematic evidence suggests nonextraction treatment may be slightly shorter, while extractions produce predictable arch and soft-tissue changes with limited high-certainty comparative outcome data.

Temporary anchorage devices (TADs) expand biomechanical options to reduce anchorage loss and improve vertical control, yet evidence remains heterogeneous and complication management requires imaging-guided planning and monitoring. Orthognathic surgery for severe skeletal Class II provides direct correction; available systematic evidence indicates high stability for mandibular advancement and bimaxillary procedures, though certainty is low due to nonrandomized data. A practical decision flowchart, treatment timeline, and comparative modality tables are presented, along with a critical appraisal of evidence strength and key research gaps.

**Keywords.** Class II malocclusion; distal occlusion; functional appliances; cervical headgear; fixed functional appliances; temporary anchorage devices; molar distalization; extraction therapy; orthognathic surgery; retention; stability; evidence synthesis.

Distal occlusion is defined in contemporary regional clinical protocols as a sagittal occlusal anomaly characterized by distal positioning of the mandibular dental arch relative to the maxillary arch, with the first permanent molars in an Angle Class II relationship (mesiobuccal cusp of the maxillary first molar positioned anterior to the intercuspation groove of the corresponding mandibular molar). This definition is clinically operational because it links the sagittal discrepancy to a measurable molar relationship and aligns with an internationally recognizable classification tradition originating from Edward Angle, while also allowing stratification by incisor inclination (Class II Division 1 with proclined/protrusive maxillary incisors and Class II Division 2 with retroclined incisors) and by overjet magnitude.

A key practical barrier to “optimized” treatment is that Class II malocclusion is not a single disease entity but rather a phenotype family. Regional protocols explicitly acknowledge multiple diagnostic categories that map onto different etiologies, including maxillary prognathism or macrognathia, mandibular retrognathia or micrognathia, and functional etiologies such as mouth breathing, atypical swallowing, or oral habits; these distinctions are not semantic, because they fundamentally determine whether growth modification, dental camouflage, anchored distalization, or surgical correction is biomechanically rational.

**The aim of this scholarly** synthesis is to develop an evidence-informed, clinically operational framework for optimizing orthodontic treatment of distal occlusion (Angle Class II malocclusion) across childhood, adolescence, and adulthood by (1) systematizing diagnostic stratification and severity grading; (2) critically appraising comparative effectiveness, stability, and complications across major treatment modalities; and (3) translating the evidence into practical recommendations, decision

pathways, and timelines suitable for adoption in academic and clinical orthodontic settings.

**Materials and Methods.** This article is an evidence synthesis intended for scholarly and clinical translation rather than a primary clinical trial. Sources were selected to prioritize (1) primary randomized and controlled clinical trials where available, (2) systematic reviews and meta-analyses with transparent methods, (3) clinical practice guidelines and protocol documents, and (4) high-quality observational studies for long-term stability and complication profiles when trials are not feasible.

To strengthen clinical applicability across both English and Russian contexts, the synthesis integrates an example of a formal regional clinical protocol for distal occlusion (Republic of Belarus) that provides operational definitions, severity gradations (including cephalometric mm-based criteria in lateral cephalometry), and a structured diagnostic set that includes medical history, extraoral examination, habit assessment, and standardized photographic series. Additional Russian-language academic sources were included to reflect regional clinical perspectives and local research questions such as breathing dysfunction associations and TMJ imaging findings.

Evidence appraisal was performed qualitatively by triangulating findings across (a) the Cochrane review addressing early versus late Class II treatment and comparisons among appliance types, which explicitly reports certainty constraints and heterogeneity, (b) contemporary modality-specific meta-analyses (e.g., Twin Block vs Herbst), and (c) guideline documents for retention and complication management that emphasize low evidence areas and reliance on expert-based considerations when trials are sparse. The objective of this appraisal is not to assign a single numerical grade to each recommendation, but to explicitly distinguish high-certainty statements (supported by multiple controlled trials or consistent meta-analytic results) from low-certainty statements (heterogeneous observational evidence, small samples, or indirect evidence), and to make those certainty differences visible in clinical decision-making.

## Results and Discussion

Optimization begins with standardization of what “Class II” means in a given patient. A Belarusian protocol defines distal bite/occlusion explicitly and stratifies severity by (1) the sagittal discrepancy between apical bases relative to the occlusal plane on lateral cephalometry (3–6 mm, 7–11 mm, >11 mm) and (2) overjet categories in Division 1 (2.1–5 mm mild; 5.1–7 mm moderate; 7.1–10 mm severe), while also recognizing Division 2 based on maxillary incisor retroclination. This approach is

clinically valuable because it ties severity to quantifiable metrics and supports protocolization of treatment thresholds.

A second critical diagnostic axis is etiologic level: dentoalveolar versus skeletal versus functional. The same protocol emphasizes identifying factors influencing distal occlusion at the dentoalveolar and/or gnathic level and links distal occlusion to functional issues such as swallowing dysfunction and possible mouth breathing. From a protocol optimization perspective, this means that Class II correction should not be reduced to “move teeth to Class I,” but should integrate habit management (e.g., oral breathing drivers, atypical swallowing) and interdisciplinary referral where necessary, because untreated functional drivers can undermine stability and compliance across modalities.

A third axis is growth potential. Evidence and professional guidance converge that functional appliance therapy is generally more efficient when aligned with pubertal growth phase rather than purely prepubertal timing, and that early mixed-dentition intervention is best reserved for specific indications (trauma risk, psychosocial factors, selected functional needs) rather than routine early treatment. Growth assessment tools (cervical vertebral maturation, hand-wrist radiography, growth history) are therefore not optional for optimized protocols; they are central decision variables.

Finally, diagnostic documentation and medical context are part of optimization rather than administrative overhead. The Belarus protocol defines mandatory diagnostic elements including medical and dental history, extraoral examination including posture and facial profile assessment, habit evaluation, intraoral examination with occlusal registration, and standardized facial and intraoral photography. It also emphasizes identifying systemic or psychosocial conditions that may contraindicate or alter orthodontic management and evaluating periodontal and inflammatory status before proceeding.

A central optimization question is whether to treat early or to treat at the pubertal growth phase. The Cochrane review concludes that early two-phase treatment (typically ages 7–11 in the included trials) produces significant reduction in incisor prominence at the end of phase I with either functional appliance or headgear, but after completion of phase II in adolescence there are no differences in final outcomes between early and late treatment for variables other than the incidence of new incisal trauma; early treatment shows a significant reduction in new incisal trauma with low to moderate evidence certainty.

From a protocol design standpoint, this supports a selective early-treatment strategy based on explicit risk or need. A practical, evidence-consistent approach is to reserve early intervention for (a) high-overjet trauma risk profiles, (b) pronounced

psychosocial distress or teasing associated with dental appearance, (c) specific functional needs that are plausible to influence growth and stability, and (d) severe sagittal discrepancies where early dentoalveolar decompensation could simplify later comprehensive treatment—while acknowledging limited evidence that early treatment reduces later extraction or surgery need.

When functional therapy is chosen, optimization requires anticipating modality trade-offs. Contemporary meta-analysis comparing Twin Block and Herbst in children found no significant difference in ANB angle change between appliances, but identified that Herbst is associated with greater increases in mandibular incisor inclination and position relative to the mandibular plane (L1-MP angle WMD 2.64; L1-MP linear WMD 0.76), while also suggesting superior performance in mandibular body length. Twin Block showed more favorable changes for U1-SN and certain profile or vertical parameters and improved molar relationship more strongly in the included synthesis.

Optimization therefore positions Twin Block and Herbst not as interchangeable “Class II correctors” but as phenotype-specific tools. In a patient with thin mandibular symphysis, periodontal susceptibility, or already proclined lower incisors, an optimized protocol should either (1) select a modality with lower proclination tendency, (2) incorporate anchorage control adjuncts such as skeletal anchorage, or (3) plan for compensatory mechanics and retention strategies that limit the long-term consequences of incisors being moved outside a stable envelope.

Duration is a practical optimization variable because unnecessarily long treatment increases risk for decalcification, compliance decay, and dropouts. Professional educational guidance from the Australian Society of Orthodontists suggests that Herbst and Twin Block appliances are commonly used for about 6–9 months prior to fixed appliance placement in pubertal growth, and that fixed functional springs used during fixed appliances tend to remain in place roughly 4–6 months, acknowledging that cooperation, breakages, growth remaining, and growth direction modulate duration. [34] A clinical study of Twin Block also reports an active phase ranging from 9 to 14 months (average 12 months) in a sample with Class II Division 1 criteria, illustrating variability by case and protocol design.

Functional appliances may also intersect with airway concerns. An umbrella review published in the European Journal of Orthodontics [36] (early 2026 issue, published December 2025) evaluated evidence credibility and reported meta-analytic signals of significant enlargement in oropharyngeal spaces and increases in airway volumes after functional appliance therapy in growing Class II patients, while also highlighting uncertainty linked to methodological overlap and variable significance across outcomes. In optimization terms, airway findings can be considered supportive

but not decisive: airway changes are secondary outcomes and should not substitute for a medical evaluation when obstructive sleep apnea or ENT pathology is suspected.

Cervical headgear is sometimes framed as “legacy orthodontics,” yet the evidence base remains robust for selected phenotypes. A systematic review of cervical headgear effects concluded that cervical headgear is efficient for correcting Class II Division 1 malocclusion and primarily acts via restriction of maxillary anterior displacement, distalization and extrusion of maxillary molars, and slight maxillary expansion. A prospective controlled study similarly reported distal movement of maxillary first molars and restriction of anterior maxillary displacement without significant changes in the GoGn.SN angle over approximately  $15 \pm 4$  months.

Optimization requires two explicit controls: first, compliance architecture; second, vertical side-effect management. The systematic review underlines that treatment effect is linked to daily hours of wear and patient motivation, which suggests that a protocol optimized for headgear should include objective wear monitoring or structured motivational frameworks and should avoid selecting headgear when adherence is predictably low. Vertical effects are not universally adverse, but molar extrusion can open the bite and increase vertical parameters in some growth patterns, implying that an optimized protocol either avoids cervical pull in extreme high-angle cases or incorporates compensatory mechanics.

Because headgear can restrict maxillary growth and reduce overjet, it can also function as a selective early intervention when incisal trauma risk is central, consistent with Cochrane evidence that early treatment’s primary lasting benefit is trauma reduction rather than superior final occlusal outcomes.

In non-growing patients or in cases where skeletal discrepancy is mild to moderate, camouflage is often the most practical option. Modern camouflage includes conventional fixed appliances with elastics, distalization mechanics, aligner-based distalization, extraction/nonextraction strategies, and TAD-supported anchorage reinforcement. Optimization hinges on predictable force systems and minimization of unwanted movements.

A major contemporary meta-analysis comparing conventional, skeletal, and “invisible” (clear aligner) approaches for maxillary molar distalization in Class II reports that clear aligner distalization yields less distalization and less tipping (approximately 2.33 mm and  $3.01^\circ$ ) than conventional appliances (about 3.29 mm and  $6.39^\circ$ ) and skeletal appliance groups (about 3.48 mm and  $5.84^\circ$ ). The conventional group showed significantly greater anchorage loss (about 1.69 mm and  $3.99^\circ$  incisor change) and greater mandibular plane angle increase (about  $0.66^\circ$ ). The meta-analysis additionally reports that distalization after eruption of maxillary second molars may

increase anchorage loss and that miniscrew position influences efficacy, with infrazygomatic placement associated with larger distalization than certain palatal/buccal placements in subgroup analyses.

These data enable specific protocol optimization levers. When clear aligners are selected for adult Class II camouflage, the protocol should assume partial translation of planned movement into achieved movement and anticipate that distalization may be less than predicted, requiring either longer staging, auxiliary anchorage, or acceptance of limited correction envelope. When conventional distalizers are used with dental anchorage, anchorage loss and vertical increases are predictable risks; optimized protocols therefore favor skeletal anchorage when anterior anchorage is limited or when vertical control is critical.

Direct evidence comparing miniscrew anchorage to Class II elastics in adult clear-aligner maxillary arch distalization indicates comparable distalization efficiency between approaches, but improved vertical control of anterior teeth and improved tipping control of posterior teeth with miniscrew anchorage. This supports a nuanced optimization strategy: miniscrews may not automatically increase net distalization efficiency, but they may improve the quality of movement (reduced unwanted extrusion and tipping), which can translate into better facial control and reduced finishing complexity.

Temporary anchorage devices can be understood as optimization tools for anchorage control and side-effect reduction rather than as “Class II treatments” themselves. Protocols may use TADs to reinforce anchorage during Class II elastics, to support distalization, to augment fixed functional appliances, or to enable vertical control in high-angle Class II patterns.

The evidence base, while expanding, remains heterogeneous. A systematic review of bi-maxillary skeletal anchorage devices found only four eligible studies with moderate overall risk of bias and inconsistent skeletal and dentoalveolar effects beyond consistent overjet reduction and sagittal improvement signals. The review explicitly calls for better designed randomized trials and standardization of participant characteristics and skeletal age assessment. A separate systematic review with meta-analysis assessing skeletal anchorage combined with Class II devices (Herbst, Forsus, Carriere Motion, elastics) reported an overall small difference in skeletal divergence (SMD around 0.19), with a statistically significant decrease in skeletal divergence in the Herbst + TAD subgroup (mean  $\sim 1.44^\circ$  decrease), while also emphasizing limitations including small study numbers, heterogeneity, and questionable clinical relevance for some observed effects.

Optimization therefore requires restrained interpretation: TADs can improve biomechanical control, but they do not magically convert dentoalveolar camouflage into skeletal correction, and the magnitude of skeletal change may be small relative to clinical expectations. Where TADs matter most is in controlling side effects that undermine stability: mandibular incisor proclination, vertical opening, anchorage loss, and uncontrolled tipping.

Complication management is inseparable from optimization. A scoping review of orthodontic miniscrew complications emphasizes that TADs optimize anchorage without relying on patient compliance, but carries risks requiring meticulous planning with radiological guidance and monitoring. It provides specific management guidance: root or periodontal ligament contact requires removal and healing (with endodontic therapy if pulp is involved), safe distance margins (e.g., a 2 mm gap to surrounding structures), and hygiene protocols such as chlorhexidine to manage soft tissue inflammation, highlighting that optimization is procedural, not merely conceptual.

Extraction versus nonextraction decisions in Class II orthodontics often carry strong opinions, yet optimization demands evidence-based realism about what extractions do and do not predictably change. A systematic review and meta-analysis comparing four-first-premolar extraction versus nonextraction (across malocclusions including Class II) reports that extractions are associated with decreases in maxillary and mandibular inter-first molar width and retraction of upper and lower lips, while nonextraction is associated with an increase in mandibular intercanine width and a shorter treatment duration by about 0.36 years on average. The meta-analysis notes no significant difference for some occlusal/esthetic outcomes and calls for higher-quality research.

In optimized Class II protocols, extraction is best framed as an anchorage and soft-tissue strategy, most justifiable when crowding/protrusion or incisor position goals cannot be safely or efficiently achieved with distalization or growth modification. Conversely, in borderline cases where extractions would be performed mainly to facilitate Class II correction, distalization supported by skeletal anchorage may offer an alternative with different trade-offs, acknowledging that distalization itself has anchorage and vertical consequences as shown in distalization meta-analysis.

For severe skeletal Class II malocclusion, orthognathic surgery remains the definitive corrective modality, usually in combination with orthodontic phases. A systematic review of relapse in Class II orthognathic surgery concludes that mandibular advancement and bimaxillary procedures appear highly stable, while single-jaw maxillary procedures are mostly stable sagittally but may be problematic vertically; the evidence is limited and low quality due to small nonrandomized cohorts. This implies

that “optimization” in surgical cases is less about choosing among many trials and more about integrating stability principles, careful planning, and realistic patient counseling about uncertainty.

Time is a major optimization dimension in orthognathic care. A commissioning guide from The Royal College of Surgeons of England specifies that presurgery orthodontics generally takes 18–24 months, with appointments every four to six weeks, and that post-surgical orthodontics may be required on a six-weekly basis for up to twelve months. A contemporary observational study of mandibular advancement surgery in Finland reports mean combined treatment duration of about 28.1 months, with about 18.9 months preoperative and 9.2 months postoperative orthodontics. Patient-facing NHS information leaflets similarly describe ~18–24 months of orthodontics with a further ~six months after surgery in many cases.

Sequencing innovations such as surgery-first approaches may reduce total duration in selected cases, with a systematic narrative indicating mean treatment times around 14.2 months in surgery-first groups versus about 20.16 months in conventional groups, while also highlighting heterogeneity, case selection constraints, and the influence of extractions on duration. For optimization, the implication is that surgery-first is a potentially useful efficiency strategy, but only in carefully selected interdisciplinary contexts where occlusal interferences, decompensation needs, and stability considerations are appropriately managed.

Evidence supporting selective early treatment benefits is relatively strong in direction but constrained in certainty. The Cochrane review provides the most methodologically rigorous synthesis available for early versus late treatment in prominent upper incisors/Class II Division 1, concluding that early treatment does not improve final outcomes relative to late treatment after completion of comprehensive care, except for reduced incisal trauma incidence, with low to moderate certainty across outcomes. This supports guideline-like decision thresholds centered on trauma and psychosocial burden rather than routine early intervention.

Evidence supporting headgear effects is reasonably consistent for selected phenotypes, including maxillary restraint and molar distalization/extrusion, but the generalizability to contemporary mixed-mechanic protocols is limited by changing practice patterns and the central importance of compliance.

Evidence comparing functional appliance types is increasingly quantitative, yet heterogeneity remains substantial. The Twin Block versus Herbst meta-analysis provides convergent signals on predictable side effects (especially mandibular incisor proclination with Herbst) and on certain differential outcomes (molar relationship,

posterior facial height, mandibular body length), but variation in appliance design, wear protocols, and growth staging limits direct “best-appliance” claims.

Evidence on skeletal anchorage as a Class II optimization tool is promising but currently insufficient for universal protocol mandates. Systematic reviews show consistent overjet reduction but inconsistent skeletal and dentoalveolar effects, and meta-analysis suggests small average skeletal divergence differences with some appliance-specific signals; the limitation is not a lack of plausibility but a shortage of comparable, well-controlled trials with meaningful long-term patient outcomes.

Evidence on distalization mechanics is becoming stronger and more actionable, including quantitative comparisons among aligners, conventional appliances, and skeletal anchorage. Still, distalization studies often focus on dental movement metrics rather than full-course outcomes such as PAR/ABO-OGS scores, stability, periodontal outcomes, and patient-reported experiences.

Evidence on extraction decisions remains dominated by retrospective studies and mixed malocclusion samples. The available meta-analysis provides useful signals about duration and arch/soft-tissue changes but cannot fully resolve patient selection bias; optimized protocols must therefore integrate evidence with phenotype-based clinical judgment and facial objectives.

Orthognathic stability evidence for Class II is limited in quality, relying on small nonrandomized cohorts. The systematic review suggests favorable stability for mandibular advancement and bimaxillary procedures but explicitly rates evidence quality as low. Optimization in surgical cases should therefore prioritize risk stratification, stability-oriented planning, and realistic counseling rather than assuming that published hierarchies fully predict individual relapse.

Finally, patient experience and complication profiles are under-represented relative to skeletal/dental metric outcomes. A systematic review on complications, impacts, and success rates of Class II correctors in adolescents emphasizes that complications are more prevalent with fixed designs but that success rates may be higher, and that patient experiences during Class II corrector wear are not fully understood—an explicit gap relevant to shared decision-making and adherence design.

Optimizing Class II treatment can be operationalized as a small set of decision-anchored practices that are consistent with current evidence.

A first recommendation is to formalize a severity and phenotype rubric at diagnosis. Using quantifiable severity thresholds (overjet and cephalometric base relationships), incisor inclination subtype, and etiologic ICD-linked categories (maxillary vs mandibular vs functional) supports consistent method selection and facilitates audit and research reproducibility.

A second recommendation is to make early treatment selective, documented, and justified. If early phase is chosen, the treatment plan should specify the intended lasting benefit (usually trauma risk reduction and psychosocial relief) and explicitly plan the retention/monitoring bridge to adolescent comprehensive correction to avoid inefficiency highlighted in evidence and professional guidance.

A third recommendation is to design biomechanics around side-effect containment, not only sagittal correction. If using fixed functional appliances (or Herbst), plan proactively for mandibular incisor inclination management through archwire sequencing, anchorage planning, and consideration of skeletal anchorage adjuncts in risk phenotypes, consistent with meta-analytic signals of greater lower incisor changes. If using headgear, screen for vertical pattern susceptibility and monitor vertical changes, consistent with known molar extrusion and vertical parameter effects.

A fourth recommendation is to treat anchorage as a planned resource, not an afterthought. Where distalization or elastics risk anterior anchorage loss or vertical opening, consider skeletal anchorage; distalization meta-analysis shows that conventional anchorage produces greater anchorage loss and vertical changes, while skeletal anchorage and miniscrew-supported strategies can improve control.

A fifth recommendation is to integrate complication prevention protocols for TAD use. Evidence-based complication management emphasizes imaging guidance, safe distances to roots and anatomical structures, hygiene protocols to prevent inflammation, and defined responses to root contact, instability, sinus proximity, and fracture. These should be embedded into standard operating procedures if TADs are part of the optimized protocol.

A sixth recommendation is to pre-design retention and long-term follow-up. The evidence base recognizes lifelong tendencies for post-treatment dental change and the role of retention regimen and communication. Clinical guidelines report that full-time wear of vacuum-formed retention may not confer advantages over part-time regimens in some contexts, that relapse can occur with both fixed and removable retention, and that excessive lower incisor proclination should be avoided unless prolonged retention is planned. Guideline development work emphasizes individualized retention choice and communication among orthodontist, dentist, and patient.

A seventh recommendation is to adopt outcome measurement beyond cephalometrics. Class II protocol optimization is best evaluated using a combined endpoint set incorporating occlusal indices (PAR, ABO-OGS where feasible), incisal trauma incidence (especially if early treatment is used), patient-reported experiences, and longer follow-up stability measures. Current evidence explicitly notes gaps in

patient-centered outcomes for Class II correctors and limited evidence base for retention; integrating these outcomes into routine audit is itself an optimization step.

## Conclusions

Distal occlusion (Angle Class II malocclusion) cannot be optimized through appliance preference alone; it requires a phenotype-driven, growth-stage-matched, side-effect-minimizing protocol with retention designed from the outset. Regional clinical protocols provide an operational definition and quantifiable severity stratification that can serve as a reproducible diagnostic foundation, including division subtypes and functional etiologic categories.

The strongest evidence-based optimization message on timing is that routine early two-phase treatment is not warranted for all Class II patients, because final outcomes after comprehensive treatment are generally similar between early and late approaches; early treatment is best justified selectively by its consistent advantage in reducing new incisal trauma risk and by patient-centered indications such as psychosocial distress.

For growth modification, headgear remains an evidence-supported strategy for Class II with maxillary protrusion dominance, while functional appliances are effective in many mandibular retrognathia settings but carry predictable dentoalveolar side effects. Comparative evidence between Twin Block and Herbst indicates that appliance choice can be optimized by anticipating different profiles of mandibular incisor proclination, molar relationship changes, and mandibular body length response.

For orthodontic camouflage, current evidence supports that distalization is achievable with aligners and conventional appliances, but that skeletal anchorage improves control and that aligner distalization may show lower distalization magnitude compared with conventional and skeletal approaches in meta-analysis. Miniscrew anchorage may not increase distalization efficiency versus elastics but can improve vertical and tipping control, which is clinically meaningful for face and finishing. Extraction decisions should be optimized by separating biomechanical need (space/anchorage/incisor position) from generalized beliefs; the best available synthesis suggests nonextraction tends to be slightly shorter and extractions produce predictable arch width and lip changes, with limited high-certainty comparative outcome data.

TADs are best conceptualized as optimization tools for anchorage and side-effect reduction rather than as universal Class II solutions. Evidence indicates potential benefits but also heterogeneity and the need for meticulous complication prevention and management via imaging-guided planning and monitoring.

For severe skeletal Class II in skeletally mature patients, orthognathic surgery provides the broadest correction. Current systematic evidence suggests high stability for mandibular advancement and bimaxillary procedures, but the certainty is low due to limited nonrandomized data. Time-optimization strategies such as surgery-first can reduce total duration in selected cases, but require careful case selection and interdisciplinary coordination.

Across all modalities, long-term stability is reinforced by retention protocol quality and by addressing relapse drivers such as habits and unstable interdigitation. Evidence-based retention guidance and guideline development underscore individualized retention choice and sustained communication to maintain outcomes, particularly when treatment mechanics involve significant incisor position change.

## Literature

1. Ministry of Health of the Republic of Belarus. (2022). Diagnosis and treatment of patients with distal occlusion (adult and child population): Clinical protocol (Republic of Belarus). (Published in MedElement clinical protocols repository).
2. Cochrane Collaboration. Batista, K. B. S. L., Thiruvengkatachari, B., Harrison, J. E., O'Brien, K. D., & others. (2018). Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents (Cochrane Database systematic review).
3. Henriques, J. F. C., Maltagliati, L. Á., Janson, G., et al. (2015). Effects of cervical headgear appliance: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*.
4. Rosa, A. J., do Nascimento, R. R., Mucha, J. N., & Vilella, O. V. (2020). Effects of the cervical headgear in growing Angle Class II malocclusion patients: A prospective study. *Dental Press Journal of Orthodontics*.
5. Xu, F., et al. (2024). Comparison of Twin Block appliance and Herbst appliance in the treatment of Class II malocclusion among children: A meta-analysis. *BMC Oral Health*.
6. Australian Society of Orthodontists. (2024). Class II correction with functional appliances (professional educational document).
7. British Orthodontic Society. (2026). Functional appliances (patient and clinician information page).
8. Liu, F., Liu, J., Guo, M., Li, Z., Shu, G., & Dai, F. (2024). Miniscrew anchorage versus Class II elastics for maxillary arch distalization using clear aligners. *The Angle Orthodontist*.

9. Huang, Y. T. L., et al. (2025). Analysis of the efficacy of conventional, skeletal and invisible orthodontic appliance for upper molar distalization in Class II malocclusion patients: A systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health.
10. Alhammadi, M. S., et al. (2022). Skeletal and dentoalveolar effects of Class II malocclusion treatment using bi-maxillary skeletal anchorage: A systematic review. BMC Oral Health.
11. Gotti, E., et al. (2024). Mandibular advancement and skeletal anchorage in Class II malocclusion patients: A systematic review with meta-analysis. Bioengineering.
12. del Rosso, C., et al. (2025). Clinical management of orthodontic miniscrew complications: A scoping review. MDPI (open access via PMC).

## YALPI HUDUDIY MAHSULOTGA TA'SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK MODELLSHTIRISH.

**Xolmamatova Surayyo Baxrom qizi**

*TISU, iqtisodiyot yo'nalishi 3-kurs talabasi*

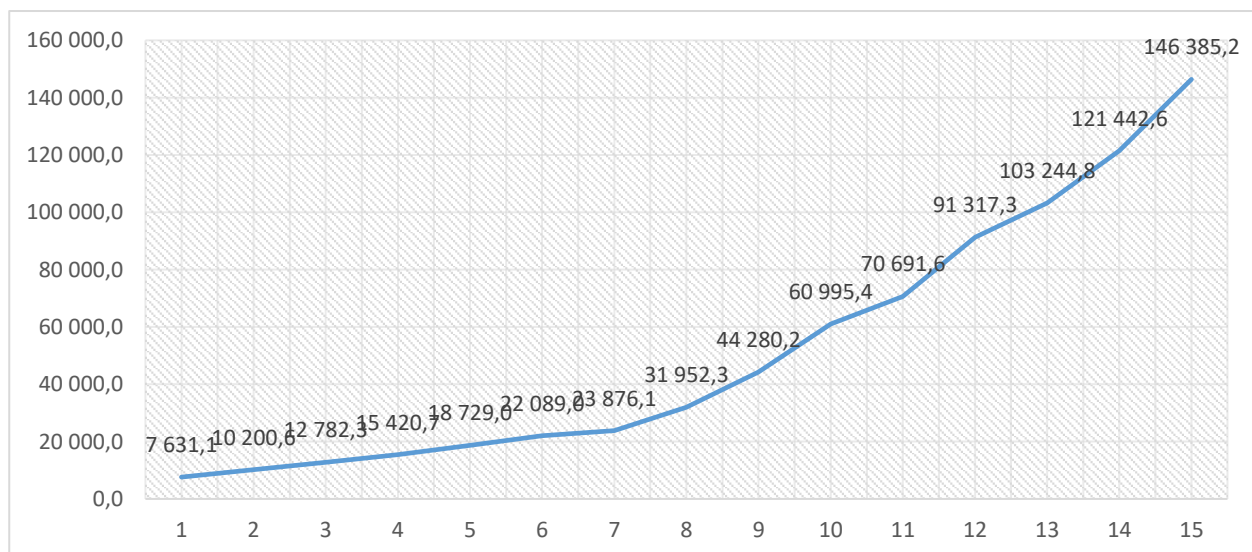
**Ilmiy rahbar: Turayev Baxtiyor Ergashevich**

*TISU dotsenti v.b*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Toshkent viloyati yalpi hududiy mahsuloti (YaHM)ga ta'sir etuvchi asosiy iqtisodiy omillar - sanoat, qishloq xo'jaligi, investitsiyalar va xizmatlar sohasi o'rganilgan. Tadqiqotda 2010–2024 yillar uchun statistik ma'lumotlar asosida ko'p omilli regressiya tahlili o'tkazilgan. Natijalarga ko'ra, YaHM o'sishiga eng katta ta'sirni qishloq xo'jaligi va sanoat sohalari ko'rsatmoqda. Ekonometrik modelda R-kvadrat 0,9997 bo'lib, bu modelning yuqori aniqligini bildiradi. Maqola hudud iqtisodiyotini modellashtirish orqali YaHMni oshirishda muhim omillarni aniqlashga qaratilgan.

**Kali so'zlar:** Toshkent viloyati, yalpi hududiy mahsulot, regressiya tahlili, ekonometrik model, sanoat, qishloq xo'jaligi, investitsiya, iqtisodiy o'sish.

**Kirish.** Toshkent viloyatining yalpi hududiy mahsuloti (YaHM) yildan-yilga barqaror o'sib borayotganini ko'rsatadi (1-rasm). 2010-yilda 7 631,1 mlrd so'mni tashkil etgan YaHM, 2024-yilga kelib 146 385,2 mlrd so'mgacha yetgan. Bu o'sish sur'ati iqtisodiyotda jadal rivojlanish, sanoat, xizmatlar sohasi va infratuzilma loyihalarining kengayishi bilan bog'liq. Ayniqsa, 2017-yildan keyingi davrda keskin o'sish kuzatiladi – bu esa iqtisodiy islohotlar va tashqi investitsiyalar hajmining ortgani bilan izohlanadi.



1-rasm. Toshkent viloyati yalpi hududiy mahsuloti (mlrd so'm).

2017-yilda 31 952,3 mlrd so‘m bo‘lgan ko‘rsatkich 2019-yilga kelib 60 995,4 mlrd so‘mga, ya’ni deyarli ikki barobarga oshgan. 2020–2024 yillarda ham yuqori o‘sish sur‘atlari saqlanib qolgan. Bu jarayonlar Toshkent viloyatining iqtisodiy salohiyati ortib borayotganini va bu hududda iqtisodiy faollik yuqori ekanini ko‘rsatadi. Shuningdek, YaHM ko‘rsatkichining doimiy ortib borayotgani aholining turmush darajasini ham ijobiy tomonga o‘zgartirayotgan bo‘lishi mumkin.

Toshkent viloyati yalpi hududiy mahsulot qiymatini ko‘p omilli ekonometrik modellashtirish maqsadida unga ta’sir etuvchi bir qancha omillar tanlab olindi;  $x_1$  – sanoat  $x_2$  - qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaligi  $x_3$  - asosiy kapitalga investitsiyalar  $x_4$  – xizmatlar (1-jadval).

Omillar bo‘yicha ko‘p omilli model quyidagicha bo‘ladi:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

1-jadval

**Toshkent viloyati yalpi hududiy mahsuloti va unga ta’sir etuvchi omillar**

Yillar	Yalpi hududiy mahsulot	Sanoat	Qishloq, o'rmon va baliqchilik xo'jaligi	Asosiy kapitalga investitsiyalar	Xizmatlar, jami
n	y	x1	x2	x3	x4
2010 y.	7 631,1	5 471,2	3 848,0	1 606,1	2 253,3
2011 y.	10 200,6	7 286,5	5 519,4	2 221,6	2 749,2
2012 y.	12 782,3	8 112,1	6 852,3	2 005,8	3 473,3
2013 y.	15 420,7	10 418,3	7 869,8	3 195,2	4 428,7
2014 y.	18 729,0	12 474,6	9 521,9	4 021,7	5 529,5
2015 y.	22 089,0	14 401,0	11 263,2	4 428,1	6 445,7
2016 y.	23 876,1	16 864,8	12 578,7	4 238,7	8 112,9
2017 y.	31 952,3	21 693,4	16 378,5	5 938,4	9 347,4
2018 y.	44 280,2	37 724,4	19 541,2	11 226,9	11 292,9
2019 y.	60 995,4	53 484,8	21 632,7	20 353,9	14 568,4
2020 y.	70 691,6	64 765,3	25 814,6	18 994,4	16 677,3
2021 y.	91 317,3	83 433,9	30 712,7	28 113,6	21 197,4
2022 y.	103 244,8	93 935,1	35 093,6	35 767,7	25 919,7

2023- y.	121 442,6	106 915,3	41 665,1	47 709,3	45 199,2
2024- yil yanvar- dekabr*	146 385,2	139 124,8	44 379,0	70 529,8	56 317,9

Yuqorida keltirilgan omillar asosida regressiya tahlili 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

## Toshkent viloyati YaHM ga ta'sir etuvchi omillar bo'yicha regressiya tahlili<sup>1</sup>

### Дисперсионный анализ

Множественн ый R	0,9998079 07
R-квадрат	0,9996158 52
Нормированн ый R-квадрат	0,9994621 93
Стандартная ошибка	1040,4259 89
Наблюдения	15

### Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значи- мость F</i>
Регрессия	4	2,82E+10	704201321 9	6505,4066 85	5,02E-17
Остаток	10	10824862	1082486,2 4		
Итого	14	2,82E+10			

	<i>Коэффи- циенты</i>	<i>Стандартн ая ошибка</i>	<i>t-статис- тика</i>	<i>P- Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>
Y-пересечение	- 572,55934 33	874,1723	- 0,6549730 84	0,5272631 33	-2520,34
x1	0,6236071 51	0,105669	5,9015076 75	0,0001507 5	0,388162

<sup>1</sup> Muallif ishlanmasi

x2	1,1090613 19	0,217373	5,10211164 8	0,0004625 99	0,624724
x3	0,1920686 61	0,223375	0,8598471 22	0,4100132 63	-0,30564
x4	- 0,0282332 27	0,184134	- 0,1533299 94	0,8811879 88	-0,43851

Ushbu tahlil Toshkent viloyati YaHM bo'yicha regressiya tahlili hisoblanib, 15 ta kuzatuv asosida qurilgan. Modelda 4 ta mustaqil o'zgaruvchi ( $x_1, x_2, x_3, x_4$ ) va bitta bog'liq o'zgaruvchi mavjud.

Modelning aniqligi yuqori bo'lib, ko'p omilli korrelyatsiya koeffitsienti 0.9998 ga teng. Bu degani, mustaqil o'zgaruvchilar bilan bog'liq o'zgaruvchining o'rtasidagi bog'liqlik juda kuchli. Shuningdek, R-kvadrat 0.9996 ni tashkil etadi, ya'ni model 99.96% holatda bog'liq o'zgaruvchining o'zgarishini to'g'ri tushuntirib beradi. Bu esa model juda yaxshi ishlashini ko'rsatadi.

Dispersion (ANOVA) tahlili shuni ko'rsatadiki, F-statistika 6505.41 ga teng bo'lib, bu juda katta ko'rsatkichdir. P-qiymat esa 5.02E-17 bo'lib, 0.05 dan ancha kichik. Bu esa regressiya modeli statistik jihatdan ishonchli va sezilarli ekanligini anglatadi.

3-jadvalga qaralsa o'zgarmas  $a$  ( $y$ -пересечение),  $b_3$  va  $b_4$  koeffitsiyentlar Student t mezoni bo'yicha ahamiyatsiz. Boshqacha qilib aytganda ularning qiymatlari jadval qiymatdan kichik.

Shu sababli  $a, b_3$  va  $b_4$  larni modeldan chiqarib tashlaymiz. Modelni baholash uchun yana Exceldan foydlanamiz.

U holda model quyidagicha bo'ladi:

$$y = b_1x_1 + b_2x_2$$

Modelni baholaymiz.

3-jadval

### Regression tahlil natijalari.

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественны	0,99988
й R	2
	0,99976
R-квадрат	4

Нормированный R-квадрат	0,92282
Стандартная ошибка	1117,079
Наблюдения	15

## Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	6,88E+10	3,44E+10	27579,36	1,06E-22
Остаток	13	16222259	1247866		
Итого	15	6,88E+10			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>
Y-пересечение	0	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
x1	0,762246	0,024435	31,19485	1,32E-13	0,709458
x2	0,909723	0,064118	14,18816	2,74E-09	0,771203

Model parametrlari Styudent mezonini bo'yicha ahamiyatli. Shuningdek, modelning o'zi Fisher bo'yicha ham ahamiyatli. Demak, model haqiqiy iqtisodiy jarayonga mos.

Modelning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

$$y = 0,76x_1 + 0,91x_2$$

Bundan quyidagi xulosalar olinadi:

Ya'ni  $x_1$  sanoat ishlab chiqarishini 1 mlrdga oshirish YaHM ning 0,76 mlrdga o'sishiga hamda qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish 1 mlrdga oshirish esa YaHM 0,91 mlrdga oshishiga olib keladi.

Bundan Toshkent viloyati YaHM sida qishloq xo'jaligi ta'siri yuqori ekanligi kelib chiqadi.

**Xulosa.** O'tkazilgan tahlillar Toshkent viloyatida yalpi hududiy mahsulotning barqaror o'sishi asosan qishloq xo'jaligi va sanoat tarmoqlarining rivojlanishi bilan bog'liqligini ko'rsatdi. Regressiya natijalari YaHM o'zgarishining 99,9 foizi tanlangan omillar orqali izohlanishini tasdiqlaydi. Sanoat ishlab chiqarishini 1 mlrd so'mga oshirish YaHMni 0,76 mlrd so'mga, qishloq xo'jaligi hajmini 1 mlrd so'mga oshirish esa 0,91 mlrd so'mga ko'paytiradi. Demak, iqtisodiy siyosatda ushbu sohalarga investitsiyalarni ko'paytirish hudud iqtisodiy salohiyatini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi.

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. М.А. Субханова, Б.Э.Тураев. Корреляционно-регрессионный анализ ликвидности коммерческих банков. The multidisciplinary journal of science and technology. Volume 4, Issue 3, 2024

Zoirov Sirojiddin Sahomiddin o'g'li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti

[sirojiddinzoirov5@gmail.com](mailto:sirojiddinzoirov5@gmail.com)

### Annotation

The treatment of industrial wastewater has become a critical environmental and economic challenge due to the increasing volume of pollutants discharged into water bodies. Among various technologies, electrochemical methods offer significant advantages due to their efficiency, versatility, and low environmental impact. These methods, including electroflotation, electrooxidation, and electrocoagulation, have gained considerable attention as sustainable solutions for wastewater treatment in industrial sectors. This article explores the development of electrochemical technologies for industrial wastewater treatment, with a focus on their application, mechanisms, advantages, and challenges in real-world scenarios.

**Keywords:** Electrochemical methods, wastewater treatment, electroflotation, electrooxidation, electrocoagulation, industrial effluent, environmental sustainability, hybrid systems.

### INTRODUCTION

Industrial wastewater treatment is one of the most pressing environmental issues of our time, driven by the need to reduce pollution and meet stringent environmental regulations. As industrial activity grows globally, the volume of wastewater discharged into rivers, lakes, and oceans increases, leading to the degradation of water quality. Traditional wastewater treatment methods, such as biological treatment, chemical precipitation, and filtration, often struggle to address the complex and diverse nature of industrial effluents. In this context, electrochemical methods have emerged as a promising alternative for treating wastewater from various industries, including textile, food processing, and mining.

Electrochemical processes involve the application of electrical current to wastewater to drive various chemical reactions, such as oxidation, reduction, coagulation, and flotation. These processes are highly efficient and versatile, enabling the treatment of a wide range of contaminants, including heavy metals, organic compounds, oils, and suspended solids. This article aims to review the state-of-the-art in electrochemical wastewater treatment technologies, focusing on the principles, advantages, challenges, and future directions of these methods.

## LITERATURE REVIEW

Electrochemical methods for wastewater treatment have been the subject of numerous studies over the past few decades. The key electrochemical processes include electroflotation, electrooxidation, and electrocoagulation. Electroflotation, in particular, has been widely studied for its ability to remove suspended solids, oils, and greases from wastewater. This process works by generating microbubbles at the cathode, which attach to contaminants and cause them to float to the surface. Several studies have demonstrated the effectiveness of electroflotation in treating industrial effluents, including those from the textile and food processing industries.

Electrooxidation, another electrochemical method, has also garnered significant attention for its ability to degrade organic pollutants in wastewater. In this process, the anode generates reactive oxygen species that oxidize organic compounds into non-toxic byproducts. Electrooxidation has shown promise in treating wastewater from chemical, pharmaceutical, and food industries. Electrocoagulation, on the other hand, utilizes the application of electric current to generate metal hydroxide flocs, which coagulate with suspended particles in the water. This method has been widely employed for removing heavy metals, dyes, and other colloidal particles from wastewater.

Recent studies have focused on improving the efficiency of electrochemical methods by optimizing electrode materials, reactor designs, and operating conditions. The development of hybrid systems that combine electrochemical methods with other treatment technologies, such as biological filtration or membrane processes, has also been explored. These hybrid systems offer the potential for more efficient and cost-effective treatment of complex industrial wastewater.

## METHODOLOGY

This article is based on a comprehensive review of existing literature on electrochemical wastewater treatment methods. Various studies published in peer-reviewed journals, conference papers, and industry reports were analyzed to identify the most promising electrochemical technologies for industrial wastewater treatment. The key electrochemical methods discussed include electroflotation, electrooxidation, and electrocoagulation, with a focus on their mechanisms, applications, advantages, and challenges.

In addition to the literature review, the article draws on case studies of electrochemical methods applied in different industries, such as textile, food processing, and mining. These case studies provide insights into the practical implementation of electrochemical treatment technologies and highlight the challenges faced by industries when adopting these methods. Furthermore, the article discusses

recent advancements in electrode material development, reactor optimization, and hybrid systems, which are expected to improve the performance and cost-effectiveness of electrochemical wastewater treatment.

The application of electrochemical methods for industrial wastewater treatment has yielded promising results in terms of efficiency and effectiveness. Electroflotation has proven to be highly effective in removing suspended solids, oils, and greases from wastewater, with removal efficiencies often exceeding 90%. This method is particularly useful for treating wastewater from industries such as textiles, where oils and dyes are prevalent. Electrooxidation has also shown significant potential in breaking down organic pollutants, such as phenols, volatile organic compounds, and pesticides, into harmless byproducts, including carbon dioxide and water. The electrooxidation process has been successfully applied to treat effluents from chemical and pharmaceutical industries.

Electrocoagulation has demonstrated excellent performance in removing heavy metals, such as lead, cadmium, and chromium, from wastewater. This method has been particularly effective in treating effluents from the mining industry, where heavy metal contamination is a major concern. Case studies have shown that electrocoagulation can remove up to 99% of heavy metals from mining effluents, making it a viable alternative to conventional methods such as chemical precipitation.

## RESULTS

Recent advancements in electrode materials, such as the development of carbon-based composites and conductive polymers, have significantly improved the efficiency and durability of electrochemical processes. These materials offer enhanced conductivity and surface area, which can increase the rate of pollutant removal and extend the lifespan of the electrodes. Additionally, hybrid systems that combine electrochemical methods with other treatment technologies, such as biological filtration or membrane processes, have been shown to further enhance treatment performance and reduce operating costs.

The escalating global challenge of industrial wastewater management demands innovative, efficient, and sustainable remediation strategies, as annual industrial discharges surpass 300 billion cubic meters worldwide, laden with recalcitrant contaminants such as heavy metals, synthetic dyes, phenols, pharmaceuticals, and persistent organic pollutants that conventional biological and physicochemical treatments inadequately address due to toxicity, variable composition, and limited biodegradability. Electrochemical methods stand out as versatile advanced oxidation and separation technologies, harnessing controlled electron transfer at electrode interfaces to achieve pollutant degradation, coagulation, flotation, and deposition

through direct and indirect redox pathways, governed by fundamental principles including Faraday's laws of electrolysis ( $m = (I t M)/(n F)$ , where  $m$  denotes mass reacted,  $I$  current,  $t$  time,  $M$  molar mass,  $n$  electrons transferred,  $F$  Faraday constant), the Butler-Volmer equation describing electrode kinetics ( $j = j_0 [\exp(\alpha n F \eta / RT) - \exp(-(1-\alpha) n F \eta / RT)]$ ), and the Nernst equation for potential dependencies ( $E = E^0 - (RT/nF) \ln Q$ ).

Central to electrochemical wastewater treatment are processes such as electrocoagulation (EC), electrooxidation (EO), electro-Fenton (EF), electroflotation (EFlo), and electrodeposition, often integrated in hybrid configurations to maximize synergy and overcome individual limitations. Electrocoagulation employs sacrificial anodes (typically Al or Fe) to release metal ions ( $\text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3e^-$ ;  $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^-$ ) that hydrolyze into polymeric hydroxides (e.g.,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ) acting as coagulants and adsorbents, destabilizing colloids via charge neutralization and sweep flocculation per DLVO theory, while generating hydrogen microbubbles that facilitate flotation. Optimal performance occurs at near-neutral pH (6.5-8.5) where Pourbaix diagrams indicate stable amorphous hydroxide phases, achieving 90-99% removal of suspended solids, turbidity, and heavy metals (e.g., Cr(VI) reduced cathodically to Cr(III) via  $\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 3e^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ), with sludge production minimized to 0.1-0.3 kg/m<sup>3</sup> compared to 0.5-1.5 kg/m<sup>3</sup> in chemical coagulation.

Advanced electrooxidation, particularly with non-active anodes like boron-doped diamond (BDD), exploits a wide electrochemical stability window (>3 V vs. SHE) to generate hydroxyl radicals ( $\bullet\text{OH}$ ) via water discharge ( $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \bullet\text{OH} + \text{H}^+ + e^-$ ,  $E^0 = 2.80 \text{ V}$ ), enabling non-selective mineralization of organics to  $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2\text{O}$  following pseudo-first-order kinetics with rate constants often exceeding  $10^9 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$  for aromatic compounds. BDD's high oxygen evolution overpotential suppresses competing  $\text{O}_2$  evolution, enhancing current efficiency. In chloride-containing effluents (common in textile and tanning industries), indirect oxidation via active chlorine species ( $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$ ;  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$ ) augments degradation through chlorination and radical pathways. Recent studies report COD removals of 85-98% in textile effluents (initial COD 1500-5000 mg/L) at current densities 50-150 mA/cm<sup>2</sup>, with energy consumption 5-15 kWh/m<sup>3</sup>, significantly lower than standalone AOPs due to reduced overpotentials and enhanced mass transfer from electrogenerated bubbles.

Hybrid systems combining EC pretreatment with EO polishing demonstrate pronounced synergy: EC reduces turbidity and organic load (40-70% COD abatement), mitigating electrode fouling and improving  $\bullet\text{OH}$  utilization in subsequent EO, yielding overall COD/color removals >90-96% and heavy metal concentrations below regulatory maxima (e.g., Cr <0.05 mg/L, Cd <0.005 mg/L per stringent standards).

Response surface methodology optimizations reveal quadratic models dominated by current density and supporting electrolyte effects, with ANOVA confirming high significance ( $R^2 > 0.95$ ,  $p < 0.001$ ). Energy metrics in optimized hybrids average 4-10 kWh/m<sup>3</sup>, competitive with activated sludge (0.5-2 kWh/m<sup>3</sup> but inferior for recalcitrants) and membrane processes (10-20 kWh/m<sup>3</sup>), while producing far less sludge.

Recent advances emphasize electrode innovation: nanostructured TiO<sub>2</sub> nanotubes, doped MMO coatings (RuO<sub>2</sub>-IrO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>), and transition metal oxides (Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) enhance stability and catalytic activity, extending lifespans beyond 200-500 h with <5% degradation. Photoelectrochemical coupling (PEC) integrates UV/vis irradiation to boost •OH generation and persulfate activation, achieving rate enhancements up to 2-3 fold. Electro-Fenton variants leverage in-situ H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> production at carbon cathodes ( $O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O_2$ ) with Fe<sup>2+</sup> regeneration, yielding high mineralization (TOC >80%) at near-neutral pH, circumventing acidic requirements of classical Fenton. Emerging resource recovery paradigms transform anodic oxidation of organics (e.g., urea, alcohols) into hydrogen production, aligning with circular economy goals by valorizing waste as feedstock.

In industrial contexts, particularly in water-stressed arid regions, these technologies facilitate high reuse rates (>70-90%), reducing freshwater dependency and discharge burdens. Challenges persist-electrode passivation, scaling in hard waters (mitigated by polarity reversal), and initial capital for advanced anodes (BDD ~\$400-600/m<sup>2</sup>)-yet payback periods shorten to 2-4 years at medium scale (500-1000 m<sup>3</sup>/day) through energy savings, sludge minimization, and regulatory compliance. Integration with renewables (solar-driven electrolysis) further lowers carbon footprints by 50-70%. Future trajectories involve AI-optimized control for real-time parameter adjustment, microfluidic designs minimizing ohmic losses, and multi-field coupled systems (electrochemical-photocatalytic-bio) targeting zero-liquid discharge and high-value byproduct recovery.

Electrochemical methods thus embody a paradigm shift toward sustainable, high-performance wastewater treatment, grounded in rigorous electrochemical theory and validated by empirical advancements, poised to address the multifaceted demands of modern industrial pollution control with efficiency, adaptability, and environmental stewardship.

## CONCLUSION

Electrochemical methods offer a promising solution for industrial wastewater treatment, with applications in various sectors, including textile, food processing, and mining. These methods provide several advantages, including high efficiency, low

chemical consumption, and rapid treatment times. However, challenges such as electrode material optimization, byproduct management, and scalability must be addressed to fully realize the potential of these technologies.

Continued research into hybrid systems, cost-effective materials, and the integration of electrochemical methods with other treatment technologies will play a crucial role in advancing wastewater treatment practices. By improving the efficiency, cost-effectiveness, and sustainability of electrochemical methods, the future of industrial wastewater treatment can be made more environmentally friendly and economically viable.

## REFERENCES

1. Karimov R.A. Electrochemical methods in wastewater treatment: A review. *Journal of Environmental Engineering*, 2017. 15(2), 213-224.
2. Muminov A.T. Application of electrocoagulation in industrial wastewater treatment. *Environmental Engineering and Management Journal*, 2019. 18(5), 1129-1137.
3. Kholbekov U. X., Turgunov S. Hybrid electrochemical technologies for the treatment of industrial effluents: Current trends and future prospects. *Wastewater Treatment Science*, 2020. 23(1), 45-53.
4. Nurmatov I. B. Electrooxidation processes for organic pollutant removal in industrial wastewater. *Chemical Engineering and Technology*, 2018. 41(4), 652-660.
5. Akhmedov O. M. Electrochemical systems for industrial water treatment: An overview. *Journal of Applied Chemistry*, 2021. 35(3), 125-134.

## IMPROVING TREATMENT EFFICIENCY AND REDUCING ENERGY CONSUMPTION THROUGH THE SELECTION OF AN ELECTROCHEMICAL REACTOR AND ELECTRODE SYSTEM

Zoirov Sirojiddin Sahomiddin o'g'li

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti magistranti

[sirojiddinzoirov5@gmail.com](mailto:sirojiddinzoirov5@gmail.com)

**Abstract.** This study proposes an engineering framework for improving industrial wastewater treatment efficiency while reducing specific energy consumption through rational selection of electrochemical reactor architecture and electrode system design. The work synthesizes electrochemical and transport principles to identify the dominant energy drivers in practical cells, including ohmic losses, non-uniform current distribution, gas holdup, and electrode passivation. Design logic is structured around voltage decomposition, Faradaic charge utilization, and mass-transfer-limited operation, translating these concepts into actionable criteria for choosing reactor typologies such as parallel-plate stacks, flow-by channels, tubular cells, flow-through assemblies, and three-dimensional electrode configurations. The analysis emphasizes how electrode material choice and surface stability influence oxidation capability, coagulant generation efficiency, and long-term operating reliability, and it outlines optimization priorities for electrode spacing, effective area, hydraulic regime, and maintenance strategy. The proposed approach supports the development of compact, modular, and scalable electrochemical treatment systems capable of handling variable industrial matrices while achieving improved removal per unit charge and lower energy intensity.

**Keywords.** electrochemical reactor design, electrode system selection, industrial wastewater treatment, energy consumption, ohmic losses, current distribution, mass transfer, electrode spacing, passivation control, process optimization

### INTRODUCTION

Electrochemical treatment performance in industrial wastewater applications is often constrained less by reaction chemistry and more by reactor architecture and electrode system choice. For electrocoagulation, electroflotation, and electrooxidation, the same influent composition can yield radically different removal and energy outcomes depending on current distribution, ohmic losses, mass transfer, bubble hydrodynamics, and electrode surface condition. Modern reviews explicitly identify reactor configuration as a dominant factor controlling removal efficiency, passivation, and energy consumption, with electrode geometry and arrangement repeatedly

highlighted as decisive design levers for practical scale up [1]. In parallel, reactor design studies for electrochemical oxidation using boron doped diamond and related systems emphasize that geometry, flow regime, and hydrodynamics can substantially change disinfection and oxidation efficiency at a given electrical input, thereby shifting the energy cost of treatment [2]. This article develops an engineering framework for selecting electrochemical reactor types and electrode systems to increase treatment efficiency and reduce energy consumption, integrating electrochemical laws, transport theory, and reported quantitative performance ranges.

## METHODS

The analysis follows a design for performance approach based on charge balance, voltage losses, and mass transfer limits. Reactor and electrode selection criteria were synthesized from peer reviewed reviews and reactor focused studies covering electrocoagulation and electrooxidation, with emphasis on industrially relevant constraints such as conductivity variability, scaling and fouling, modularity, maintainability, and energy intensity. The framework treats the electrochemical cell voltage as the sum of equilibrium potential, kinetic overpotentials, and ohmic drop, then links each term to controllable design variables such as electrode spacing, surface area, turbulence promoters, and flow through versus batch operation. For oxidation dominated reactors, the limiting current concept is used to identify when increasing current no longer increases reaction rate because transport to the electrode surface becomes controlling, a principle emphasized in electrochemical reactor engineering literature [3]. Performance statistics and energy ranges are drawn from recent industrial wastewater electrocoagulation compilations and applied reports, including multi matrix energy consumption ranges and cost benchmarks [4] and a low energy electrocoagulation case report indicating that very low kWh per cubic meter can be achievable when geometry and operating conditions are optimized for conductivity and dosing efficiency [5]. Reactor configuration advances in electrochemical treatment of refractory organics are considered to support the selection of two dimensional and three dimensional reactor concepts that increase effective area and contact efficiency [6].

## RESULTS

A first order determinant of energy consumption is ohmic drop, which grows with electrode gap and decreases with higher conductivity. The specific energy consumption per treated volume is commonly computed as

$$E = U I t / V$$

Energy minimization therefore requires reducing  $U$  at fixed removal, and  $U$  reduction in most industrial cells is primarily achieved by lowering solution resistance through shorter current paths and better conductivity management. Electrode spacing

is a direct geometric control of solution resistance, so a tight, uniform inter electrode gap is one of the most powerful design choices for lowering energy. However, excessively small gaps increase clogging risk in solids rich streams and intensify bubble shielding, so spacing must be selected alongside pretreatment, flow regime, and cleaning strategy.

Electrode area and current density set the charge flux available to generate coagulant species or oxidants. The theoretical coagulant dose generated by sacrificial electrodes is governed by Faraday's law

$$m = I t M / z F$$

For a required pollutant removal, increasing electrode area allows operation at lower current density while maintaining the same total current, which often improves current efficiency by reducing parasitic gas evolution and limiting localized heating. This is consistent with industrial electrocoagulation evidence that energy consumption spans a wide range depending on matrix and operating window, with recent compilations reporting energy ranges from roughly 2.37 to 11.42 kWh per cubic meter for tannery wastewater in representative cases, illustrating how current density and reactor design can shift operating cost substantially [4]. At the low end, a separate electrocoagulation report documents energy consumption of 0.05 kWh per cubic meter under specific conditions in a low conductivity application, indicating that geometric and operational optimization can deliver very low electrical intensity when charge utilization is high and ohmic losses are minimized [5]. These statistics are not contradictory; they demonstrate that energy is a design outcome rather than an intrinsic property of the method.

For oxidation reactors, a critical result is that performance improvements saturate when the operating current exceeds the mass transfer limited regime. Reactor engineering literature notes that above the limiting current density, reaction rate becomes controlled by mass transport rather than applied current, so energy efficiency deteriorates unless the design increases mass transfer to the electrode surface [3]. This directly motivates designs that increase turbulence, reduce diffusion layer thickness, and promote uniform flow across the electrode. Reactor design reviews for refractory organic wastewater highlight that improved configurations such as three dimensional electrochemical reactors increase contact area and mass transfer efficiency by expanding effective electrode area and enhancing fluid contact, which can raise removal at lower effective current density [6]. Similarly, tubular, porous, and flow through assemblies are repeatedly proposed to mitigate mass transfer limitation, though they must be engineered to avoid excessive pressure drop and pumping energy [7].

Electrode material selection impacts both kinetics and stability. For electrocoagulation and electroflotation, aluminum and iron remain dominant because they generate effective hydroxide flocs and can be cost effective, but electrode passivation and scaling can reduce active area and increase voltage. A recent article in press emphasizes that optimized electrode design reduces passivation and lowers energy consumption, reinforcing that maintenance oriented selection criteria are part of energy optimization rather than an afterthought [1]. For electrooxidation, boron doped diamond is widely reported as highly effective and resistant for advanced oxidation, and reactor design studies explicitly link configuration to energy consumption and oxidation efficiency in BDD systems [2,8]. The practical selection rule is that anode material should match the oxidation target and chloride chemistry, while reactor geometry should ensure that mass transfer and bubble removal do not throttle current efficiency.

A defensible selection strategy begins by classifying the wastewater matrix into conductivity level, solids and oil loading, and the fraction of dissolved refractory organics, then choosing a reactor family that minimizes voltage and maximizes charge utilization under those constraints. For electrocoagulation and electroflotation dominated treatment, parallel plate stacks with controlled spacing remain robust for many industrial streams because they provide uniform current paths and are easy to scale modularly. Within this family, energy reduction comes from short and uniform current paths, high effective area, and flow regimes that prevent dead zones and allow rapid bubble disengagement. Flow through operation is preferred when the plant requires steady state control and compact footprint, but it must be paired with hydraulic design that prevents channeling and ensures equal residence time distribution.

For systems that require electrooxidation polishing, the selection pivot is avoiding mass transfer limitation and minimizing parasitic oxygen evolution per unit removal. If the design operates above the limiting current, energy is converted into gas evolution and heat rather than contaminant conversion, a central concept in electrochemical reactor theory [3]. Consequently, oxidation reactor selection should prioritize hydrodynamic intensification and high area contact while maintaining manageable pumping energy. Three dimensional electrode concepts, turbulence promoters, and flow through geometries can increase mass transfer and effective area, improving removal at lower nominal current density, but they require careful control to avoid short circuiting, clogging, and uneven current distribution [6,7]. Reactor design studies for BDD based electrochemical treatment further support that configuration choices influence both efficiency and energy consumption, making geometry a primary control variable rather than a secondary detail [2,8].

Energy minimization is also a maintenance problem. Passivation increases cell voltage and reduces effective area, so the best energy design is often the design that stays clean the longest under real solids and scaling conditions. This supports electrode systems that are easy to clean, swap, and inspect, with surface finishes and polarity switching strategies chosen to reduce scaling when compatible with treatment objectives. The electrode material choice must include lifetime and stability under the intended current density and electrolyte environment, because replacement frequency and downtime translate directly into effective energy and cost. The literature trend toward electrode design innovation and configuration optimization is consistent with this view, explicitly connecting geometry to passivation reduction and energy savings [1].

## DISCUSSION

Electrochemical reactors for industrial wastewater treatment should be treated as engineered energy-conversion devices rather than simple tanks with electrodes. The reactor and the electrode system determine how efficiently electrical charge is converted into useful treatment work such as in situ coagulant generation, microbubble production, or oxidant flux, and they also determine whether that work is delivered uniformly throughout the cell volume. Reactor performance is therefore governed by coupled electrical, hydrodynamic, and interfacial phenomena: current distribution, ohmic resistance, mass transfer, gas holdup, electrode passivation, and fouling. Modern reactor overviews emphasize that configuration and electrode construction strongly shape achievable efficiency and scale-up reliability in wastewater applications, especially when moving from benchtop cells to continuous industrial units [1].

A central quantitative starting point is the energy intensity of treatment. For any electrochemical process operated at a given current and voltage, the volumetric electrical energy consumption is commonly expressed as:

$$E = U I t / V$$

In this relationship,  $E$  is energy per treated volume,  $U$  is cell voltage,  $I$  is current,  $t$  is treatment time, and  $V$  is treated volume. Reducing energy at a fixed effluent target requires reducing voltage at fixed current-time dose, reducing required current-time dose through improved charge utilization, or both. In many wastewater cells, voltage is dominated by ohmic losses and contact resistances rather than by equilibrium thermodynamics, so geometry and electrical design become the most direct energy levers [1]. Inter-electrode spacing is particularly influential because a shorter current path reduces solution resistance and therefore reduces voltage for the same current. At the same time, overly narrow gaps can increase bubble shielding, clogging risk in solids-rich streams, and sensitivity to scaling. This tradeoff is repeatedly highlighted in

applied electrocoagulation design discussions, where wider spacing tends to lower operational blockage risk but increases electrical losses, while narrower spacing improves field strength and coagulation kinetics but can raise energy and maintenance burden if gas holdup and scaling are not controlled [2].

For sacrificial-electrode systems, the electrode choice and the dosing logic are fundamentally Faradaic. The theoretical amount of electrode metal dissolved and available to hydrolyze into hydroxide flocs is governed by Faraday's law:

$$m = I t M / z F$$

Here,  $m$  is dissolved anode mass,  $M$  is molar mass,  $z$  is electrons transferred, and  $F$  is the Faraday constant. This equation makes reactor design inseparable from dosing strategy, because current density is set by current divided by effective electrode area. Increasing effective area allows operation at lower current density for the same total current, which typically improves current efficiency by suppressing parasitic gas evolution and localized overheating. The practical importance is visible in reported energy statistics: continuous electrocoagulation literature includes cases where turbidity removal around 82.29 percent was achieved with energy consumption around 0.7142 kWh per cubic meter using aluminum electrodes under a particular configuration, illustrating that moderate energy operation is feasible when geometry and conductivity are favorable [3]. Conversely, other studies report much higher energy values under different matrices and current density choices, such as specific energy consumption reaching 18.2 kWh per cubic meter in a laboratory wastewater study at an identified operating window, showing how current density and voltage losses can quickly dominate costs when charge utilization is poor or resistance is high [4]. These differences are best interpreted as reactor-and-window outcomes rather than contradictions.

Current distribution is a second dominant driver of both efficiency and electrode lifetime. Even when total current is correct, nonuniform distribution creates high-current regions that accelerate passivation, pitting, and scaling, while low-current regions contribute little to treatment. Parallel-plate stacks are widely used because they can provide relatively predictable current pathways and are scalable by modular replication, but only if spacing uniformity, flow distribution, and electrical contacts are well engineered. Poor busbar design or uneven clamping pressure can raise contact resistance and add voltage without improving removal. The result is a hidden energy penalty that is often misattributed to water quality variability. Reactor engineering reviews repeatedly stress that electrical connections and geometry deserve the same design rigor as the electrochemistry itself [1].

Mass transfer becomes decisive for oxidation-focused systems and for any reactor operated near transport limits. When electrooxidation is used to degrade refractory dissolved organics, the reaction rate at the anode can become limited by how fast contaminants reach the electrode surface. Under such conditions, increasing applied current does not proportionally increase removal and instead increases parasitic reactions such as oxygen evolution. Reactor design reviews for refractory organic wastewater treatment emphasize that improved configurations aim to raise mass transfer efficiency by increasing contact area and enhancing hydrodynamics, and they explicitly point out that three-dimensional electrochemical reactors can achieve higher mass transfer by increasing effective electrode-fluid contact [5]. Recent applied work on BDD electrooxidation also reinforces that hydrodynamic conditions and electrode morphology significantly influence performance, indicating that reactor physics is a key lever for energy-efficient oxidation rather than a secondary detail [6]. In practice, this pushes designers toward flow-by channels with controlled turbulence, short diffusion paths, and stable gas disengagement rather than quiescent batch tanks.

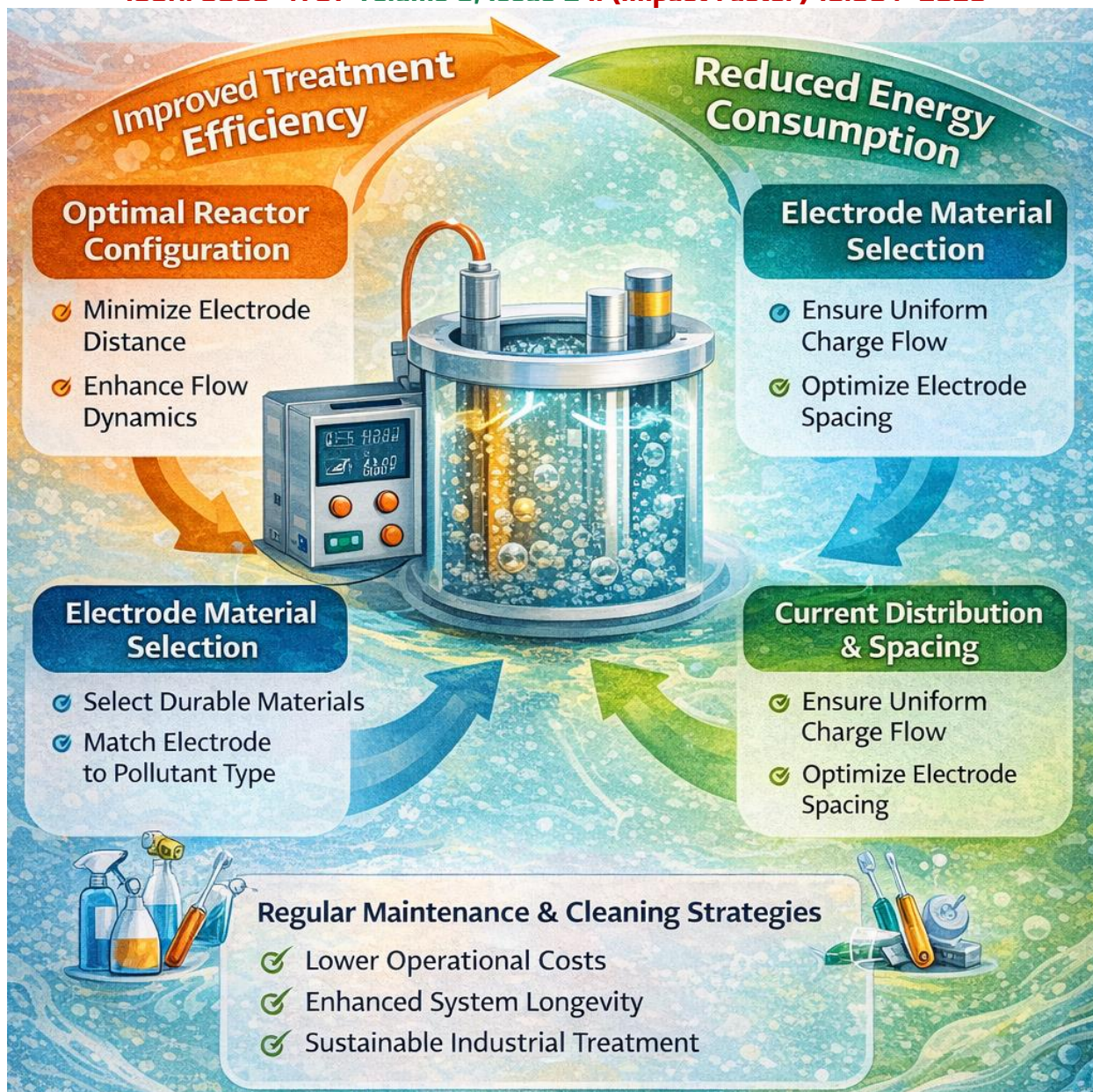
Electroflotation introduces an additional hydrodynamic and electrical coupling because gas generation is both a functional separation tool and a source of resistance and shielding. Fine hydrogen and oxygen bubbles improve flotation performance by increasing collision frequency and attachment probability, especially for small particles and flocs. Experimental studies have explicitly investigated hydrogen bubble size as a function of current density and electrode geometry, demonstrating that bubble characteristics are controllable through electrode construction and electrical operating conditions rather than being a fixed property of the method [7]. From a reactor standpoint, bubbles affect conductivity pathways and can increase apparent resistance by reducing effective cross-sectional conduction area. Therefore, a reactor designed to benefit from flotation must also prevent bubble crowding near electrode surfaces and avoid dead zones where sludge accumulates. Flow distribution, electrode orientation, surface finish, and appropriate hydraulic shear are the practical tools that maintain small bubbles while enabling rapid disengagement.

Electrode material selection must be framed as a combined question of electrochemical function, stability under the intended potential regime, and compatibility with fouling and cleaning cycles. For electrocoagulation and electroflotation, aluminum and iron sacrificial anodes remain dominant because they generate hydroxide flocs that are effective for colloids, emulsions, and many metal species. Their main engineering limitations are consumption rate, passivation, and sludge characteristics, which must be managed through current density, polarity strategies where appropriate, and cleaning protocols. For electrooxidation, non-

sacrificial anodes are required; boron-doped diamond is widely regarded as a high-performance non-active anode for advanced oxidation because it supports strong hydroxyl radical generation and high oxygen evolution overpotential, enabling deep oxidation of persistent contaminants in many contexts [8]. Reviews on BDD continue to emphasize that reactor design and operating conditions strongly influence energy consumption and byproduct control, so electrode choice alone is insufficient without a compatible reactor architecture [8].

Reactor typology selection should be driven by wastewater class and dominant removal mechanism. For matrices dominated by suspended solids, colloids, emulsified oils, and metals that can be captured or precipitated, two-dimensional parallel-plate electrocoagulation reactors with integrated flotation zones are often effective because they combine Faradaic dosing with rapid separation, minimizing the time flocs remain in the high-field region where re-dispersion and electrode fouling can occur. For matrices dominated by dissolved refractory organics that require oxidation, flow-by or tubular electrooxidation cells with engineered hydrodynamics are preferred to increase mass transfer and maintain stable electrode polarization. Where intensification is required, three-dimensional reactors and porous electrode concepts can raise effective area and contact, but they must be engineered to avoid clogging and uneven potential distribution, a point repeatedly highlighted in reactor design reviews for refractory organic wastewater [5].

Across all configurations, the energy minimization strategy follows a consistent logic. Reduce ohmic losses by minimizing electrode spacing within solids-handling constraints and by ensuring high-quality electrical contacts. Increase effective electrode area to operate at moderate current density and improve current efficiency. Prevent passivation and scaling through material choice and maintenance-compatible geometry. Avoid mass-transfer limitation in oxidation systems by improving hydrodynamics and contact rather than by increasing current. Finally, design for maintainability, because the best laboratory reactor geometry can become energetically inferior in industry if it requires frequent shutdowns or if fouling increases voltage over time. The literature base on electrochemical reactors for wastewater treatment consistently converges on this integrated view: the reactor and electrode system are the primary determinants of efficiency, stability, and scale-up feasibility, and optimization requires treating electrical design, transport, and surface phenomena as one coupled engineering problem [1].



**1-photo. Improving treatment efficiency and reducing energy consumption through the selection of an electrochemical reactor and electrode system**

A practical electrochemical reactor is best evaluated by how efficiently it converts electrical charge into useful treatment work. Two quantitative relationships are central.

First, Faraday's law governs electro-generated reagent production, especially for electrocoagulation using sacrificial electrodes. The theoretical dissolved anode mass is

$$m = I t M / z F$$

where  $m$  is anode mass dissolved,  $I$  is current,  $t$  is time,  $M$  is molar mass,  $z$  is electron number, and  $F$  is the Faraday constant. This equation means the coagulant dose is fundamentally a function of charge. Therefore, electrode area and current density determine whether that dose is generated efficiently or wasted through side reactions.

Second, specific electrical energy consumption is commonly expressed as

$$E = U I t / V$$

where  $E$  is energy per treated volume,  $U$  is cell voltage,  $I$  is current,  $t$  is time, and  $V$  is treated volume. Energy reduction, for a fixed treatment endpoint, requires lowering  $U$  and reducing unnecessary treatment time. In practice,  $U$  is dominated by ohmic losses in the electrolyte and contact resistances, especially when conductivity is moderate or low.

Voltage decomposition and why geometry matters

Cell voltage can be conceptualized as

$$U = U_{eq} + \eta_a + \eta_c + I R$$

where  $U_{eq}$  is the equilibrium voltage,  $\eta_a$  and  $\eta_c$  are anodic and cathodic overpotentials, and  $I R$  represents ohmic losses. For most wastewater reactors operating at industrially relevant currents, the  $I R$  term can become the dominant contributor. This is why electrode spacing and electrolyte conductivity are primary design variables. Reducing inter-electrode gap decreases solution resistance and can markedly reduce voltage, but gaps must remain large enough to avoid clogging, bubble shielding, and short-circuit risk in solids-rich streams.

## CONCLUSION

Selecting an electrochemical reactor and electrode system to increase treatment efficiency and reduce energy consumption requires an integrated view of voltage losses, mass transfer limits, and electrode stability. The dominant energy levers are minimizing ohmic drop through optimized electrode spacing and conductivity management, operating at current densities that maximize pollutant removal per unit charge, and designing hydrodynamics to prevent transport limitation in oxidation processes. Reactor engineering theory indicates that exceeding the limiting current shifts control to mass transfer and worsens energy efficiency unless the design increases surface renewal and contact efficiency [3]. Contemporary reactor design reviews for refractory organics and BDD based systems show that improved configurations, including three dimensional and flow intensified reactors, can raise performance by increasing effective area and mass transfer, thereby reducing the charge required for a given endpoint [2,6]. Reported energy statistics ranging from very low kWh per cubic meter in optimized cases to multi kWh per cubic meter in difficult industrial matrices confirm that energy intensity is primarily a design and operating window outcome rather than a fixed method attribute [4,5]. A practical development pathway therefore couples electrode material selection with geometry that enables uniform current distribution, controllable bubble management, and maintainability,

delivering a scalable and energy efficient platform for integrated electrochemical wastewater treatment.

## REFERENCES

1. Muddemann T et al. Electrochemical Reactors for Wastewater Treatment. 2019.
2. Yusmaini N A et al. Electrocoagulation strategies for oily wastewater treatment with discussion of electrode spacing effects. 2026.
3. Al-Qodah Z et al. Continuous Electrocoagulation Processes for Industrial Wastewater with reported energy consumption values. 2025.
4. Fatimura M et al. Evaluation of Electrocoagulation Process Efficiency with reported specific energy consumption. 2025.
5. Liu J et al. Recent Advances in Reactor Design for Industrial Refractory Organic Wastewater Treatment. 2022.
6. Gibert-Vilas M et al. Enhanced mass transport and hydrodynamic influence in BDD electro-oxidation. 2025.
7. Sarkar M S K A et al. Bubble size in electroflotation as a function of current density and electrode geometry. 2010.
8. Tasca A L. Electrochemical remediation with boron-doped diamond and mechanistic considerations for persistent contaminants. 2025.
9. Karimov R.A. Electrochemical methods in wastewater treatment: A review. *Journal of Environmental Engineering*, 2017. 15(2), 213-224.
10. Muminov A.T. Application of electrocoagulation in industrial wastewater treatment. *Environmental Engineering and Management Journal*, 2019. 18(5), 1129-1137.
11. Kholbekov U. X., Turgunov S. Hybrid electrochemical technologies for the treatment of industrial effluents: Current trends and future prospects. *Wastewater Treatment Science*, 2020. 23(1), 45-53.
12. Nurmatov I. B. Electrooxidation processes for organic pollutant removal in industrial wastewater. *Chemical Engineering and Technology*, 2018. 41(4), 652-660.
13. Akhmedov O. M. Electrochemical systems for industrial water treatment: An overview. *Journal of Applied Chemistry*, 2021. 35(3), 125-134.
14. Muhammadieva D.A., Hadjibaev D.A., Erkabaev F.E. Improving the electrochemical method of wastewater treatment // *International Journal of Chemical Technology and Control Methods*. – 2020. – Vol. 3. – P. 45-52.
15. Erkabaev F. Composition and properties of industrial wastewater and its electrochemical treatment // *E3S Web of Conferences*. – 2024. – Vol. 401. – Art. 01002.

16. Boykobilov D., Shaislamov U. Electrochemical synthesis and modification of novel TiO<sub>2</sub> nanotubes: Chemistry and role of key synthesis parameters for photocatalytic applications in energy and environment // Inorganic and Nano-Metal Chemistry. – 2024. – P. 1-15.

17. Shaislamov U. Unveiling the origin of efficient photocatalytic degradation of nitazoxanide over bismuth oxyiodide crystalline phases // Journal of Environmental Chemical Engineering. – 2023. – Vol. 11. – Art. 110567.

18. Costa J.M., Martinez-Huitle C.A. Considerations on electrochemical technologies for water purification and wastewater treatment // Processes. – 2023. – Vol. 11. – P. 1-15.

**Usmonov Said Furqat o'g'li**

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Assistant o'qituvchisi

[joinsaid0897@gmail.com](mailto:joinsaid0897@gmail.com)

**Doniyeva Sabrina Odinaqul qizi**

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talabasi

[sabrinadoniyeva0@gmail.com](mailto:sabrinadoniyeva0@gmail.com)

**Abstract:** This article analyzes issues related to the accuracy of spatial data in digital cartography and Geographic Information Systems (GIS). The inconsistency of coordinate systems, projection errors, discrepancies in data integration, and the human factor are considered as the main problems. In addition, the importance of transformation algorithms, standardization, and data quality control mechanisms is highlighted. The research findings are aimed at developing scientific and practical recommendations to improve accuracy and ensure data reliability in GIS systems.

**Keywords:** GIS, digital cartography, coordinate system, projection, spatial data, transformation, accuracy, geodesy.

Digital cartography and Geographic Information Systems (GIS) have become an integral part of modern geodesy. Today, GIS technologies are widely applied in land resource management, urban planning, environmental monitoring, and transportation system design. In practice, platforms such as ArcGIS and QGIS are extensively used. However, integrating spatial data obtained from various sources into a single system often leads to accuracy-related issues, directly affecting the quality of geodetic and cartographic work.

In addition, insufficient metadata documentation complicates the assessment of spatial data accuracy. If information about data sources, survey methods, accuracy level, and update dates is incomplete, errors may arise during further analysis. Moreover, when working with real-time data streams, synchronization and timestamp accuracy become critically important.

**Factors Affecting Spatial Data Accuracy:**

## 1. Coordinate System Inconsistency

Different maps and spatial datasets are created using different geodetic datums and coordinate systems. For example, differences between the World Geodetic System 1984 (WGS-84) and local datums may result in significant errors if transformations are performed incorrectly.

## 2. Cartographic Projection Errors

Representing the Earth's curved surface on a flat plane inevitably introduces distortions. Changes in area, distance, or angle may cause noticeable deviations in certain calculations.

## 3. Data Integration Issues

Layers created from remote sensing, GNSS measurements, and archival maps often have different accuracy levels. Harmonizing them within a unified system is a complex process.

## 4. Human and Technical Errors

Operator mistakes during digitization, incorrect georeferencing, and attribute data inaccuracies negatively impact overall precision.

### Methods for Improving Data Accuracy:

#### 1. Improving Transformation Algorithms

Helmert and Bursa-Wolf transformation models enable accurate datum conversion. Modern software provides automated transformation capabilities.

#### 2. Standardization and Regulatory Frameworks

Updating national geodetic networks and adopting a unified coordinate system enhance data compatibility.

#### 3. Data Quality Assessment

It is essential to implement criteria for accuracy, reliability, and completeness of spatial data. Statistical analysis and RMS (Root Mean Square) error indicators are widely applied.

#### 4. Integrated Technologies

The combined use of GNSS, remote sensing, and terrestrial geodetic measurements significantly improves data accuracy.

Currently, open data platforms, cloud-based GIS technologies, and web mapping systems are rapidly evolving. 3D modeling, Digital Elevation Models (DEM), and LiDAR technologies play an important role in enhancing precision. At the same time, when dealing with Big Data, issues of standardization, validation, and data security remain highly relevant.

## Conclusion

Data accuracy in digital cartography and GIS systems is one of the key factors determining the quality of geodetic work. Inconsistencies in coordinate systems, projection errors, and data integration issues negatively affect positional accuracy. These problems can be mitigated through the improvement of transformation algorithms, standardization, and continuous quality control of spatial data. In the future, the further development of GIS technologies is expected to ensure higher levels of accuracy and automation in working with spatial information.

## References

1. Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (2015). *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press.
2. Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographical Information Systems and Science*. Wiley.
3. Bolstad, P. (2016). *GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems*. Eider Press.
4. Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2011). *An Introduction to Geographical Information Systems*. Pearson.

**Саитова Феруза Ураловна**

Ангор туман тиббиёт бирлашмаси

Юқумли касалликлар бўлими

бош ҳамшираси

e-mail: [ravshansultonov605@gmail.com](mailto:ravshansultonov605@gmail.com)

*Соғлиқни сақлаш тизимини ривожлантириш, тиббий хизмат сифатини ошириш бўйича ислохотларимизни ҳам қатъият билан давом эттирамыз.*

*Шавкат Мирзиёев.*

**Аннотация:** Ушбу илмий мақолада оилада соғлом турмуш тарзини шакллантиришнинг ижтимоий, психологик, тиббий ва маънавий омиллари таҳлил қилинади. Шунингдек, соғлом оила муҳитини яратишда давлат сиёсати, таълим муассасалари ва жамоат ташкилотларининг ўрни ёритилади. Мақолада соғлом турмуш тарзини қарор топтириш орқали жамият тараққиётига эришиш масалалари илмий жиҳатдан асослаб берилади.

**Калит сўзлар:** соғлом турмуш тарзи, оила, тарбия, жисмоний фаоллик, овқатланиш маданияти, маънавий муҳит, профилактика.

## ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ В СЕМЬЕ

**Саитова Феруза Ураловна**

Ангорское районное медицинское объединение

Отделение инфекционных болезней

старшая медсестра

**Аннотация:** В данной научной статье анализируются социальные, психологические, медицинские и духовные факторы формирования здорового

образа жизни в семье. Также освещается роль государственной политики, образовательных учреждений и общественных организаций в создании здоровой семейной атмосферы. В статье научно обосновывается, что утверждение здорового образа жизни способствует достижению общественного прогресса.

**Ключевые слова:** Здоровый образ жизни, семья, воспитание, физическая активность, культура питания, духовная среда, профилактика.

## FACTORS IN FORMING A HEALTHY FAMILY LIFESTYLE

**Saitova Feruza Uralovna**

Angor District Medical Association

Infectious Diseases Department

head nurse

**Abstract:** This academic article analyzes the social, psychological, medical, and spiritual factors in fostering a healthy lifestyle within the family. It also highlights the role of state policy, educational institutions, and public organizations in creating a healthy family environment. The article provides a scientific basis for achieving societal progress through the establishment of a healthy lifestyle.

**Keywords:** healthy lifestyle, family, upbringing, physical activity, nutritional culture, spiritual environment, prevention.

**Мавзунинг долзарблиги:** Бугунги глобаллашув шароитида аҳоли саломатлигини мустаҳкамлаш давлат сиёсати даражасига кўтарилган. Жумладан, Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, инсон саломатлигининг асосий қисми унинг ҳаёт тарзига боғлиқдир. Шу боис, соғлом турмуш тарзини аввало оилада шакллантириш муҳим аҳамият касб этади. Оила — жамиятнинг асосий бўғини бўлиб, шахсинг жисмоний ва маънавий камолотида ҳал қилувчи ўрин тутди.

Соғлом жамият соғлом оила негизида қарор топади. Барчамизга маълумки жамиятимизда олиб борилаётган изчил ислохотлардан бири инсон саломатлиги, жисмонан ва руҳан соғлом баркамол авлодни дунёга келтириш ва тарбиялалаш масаласи ҳар қачонгиданда долзарб аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 31 декабр 1059-сон қарори Узлуксиз маънавий тарбия концепциясида ҳам оилада маънавий муҳитни соғломлаштириш, хомиладорлик давридан бошлаб 30 ёшгача давом этадиган узлуксиз маънавий тарбияни амалга оширишда ота-она, тарбиячи, маҳалла жамоатчилигининг ўзаро самарали ҳамкорлигини жорий этиш каби масалалар белгилаб қўйилган.

ПФ-6099 сон 30.10.2020 “Соғлом турмуш тарзини кенг тадбиқ этиш ва оммавий спортни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги фармонида ҳам соғлом турмуш тарзини ҳаётга кенг тадбиқ қилиш, аҳоли ўртасида соғлом овқатланиш маданиятини тарғиб этиш, Республикада аҳоли ўртасида оммавий спортни ривожлантириш ва ҳокозо масалаларни ҳал этиш лозимлиги белгилаб қўйилган.

2020 йил 11 ноябрда Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев аҳолининг соғлом овқатланишини таъминлаш тўғрисидаги қарорини имзолади. Қарорда аҳоли саломатлигини таъминлаш бўйича бир қатор тартиб ва қоидалар ўрнатилиши лозим эканлиги белгилаб қўйилган.

**Мавзунинг мақсади:** Оилада соғлом турмуш тарзини шакллантириш омилларини кишилар ҳаётига тадбиқ этиш.

Барчамизга маълумки, оила жамиятнинг асосий бўғини эканлиги бош қомусимизда ҳам белгилаб қўйилган. Оилада соғлом турмуш тарзини шакллантириш масаласи бугунги кунда ҳар қачонгиданда кўра жиддийроқ тус олиб бормоқда. Айтиш мумкин дунё аҳолисининг ташвишга солаётган ва саломатлигига жиддий ҳавф солаётган коронавирус инфекциясидан сақланишнинг энг самарали чора тадбирларидан бири бу-соғлом турмуш тарзига риоя қилишдир. Фуқороларнинг тиббий саводхонлигини ошириш, уларни доимий равишда шифокор назоратидан ўтиб туришлари ҳам баъзи касалликларни эрта аниқланишига ёки олдини олинишига асос бўлади.

Бугунги кунда юртимизда спортга бўлган эътибор янада кучайтирилди. Жисмоний чиниқиш ва спорт билан шуғулланишнинг маънавий маърифий имкониятлари чексиз. Оиладаги соғлом муҳит халқимизнинг генафондини яхшилаш соғлом авлод тарбияси борасидаги амалга оширилаётган ишларимизнинг сиқат поғонасига кўтаради.

## **Оилада соғлом турмуш тарзини шакллантириш омиллари**

- шахсий гигиена қоидаларига амал қилиш;

- овқатланиш маданиятини шакллантириш;
- жисмоний тарбия машғулоти билан мунтазам шуғилланиб бориш;
- оилада соғлом маънавий муҳитни ташкил этиш.

Оилада соғлом турмуш тарзини қарор топиши жисмонан соғлом ва ақлан баркамол авлодни шакллантириш, меҳнат қилиш, дам олиш ва ижтимоий фаолият кўрсатишга ёрдам беради.

Олималардан бири- Ф. Найтингел ёзган экан: “ҳозир ҳамширалар беморларга қарамоқдалар, лекин шундай вақтлар келадики, уларнинг қарамоғидагилар соғлом бўлиб, ҳамшираларнинг вазифаси фақат уларнинг бетоб бўлиб қолмасликлари учун қайғуриш бўлиб қолади”<sup>1</sup>.

**Хулоса:** ўрнида шуни таъкидлаш лозимки оилада соғлом турмуш тарзини шакллантириш орқали турли юқумли касалликларни олдини олиб борилишига эришилади. Соғлом турмуш тарзи- оиланинг фаровонлик даражаси, жамиятнинг ижтимоий-иқтисодий ва маънавий тараққиёти, ёш авлод тарбиясининг юксак самарадорлигини таъминлашга муҳим аҳамият касб этади.

## Фойдаланилган адабиётлар:

1. Миллий тикланишдан миллий юксалиш сари. Тошкент-2019 йил.
2. Оила педагогикаси. Тошкент 2007 йил.
3. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожатномаси .2020 й.
5. Узлуксиз маънавий тарбия концепсияси Ўз.Рес.Вазирлар Маҳкамасининг 1059-Қарори.31 декабр 2019 й.
6. Sulstonov R. K., Sodiqova Z. S., Uchqun o'g'li B. S. Dynamics of Fat Cells of the Bronchial Tree Mucosa in Postnatal Ontogenesis //Central Asian Journal of Medical and Natural Science. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 182-184.
7. Sulstonov, Ravshan, and Shahzoda Tojiyeva. "Uterine scar deficiency after cesarean section and its impact on women's reproductive health in Surkhandarya region, Uzbekistan." *International Conference on Science, Education & Law*. Vol. 2. No. 2. 2026.

**SYNAPSES: INSIGHTS ACROSS THE DISCIPLINES**  
**VOLUME-3, ISSUE-02 (28-FEVRAL)**  
**MUNDARIJA**

<b>1</b>	<b>ATRIOVENTIKULYAR BLOKADA: TURLARI, KLINIK TAVSIFI VA DAVOLASH PRINSIPLARI</b> Jaynarov Eldor Akromovich, Raxmatillayev Rabbonjon Namazovich, Toshboyeva Shaxlo Yusupovna	<b>4-6</b>
<b>2</b>	<b>HOZIRGI O‘ZBEK TILIDA KELISHIKLARNING SINTAKTIK VAZIFALARI VA ULARNING KOMPYUTER TAHLILIDAGI AHAMIYATI</b> Sayfiddinova Ziyat Abduzohidovna	<b>7-16</b>
<b>3</b>	<b>O‘QUV JARAYONIDA REFLEKSIYA VA BOHOLASHNI AVTOMATLASHTIRISH UCHUN E-PORTFOLIO PLATFO‘RMASINI YARATISH VA PEDAGOGIK METOD SIFATIDA QO‘LLASH</b> Niyazmatova Baxtigul Rustamboy qizi	<b>17-20</b>
<b>4</b>	<b>O‘ZBEKISTONDA SOLIQ IMTIYOZLARI ORQALI YASHIL IQTISODIYOTNI MOLIYALASHTIRISHNING MASALALARI</b> Aliyev Ixtiyor To‘xtamurodovich	<b>21-27</b>
<b>5</b>	<b>KARDIOMIOPATIYALAR: MYOKARD REMODELING, ELEKTROFIZIOLOGIK O‘ZGARISHLAR VA TERAPEVTIK STRATEGIYALAR</b> Maxmasoliyev Javlonbek Iskandar o‘g‘li, Temirov Javohir Baxriddin o‘g‘li, Baxriddinov No‘monjon Fazliddin o‘g‘li	<b>28-31</b>
<b>6</b>	<b>ANCIENT URBAN CIVILIZATIONS OF CENTRAL ASIA AND THEIR CONTEMPORARY SIGNIFICANCE</b> Ismailova Dinora Umar qizi	<b>32-37</b>
<b>7</b>	<b>REFLECTION OF ETHNOCULTURAL RELATIONS IN SUGD AND USTRUSHONA IN TOPONYMS</b> Hakberdiev Shavkat Samiddinovich.	<b>38-41</b>
<b>8</b>	<b>THE ROLE OF THE SURKHAN OASIS IN THE SPREAD OF BUDDHISM</b> Jurayev Sanjar Ramazonovich, Annayeva Jasmina Odilovna	<b>42-45</b>
<b>9</b>	<b>RELIGIOUS BELIEFS IN THE SAKA–MASSAGETAE PERIOD: THE CASE OF CENTRAL ASIA</b> Jurayev Sanjar Ramazonovich, Norpölatova Mubina Alijon qizi	<b>46-49</b>
<b>10</b>	<b>HAZM TIZIMINING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI</b> Mirzag‘aniyeva Gulchexra	<b>50-53</b>
<b>11</b>	<b>KORPORATIV MOLIYANING NAZARIY VA HUQUQIY ASOSLARI</b> Allamurodova Fotima Alibekovna	<b>54-60</b>

12	<b>YUZ NERVINING ANATOMIYASI VA KLINIK ZARARLANISHLARI</b> Xolmatov Baxtiyor	61-66
13	<b>YANGI O‘ZBEKISTONDA HARBIY SAN’AT SOHASIDA AMALGA OSHIRILAYOTGAN SA’Y HARAKATLAR</b> Muhammadxonov Shuhratjon Muzafarjon o‘g‘li	67-78
14	<b>POLIMER VA SHISHA CHIQINDILARI ASOSIDA SHAFFOF PANELLAR ISHLAB CHIQARISH</b> Abdurahmonova Gulzoda O‘ktamovna, Normurodova Farzona Ubaydullo qizi, Usanova Farzona Beknazar qizi	79-85
15	<b>KREMNIYORGANIK BIRIKMA BILAN ISHLOV BERILGAN SUV VA CHANG YUQTIRMAYDIGAN YONMAYDIGAN MATO VA CHARM</b> Uljayeva Munisa Tojiboy qizi, Usanova Farzona Beknazar qizi	86-90
16	<b>KREMNIYORGANIK BIRIKMA BILAN ISHLOV BERILGAN SUV VA CHANG YUQTIRMAYDIGAN YONMAYDIGAN MATO VA CHARM: KREMNIYORGANIK MODDALAR SINFI VA ULARNING XOSSALARI</b> Usanova Farzona Beknazar qizi, Uljayeva Munisa Tojiboy qizi	91-94
17	<b>KREMNIY-ORGANIK MODDALAR ASOSIDAGI ANTIFRIZLAR: SIFAT, XUSUSIYATLAR VA ILMIY TAHLIL</b> Muzafarova Mahliyo Muzafarovna, To‘rayeva Xosila Panji qizi, Usanova Farzona Beknazar qizi	95-98
18	<b>HIGH-TEMPERATURE RESISTANT SILICON-ORGANIC COATINGS: SYNTHESIS, PROPERTIES, AND APPLICATIONS</b> To‘rayeva Xosila Panji qizi, Muzafarova Mahliyo Muzafarovna, Usanova Farzona Beknazar qizi	99-102
19	<b>NANOMATERIALLAR ASOSIDA YUQORI ENERGIYA ZICHLIGIGA EGA AKKUMLYATOR ISHLAB CHIQISH</b> Nurmatova Gulnora Boymamat qizi, Ochilova Nigina Rustam qizi,	103-107
20	<b>BOSHLANG‘ICH SINF O‘QUVCHILARIDA AXLOQIY TARBIYANI SHAKLLANTIRISH METODLARI (3–4-sinf o‘quvchilari misolida)</b> Jurayeva Mavluda Maxammadiyevna	108-110

21	<b>POLITICAL REPRESSION IN UZBEKISTAN DURING THE SOVIET UNION PERIOD</b> Amirova Zarina Ixtiyor qizi	<b>111-115</b>
22	<b>THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA ON ADOLESCENT PSYCHOLOGICAL, COGNITIVE, AND SOCIAL DEVELOPMENT: A CONTEMPORARY ANALYSIS</b> Jabborova Mohigul	<b>116-118</b>
23	<b>MOLIYA BOZORIDA KORPORATSIYANING O'RNI</b> Xidirova Durдона Xidir qizi	<b>119-123</b>
24	<b>RIVOJLANGAN MAMLAKATLARDA MILLIY GVARDIYA TIZIMIDA OZIQ-OVQAT TA'MINOTIDA AUTSORSING XIZMATLARINI KO'RSATISHNING IJOBIY VA SALBIY XUSUSIYATLARI</b> Babayev Ilyas Muxammadaminovich	<b>124-136</b>
25	<b>O'TKIR QORIN SINDROMI: ETIOLOGIYA, DIAGNOSTIKA VA DAVOLASH TAMOYILLARI</b> Komilova Shoiraxon Komolovna	<b>137-140</b>
26	<b>XALQARO DIPLOMATIK MULOQOTDA INGLIZ TILINING PRAGMATIK STRATEGIYALARI VA SOTSIOKULTUROLOGIK OMILLARI: OLIY TA'LIMDA O'QITISHNING PSIXOLOGIK-AMALIY AHAMIYATI</b> Qo'shoqova Shabnam Abdurashid qizi	<b>141-147</b>
27	<b>ALEKSANDR FAYNBERG SHE'RIYATIDA HAYOT SHOVQINI VA IJOD SUKUNATI ZIDDIYATI</b> Zoirova Diyora Shavkat qizi	<b>148-150</b>
28	<b>PROSTATA ADENOMASI BOR BEMORLARDA ZAMONAVIY DAVOLASH USULLARI</b> Xursandov Ilyos Axmedovich, Saparov Muxtorjon Obidjon O'g'li	<b>151-164</b>
29	<b>YURAK-QON TOMIR TIZIMI YOSHLAR ORASIDA ARTERIAL GIPERTENZIYANING ERTA BELGILARI VA XAVF OMILLARI: SKRINING VA PROFILAKTIKA</b> Amonov Botirali	<b>164-170</b>
30	<b>ELEKTR TEBRANISHLARGA DOIR MUAMMOLI MASALALAR ECHISHDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV.</b> O'.N.Sultonova	<b>171-178</b>
31	<b>YOSHLAR TADBIRKORLIGI: MUAMMO, IMKONIYAT VA DAVLAT YORDAMI</b> Ismoilov Atxam Ergashboy O'g'li	<b>179-182</b>

32	<b>IMPROVING SELF-MANAGEMENT AND INDEPENDENT LEARNING COMPETENCIES IN EDUCATIONAL ACTIVITIES</b> Eshonova Saidzaynuraposhsha Shukurullo qizi	183-186
33	<b>NASLIY MIODISTROFIYALARDA JIGAR FERMENTATIV FAOLIYATIDAGI O'ZGARISHLAR</b> Raxmonova Surayyo, Choriyev Abubakir Chorshami o'g'li	187-194
34	<b>RAQAMLI DISKURSDA TIL ME'YORLARINING TRANSFORMATSIYASI: KOGNITIV-PRAGMATIK YONDASHUV</b> Sattorova Dildora	195-200
35	<b>GIYOHVANDLIK — ASR VABOSI:</b> A.Z.Ergashev	201-202
36	<b>SHAHAR INFRATUZILMASI VA AHOLI O'RTASIDAGI SURUNKALI STRESS DARAJASI: ADABIYOTLAR SHARHI</b> Malikova Umida Rustamovna	203-205
37	<b>BOSHLANG'ICH SINIF O'QUVCHILARIDA TANQIDIY TAFAKKUR KO'NIKMALARINI SHAKLLANTIRISHNING PEDAGOGIK HUSUSIYATLARI</b> Azizjonova Asilabonu Alisher qizi	206-209
38	<b>A-KETOGLUTARATE- AND SODIUM MALATE- INCORPORATED BIOACTIVE FILMS BASED ON POLY(VINYL ALCOHOL): PREPARATION AND CHARACTERIZATION.</b> Xo'jamqulova Muazzam Bahriddin qizi, Turdimurodov Otabek	210-213
39	<b>BA'ZI 3D METALLARNING 2,6-PIRIDINDIKARBON KISLOTASI BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINI OLISH VA ULARNING ISHLATILISHI</b> Rahmonberdiyeva Surayyo, Nazarov Yusuf	214-218
40	<b>CLOUD COMPUTING VA MA'LUMOTLAR XAVFSIZLIGI</b> Qahhorova Nilufar Qodir qizi, Shahlo Ulasheva	219-221
41	<b>SIYDIK TOSH KASALLIKLARINI MINI INVAZIV DAVOLASHDA LITOTRIPSIYANING AHAMIYATI</b> Husanov Sayidbek Almat o'g'li, Ruziyev Oybek Avlayevich, Xolmirzayev Muhammadjon Ibrohim o'g'li	222-227
42	<b>KICHIK BIZNES VA XUSUSIY TADBIRKORLIK SUBYEKTLARIDA MOLIYAVIY RESURSLAR SHAKLLANISH MANBALARI VA ULARDAN FOYDALANISHNING O'ZIGA</b>	228-234

	<b>XOS XUSUSIYATLARI (SURXONDARYO VILOYATI MISOLIDA</b> Djo‘reyeva Lola Abdugabbarovna, Bozorova Xilola Uralovna	
<b>43</b>	<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ: СОВРЕМЕННЫЕ КЛАССИФИКАЦИИ, ДОКАЗАТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОВ И ПРАКТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ</b> Хамиджонова Шахзода Бахриллоевна, Хайитова Райхона Толибовна соавтор, Джураев Фирдавс Абдурахмонович	<b>235-250</b>
<b>44</b>	<b>OPTIMIZING ORTHODONTIC TREATMENT PROTOCOLS FOR DISTAL OCCLUSION (ANGLE CLASS II MALOCCLUSION): EVIDENCE SYNTHESIS, DECISION PATHWAYS, AND PROTOCOL OPTIMIZATION ACROSS THE LIFESPAN</b> Khamidjonova Shakhzoda Bakhrilloevna, Khayitova Raykhona Tolibovna, Juraev Firdavs Abdurakhmonovich	<b>251-264</b>
<b>45</b>	<b>YALPI HUDUDIY MAHSULOTGA TA’SIR ETUVCHI OMILLARNI EKONOMETRIK MODELLSHTIRISH</b> Xolmamatova Surayyo Baxrom qizi, Turayev Baxtiyor Ergashevich	<b>265-270</b>
<b>46</b>	<b>ELECTROCHEMICAL METHODS FOR INDUSTRIAL WASTEWATER TREATMENT: DEVELOPMENT OF EFFICIENT TECHNOLOGIES</b> Zoirov Sirojiddin Sahomiddin o‘g‘li	<b>271-276</b>
<b>47</b>	<b>IMPROVING TREATMENT EFFICIENCY AND REDUCING ENERGY CONSUMPTION THROUGH THE SELECTION OF AN ELECTROCHEMICAL REACTOR AND ELECTRODE SYSTEM</b> Zoirov Sirojiddin Sahomiddin o‘g‘li	<b>277-288</b>
<b>48</b>	<b>RAQAMLI KARTOGRAFIYA VA GIS TIZIMLARIDA MA’LUMOTLAR ANIQLIGI MUAMMOLARI</b> Usmonov Said Furqat o‘g‘li, Doniyeva Sabrina Odinaqul qizi	<b>289-291</b>
<b>49</b>	<b>ОИЛАДА СОҒЛОМ ТУРМУШ ТАРЗИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ</b> Сайтова Феруза Ураловна	<b>292-295</b>
	<b>MUNDARIJA</b>	<b>296-300</b>