UniScience Journal

JOURNALS & BOOKS
ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING

INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

GLOBAL SCIENCE & PRACTICE 2026: NEW HORIZONS

CONFERENCE PROCEEDINGS



October 27, 2026
Tashkent
academscience.com

Google Scholar | zenodo | OpenAIRE

Academic Research Publisher (United Kingdom)

UniScience journal (Republic of Uzbekistan)

Hamroh books (Uzbekistan)

****

MATERIALS

The international scientific-practical conference

«GLOBAL SCIENCE & PRACTICE 2026: NEW HORIZONS»

Tashkent, London

October 27, 2026

****

Global science & practice 2026: New horizons // Materials International Scientific-Practical Conference. Tashkent-London. October 27, 2026.

Editorial board of the conference

Temnova L.V. - DSc, Professor (Moscow, Russia); **Sagatbayev Y.N. -** PhD, professor (Astana, Kazakhstan); **Duyshenaliev CH.D. -** DSc, Professor (Bishkek, Kyrgyzstan); **Pashkov S.V. -** PhD, professor (Petropavlovsk, Kazakhstan); **Khakimov K.A. -** PhD, docent (Tashkent, Uzbekistan); **Melekoglu M. -** DSc, professor (Eskisehir, Turkey); **Jurayev J.** - PhD, docent (Samarkand, Uzbekistan); **Azimov S.** -PhD, docent (Tashkent, Uzbekistan); **Shonazarov J.** -PhD, docent (Qarshi, Uzbekistan); **Gapparov B.** - Docent, (Jizzakh, Uzbekistan); **Qo'shayev T**. - Teacher, (Termiz, Uzbekistan); **Arifxodjayeva L**. - Teacher, (Tashkent, Uzbekstan)

The event aims to discuss contemporary research across various scientific fields, exchange new scientific ideas, and support scientific activities aligned with global innovative processes.

Within the conference framework, scientists, researchers, young scholars, and practicing specialists will have the opportunity to present their research findings, exchange scientific ideas, and expand international collaboration.

The main objective of this International Scientific-Practical Conference is to consolidate the results of contemporary research across various scientific fields and strengthen the integration of science and practice through advanced scientific approaches.

**The authors are responsible for the content of the articles, the information, facts, and figures presented therein.*

The proceedings of the International Scientific-Practical Conference have been discussed by the Scientific-Technical Council of the international publisher „**ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING**“ and recommended for publication (**October 26**, 2026, Protocol No. **46**).

CONTENTS

1. EXACT AND NATURAL SCIENCES 9

MIRZACHO‘L VOHASI MALAKOFAUNASINI O‘RGANILISH TARIXI VA HOZIRGI HOLATI 10

MULTIPHYSICS MAPPING OF TRANSPORT–TRANSFORMATION–STRESS COUPLING IN LAYERED P2-$Na_{0.6}MnO_2$ FOR AQUEOUS ZINC STORAGE 16

CHIZIQLI FUNKSIYALAR YORDAMIDA KUNDALIK JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH 20

O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN ENDEM VA KAMYOB TURLARNI BIOIQLIMIY MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI 24

EFFECT OF THE RADIAL WARP PROFILE SHAPE ON THE MORPHOLOGICAL INDEX OF S AND S0 GALAXIES 30

FIZIKA TA’LIMIDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA GAMIFIKATSIYA VOSITALARINI INTEGRATSIYA QILISH ORQALI O‘QUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH 35

2. INFORMATION TECHNOLOGY AND ENGINEERING 42

GIDROTEXNIK INSHOOTLAR AVARIYASI SHAROITIDA AHOLINI EVAKUATSIYA QILISH MARSHRUTLARINI GEOAXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH (SARDOBA SUV OMBORI MISOLIDA) 43

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ И VR/AR В ФОРМИРОВАНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЕДКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ СИНДРОМА МАРФАНА) 53

ZAMONAVIY MUHANDISLIKDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O’RNI VA INTEGRATSIYASI 69

DARS JADVALINI TUZUVCHI GENETIK ALGORITMDA MUTATSIYA EHTIMOLINI ADAPTIV BOSHQARISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH 73

GEN AI VOSITALARI ORQALI KIBERXAVFSIZLIK TALABALARIDA TANQIDIY FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISH 79

3. MEDICINE AND HEALTHCARE 86

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ РЕКУПЕРАТИВНЫХ ВОЗДУХАНАГРЕВАТЕЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ 87

CLINICAL AND FUNCTIONAL FEATURES AND RISK FACTORS OF PERI-IMPLANTITIS IN PATIENTS 96

КАЛЛА-БОШ МИЯ ЖАРОҲАТИНИНГ ТУРЛИ ДАВРЛАРИДАГИ ЭШИТИШ ҚОБИЛИЯТИ БУЗИЛИШЛАРИНИНГ АУДИОЛОГИК АХАМИЯТИ.....104

КОРРЕКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНО-ГОЛОСОВОЙ КООРДИНАЦИИ У ДЕТЕЙ С ДИЗАРТРИЕЙ 107

HORMONAL CHANGES OF PUBERTY AND INFLAMMATORY PERIODONTAL DISEASES IN ADOLESCENTS: THE ROLE OF DENTAL BIOFILM, BEHAVIORAL FACTORS AND EARLY DIAGNOSIS 111

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГИПЕРПЛАЗИИ ЭНДОМЕТРИЯ В ПРЕМЕНОПАУЗЕ 120

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ПАРОДОНТОПАТОГЕНОВ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ КОМПЛЕКСНОЙ ФИТОТЕРАПИИ 127

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРОДОНТИТА И ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ: РОЛЬ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ 134

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ 141

4. ECONOMICS AND MANAGEMENT.....149

SIRKULYAR MODELNING QIYMATNI SAQLASH MEXANIZMLARI .150

OILA BOSHLIG‘I DAROMADIGA TA’SIR ETUVCHI IJTIMOIY-DEMOGRAFIK OMILLARNING EKONOMETRIK TAHLILI 161

O‘ZBEKISTON TO‘QIMACHILIK SANOATINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI VA KORXONALARNING INNOVATSION FAOLIYATI HOLATI 167

QASHQADARYO VILOYATIDA ALOQA VA AXBOROTLASHTIRISH XIZMATLARI RIVOJLANISHINING HUDUDIY XUSUSIYATLARI VA TENDENSIYALARI 173

LIDERLARNING KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI 178

SURXONDARYO VILOYATIDA MINTAQAVIY INKLYUZIV IQTISODIY O‘SISHNI STATISTIK BAHOLASH 180

TIJORAT VA SERVIS LOGISTIKASIDA ZAMONAVIY RAQAMLI VA EKOLOGIK TENDENSIYALAR 185

ELEKTRON TIJORATDA YETKAZIB BERISH XIZMATLARI SAMARADORLIGINI INTEGRALLASHGAN RAQAMLI INDIKATORLAR ASOSIDA BAHOLASH: O‘ZBEKISTON UCHUN METODIK YONDASHUV 191

5. PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY 198

14–15 YOSHLI SPRINTERLARDA PLYOMETRIK TAYYORGARLIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEZONLARI 199

14–15 YOSHLI QISQA MASOFAGA YUGURUVCHILARNING TEZKORLIGINI PLYOMETRIK MASHQLAR ORQALI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY VA METODIK ASOSLARI 203

ИГРОВЫЕ ПРИЁМЫ В КОРРЕКЦИИ МОТОРНОЙ АЛАЛИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА 210

SELF-DIRECTED LEARNING: DE FACTO EXISTENCE AND LEGAL NON-RECOGNITION 214

INKLYUZIV TA’LIMDA INDIVIDUAL VA DIFFERENSIAL YONDASHUVNING PEDAGOGIK AHAMIYATI 219

UZLUKSIZ TA’LIM TIZIMIDA PSIXOLOGIK DIAGNOSTIKANI TASHKIL ETISHNING ILMIY-METODOLOGIK ASOSLARI VA AMALIY AHAMIYATI 224

RAQAMLI TA’LIM MUHITIDA TALABALARNING TANQIDIY FIKRLASHI VA RAQAMLI SAVODXONLIGINI SHAKLLANTIRISH USULLARI 229

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA YUQORI SINF O'QUVCHILARINING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI 236

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNI PEDAGOGIK TAYYORLASHDA INNOVATSION LOYIHALASHNING METODIK IMKONIYATLARI 243

JURNALISTNING JONLI EFIR JARAYONIDAGI PSIXOLOGIK HOLATI: STRESS OMILLARI VA O‘ZINI O‘ZI BOSHQARISH MEXANIZMLARI249

KO‘ZI OJIZLAR KUTUBXONALARIDA NOSTATSIONAR AXBOROT-KUTUBXONA XIZMATLARINI TASHKIL ETISH: MUAMMO VA YECHIMLAR.....258

SCORE DISTRIBUTION MONITORING IN AI-BASED JAPANESE SPEAKING ASSESSMENT: AN EXPLORATORY DATA-ENGINEERING PERSPECTIVE.....265

TALABALARDA MEDIAKOMPETENTLIKNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA SHAKLLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH YUZASIDAN YURTIMIZDA VA DUNYO MIQIYOSIDA OLIB BORILGAN ILMIY VA AMALIY IZLANISHLAR..267

STEREOMETRIK MASALALARINI YECHISHDA ZAMONAVIY RAQAMLI TEHNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-METODIK ASOSLARI.....275

6. SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES 279

MEHNAT MIGRATSIYASINING KONSEPTUAL MUAMMOLARI.....280

WAYS TO ENSURE THE PARTICIPATION OF CIVIL SOCIETY INSTITUTIONS IN DECISION-MAKING PROCESSES AND IMPROVE THE EFFICIENCY OF PUBLIC CONTROL 286

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОПЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ СОЦИАЛЬНО-ДУХОВНОЙ СРЕДЫ 292

7. PHILOLOGY AND CULTURAL STUDIES.....307

INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDA «GUL/FLOWER» KOMPONENTLI OBRAZLI BIRLIKLARNING QIYOSIY-SEMANTIK VA TARJIMAVIY TAHLILI.....308

ЗНАЧЕНИЕ ЖАНРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ ПРОЗЫ 319

ЧЕХОВСКИЙ ИНТЕРТЕКСТ В СОВРЕМЕННОЙ ДРАМАТУРГИИ: ТИПОЛОГИЯ ПО СТЕПЕНИ ЭКСПЛИЦИТНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-СМЫСЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 326

ТВОРЧЕСТВО В. ПЕЛЕВИНА В ЗЕРКАЛЕ СОВРЕМЕННОЙ ЛИТЕРАТУРНОЙ КРИТИКИ 331

TRANSPORT NOMLARINING LEKSIK-SEMANTIK XUSUSIYATLARI 337

O‘ZBEK TILIDAGI BAHSLI MATNLARNI AVTOMATIK TASNIFLASH VA MUALLIFNI LINGVISTIK PROFILLASH.....344

8. LAW AND PUBLIC ADMINISTRATION.....348

THE PARADOX OF DIGITAL EMPOWERMENT AND COGNITIVE DEPENDENCE IN HIGHER EDUCATION: CRITICAL THINKING AND EVIDENCE-BASED PEDAGOGY IN UZBEKISTAN.....349

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ДЛЯ ПОЛЁТОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.....356

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЕ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН).....369

YOUTH POLICY IN UZBEKISTAN’S NEW STAGE OF DEVELOPMENT: THE INTERSECTION OF LEGAL CULTURE AND PUBLIC CONTROL 378

9. AGRICULTURE AND ECOLOGY 384

G‘O‘ZANI PARVARISHLASHDA TURLI XIL QATOR KENGLIKLARIDA KO‘CHAT QALINLIKLARI VA MINERAL O‘G‘ITLAR ME’YORINING HOSILDORLIKGA TA’SIRI BO‘YICHA OLIB BORILGAN TADQIQOTLAR.....385

1. EXACT AND NATURAL SCIENCES

MIRZACHO‘L VOHASI MALAKOFAUNASINI O‘RGANILISH TARIXI VA HOZIRGI HOLATI

Abduraxmonova E’zoza Qaxramon qizi
Guliston davlat universiteti
Ezozaabduraxmonova839@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada Mirzacho‘l vohasi quruqlik va chuchuk suv mollyuskalari (malakofaunasi)ni o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqotlarning tarixiy bosqichlari, asosiy yo‘nalishlari va hozirgi holati batafsil tahlil qilingan. Vohaning o‘ziga xos ekologik sharoiti va antropogen omillar ta'sirida malakofauna tarkibida ro‘y berayotgan o‘zgarishlar, xususan, Hygramiidae, Enidae, Lymnaeidae va Planorbidae oilalari vakillarining tarqalish qonuniyatlari yoritilgan. Tadqiqotlar tahlili asosida malakofaunaning bioindikatorlik hamda parazitologik ahamiyati baholangan va kelgusidagi dolzarb vazifalar belgilab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *Mirzacho‘l vohasi, malakofauna, quruqlik mollyuskalari, chuchuk suv mollyuskalari, Hygramiidae, parazitologiya, antropogen omillar, o‘rganilish tarixi, bioindikator.*

KIRISH

O‘zbekistonning markaziy qismida joylashgan Mirzacho‘l vohasi o‘zining iqlimiy, gidrologik va tuproq-o‘simlik qoplami xususiyatlari bilan ajralib turadigan o‘ziga xos tabiiy-geografik mintaqadir. O‘tgan asrning o‘rtalaridan boshlab voha yerlarining keng ko‘lamda o‘zlashtirilishi, sug‘orish tarmoqlarining barpo etilishi va agrolandshaftlarning shakllanishi hududning tabiiy ekotizimlarini tubdan o‘zgartirib yubordi. Bunday antropogen transformatsiya jarayonlari voha faunasi, xususan, umurtqasiz hayvonlarning muhim tarkibiy qismi bo‘lgan mollyuskalar (Gastropoda, Bivalvia) jamoalariga ham bevosita ta'sir ko‘rsatdi.

Mollyuskalar (malakofauna) biogeotsenozlarda modda va energiya almashinuvida, tuproq hosil bo‘lish jarayonlarida faol ishtirok etadi. Shu bilan birga, ularning ko‘pchiligi qishloq xo‘jaligi ekinlarining zararkunandalari, shuningdek, odam va uy hayvonlarida xavfli gelmintoz kasalliklarini

qo‘zg‘atuvchi parazit chuvalchanglarning (trematodalar, nematodalar) oraliq xo‘jayinlari hisoblanadi. Shu bois, Mirzacho‘l vohasi malakofaunasining turlar tarkibini, ekologiyasi va dinamikasini o‘rganish ham fundamental zoologiya, ham amaliy qishloq xo‘jaligi hamda veterinariya uchun giddatda muhimdir.

I. MIRZACHO‘L VOHASI MALAKOFAUNASINI O‘RGANILISHINING TARIXIY BOSQICHLARI

O‘rta Osiyo, jumladan Mirzacho‘l hududi malakofaunasini o‘rganish tarixini shartli ravishda uchta asosiy davrga bo‘lish mumkin:

1.1. Dastlabki ekspeditsiyalar va faunistik qaydlar davri (XIX asr oxiri – XX asrning birinchi yarmi) O‘rta Osiyo mollyuskalarini tizimli o‘rganish Rossiya va Yevropa olimlarining mintaqaga qilgan dastlabki tabiiy-ilmiy ekspeditsiyalaridan boshlangan. A.P. Fedchenko (1870-1871 yillar): O‘rta Osiyoga qilgan sayohati davomida yig‘ilgan malakologik materiallar asosida voha va unga tutash hududlarning dastlabki turlar ro‘yxati shakllantirildi. Ushbu materiallar keyinchalik mashhur malakolog E. Martens (1874) tomonidan qayta ishlandi va nashr etildi. V.A. Lindgolm (1920-1930 yillar): O‘rta Osiyo quruqlik va chuchuk suv mollyuskalari sistematikasini mukammallashtirdi, bir qator yangi turlarni fanga kiritdi. Bu davrdagi tadqiqotlar asosan xarakterli hududlardan namunalar yig‘ish va ularni ta'riflash (faunistik-sistematik) bilan cheklangan bo‘lib, Mirzacho‘l vohasining bevosita cho‘l biotoplari faunasi haqida umumiy ma'lumotlar bergan.

1.2. Keng ko‘lamli o‘zlashtirish va ekologik-parazitologik tadqiqotlar davri (XX asrning ikkinchi yarmi) Mirzacho‘l yerlarining sug‘orilishi va cho‘lni o‘zlashtirish ishlarining boshlanishi bilan malakologik tadqiqotlar yangi bosqichga ko‘tarildi. Bu davrda mollyuskalarni o‘rganish amaliy ehtiyojlar – qishloq xo‘jaligi zararkunandalariga qarshi kurash va chorvachilik parazitologiyasi bilan uzviy bog‘liq holda olib borildi. I.A. Shikov (1970-1980 yillar): Sug‘oriladigan yerlar malakofaunasini tadqiq etdi. A.A. Shileyko**:** O‘zining ko‘p jildlik monografiyalarida O‘rta Osiyo, xususan quruqlik mollyuskalarining sistematikasi, anatomiyasi va filogeniyasini mukammal tahlil qilib berdi. Vohadagi kanallar, kollektor-drenaj tarmoqlari va suv omborlarining chuchuk suv mollyuskalarini (parazitlar oraliq xo‘jayinlari sifatida) o‘rganish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlarni amalga oshirdilar.

1.3. Zamonaviy malakologik tadqiqotlar davri (XXI asr boshlaridan hozirgacha) Mustaqillik yillarida mahalliy olimlar tomonidan Mirzacho‘l va unga tutash hududlar malakofaunasini monitoring qilish, ekologik va populyatsion tahlil etishga e'tibor kuchaydi. Z.I. Izzatullayev va uning shogirdlari:

O‘zbekiston, shu jumladan Sirdaryo va Jizzax viloyatlari (Mirzacho‘l tizimi) chuchuk suv va quruqlik mollyuskalarining zamonaviy kadastrini tuzish, daryo havzalari bo‘yicha tarqalish xususiyatlarini aniqlash bo‘yicha tizimli tadqiqotlar olib bormoqdalar. H.T. Boymurodov, A.N. Pazilov: Quruqlik mollyuskalari (xususan *Hygramiidae, Enidae* oilalari) biologiyasi, ekologiyasi hamda agrolandshaftlardagi dinamikasini batafsil o‘rgandilar.

II MIRZACHO‘L VOHASI MALAKOFAUNASINING HOZIRGI HOLATI VA TURLAR XILMA-XILLIGI

Zamonaviy ma'lumotlarga ko‘ra, Mirzacho‘l vohasi va uning atrofidagi biotoplarda quruqlik va chuchuk suv mollyuskalarining 40 dan ortiq turlari qayd etilgan. Ekologik guruhlar bo‘yicha faunaning taqsimlanishi quyidagi dinamikani ko‘rsatadi:

2.1. Quruqlik mollyuskalari (Gastropoda: Pulmonata) Vohaning quruqlik malakofaunasi o‘zining qurg‘oqchil iqlimga moslashganligi bilan ajralib turadi. Etakchi o‘rinni *Hygramiidae, Enidae, Subulinidae* va *Succineidae* oilalari vakillari egallaydi.

Hygramiidae oilasi: Vohada eng keng tarqalgan guruh. Ayniqsa, *Leucozonella xeropicta, Xeropicta derbentina* va *Angiomphalia* urug‘iga mansub turlar sug‘orish kanallari yoqalari, bedazorlar va bog‘larda yuqori zichlikni (1 m² da 50-150 donagacha) hosil qiladi.

Enidae oilasi: *Pseudonapaeus* urug‘i vakillari ko‘proq vohaning tog‘oldi adirlari bilan tutashgan qismlarida uchraydi va qurg‘oqchilik davrida (estivatsiya) o‘simliklar poyasiga yopishib hayot kechiradi.

Zararkunanda turlar: Keyingi yillarda agrosenozlarda *Deroceras reticulatum* (shilliq qurt) kabi turlarning sabzavot va poliz ekinlariga salbiy ta'siri kuchayganligi kuzatilmoqda.

2.2. Chuchuk suv mollyuskalari (Gastropoda, Bivalvia) Mirzacho‘l hududidagi kollektorlar, sug‘orish ariqlari va Sirdaryo havzasiga tutash suv havzalarida chuchuk suv mollyuskalari keng tarqalgan.

Lymnaeidae (Prudoviklar): *Lymnaea (Galba) truncatula, Radix auricularia* turlari juda faol bo‘lib, ular ko‘p hollarda parazit trematodalarning asosiy oraliq xo‘jayini vazifasini o‘taydi.Planorbidae

(Katushkalar): *Planorbis planorbis* va *Anisus* urug‘i vakillari turg‘un va sekin oqadigan suvlarda ko‘p uchraydi.

Bivalvia (Ikki pallalilar): *Corbicula fluminalis* va *Pisidium* turlari kanallarning qumli-loyqa tubida filtratorlik funksiyasini bajarib, suvning biologik tozalanishida qatnashadi.

Jadval 1. Mirzacho‘l vohasidagi yetakchi mollyuska oilalarining biotoplar bo‘yicha taqsimlanishi

1	**Mollyuska oilalari**	**Asosiy vakillari**	**Afzal ko‘radigan biotoplari**	**Xo‘jalik / Ekologik ahamiyati**
1	**Hygramiidae**	*Leucozonella xeropicta, Xeropicta derbentina*	Agrotsenozlar, ariq bo‘ylari, bedazorlar	Ekinlarga qisman zarar, tuproq biomassa shakllanishi
2	**Enidae**	*Pseudonapaeus* turlari	Adirlar, chala cho‘l zonalar	Biotsenoz balansi, qurg‘oqchilikka moslashuv
3	**Lymnaeidae**	*Lymnaea truncatula, Radix bactriana*	Kollektorlar, turg‘un suvlar, ariqlar	**Fasciola hepatica** (jigar qurti) oraliq xo‘jayini
4	**Planorbidae**	*Planorbis planorbis, Anisus* turlari	Drenaj tarmoqlari, botqoqlangan joylar	Parazitlar tashuvchisi, bioindikator
5	**Corbiculidae**	*Corbicula fluminalis*	Sirdaryo havzasi, yirik kanallar	Suvni biologik filtrlash (tozalash)

III. ANTROPOGEN OMILLARNING MALAKOFAUNA DINAMIKASIGA TA'SIRI

Mirzacho‘lni intensiv ravishda o‘zlashtirish malakofauna tarkibining sifat va miqdor jihatidan o‘zgarishiga olib keldi:

Gidrologik tarmoqning kengayishi: Cho‘l hududida sun'iy kanallar va kollektorlarning ochilishi ilgari bu yerlarda yashay olmagan mezofil (namsevar) va gidrofil (suv) mollyuskalarining voha ichkarisiga kirib kelishi va keng tarqalishiga sharoit yaratdi.

Kimyoviy ifloslanish: Qishloq xo‘jaligida pestitsidlar, mineral o‘g‘itlar va defoliantlarning keng qo‘llanilishi, shuningdek, kollektor suvlari tarkibidagi tuz miqdorining ortishi sezgir mollyuska turlarining kamayishiga, chidamli (tolerant) turlarning esa keskin ko‘payib ketishiga sabab bo‘lmoqda.

Urbanizatsiya va agrolandshaftlar: Tabiiy cho‘l biotsenozlarining yo‘q bo‘lib ketishi natijasida faqat maxsus madaniy landshaftlarda yashashga moslashgan sinantrop va Evribiont turlar ustivorlik qilmoqda.

IV. VOHADA MOLLYUSKALARNING XO‘JALIK VA EKOLOGIK AHAMIYATI

Mirzacho‘l sharoitida mollyuskalarning xo‘jalik ahamiyati asosan ikki yo‘nalishda namoyon bo‘ladi:

4.1. Parazitologik va veterinariya ahamiyati: Vohada chorvachilik (qo‘ychilik, qoramolchilik) rivojlanganligini hisobga olsak, chuchuk suv mollyuskalari (ayniqsa *Lymnaea truncatula*) chorva mollari o‘rtasida fascioloz, dicrocelioz va paramfistomatoz kabi og‘ir gelmintoz kasalliklarini tarqatishda asosiy zanjir hisoblanadi. Mollyuskalar populyatsiyasining nazoratsiz ko‘payishi yaylovlarda chorva mollarining zararlanish darajasini oshirib, iqtisodiy zarar keltiradi.

4.2. Qishloq xo‘jaligi zararkunandalari sifatidagi o‘rni: Gidrotexnik inshootlar atrofidagi namlik yuqori bo‘lgan agrobiotsenozlarda *Xeropicta* va *Deroceras* jamoalari g‘o‘za, beda hamda sabzavot ekinlarining yosh nihollarini kemirib, ularga shikast yetkazadi.

4.3. Ekologik va bioindikatorlik ahamiyati:Ikki pallali mollyuskalar suv havz alarining organik ifloslanish darajasini (saproblik ko‘rsatkichlarini) aniqlashda muhim **bioindikator** hisoblanadi. Ularning qobig‘ida og‘ir metallar va tuzlarning to‘planishi (bioakkumulyatsiya) voha ekologik holatini monitoring qilish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, Mirzacho‘l vohasi malakofaunasini o‘rganish tarixi uzoq vaqt davomida asosan tavsifiy xarakterga ega bo‘lgan bo‘lsa, bugungi kunda bu tadqiqotlar ekologik monitoring va amaliy parazitologiya muammolari bilan uzviy bog‘liqdir. Hozirgi kunda voha ekotizimlarining antropogen o‘zgarishi sharoitida mollyuskalarning populyatsion dinamikasini muntazam o‘rganish, qishloq xo‘jaligi va chorvachilikka zarar keltiruvchi turlarga qarshi ekologik xavfsiz kurash choralarini ishlab chiqish hamda bioindikator turlardan voha ekologik barqarorligini baholashda foydalanish zoologiya fanining eng dolzarb vazifalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Izzatullaev Z. I. Presnovodnie mollyuski Sredney Azii (sistematika, ekologiya, zoogeografiya i xozyaystvennoe znachenie): monografiya. — Tashkent: Nishon-Noshir, 2019. — 320 s.

2. Pazilov A. N., Azimov D. A. Nazemnie mollyuski (Gastropoda, Pulmonata) Uzbekistana i sopredelnix territoriy. — Tashkent: Fan, 2003. — 316 s.

3. Izzatullaev Z. I., Boymurodov X. T. Mirzacho‘l vohasi va unga tutash hududlar chuchuk suv va quruqlik mollyuskalari xilma-xilligi // O‘zbekiston biologiya jurnali. — Toshkent, 2008. — № 4. — B. 45–49.

4. Pazilov A. N., Gaibnazarova F. X. Ekologiya i raspredelenie nazemnix mollyuskov semeystva Hygramiidae (Mollusca, Gastropoda) v usloviyax Mirzachulskoy oazisa // Uzbekskiy biologicheskiy jurnal. — Tashkent, 2015. — № 2. — S. 38–41.

5. Boymurodov H. T. Biotsenoticheskaya rol i parazitologicheskoe znachenie mollyuskov v agrotsenozax Sirdarinskoy oblasti // Doklady Akademii nauk Respubliki Uzbekistan. — Tashkent, 2012. — № 5. — S. 89–92.

6. Izzatullaev Z., Kuchboev A. E. Mollyuski – promejutochie xozyayeva gelmintov jivotnix i cheloveka v Uzbekistane // Rossiyskiy parazitologicheskiy jurnal. — Moskva, 2016. — T. 35, vyp. 1. — S. 14–22.

MULTIPHYSICS MAPPING OF TRANSPORT–TRANSFORMATION–STRESS COUPLING IN LAYERED P2-$Na_{0.6}MnO_2$ FOR AQUEOUS ZINC STORAGE

Mo‘tabarova Iroda
Kimyo International University in Tashkent,
ORCID: 0009-0007-5744-5827
i.motabarova@kuit.uz

Abstract. *The thesis analyzes the coupling between ion transport, phase transformation and mechanical stress in a layered P2-$Na_{0.6}MnO_2$ cathode particle for aqueous zinc batteries using a spherical-particle model. Including stress-assisted diffusion raises material utilization of a 500 nm particle at 5C from 0.77 to 0.87 and lowers the peak tensile stress from 460 to 369 MPa. The results indicate that particle radii below 250 nm are preferable.*

Keywords: *P2-$Na_{0.6}MnO_2$, aqueous zinc battery, diffusion, chemo-mechanical stress, Jahn–Teller effect, multiphysics modelling.*

Annotatsiya. *Tezisda suvli rux akkumulyatorlari uchun qatlamli P2-$Na_{0.6}MnO_2$ katod zarrachasida ion tashilishi, faza o‘zgarishi va mexanik kuchlanishning o‘zaro bog‘liqligi sferik zarracha modeli yordamida tahlil qilingan. Kuchlanish ta’siridagi diffuziyani hisobga olish 500 nm li zarrachada 5C tezlikda material foydalanilishini 0,77 dan 0,87 gacha oshirib, cho‘zuvchi kuchlanish cho‘qqisini 460 dan 369 MPa gacha kamaytirdi. Natijalar zarracha o‘lchamini 250 nm dan kichik tanlash zarurligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *P2-$Na_{0.6}MnO_2$, suvli rux akkumulyatori, diffuziya, kimyoviy-mexanik kuchlanish, Yan–Teller effekti, multifizik modellashtirish.*

Аннотация. *В тезисе с помощью модели сферической частицы проанализирована взаимосвязь ионного транспорта, фазового превращения и механических напряжений в слоистом катоде P2-$Na_{0.6}MnO_2$ для водных цинковых аккумуляторов. Учёт диффузии, управляемой напряжениями, для частицы 500 нм при 5C повышает степень использования материала с 0,77 до 0,87 и снижает пиковое растягивающее напряжение с 460 до 369 МПа. Результаты указывают на целесообразность размера частиц менее 250 нм.*

Ключевые слова: *P2-$Na_{0.6}MnO_2$, водный цинковый аккумулятор, диффузия, химико-механические напряжения, эффект Яна–Теллера, мультифизическое моделирование.*

Introduction. Aqueous zinc-ion batteries are regarded as a safe and low-cost option for stationary energy storage, since they use non-flammable water-based electrolytes and abundant zinc. Manganese oxides are the most studied cathodes for these systems, yet their capacity fades because of Mn^{3+} disproportionation, Jahn–Teller (JT) distortion and structural collapse during repeated insertion of Zn^{2+} and H^+ [2–4]. Layered P2-type sodium manganese oxides, whose Na^+ ions occupy prismatic sites between MnO_2 slabs [1], offer wide interlayer channels and partially pre-stabilized structure. However, the processes that control their performance – ion diffusion, local transformation of the host and the mechanical stress generated by lattice expansion – act simultaneously and influence each other. The aim of this work is to map this coupling for a single P2-$Na_{0.6}MnO_2$ particle and to identify the operating windows in which transport limitation, transformation and fracture risk are minimized.

Methods. A spherical particle of radius R = 100–500 nm was considered under galvanostatic insertion at 0.5–10C. Guest-charge transport was described by Fick's law with a stress-dependent effective diffusivity $D_{eff} = D_0[1 + 2\Omega^2 Ec/(9RT(1-\nu))]$, which follows from the hydrostatic-stress contribution to the chemical potential [5; 7]. Diffusion-induced radial and tangential stresses were calculated with the analytical relations for an isotropic elastic sphere [6]. Model parameters were set at levels typical of layered manganese oxides: $D_0 = 1\cdot10^{-16}$ m^2/s, E = 100 GPa, ν = 0.3, partial molar volume $\Omega = 1.7\cdot10^{-6}$ m^3/mol and maximum guest concentration $2.5\cdot10^4$ mol/m^3 (≈0.6 e^- per Mn). Regions in which the local state of charge exceeds 0.5 were treated as JT-active, i.e. prone to transformation toward a distorted Mn^{3+}-rich phase. The equations were discretized by the finite-volume method on 80 radial shells and integrated with an implicit BDF solver until the surface concentration reached its limit. Each case was solved with and without stress–diffusion coupling.

Results and discussion. The main outputs of the model are given in the table.

Table. Model results for a P2-$Na_{0.6}MnO_2$ particle under galvanostatic insertion

Particle radius, nm	C-rate	Utilization, coupled / uncoupled	Peak tensile stress, MPa (coupled / uncoupled)	JT-active volume at 40 % mean SOC
250	1	0.99 / 0.99	23 / 23	0
250	5	0.97 / 0.94	106 / 117	0
250	10	0.94 / 0.88	200 / 234	0
500	1	0.97 / 0.95	86 / 94	0
500	2	0.95 / 0.91	163 / 187	0
500	5	0.87 / 0.77	369 / 460	0.24
500	10	0.72 / 0.58	665 / 678	0.36

For particles of 100 nm the concentration field remains almost uniform even at 10C: utilization stays above 0.98 and the peak tensile stress does not exceed 36 MPa. As the radius grows, the characteristic diffusion time R^2/D_0 increases quadratically and the transport limitation becomes dominant. For 500 nm particles at 10C only 72 % of the capacity is accessed before the surface saturates. In all cases the particle core is in tension and the surface in compression; the core tensile stress grows almost linearly with C-rate until utilization begins to fall. Stress–diffusion coupling acts as a self-regulating mechanism: compressive surface stress drives guest ions inward, flattens the concentration gradient and, for the 500 nm particle at 5C, raises utilization by 10 percentage points while reducing peak tension by about 20 %. The transformation map shows that at 40 % mean state of charge the JT-active region is absent for $R \leq 250$ nm but reaches 24–36 % of the particle volume for 500 nm at 5–10C. Such a sharp transformation front near the surface, combined with tensile stresses of hundreds of megapascals in the core, creates conditions for microcracking and fresh-surface Mn dissolution, consistent with the capacity fading reported for manganese cathodes [2; 4]. Similar size-dependent suppression of inhomogeneous transformation has been described for other insertion materials [8].

Conclusion. The multiphysics analysis shows that in P2-$Na_{0.6}MnO_2$ the three processes are strongly coupled and particle size is the main design parameter. Keeping the particle radius at or below 250 nm confines peak tensile stress to about 200 MPa even at 10C and prevents formation of a localized JT-active shell. Stress-assisted diffusion noticeably improves rate capability of larger particles but does not remove transformation heterogeneity. The proposed map can be used to select particle size and current density for aqueous zinc cells; its

parameters should be refined with GITT and in situ X-ray diffraction data for the specific material.

References

1. Delmas C., Fouassier C., Hagenmuller P. Structural classification and properties of the layered oxides // Physica B+C. – 1980. – Vol. 99, № 1–4. – P. 81–85.

2. Pan H., Shao Y., Yan P., et al. Reversible aqueous zinc/manganese oxide energy storage from conversion reactions // Nature Energy. – 2016. – Vol. 1. – Art. 16039.

3. Sun W., Wang F., Hou S., et al. Zn/MnO_2 battery chemistry with H^+ and Zn^{2+} coinsertion // Journal of the American Chemical Society. – 2017. – Vol. 139, № 29. – P. 9775–9778.

4. Zhang N., Cheng F., Liu J., et al. Rechargeable aqueous zinc-manganese dioxide batteries with high energy and power densities // Nature Communications. – 2017. – Vol. 8. – Art. 405.

5. Christensen J., Newman J. Stress generation and fracture in lithium insertion materials // Journal of Solid State Electrochemistry. – 2006. – Vol. 10, № 5. – P. 293–319.

6. Zhang X., Shyy W., Sastry A. M. Numerical simulation of intercalation-induced stress in Li-ion battery electrode particles // Journal of the Electrochemical Society. – 2007. – Vol. 154, № 10. – P. A910–A916.

7. Cheng Y.-T., Verbrugge M. W. Evolution of stress within a spherical insertion electrode particle under potentiostatic and galvanostatic operation // Journal of Power Sources. – 2009. – Vol. 190, № 2. – P. 453–460.

8. Bai P., Cogswell D. A., Bazant M. Z. Suppression of phase separation in $LiFePO_4$ nanoparticles during battery discharge // Nano Letters. – 2011. – Vol. 11, № 11. – P. 4890–4896.

CHIZIQLI FUNKSIYALAR YORDAMIDA KUNDALIK JARAYONLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Ne‘matullayeva Sevinch Alisher qizi
Xalqaro NORDIC universiteti
sevinchnematullaeva064@gmail.com

Abstract. *This thesis examines the use of linear functions in mathematical modelling of everyday processes. Practical situations involving cost, distance, time and service payments can be represented using a linear function of the form y = ax + b. Using a comparison of mobile service tariffs as an example, the stages of constructing a mathematical model, performing calculations and interpreting the results are demonstrated. The analysis shows that linear functions provide a simple and effective mathematical tool for understanding real-life processes and supporting reasoned decision-making.*

Keywords: *mathematical modelling, linear function, mathematical model, algebra, applied problem, function, analysis.*

Annotatsiya. *Ushbu tezisda chiziqli funksiyalarning kundalik hayotdagi jarayonlarni matematik modellashtirishdagi o‘rni ko‘rib chiqiladi. Narx, masofa, vaqt va xizmatlar uchun to‘lov kabi sodda amaliy vaziyatlarni y = ax + b ko‘rinishidagi chiziqli funksiya yordamida ifodalash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Mobil aloqa tariflarini taqqoslash misolida matematik model tuzish, model asosida hisoblash va natijani amaliy jihatdan talqin qilish bosqichlari ko‘rsatiladi. Tahlil chiziqli funksiyalar real jarayonlarni tushuntirish va asoslangan qaror qabul qilish uchun sodda hamda qulay matematik vosita ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *matematik modellashtirish, chiziqli funksiya, matematik model, algebra, amaliy masala, funksiya, tahlil.*

Аннотация. *В тезисе рассматривается применение линейных функций при математическом моделировании процессов повседневной жизни. Анализируются возможности представления таких практических ситуаций, как стоимость, расстояние, время и оплата услуг, с помощью линейной функции вида y = ax + b. На примере сравнения тарифов мобильной связи показаны этапы построения математической модели, проведения расчётов и практической интерпретации полученных*

результатов. Показано, что линейные функции являются простым и эффективным инструментом для анализа реальных процессов и принятия обоснованных решений.

Ключевые слова: *математическое моделирование, линейная функция, математическая модель, алгебра, практическая задача, функция, анализ.*

Kirish

Matematik modellashtirish real hayotdagi obyekt, hodisa yoki jarayonlarning muhim xususiyatlarini matematik ifodalar yordamida tasvirlash imkonini beradi. Bunda real vaziyatning barcha xususiyatlari emas, balki tadqiqot maqsadi uchun muhim bo‘lgan omillar tanlab olinadi va ular o‘rtasidagi bog‘lanish matematik shaklda ifodalanadi. Matematik model real jarayonning soddalashtirilgan, ammo mantiqan izchil ko‘rinishi sifatida qaraladi [1].

Matematik modellashtirish fan, texnika, iqtisodiyot va ta’limda keng qo‘llanadi. Real jarayon matematik formulalar, tenglamalar, funksiyalar yoki algoritmlar yordamida tasvirlanishi mumkin. Modellashtirishning muhim jihati shundaki, u nafaqat hisoblash imkonini beradi, balki jarayonni tushunish, natijalarni oldindan baholash va turli variantlarni taqqoslash imkonini ham yaratadi. Ta’lim jarayonida modellashtirish o‘quvchiga masalada berilgan miqdorlar va ular o‘rtasidagi bog‘lanishni aniqlashga yordam beruvchi vosita sifatida ham qo‘llanadi [2].

Chiziqli funksiya matematik modellashtirishning eng sodda va keng qo‘llaniladigan vositalaridan biridir. U ko‘plab amaliy vaziyatlarda bir miqdorning ikkinchi miqdorga doimiy tezlikda bog‘lanishini ifodalash uchun ishlatiladi. Mazkur tezisning maqsadi chiziqli funksiyalar yordamida kundalik jarayonlarni matematik modellashtirish imkoniyatlarini sodda misol asosida ko‘rsatishdan iborat.

Asosiy qism

Chiziqli funksiya umumiy holda quyidagi ko‘rinishda yoziladi:

$y = ax + b$

Bu yerda x — mustaqil o‘zgaruvchi, y — unga bog‘liq miqdor, a — o‘zgarish tezligini ifodalovchi koeffitsiyent, b esa boshlang‘ich qiymatni bildiradi. Kundalik hayotda taksi xizmati, mobil aloqa tariflari, elektr energiyasi uchun to‘lov, mahsulot qiymati yoki masofa-vaqtga oid ayrim vaziyatlarni shu turdagi model yordamida soddalashtirib ifodalash mumkin.

Masalan, xizmat uchun umumiy xarajat doimiy boshlang‘ich to‘lov va foydalanilgan xizmat miqdoriga bog‘liq qo‘shimcha to‘lovdan tashkil topsa, uning matematik modeli quyidagicha yozilishi mumkin:

$C(x) = ax + b$

Bu yerda C(x) — umumiy xarajat, x — foydalanilgan xizmat miqdori, a — bir birlik xizmat narxi, b — doimiy boshlang‘ich to‘lov. Modelning amaliy ahamiyatini ko‘rsatish uchun shartli ravishda ikki xil mobil aloqa tarifini taqqoslaymiz.

Birinchi tarifda oylik abonent to‘lovi 20 000 so‘m va har bir qo‘shimcha xizmat birligi uchun 500 so‘m to‘lanadi, deb olamiz. U holda umumiy xarajat modeli:

$C_1(x) = 500x + 20\,000$

Ikkinchi tarifda abonent to‘lovi 35 000 so‘m, har bir qo‘shimcha xizmat birligi narxi esa 250 so‘m bo‘lsin. Bu tarif uchun model:

$C_2(x) = 250x + 35\,000$

Tariflar qaysi foydalanish miqdorida bir xil xarajat keltirishini aniqlash uchun ikki funksiyani tenglashtiramiz:

$500x + 20\,000 = 250x + 35\,000$

$250x = 15\,000$

$x = 60$

Demak, xizmatdan foydalanish miqdori 60 birlik bo‘lganda ikkala tarif bo‘yicha umumiy xarajat bir xil bo‘ladi. Tekshirish uchun x = 60 ni ikkala modelga qo‘yamiz: $C_1(60) = 50\,000$ so‘m va $C_2(60) = 50\,000$ so‘m. Agar foydalanish miqdori 60 birlikdan kam bo‘lsa, birinchi tarif; 60 birlikdan ko‘p bo‘lsa, ikkinchi tarif iqtisodiy jihatdan qulayroq bo‘ladi.

Mazkur misolda matematik modellashtirish bir necha ketma-ket bosqichda amalga oshiriladi: avvalo real vaziyat tushuniladi, asosiy miqdorlar va o‘zgaruvchilar ajratiladi, ular o‘rtasidagi bog‘lanish funksiya orqali ifodalanadi, model asosida hisoblash bajariladi, so‘ng natija real vaziyatga qaytarib talqin qilinadi. Sh. Almuratov va Y. Boysoatova nostandart masalalarni yechishda modellashtirish hamda chizma asosida fikrlash masala mazmunidagi miqdorlar orasidagi bog‘lanishni ko‘rishga yordam berishini ko‘rsatadi [2].

Chiziqli modelning yana bir afzalligi uning grafik ko‘rinishda sodda talqin qilinishidir. y = ax + b funksiya koordinatalar tekisligida to‘g‘ri chiziq bilan tasvirlanadi. Ikki tarif funksiyasi grafiklarining kesishish nuqtasi xarajatlar teng bo‘ladigan foydalanish miqdorini bildiradi. Yuqoridagi shartli misolda ushbu

nuqta x = 60 qiymatiga mos keladi. Shu sababli grafik tasvir hisoblash natijasini vizual ravishda tekshirish imkonini ham beradi.

Chiziqli funksiyalar yordamida matematik modellashtirishni boshqa sodda jarayonlarga ham tatbiq etish mumkin. Masalan, yo‘l haqi va bosib o‘tilgan masofa, ishlab chiqarilgan mahsulot miqdori va umumiy xarajat, ishlangan soat va ish haqi, iste’mol qilingan resurs va to‘lov miqdori o‘rtasidagi bog‘lanishlar ma’lum shartlarda chiziqli model bilan ifodalanishi mumkin. Biroq matematik model real jarayonning aynan o‘zi emas, balki uning soddalashtirilgan ifodasi bo‘lgani sababli, modelda qaysi omillar hisobga olingani va qaysi omillar chetda qolganini ko‘rsatish zarur [1; 3].

Xulosa

Chiziqli funksiyalar kundalik hayotdagi ko‘plab sodda jarayonlarni matematik shaklda ifodalash uchun qulay vosita hisoblanadi. y = ax + b ko‘rinishidagi model yordamida doimiy va o‘zgaruvchan tarkibiy qismlardan iborat jarayonlarni tahlil qilish, turli variantlarni taqqoslash va ma’lum sharoit uchun maqbul qarorni aniqlash mumkin.

Shartli mobil aloqa tariflari misolida ikki xil xarajat modeli tuzildi va ularning tenglashish nuqtasi matematik tenglama orqali aniqlandi. Natija chiziqli funksiyaning nafaqat nazariy tushuncha, balki kundalik qarorlarni asoslashda foydalanish mumkin bo‘lgan amaliy matematik vosita ekanligini ko‘rsatadi. Bunday masalalardan matematika ta’limida foydalanish real vaziyatni matematik ifodalash, o‘zgaruvchilar orasidagi bog‘lanishni aniqlash, hisoblash natijasini tahlil qilish va uni real mazmunda izohlash ko‘nikmalarini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Klichbaeva M. A. Matematik modellashtirishning nazariy asoslari va ularning zamonaviy tarmoqlararo qo‘llanilishi // Central Asian Journal of Education and Innovation. — 2025. — Vol. 4, Issue 9. — B. 105–107. — DOI: 10.5281/zenodo.17439022.

2. Almuratov Sh., Boysoatova Y. Nostandart masalalarni modellashtirish usuli bilan yechish // Fizika-matematika fanlari. — 2020. — № 1. — B. 43–45. — DOI: 10.26739/2181-0656-2020-1-8.

3. Blum W., Galbraith P. L., Henn H.-W., Niss M. (eds.). Modelling and Applications in Mathematics Education: The 14th ICMI Study. — New York: Springer, 2007. — DOI: 10.1007/978-0-387-29822-1.

O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN ENDEM VA KAMYOB TURLARNI BIOIQLIMIY MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI

Nurmatov Doston Muzaffar o‘g‘li
Boltaboyeva Zulfiyaxon Nurali qizi
University of Business and Science

Abstract. *This article examines the importance of bioclimatic modeling for identifying the potential habitats of endemic and rare plant and animal species occurring in Uzbekistan. It discusses the use of species occurrence records, climatic and environmental variables, the MaxEnt model, and geographic information systems. Particular attention is given to assessing potential changes in species distributions under climate change and supporting biodiversity conservation planning.*

Keywords. *bioclimatic modeling, endemic species, rare species, biodiversity, MaxEnt, GIS, climate change, Uzbekistan.*

Annotatsiya. *Maqolada O‘zbekistonda tarqalgan endem va kamyob o‘simlik hamda hayvon turlarining potensial yashash muhitlarini aniqlashda bioiqlimiy modellashtirishning ahamiyati yoritilgan. Tur tarqalishi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni iqlimiy va ekologik ko‘rsatkichlar bilan birlashtirish, MaxEnt modeli va geografik axborot tizimlaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, iqlim o‘zgarishi sharoitida turlar arealining ehtimoliy o‘zgarishlarini baholash va tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini rejalashtirish masalalari ko‘rib chiqilgan.*

Kalit so‘zlar*’ bioiqlimiy modellashtirish, endem turlar, kamyob turlar, biologik xilma-xillik, MaxEnt, GIS, iqlim o‘zgarishi, O‘zbekiston.*

Аннотация. *В статье рассматривается значение биоклиматического моделирования для определения потенциальных местообитаний эндемичных и редких видов растений и животных, распространённых в Узбекистане. Анализируются возможности использования данных о распространении видов, климатических и экологических переменных, модели MaxEnt и географических информационных систем. Особое внимание уделяется оценке возможных*

изменений ареалов видов в условиях изменения климата и планированию природоохранных мероприятий.

***Ключевые слова**. биоклиматическое моделирование, эндемичные виды, редкие виды, биоразнообразие, MaxEnt, ГИС, изменение климата, Узбекистан.*

Kirish

Biologik xilma-xillik tabiiy ekotizimlarning barqarorligi va ekologik muvozanatni ta’minlovchi asosiy omillardan biridir. O‘zbekiston hududida cho‘l, adir, tog‘oldi, tog‘ va daryo vodiylari kabi turli ekotizimlar mavjud. Tabiiy sharoitlarning xilma-xilligi ko‘plab o‘simlik va hayvon turlarining yashashi, ayrim turlarning esa muayyan geografik hududlarga xos endemik xususiyat kasb etishiga sharoit yaratadi.

Endem turlar — tabiiy tarqalish areali muayyan geografik hudud bilan cheklangan organizmlar. Kamyob turlar esa tarqalish maydoni, populyatsiya holati yoki yashash muhitining o‘zgarishi sababli muhofazaga muhtoj bo‘lishi mumkin. Endemizm va kamyoblik bir xil tushuncha emas: endem tur har doim kamyob bo‘lavermaydi, kamyob tur esa bir nechta mamlakatda tarqalgan bo‘lishi mumkin.

Iqlim o‘zgarishi, yashash muhitlarining parchalanishi, yer resurslaridan foydalanish va boshqa antropogen omillar turlar holatiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu bois turlarning hozirgi tarqalishini qayd etish bilan cheklanmay, ularning potensial yashash muhiti va kelajakdagi ekologik sharoitlarga mosligini ham baholash zarur. Bioiqlimiy modellashtirish ana shu vazifalarni bajarishda qo‘llaniladigan muhim yondashuvdir.

Maqolaning maqsadi — O‘zbekistonda tarqalgan endem va kamyob turlarni o‘rganish hamda muhofaza qilishda bioiqlimiy modellashtirishning ilmiy va amaliy ahamiyatini yoritish, asosiy metodik bosqichlarini ko‘rsatish.

Materiallar va metodlar

Tadqiqot ma’lumotlari

Tadqiqot uchun O‘zbekiston hududida uchraydigan, tarqalish areali cheklangan yoki muhofazaga muhtoj o‘simlik va hayvon turlari tanlanishi mumkin. O‘simliklar bo‘yicha ma’lumotlar O‘zbekiston Qizil kitobi, gerbariy materiallari, ilmiy maqolalar, dala kuzatuvlari va GBIF kabi ochiq biologik ma’lumotlar bazalaridan olinishi mumkin. Hayvonlar uchun zoologik kuzatuvlar, monitoring natijalari va ilmiy manbalardan foydalaniladi. Har bir yozuvning taksonomik nomi, koordinatalari, kuzatuv sanasi va manbasi tekshirilishi lozim.

Ekologik o‘zgaruvchilar

Modellashtirishda yillik o‘rtacha harorat, mavsumiy harorat o‘zgaruvchanligi, yog‘ingarchilik miqdori va taqsimoti kabi bioiqlimiy ko‘rsatkichlar bilan birga balandlik, yonbag‘ir qiyaligi va ekspozitsiyasi, tuproq, yer qoplami hamda suv manbalariga yaqinlik kabi o‘zgaruvchilar ham hisobga olinishi mumkin. WorldClim iqlim qatlamlari va raqamli balandlik modellari tegishli ma’lumotlar manbalaridir. O‘zgaruvchilarni tanlashda ularning biologik mazmuni va o‘zaro korrelyatsiyasi e’tiborga olinadi.

MaxEnt va GIS

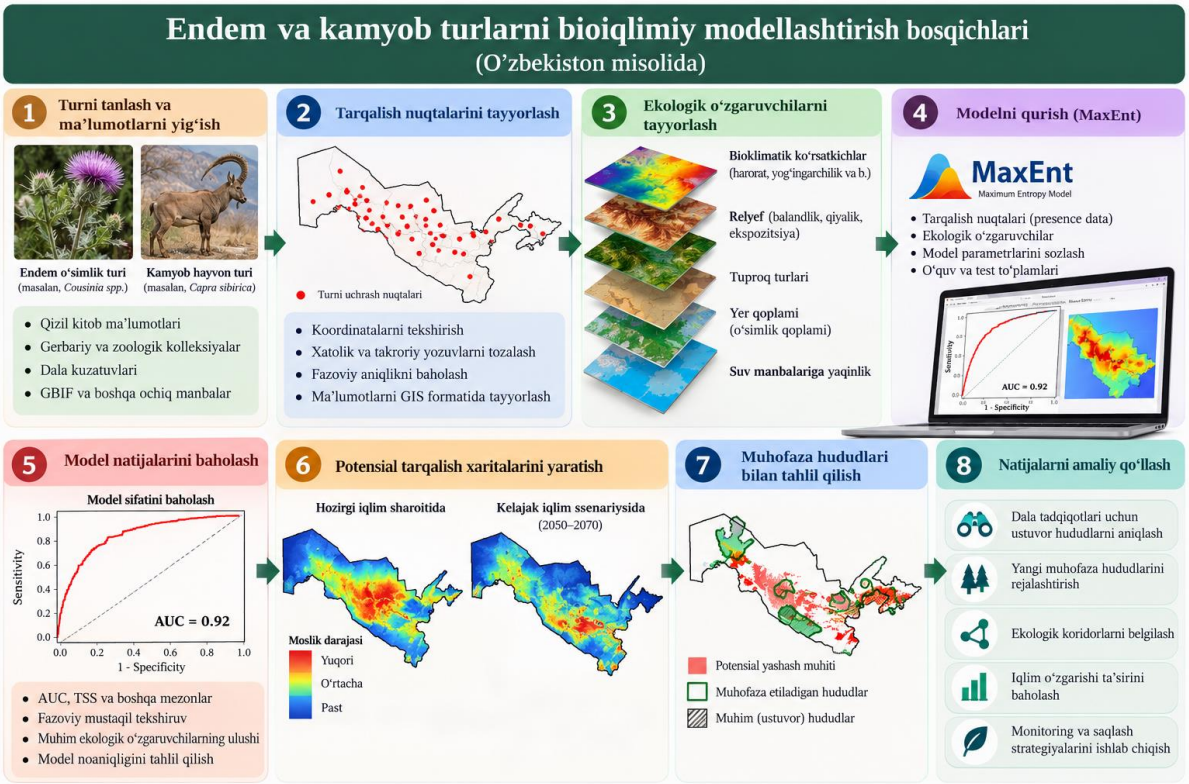
MaxEnt (Maximum Entropy) modeli tur mavjudligi qayd etilgan nuqtalar va fon muhitiga oid ekologik ma’lumotlardan foydalanib, ekologik moslikni baholashda qo‘llaniladi. U mavjud emaslik haqidagi ishonchli ma’lumotlar yetishmaydigan holatlarda foydali bo‘lishi mumkin. QGIS yoki ArcGIS kabi geografik axborot tizimlari tur nuqtalarini xaritalash, ekologik qatlamlarni birlashtirish, potensial yashash muhitlarini aniqlash va ularni muhofaza hududlari bilan taqqoslashga yordam beradi.

Modelni yaratishdan oldin takroriy kuzatuvlar, noto‘g‘ri koordinatalar va taksonomik jihatdan shubhali yozuvlar tozalanadi. Model sifati AUC, TSS kabi mezonlar, fazoviy jihatdan mustaqil tekshiruv va dala kuzatuvlari orqali baholanishi mumkin. AUC yagona mezon sifatida ishlatilmasligi kerak; ma’lumotlarning fazoviy notekisligi va model noaniqligi ham hisobga olinadi.

Natijalar va muhokama

Bioiqlimiy modellashtirish bosqichlari

Endem va kamyob turlarni bioiqlimiy modellashtirish jarayoni odatda quyidagi ketma-ketlikni o‘z ichiga oladi: (1) turlarni tanlash va ma’lumotlarni yig‘ish; (2) tarqalish nuqtalarini tekshirish va tozalash; (3) iqlimiy hamda boshqa ekologik qatlamlarni tayyorlash; (4) MaxEnt yoki boshqa mos modelni qurish; (5) model sifatini mustaqil tekshiruv orqali baholash; (6) hozirgi va kelajak iqlimi uchun potensial tarqalish xaritalarini tuzish; (7) natijalarni muhofaza hududlari bilan taqqoslash; (8) natijalarni monitoring va muhofaza rejalashtirishda qo‘llash.



1-rasm. Endem va kamyob turlarni bioiqlimiy modellashtirish bosqichlari.

Endem va kamyob turlarni muhofaza qilishdagi ahamiyati

Bioiqlimiy modellashtirish qayd etilgan nuqtalardan tashqarida ham ekologik jihatdan mos bo‘lishi mumkin bo‘lgan hududlarni aniqlashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, kuzatuvlari kam bo‘lgan endem o‘simliklar uchun dala ekspeditsiyalarini rejalashtirish va yangi populyatsiyalarni izlashda foydalidir. G‘arbiy Tyanshan, Hisor-Oloy va Pomir-Oloy kabi tog‘li hududlarda balandlik, namlik, yonbag‘ir ekspozitsiyasi va substrat turlarning tarqalishiga ta’sir etishi mumkin; biroq har bir turning ekologik talablari alohida tekshirilishi zarur.

Model natijalarini muhofaza etiladigan tabiiy hududlar chegaralari bilan taqqoslash orqali potensial yashash muhitlarining qaysi qismi muhofaza tizimiga kirishi, qaysi ekologik jihatdan mos hududlar esa tashqarida qolishi mumkinligi baholanadi. Bu ma’lumotlar ekologik koridorlarni belgilash, monitoringni yo‘naltirish va muhofaza ustuvorliklarini tanlashda qo‘l keladi.

Iqlim o‘zgarishini baholash

Hozirgi iqlim qatlamlarini turli global iqlim modellari va emissiya ssenariylari asosida tayyorlangan kelajak iqlim qatlamlari bilan taqqoslash turning potensial areali qayerda saqlanishi, qisqarishi yoki siljishi mumkinligini baholash imkonini beradi. Tog‘li hududlarda ayrim turlar uchun mos sharoitlar yuqoriroq balandliklarga siljishi mumkin, ammo bu barcha turlarda bir xil

bo‘lmaydi. Tarqalish to‘siqlari, tuproq, biotik munosabatlar va inson faoliyati ham natijaga ta’sir ko‘rsatadi.

Cheklovlar

Model natijalari tarqalish nuqtalarining soni va sifatiga, ekologik qatlamlarning aniqligiga, tanlangan o‘zgaruvchilarga hamda iqlim ssenariylariga bog‘liq. Potensial ekologik moslik turning hududda haqiqatan mavjudligini, populyatsiya barqarorligini yoki u yerga tabiiy ravishda ko‘chib borishini kafolatlamaydi. Shu sababli modellashtirish dala tekshiruvlari va uzoq muddatli monitoring bilan birga olib borilishi lozim.

Xulosa

O‘zbekistonda tarqalgan endem va kamyob turlarni bioiqlimiy modellashtirish biologik xilma-xillikni saqlash, ekologik xavflarni baholash va tabiatni muhofaza qilish tadbirlarini ilmiy asosda rejalashtirish uchun istiqbolli vositadir. MaxEnt va GIS texnologiyalari turlarning potensial yashash muhitlarini xaritalash, hozirgi va kelajakdagi iqlim sharoitlarini taqqoslash hamda muhofaza hududlari bilan bog‘liq bo‘shliqlarni aniqlash imkonini beradi.

Kelgusida O‘zbekistonning endem va kamyob turlari bo‘yicha georeferensiyalangan ma’lumotlar bazasini kengaytirish, gerbariy va zoologik kolleksiya ma’lumotlarini raqamlashtirish, dala monitoringini muntazam olib borish va bir nechta iqlim ssenariylarini taqqoslash muhimdir. Model natijalari real kuzatuvlar bilan tekshirilgandagina muhofaza strategiyalarini ishlab chiqishda ishonchli asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Phillips S. J., Anderson R. P., Schapire R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // Ecological Modelling. — 2006. — Vol. 190, iss. 3–4. — P. 231–259. — DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2005.03.026.

2. Elith J., Phillips S. J., Hastie T., Dudík M., Chee Y. E., Yates C. J. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists // Diversity and Distributions. — 2011. — Vol. 17, iss. 1. — P. 43–57. — DOI: https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00725.x.

3. Hijmans R. J., Cameron S. E., Parra J. L., Jones P. G., Jarvis A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas // International Journal of Climatology. — 2005. — Vol. 25, iss. 15. — P. 1965–1978. — DOI: https://doi.org/10.1002/joc.1276.

4. Phillips S. J., Dudík M. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation // Ecography. — 2008. — Vol. 31, iss. 2. — P. 161–175. — DOI: https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2008.5203.x.

5. Guisan A., Thuiller W. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models // Ecology Letters. — 2005. — Vol. 8, iss. 9. — P. 993–1009. — DOI: https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00792.x.

6. Araújo M. B., New M. Ensemble forecasting of species distributions // Trends in Ecology & Evolution. — 2007. — Vol. 22, iss. 1. — P. 42–47. — DOI: https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.09.010.

7. Elith J., Leathwick J. R. Species distribution models: ecological explanation and prediction across space and time // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. — 2009. — Vol. 40. — P. 677–697. — DOI: https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.110308.120159.

8. GBIF Secretariat. GBIF: The Global Biodiversity Information Facility [Elektron resurs]. — URL: https://www.gbif.org/.

9. WorldClim. Global climate and weather data [Elektron resurs]. — URL: https://www.worldclim.org/.

10. IUCN. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria [Elektron resurs]. — URL: https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines.

11. IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report. — Cambridge: Cambridge University Press, 2022. — URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.

12. O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobi: noyob va yo‘qolib ketish xavfi ostidagi o‘simlik hamda hayvon turlari. — Tegishli nashr ma’lumotlari taqdim etilmagan.

EFFECT OF THE RADIAL WARP PROFILE SHAPE ON THE MORPHOLOGICAL INDEX OF S AND S0 GALAXIES

Valijonov A.
Mamadaliev G.
Botirov F.U.
NUUz named after Mirzo Ulugbek
f.botirov@nuu.uz

Abstract. *The effect of the radial profile shape of the disc warp on the warp morphological index (WMI) of spiral (S) and lenticular (S0) galaxies is studied analytically. For the power-law warp model* $z \propto (R - R_w)^b$*, the general expression* $WMI = h_{max}/[(b + 1)R_d]$ *is obtained, which separates the contributions of the maximu m amplitude and the profile shape. A method is proposed for determining the effective shape index of the profile* b_{eff} *from observations without power-law fitting. It is shown that, for warps with the same maximum angle, the profile shape changes the WMI by up to a factor of two.*

Keywords: *galactic warp, disc bending, spiral and lenticular galaxies, warp morphological index, radial profile, disc structure.*

Annotatsiya. *Spiral (S) va linzasimon (S0) galaktikalar diski egilishi (warp) radial profili shaklining warp morfologik indeksi (WMI) qiymatiga ta'siri analitik usulda o'rganilgan. Warpning darajali modeli* $z \propto (R - R_w)^b$ *uchun* $WMI = h_{max}/[(b + 1)R_d]$ *umumiy ifodasi olingan bo'lib, u maksimal amplituda va profil shakli hissalarini ajratib beradi. Kuzatuv ma'lumotlaridan darajali funksiya bilan approksimatsiya qilmasdan profilning effektiv shakl ko'rsatkichi* b_{eff} *ni aniqlash usuli taklif etilgan. Bir xil maksimal burchakka ega warplar uchun profil shakli WMI qiymatini ikki martagacha o'zgartirishi ko'rsatilgan.*

Kalit so'zlar: *galaktik warp, disk egilishi, spiral va linzasimon galaktikalar, warp morfologik indeksi, radial profil, disk tuzilishi.*

Аннотация. *Аналитически исследовано влияние формы радиального профиля изгиба (варпа) диска на морфологический индекс варпа (WMI) спиральных (S) и линзовидных (S0) галактик. Для степенной модели варпа* $z \propto (R - R_w)^b$ *получено общее выражение* $WMI = h_{max}/[(b + 1)R_d]$*, разделяющее вклады максимальной амплитуды и формы профиля. Предложен метод*

определения эффективного показателя формы профиля b_{eff} по данным наблюдений без аппроксимации степенной функцией. Показано, что для варпов с одинаковым максимальным углом форма профиля изменяет WMI до двух раз.

Ключевые слова: *галактический варп, изгиб диска, спиральные и линзовидные галактики, морфологический индекс варпа, радиальный профиль, структура диска.*

Introduction. The outer parts of the discs of spiral (S) and lenticular (S0) galaxies often deviate from the mid-plane, forming an integral-sign-shaped deformation known as a "warp" [1]. Observations show that warps usually begin at about 2–3 exponential scale lengths of the disc and that the maximum warp angle reaches approximately 20° [2, 3]. However, warps with the same maximum amplitude may grow differently with radius: in some, the deformation rises rapidly beyond the onset radius and then saturates, while in others it steepens sharply towards the disc edge. This difference may be related to the warp-generating mechanism, such as the interaction with the dark halo [4] or the tidal action of a companion galaxy [5]; the instability of vertical (bending) perturbations in a self-gravitating disc may also act as an internal source of such deformations [6]. Since the structural parameters of spiral and lenticular galaxies, in particular their bulges, differ systematically [7, 8], the warp characteristics may also depend on the morphological type. The aim of this work is to evaluate analytically the effect of the radial profile shape on the value of the warp morphological index (WMI) and to propose a method for determining the profile shape from observations.

Methods and results. Semczuk et al. described the warp geometry in the IllustrisTNG simulations by a power-law function [5]:

$$z(R, \varphi) = a_w (R - R_w)^b \sin(\varphi - \varphi_w), \quad (1)$$

where R_w is the warp onset radius, a_w is the amplitude coefficient, φ_w is the orientation of the line of nodes, and b defines the profile shape: for $b < 1$ the warp grows rapidly and saturates, whereas for $b > 1$ it steepens towards the disc edge (Fig. 1a). The mean warp amplitude normalized to the disc size is characterized by the index proposed by the authors:

$$\mathrm{WMI} = \frac{1}{R_{\max} - R_w} \int_{R_w}^{R_{\max}} \frac{h_w(R)}{R_d}\, dR, \quad (2)$$

where $h_w(R)$ is the vertical warp amplitude, $R_{\max}$ is the maximum observed radius of the disc, and R_d is the radial scale length of the disc.

Substituting the profile $h_w(R) = a_w(R - R_w)^b$ of model (1) into (2), we obtain the following analytical expression for arbitrary $b > 0$:

$$\mathrm{WMI} = \frac{a_w(R_{\max}-R_w)^b}{(b+1)R_d} = \frac{h_{\max}}{(b+1)R_d}, \qquad (3)$$

where $h_{\max} = h_w(R_{\max})$ is the maximum warp amplitude at the disc edge. Expression (3) separates the WMI into two independent factors: the normalized maximum amplitude $h_{\max}/R_d$ and the shape factor $1/(b + 1)$, which depends only on the profile shape. Hence, for warps with the same maximum amplitude, the WMI decreases with increasing b: it equals $h_{\max}/2R_d$ for a linear profile ($b = 1$) and $h_{\max}/3R_d$ for a quadratic profile ($b = 2$). In particular, for $b = 1$ the known linear-model result $\mathrm{WMI} = a_w(R_{\max} - R_w)/2R_d$ is recovered.

Inverting (3), the effective shape index of the profile can be derived from observations:

$$b_{\mathrm{eff}} = \frac{h_{\max}}{R_d\,\mathrm{WMI}} - 1. \qquad (4)$$

Here the WMI is obtained by numerical integration of the observed profile $h_w(R)$ according to (2), and $h_{\max}$ from the deviation at the disc edge. Thus, determining b_{eff} does not require fitting the profile with a power-law function, which is an advantage for noisy observational data.

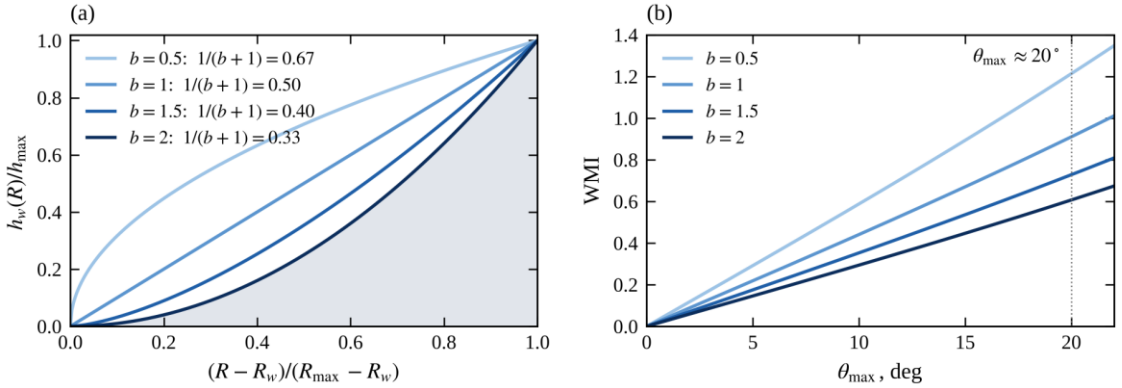


Fig. 1. (a) Normalized warp profiles for different b (the shaded area for b = 2 equals the shape factor $1/(b + 1)$); (b) dependence of the WMI on the maximum warp angle for $R_{\max} = 5R_d$ [Eq. (3)].

To estimate the range of observable values, we take the maximum warp angle as $\tan\theta_{\max} = h_{\max}/R_{\max}$. For $R_{\max} = 5R_d$ and $\theta_{\max} = 20°$ [3], $h_{\max} \approx 1.82R_d$, and according to (3) the WMI varies from 1.21 (b = 0.5) to 0.61 (b = 2);

for θ_{max} = 10° the corresponding values are 0.59 and 0.29 (Fig. 1b). Therefore, for warps with the same angle, the profile shape changes the WMI by up to a factor of two, and b_{eff} must be taken into account together with h_{max} in morphological comparisons. Three-dimensional stellar maps [9, 10] make such an analysis directly feasible for the Milky Way warp.

Conclusion. A general analytical expression of the WMI for power-law warp models has been obtained and decomposed into contributions of the warp amplitude and the profile shape. A method for determining the effective shape index of the profile from observational data has been proposed. In the next stage, we plan to determine b_{eff} for a sample of S and S0 galaxies and to examine its relation to the morphological type and environmental density, as well as to study the time evolution of the profile shape due to differential precession of the disc rings using the method of compulsive phase mixing analysis [11] and non-stationary nonlinear disc models [12].

References

1. Briggs F. H. Rules of behavior for galactic warps // ApJ. – 1990. – Vol. 352. – P. 15–29.

2. Saha K., de Jong R. S., Holwerda B. The onset of warps in Spitzer observations of edge-on spiral galaxies // MNRAS. – 2009. – Vol. 396, No. 1. – P. 409–422.

3. Reshetnikov V. P., Mosenkov A. V., Moiseev A. V., Kotov S. S., Savchenko S. S. Galaxies with conspicuous optical warps // MNRAS. – 2016. – Vol. 461, No. 4. – P. 4233–4245.

4. Jiang I.-G., Binney J. Warps and cosmic infall // MNRAS. – 1999. – Vol. 303, No. 1. – P. L7–L10.

5. Semczuk M., Łokas E. L., D'Onghia E. et al. Tidally induced warps of spiral galaxies in IllustrisTNG // MNRAS. – 2020. – Vol. 498, No. 3. – P. 3535–3548.

6. Mirtadjieva K. T., Nuritdinov S. N., Botirov F. U., Ganiev J. M. Can ring-shaped structures form due to the instability of vertical perturbations in a self-gravitating disk? // Gravitation and Cosmology. – 2025. – Vol. 31, No. 1. – P. 46–52.

7. Botirov F., Nuritdinov S. Comparison of bulge characteristics in lenticular and spiral galaxies // Astronomical and Astrophysical Transactions. – 2025. – Vol. 35, No. 3. – P. 309–316.

8. Botirov F. U., Nuritdinov S. N., Ashurov A. E. Dependences of characteristics of bulges on the mass of the central black hole and theoretical aspects of their origin // Astronomy Reports. – 2023. – Vol. 67, No. 5. – P. 448–457.

9. Skowron D. M., Skowron J., Mróz P. et al. A three-dimensional map of the Milky Way using classical Cepheid variable stars // Science. – 2019. – Vol. 365, No. 6452. – P. 478–482.

10. Cabrera-Gadea M., Mateu C., Ramos P. et al. Structure, kinematics, and time evolution of the Galactic warp from Classical Cepheids // MNRAS. – 2024. – Vol. 528, No. 3. – P. 4409–4431.

11. Nuritdinov S. N., Muminov A. A., Botirov F. U. On the method for the analysis of compulsive phase mixing and its application in cosmogony // Astronomical and Astrophysical Transactions. – 2021. – Vol. 32, No. 2. – P. 81–86.

12. Botirov F., Nuritdinov S. Nonlinear cosmogony of the spiral galaxy bulges // Open Astronomy. – 2021. – Vol. 30, No. 1. – P. 144–148.

FIZIKA TA’LIMIDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI VA GAMIFIKATSIYA VOSITALARINI INTEGRATSIYA QILISH ORQALI O‘QUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH

Xudoyorova Madina Madraxim qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyotlari Universiteti

Annotatsiya. *Ushbu ilmiy maqolada zamonaviy fizika ta’limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) hamda gamifikatsiya texnologiyalarini o‘zaro integratsiya qilishning pedagogik imkoniyatlari va samaradorligi yoritilgan. Tadqiqotda kompyuterda modellashtirish, 'Universal hisoblagich' dasturi yordamida murakkab fizik masalalarni sonli usullar orqali yechish hamda Kahoot!, Quizizz, Wordwall, PhET virtual simulyatsiyalari va didaktik o‘yinlar orqali o‘quvchilarning motivatsiyasini oshirish usullari kompleks tahlil qilingan. Integratsiyalashgan yondashuv o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, ijodkorlik va mantiqiy tahlil ko‘nikmalarini sezilarli darajada rivojlantirishi hamda nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etish imkoniyatlarini kengaytirishi asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *fizika ta’limi, AKT, gamifikatsiya, Universal hisoblagich, sonli usullar, PhET simulyatsiyalari, o‘quv motivatsiyasi, IMRAD, didaktik o‘yinlar, pedagogik modellashtirish.*

Аннотация. *В данной научной статье освещены педагогические возможности и эффективность интеграции информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и геймификации в современном физическом образовании. В исследовании комплексно проанализированы методы компьютерного моделирования, решения сложных физических задач численными методами с помощью программы «Универсальный вычислитель», а также повышения мотивации учащихся посредством виртуальных симуляций Kahoot!, Quizizz, Wordwall, PhET и дидактических игр. Обосновано, что интегрированный подход существенно развивает навыки самостоятельного, творческого и логического мышления учащихся.*

Ключевые слова: *физическое образование, ИКТ, геймификация, Универсальный вычислитель, численные методы, симуляции PhET, учебная*

мотивация, IMRAD, дидактические игры, педагогическое моделирование.

Abstract. *This scientific article highlights the pedagogical capabilities and effectiveness of integrating information and communication technologies (ICT) and gamification tools in modern physics education. The study comprehensively analyzes computer modeling, solving complex physics problems using numerical methods via the 'Universal Calculator' software, and methods for enhancing student motivation through Kahoot!, Quizizz, Wordwall, PhET virtual simulations, and didactic games. It is substantiated that the integrated approach significantly develops students' independent, creative, and logical thinking skills.*

Keywords: *physics education, ICT, gamification, Universal calculator, numerical methods, PhET simulations, learning motivation, IMRAD, didactic games, pedagogical modeling.*

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Hozirgi shiddat bilan rivojlanayotgan ilmiy-texnika va axborot jamiyati davrida ta’lim tizimi oldiga o‘quvchilar va talabalarda faqatgina tayyor bilimlarni o‘zlashtirishni emas, balki chaqqonlik, moslashuvchan va mantiqiy fikrlash, muammoli vaziyatlarga ijodiy yondashish ko‘nikmalarini shakllantirish vazifasi qo‘yilmoqda. Fizika fani koinot va tabiat qonuniyatlarini o‘rganuvchi fundamental ilmiy soha bo‘lib, o‘quvchilarda topshiriqlarning mazmunini mantiqiy anglash hamda ilmiy mulohaza yuritish qobiliyatini rivojlantirishda markaziy o‘rin tutadi.

Biroq, an’anaviy fizika ta’limida ko‘plab o‘quvchilar murakkab matematik formulalar, transsendent va differensial tenglamalar hamda abstrakt fizik qonuniyatlarni tasavvur qilishda va amaliyotga tatbiq etishda jiddiy qiyinchiliklarga duch kelishadi (Saparniyazov, 2026). An'anaviy ma'ruza hamda laboratoriya mashg'ulotlarida ko'pincha fizik jarayonlarning faqat statsionar yoki soddalashtirilgan matematik modellari ko'rib chiqiladi. Bu esa real fizik hodisalarning dinamikasini, nochiziqli tebranishlar yoki transsendent tenglamalar bilan ifodalanuvchi jarayonlarni chuqur va harataraflama anglash imkonini cheklab qo'yadi. Shu sababli, XXI asr O‘zbekiston Davlat ta’lim standartlari va zamonaviy pedagogik konsepsiyalari o‘quv jarayoniga Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) va interaktiv gamifikatsiya usullarini keng integratsiya qilishni talab etadi.

Fizika ta'limida raqamli texnologiyalardan foydalanish ikki asosiy yo'nalish bo'yicha amalga oshirilishi mumkin: birinchidan, murakkab hisoblash va modellashtirish ishlarini kompyuter dasturlari yordamida avtomatlashtirish;

ikkinchidan, o'quvchilarning kognitiv faolligi hamda darsga bo'lgan qiziqishini oshirish uchun o'yin mexanizmlari (gamifikatsiya)ni joriy etish. Dasturiy modellashtirish o'quvchini rutinali, ko'p vaqt talab qiladigan matematik hisoblashlardan xalos etib, e'tiborni fizik Hodisaning mohiyatiga qaratishga imkon beradi. Gamifikatsiya esa raqobat va hamkorlik muhitini yaratib, bilimlarni mustahkamlash samaradorligini keskin oshiradi.

Tadqiqotning maqsadi — fizika darslarida dasturiy modellashtirish ('Universal hisoblagich' dasturi) va raqamli gamifikatsiya platformalari (Kahoot!, Quizizz, PhET simulyatsiyalari)ning birgalikdagi integratsiyasini nazariy hamda amaliy jihatdan asoslash, ularning ta’lim samaradorligi va o‘quvchilar motivatsiyasiga ko‘rsatadigan ta’sirini baholash hamda O'zbekiston OTM va maktablari uchun ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

2. METODLAR VA MATERIALLAR (METHODS)

Tadqiqotda kompyuterda modellashtirish, hisoblash tajribasi, didaktik o‘yinlar hamda raqamli pedagogik platformalar vositasida kompleks pedagogik-eksperimental metodologiya qo‘llanildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti hamda Respublika akademik litseylari talaba va o'quvchilari qamrab olindi.

2.1. AKT va Dasturiy Modellashtirish Texnologiyalari

Fizik jarayonlarni kompyuterda modellashtirish uchun zamonaviy dasturiy paketlar (Mathcad, Matlab, Maple, MS Excel, Delphi, MS Visual Studio) imkoniyatlaridan foydalaniladi. Xususan, Nosirov va Jonibekova (2025) tomonidan fizika masalalarini sonli usullar yordamida tezkor yechishga mo‘ljallangan 'Universal hisoblagich' dasturi ishlab chiqilgan. Dasturning asosiy xususiyatlari va texnik parametrlari quyidagilardan iborat:

- **Dasturiy xarakteristika:** Visual Basic 6.0 muhitida yaratilgan bo‘lib, operativ xotiradan atigi 1.2 Mb joy oladi va juda tez ishlaydi;
- **Format va obyekt:** Muayyan operatsion tizimlar uchun '.exe' kengaytmali alohida va qulay bajariluvchi fayl shaklida ishlaydi, qo'shimcha kutubxona o'rnatishni talab etmaydi;
- **Ko‘p tillilik:** O‘zbek, rus va ingliz tillarida to'liq moslashtirilgan interfeysga ega;
- **Matematik apparat:** Kvadrat, transsendent, differensial tenglamalarni yechish, aniq integrallarni trapetsiya va Simpson usulida hisoblash, funksiya grafiklarini chizish hamda eng kichik kvadratlar usulida tajriba natijalariga ishlov berish imkonini beradi.

2.2. Gamifikatsiya va Interaktiv Ta’lim Metodologiyasi

Gamifikatsiya — bu o‘quv jarayoniga o‘yin mexanizmlari (ballar, darajalar, reytinglar, musobaqalar)ni tatbiq etish orqali o‘quvchilarning ichki va tashqi motivatsiyasini shakllantirish pedagogik yondashuvidir (Saparniyazov, 2026). Gamifikatsiya texnologiyalari o'quvchilarning hissiy jalb etilganligini oshiradi. Tadqiqotda quyidagi vositalar integratsiyasi taklif etiladi va qo'llaniladi:

• **Raqamli platformalar:** Kahoot!, Quizizz va Wordwall interaktiv test va tezkor viktorina platformalari orqali bilimlarni nazorat qilish;

• **Virtual simulyatsiyalar:** PhET (University of Colorado) virtual simulyatsion laboratoriyalari yordamida real tajriba o'tkazish imkoni bo'lmagan fizik jarayonlarni vizuallashtirish;

• **Didaktik o‘yinlar:** 'Fizik detektivlar', 'Eng yaxshi muhandis', 'Fizika bilimdoni' kabi guruhli va rolli muammoli o‘yinlar orqali jamoaviy fikrlashni rivojlantirish.

3. NATIJALAR (RESULTS)

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, AKT va gamifikatsiya vositalarining birgalikda qo‘llanilishi fizika masalalarini yechish algoritmini avtomatlashtirish va o‘quvchilarning kognitiv faolligini oshirishda yuqori samaradorlik beradi.

3.1. Fizik Masalalarni EHM va Dasturiy Metodlar Bilan Yechish Algoritmi

Nosirov va Jonibekova (2025) tomonidan belgilangan fizik masalalarni kompyuterda yechish bosqichlari quyidagicha tizimlashtirildi va amaliyotga joriy etildi:

1. Berilgan kattaliklarni SI xalqaro birliklar sistemasiga o‘tkazish;
2. Asosiy fizika qonuniyatlari va mos matematik formulalarni aniqlash;
3. Natijaviy differensial yoki integral tenglamalarni keltirib chiqarish;
4. Matematik sonli usulni tanlash va o‘zgaruvchilarni belgilash;
5. Dasturga qiymatlarni kiritish va EHMda hisoblashni bajarish;
6. Olingan natijani fizik va mantiqiy jihatdan tekshirish hamda xulosa chiqarish.

3.2. 'Universal Hisoblagich' Dasturida Amaliy Masala Yechimi

Avariyaviy yoki murakkab tebranma harakatda jismning tezligi quyidagi trigonometrik va chiziqli bog'lanishli qonuniyat bo‘yicha o‘zgaradi:

$$\mathbf{v(t) = C \cdot t \cdot \sin^2(\alpha \cdot t)}$$

Bunda parametrlar qiymatlari quyidagicha berilgan: $C = 3\ m/s^3$, $\alpha = 5\ s^{-1}$. Jismning $t_1 = 2$ s dan $t_2 = 6$ s vaqt oralig‘ida bosib o‘tgan yo‘lini hisoblash talab etiladi. Bosib o‘tilgan yo‘l s integral ko‘rinishida ifodalanadi:

$$\mathbf{s = \int_2^6 v(t)\,dt = \int_2^6 3 \cdot t \cdot \sin^2(5 \cdot t)\,dt}$$

Ushbu integralni analitik yechish murakkab va ko‘p vaqt talab qiladi, chunki bu yerda bo'laklab integrallash hamda trigonometrik darajani pasaytirish formulalarini bir necha bor qo'llash lozim. 'Universal hisoblagich' dasturining 'Aniq integrallar' bo‘limida A = 2, B = 6, aniqlik E = 0.001 va f(x) = 3*x*sin(5*x)^2 qiymatlari kiritilganda, dastur trapetsiya usuliga asoslangan sonli algoritmdan foydalanib atigi bir necha soniyada S = 31.9 m natijani hisoblab beradi (Nosirov & Jonibekova, 2025).

3.3. AKT va Gamifikatsiya Vositalarining Qiyosiy Tahlili

1-jadvalda fizika darslarida qo‘llaniladigan raqamli va gamifikatsiya vositalarining pedagogik xususiyatlari hamda imkoniyatlari qiyosiy tahlil qilingan:

1-jadval. Fizika ta'limidagi raqamli va gamifikatsiya vositalarining qiyosiy tahlili

Vosita / Dastur	Texnik Muhiti va Parametrlari	Pedagogik Imkoniyati va Rivojlantiriladigan Ko‘nikma
Universal Hisoblagich	VB 6.0 / Windows (.exe, 1.2 Mb)	Differensial va integral tenglamalarni sonli yechish, grafik chizish. Matematik-fizik modellashtirish, hisoblash ko‘nikmasi.
PhET Simulyatsiyalari	Web / Cross-platform (HTML5 / Java)	Fizik hodisalarni virtual tajriba va parametrlarni o‘zgartirish orqali kuzatish. Eksperimental va tadqiqotchilik ko‘nikmasi.
Kahoot! / Quizizz / Wordwall	Web / Onlayn platforma	Tezkor interaktiv testlar, reytingli musobaqalar, bilimlarni mustahkamlash. Ichki/tashqi motivatsiya, tezkor mantiqiy fikrlash.

4. MUHOKAMA (DISCUSSION)

Olingan natijalar ko‘rsatadiki, fizika darslarida AKT va gamifikatsiyaning integratsiyalashgan holda qo‘llanilishi an’anaviy ta’limdagi bir qancha metodik muammolarni bartaraf etadi. Bir tomondan, 'Universal hisoblagich' kabi dasturlar o‘quvchilarni rutin matematik hisoblashlardan xalos qilib, asosiy e’tiborni fizik jarayonning mohiyatini anglashga yo‘naltiradi. Ikkinchi tomondan, gamifikatsiya texnologiyalari (Kahoot!, didaktik o‘yinlar) o‘quvchilarning hissiy motivatsiyasini oshirib, fanga bo‘lgan kognitiv qiziqishini kuchaytiradi (Saparniyazov, 2026).

Pedagogik tajribalar shuni ko'rsatadiki, faqatgina dasturiy vositalarni qo'llash o'quvchilarda ba'zan texnik charchoqni keltirib chiqarishi mumkin.

Aksincha, faqat gamifikatsiyadan foydalanish esa o'quv jarayonining ilmiy va matematik salmog'ini kamaytirib yuborishi ehtimoldan xali emas. Shu sababli, ikki yondashuvning sinergiyasi — AKTning aniqligi va gamifikatsiyaning jozibadorligi — maqbul pedagogik natijani ta'minlaydi.

Biroq, ushbu texnologiyalarni amaliyotga joriy etishda muayyan chegaralar va pedagogik xatarlar ham mavjud:

• **Vaqt resursi:** O‘qituvchi tomonidan multimedia va dasturiy dars ishlanmalarini tayyorlashga ko‘proq vaqt sarflanishi (Nosirov & Jonibekova, 2025);

• **Moddiy-texnik ta’minot:** Maktab va oliy ta’lim muassasalarining zamonaviy texnik va internet vositalari bilan to‘liq ta’minlanmaganligi va apparat ta'minotidagi tengsizliklar;

• **Metodik muvozanat:** O‘quvchilarning faqat ball yig‘ish va g‘olib bo‘lishga (tashqi motivatsiya) e’tibor qaratib, chuqur bilim olishni ikkinchi darajaga surib qo‘yish xavfi (Saparniyazov, 2026).

Shu sababli, o‘qituvchi gamifikatsiya va AKT vositalarini an’anaviy tajribalar va nazariy tushuntirishlar bilan oqilano muvozanatda olib borishi va baholashda faqat tezkorlikni emas, balki mantiqiy fikrlash chuqurligini ham inobatga olishi lozim.

5. XULOSA (CONCLUSION)

Fizika ta’limida axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hamda gamifikatsiya usullarini integratsiyalash ta’lim samaradorligini va o‘quvchilar motivatsiyasini oshirishning zamonaviy va istiqbolli pedagogik mexanizmidir. O'tkazilgan tadqiqot natijalari bo'yicha quyidagi asosiy xulosalar shakllantirildi:

1. AKT va dasturiy modellashtirish ('Universal hisoblagich' va boshqalar) murakkab va differensial fizik masalalarni sonli yechish imkoniyatini berib, o‘quvchilarning analitik va mantiqiy fikrlashini rivojlantiradi;

2. Gamifikatsiya platformalari (Kahoot!, Quizizz) va didaktik o‘yinlar o‘quvchilarning fanga qiziqishini oshiradi, jamoada ishlash va muloqot ko‘nikmalarini shakllantiradi;

3. Aksariyat samaradorlik o‘yin va dasturlarning miqdoriga emas, balki ularning pedagogik maqsadga to‘g‘ri yo‘naltirilganligiga va an’anaviy metodlar bilan uyg‘unligiga bog‘liqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Nosirov M. Z., Jonibekova S. D. Fizika darslarida axborot texnologiyalaridan foydalanish orqali talabalarning ijodkorlik qobiliyatlarini

rivojlantirish // Innovations in Science and Technologies. – 2025. – № 9. – B. 27–34. – DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17340563.

2. Saparniyazov A. A. Fizika ta'limida gamifikatsiya texnologiyalaridan foydalanish orqali o'quv motivatsiyasini oshirish // Ilm-fan va innovatsiya respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi tezislari. – 2026. – T. 4. – № 80. – B. 114–115. – DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.23370769.

3. Nosirov M. Z., Jonibekova S. D. Fizika masalalarini kompyuter yordamida yechish: o'quv qo'llanma. – Andijon: Andijon nashriyoti, 2025. – 230 b.

4. Горностаева Е. Н., Горностаев О. М. Математическое и компьютерное моделирование: учебное пособие. – М.: Мир науки, 2019. – 180 с.

5. Docktor J. L., Mestre J. P. Synthesis of discipline-based education research in physics // Physical Review Physics Education Research. – 2017. – Vol. 13. – No. 2. – P. 020126.

6. Redish E. F. Analytical and computational problem solving in physics. – Maryland: University of Maryland Press, 2020. – 215 p.

2. INFORMATION TECHNOLOGY AND ENGINEERING

GIDROTEXNIK INSHOOTLAR AVARIYASI SHAROITIDA AHOLINI EVAKUATSIYA QILISH MARSHRUTLARINI GEOAXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA MATEMATIK MODELLASHTIRISH (SARDOBA SUV OMBORI MISOLIDA)

Sultaniyazov Berdax Baxitbay uli
Qoraqalpog‘iston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi bo‘lim boshlig‘i
urazbaev.b9@gmail.com

Abstract. *This article examines the modeling of population evacuation to safe zones under emergency conditions caused by the accidental failure of hydrotechnical structures. The study is carried out using the Sardoba reservoir as a case example: the propagation dynamics of the dam-break flood wave are calculated using Ritter‘s analytical model, while the shortest and safest evacuation routes within the transport network are determined using Dijkstra‘s algorithm within a geographic information system (GIS) environment. A safety-margin indicator is introduced, based on the ratio between the required evacuation time (RET) and the available time (AT) for each settlement. The results show that applying GIS technologies reduces the length of evacuation routes by an average of 20% and evacuation time by 38-46%, while also revealing that evacuation initiated only after the structure fails is insufficient in every case examined. The developed model is recommended as a decision-support tool for emergency management authorities.*

Keywords: hydrotechnical structure, dam break, evacuation route, geographic information system, Dijkstra‘s algorithm, Sardoba reservoir, safety margin, flood wave.

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы моделирования процесса эвакуации населения в безопасные зоны в условиях чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате аварийного разрушения гидротехнических сооружений. Исследование выполнено на примере Сардобинского водохранилища: динамика распространения прорывной волны рассчитана на основе аналитической модели Риттера, а кратчайшие и безопасные маршруты эвакуации в транспортной сети определены с помощью алгоритма Дейкстры в среде геоинформационных*

систем (ГИС). Введён показатель запаса безопасности, основанный на соотношении требуемого (RET) и располагаемого (AT) времени эвакуации для каждого населённого пункта. Результаты показывают, что применение ГИС-технологий позволяет сократить протяжённость маршрутов эвакуации в среднем на 20%, а время эвакуации на 38-46%, однако эвакуация, начатая только после разрушения сооружения, во всех рассмотренных случаях оказывается недостаточной по времени. Разработанная модель рекомендуется в качестве инструмента поддержки принятия решений для органов управления в чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: *гидротехническое сооружение, прорыв плотины, маршрут эвакуации, геоинформационная система, алгоритм Дейкстры, Сардобинское водохранилище, запас безопасности, прорывная волна.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada gidrotexnik inshootlarning avariyaviy buzilishi natijasida yuzaga keladigan favqulodda vaziyatlar sharoitida aholini xavfsiz hududlarga evakuatsiya qilish jarayonini modellashtirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot Sardoba suv ombori misolida amalga oshirilgan bo‘lib, unda to‘g‘on buzilishi natijasida hosil bo‘ladigan yorib o‘tish to‘lqinining tarqalish dinamikasi Ritter analitik modeli asosida hisoblab chiqilgan hamda geoaxborot tizimlari (GAT) yordamida transport tarmog‘ining eng qisqa va xavfsiz evakuatsiya marshrutlari Dijkstra algoritmi asosida aniqlangan. Talab etiladigan evakuatsiya vaqti (RET) va mavjud vaqt (AT) o‘rtasidagi nisbat asosida har bir aholi punkti uchun xavfsizlik zaxirasi ko‘rsatkichi kiritilgan. Tadqiqot natijalari GAT texnologiyalarini qo‘llash orqali evakuatsiya marshrutlari uzunligini o‘rtacha 20 foizga, evakuatsiya vaqtini esa 38-46 foizga qisqartirish mumkinligini ko‘rsatdi, biroq buzilish sodir bo‘lganidan keyin boshlanadigan evakuatsiya barcha holatlarda yetarli emasligini ham aniqladi. Ishlab chiqilgan model favqulodda vaziyatlar boshqaruvi organlari uchun qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida tavsiya etiladi.*

Kalit so‘zlar: *gidrotexnik inshoot, to‘g‘on buzilishi, evakuatsiya marshruti, geoaxborot tizimi, Dijkstra algoritmi, Sardoba suv ombori, xavfsizlik zaxirasi, yorib o‘tish to‘lqini.*

KIRISH

Dunyo bo‘yicha gidrotexnik inshootlar (GTI) avariyalari bilan bog‘liq favqulodda vaziyatlar aholi va hududlarga yetkazadigan zarar ko‘lami jihatidan

tabiiy tusdagi suv toshqinlari orasida alohida o‘rin tutadi[1]. Suv omborlarida to‘plangan katta hajmdagi kinetik energiya to‘g‘on inshootining buzilishi natijasida bir necha daqiqa ichida pastki bo‘yga yo‘naltirilgan yorib o‘tish to‘lqiniga aylanadi, bu esa an‘anaviy xabar berilgach boshlanadigan evakuatsiya sxemalarini samarasiz qilib qo‘yadi.

O‘zbekiston Respublikasida 2020-yil 1-may kuni Sirdaryo viloyatidagi Sardoba suv omborining to‘g‘on jismida yuzaga kelgan yorilish natijasida Sardoba, Mirzaobod va Boyovut tumanlarining bir qator aholi punktlari suv bosishi xavfi ostida qolib, o‘nlab minglab kishini qisqa muddatda ko‘chirish zarurati tug‘ildi[2]. Ushbu voqea shuni ko‘rsatdiki, mavjud evakuatsiya rejalari, asosan, statik xarita va oldindan belgilangan marshrutlarga tayanadi, ular esa haqiqiy vaqt rejimida yo‘l tarmog‘ining holatini, suv bosish zonasining dinamik chegaralarini va aholi punktlarining transport erishuvchanligini hisobga olmaydi.

So‘nggi yillarda geoaxborot tizimlari (GAT) va tarmoq tahlili algoritmlari favqulodda vaziyatlar boshqaruvida qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlovchi samarali vosita sifatida keng qo‘llanilmoqda[3]. GAT imkoniyatlari raqamli relyef modeli (DEM), yo‘l tarmog‘i, aholi zichligi va gidravlik modellashtirish natijalarini bitta fazoviy tahlil muhitida birlashtirish orqali eng qisqa emas, balki eng xavfsiz va o‘tkazuvchan marshrutlarni tanlash imkonini beradi.

Shu bilan birga, ko‘pchilik mavjud tadqiqotlarda evakuatsiya marshrutini tanlash masalasi to‘lqin dinamikasi bilan bog‘lab, matematik jihatdan miqdoriy baholanmaydi — ya‘ni marshrut tanlovi to‘lqinning aniq aholi punktiga yetib kelish vaqti bilan taqqoslanmaydi. Mazkur maqolaning ilmiy yangiligi aynan shunda: to‘g‘on buzilishi to‘lqinining tarqalish tezligi (Ritter modeli) va GAT tarmoq tahlili (Dijkstra algoritmi) natijalari yagona – talab etiladigan va mavjud vaqtni taqqoslovchi – modelga birlashtirilgan.

Tadqiqotning maqsadi — Sardoba suv omborining mumkin bo‘lgan avariyasi sharoitida yaqin aholi punktlari uchun to‘lqin yetib kelish vaqtini va GAT asosida optimallashtirilgan evakuatsiya marshrutlarining talab etiladigan vaqtini matematik modellashtirish, ularni taqqoslash orqali xavfsizlik zaxirasini aniqlashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar belgilandi: 1) to‘g‘on buzilishi to‘lqinining asosiy gidravlik parametrlarini analitik usulda hisoblash; 2) tanlangan aholi punktlari uchun standart va GAT-

[1]Bunga qarang: CRED; UNDRR. Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years (2000–2019). - Brussels, 2020.
[2]O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining 2020-yil 1–2 may kunlaridagi rasmiy axborotlari asosida.
[3]Longley P.A. va boshq. Geographic Information Science and Systems. - 4th ed. - Wiley, 2015.

optimallashtirilgan evakuatsiya marshrutlari uzunligini aniqlash; 3) har bir aholi punkti uchun talab etiladigan evakuatsiya vaqti (RET) va mavjud vaqtni (AT) hisoblash; 4) xavfsizlik zaxirasi asosida amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

METODOLOGIYA

Tadqiqot obyekti sifatida Sardoba suv omborining bosh to‘g‘oni va undan quyi bo‘yda joylashgan uchta shartli aholi punkti Sardoba tumani markazi (A, to‘g‘ondan $L_1 = 8{,}5$ km), Mirzaobod tumani Chorbog‘ MFY hududi (B, $L_2 = 15{,}2$ km) va Boyovut tumani Chelak MFY hududi (C, $L_3 = 27{,}6$ km) tanlab olindi. Gidravlik hisoblar uchun boshlang‘ich ma‘lumot sifatida to‘g‘on yorilish nuqtasidagi o‘rtacha suv chuqurligi $h_0 = 14$ m qabul qilindi. Fazoviy tahlil uchun ochiq manba raqamli relyef modeli va yo‘l tarmog‘i qatlamlaridan foydalanildi[4].

To‘g‘on buzilishi to‘lqinining gidravlik modeli.To‘g‘on to‘satdan va to‘liq buzilgan, quyi bo‘yin quruq gorizontal o‘zan deb idealizatsiya qilingan holat uchun A. Ritter tomonidan taklif etilgan sayoz suv tenglamalarining aniq analitik yechimi qo‘llanildi[5]. Boshlang‘ich to‘lqin tezligi:

$$c_0 = \sqrt{(g \times h_0)}$$

bu yerda g - erkin tushish tezlanishi ($g = 9{,}81$ m/s²)[6], h_0 - to‘g‘on oldidagi suv chuqurligi, m. To‘lqinning oldingi (yorib o‘tuvchi) chegarasi quyidagi tezlik bilan quruq o‘zan bo‘ylab tarqaladi:

$$V_f = dx_f/dt = 2 \times c_0 = 2\sqrt{(g \times h_0)}$$

Ritter yechimi bo‘yicha $-c_0 \cdot t \le x \le 2c_0 \cdot t$ oralig‘ida suv chuqurligi va oqim tezligi quyidagicha o‘zgaradi:

$$h(x,t) = (1/9g) \times (2c_0 - x/t)^2; \quad u(x,t) = (2/3) \times (c_0 + x/t)$$

L masofadagi aholi punktiga to‘lqin old chegarasining yetib kelish vaqti quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$t_j = L / V_f = L / (2\sqrt{(g \times h_0)})$$

Sonli hisob: $c_0 = \sqrt{(9{,}81 \times 14)} = \sqrt{137{,}34} \approx 11{,}72$ m/s; $V^f = 2 \times 11{,}72 \approx 23{,}44$ m/s (≈ 84,4 km/soat). Bundan uchta aholi punkti uchun to‘lqin yetib kelish vaqti (bu qiymat quyida “mavjud vaqt” – AT sifatida qo‘llaniladi):

A punkti: $t_1 = 8500 / 23{,}44 \approx 362{,}6$ s ≈ 6,0 daqiqa;

B punkti: $t_2 = 15200 / 23{,}44 \approx 648{,}5$ s ≈ 10,8 daqiqa;

C punkti: $t_3 = 27600 / 23{,}44 \approx 1177{,}6$ s ≈ 19,6 daqiqa.

GAT tarmoq modeli va evakuatsiya marshrutini optimallashtirish.Yo‘l tarmog‘i yo‘naltirilgan vaznli graf G = (V, E) shaklida ifodalandi, bunda V

[4]Tahlilda ochiq manba raqamli relyef modeli (SRTM, 30 m) va OpenStreetMap yo'l tarmog'i qatlamlari shartli asos sifatida qo'llanildi.

[5]Ritter A. Die Fortpflanzung der Wasserwellen // ZVDI. — 1892. — Bd. 36. — S. 947–954.

[6]Bu yerda va keyingi hisoblarda erkin tushish tezlanishi g = 9,81 m/s² qiymatida qabul qilingan.

tugunlar to‘plami (chorrahalar, aholi punktlari, yig‘ilish nuqtalari), E - qirralar to‘plami (yo‘l segmentlari). Har bir (u,v) qirraga vazn sifatida harakat vaqti biriktirildi:

$w(u,v) = d(u,v) / v(u,v)$

bu yerda d(u,v) - segment uzunligi, v(u,v) - shu segmentdagi ruxsat etilgan/real harakat tezligi. Suv bosish modelidan olingan zaxira zonasiga tushgan qirralar $w(u,v) \to \infty$ deb belgilanib, graf ustidan chetlab o‘tildi. Eng qisqa (vaqt bo‘yicha) marshrut E. Dijkstra algoritmi[7] yordamida topildi[8]:

$D[v] = min\{ D[u] + w(u,v) \},\ u \in$ *tashrif buyurilgan tugunlar*

Algoritm manba tugun (aholi punkti markazi) dan boshlab, ustuvor navbat asosida har bir tugungacha bo‘lgan minimal vaznni iterativ tarzda yangilab boradi, natijada xavfsiz zonadagi yig‘ilish nuqtasigacha bo‘lgan eng kam vaqt talab etuvchi marshrut aniqlanadi. Standart (mavjud, asosiy yo‘l orqali) va GAT-optimallashtirilgan (muqobil, kam tig‘iz segmentlardan iborat) marshrutlar har bir aholi punkti uchun alohida hisoblab chiqildi.

Talab etiladigan evakuatsiya vaqtini (RET) baholash modeli. Talab etiladigan evakuatsiya vaqti to‘rt tarkibiy qismning yig‘indisi sifatida ifodalandi:

$RET = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$

bu yerda t_1 - aholini ogohlantirish vaqti (4 daqiqa), t_2 - tayyorgarlik/mobilizatsiya vaqti (6 daqiqa), $t_3 = L_m / V_e$ - marshrut bo‘ylab harakatlanish vaqti (L_m - marshrut uzunligi, V_e - evakuatsiya tezligi), t_4 - marshrut sig‘imi yetarli bo‘lmaganda hosil bo‘ladigan navbat kutish vaqti. Yo‘l segmentining o‘tkazuvchanlik quvvati transport oqimi nazariyasidagi klassik ifoda bilan tekshirildi[9]:

$C = (v / s) \times n \times 60$

bu yerda v - oqim tezligi (km/soat), s - transport vositalari orasidagi minimal xavfsiz interval (km),- qatorlar (yo‘nalishlar) soni. B aholi punkti uchun tekshiruv: v = 32 km/soat, s = 0,03 km, n = 1 bo‘lganda $C = (32/0{,}03) \times 1 \times 60 \approx 64000$ shartli birlik/soat, bu esa $N \approx 4200$ kishilik aholi oqimi uchun sig‘im yetarli ($t_4 \approx 0$) ekanligini, ya‘ni ushbu shartlarda kechikish asosan harakat vaqti (t_3) hisobiga yuzaga kelishini ko‘rsatadi. Standart sharoitda o‘rtacha harakat tezligi $V_e = 20$ km/soat (tig‘iz, bir yo‘nalishli asosiy yo‘l), GAT-optimallashtirilgan marshrutda esa $V_e = 32$ km/soat (muqobil, kam tig‘iz segmentlar) deb qabul qilindi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

[7]Dijkstra E.W. A note on two problems in connexion with graphs // Numerische Mathematik. 1959. - Vol. 1. P. 269–271.
[8]Algoritmning hisoblash murakkabligi ustuvor navbat (binary heap) qo'llanilganda O((V+E)·logV) ni tashkil etadi.
[9]Wardrop J.G. Some theoretical aspects of road traffic research // Proc. ICE. - 1952. - Vol. 1, No. 3. - P. 325–362.

To‘g‘on buzilishi natijasida yuzaga keladigan yorib o‘tish to‘lqinining tarqalish dinamikasini tavsiflovchi birinchi analitik yechim A. Ritter tomonidan taklif etilgan bo‘lib[10], u quruq gorizontal o‘zan uchun sayoz suv tenglamalarining aniq yechimini beradi. Keyinchalik J. Stoker [11] ushbu yechimni nishab va ishqalanishni hisobga olgan holda umumlashtirdi, biroq amaliy hisob-kitoblar uchun Ritter modeli o‘zining soddaligi va tezkorligi tufayli hozirgacha dastlabki (skrining) baholash bosqichida keng qo‘llaniladi.

Evakuatsiya jarayonini tarmoq modeli sifatida ifodalash g‘oyasi transport muhandisligidagi tiqilinch vaziyatlarda oqim-sig‘im (flow-capacity) tahliliga asoslanadi[12]. Bunday modellarda yo‘l segmentlari cheklangan o‘tkazuvchanlik quvvatiga ega tugun va qirralar shaklida ifodalanadi, natijada ommaviy evakuatsiya vaqti nafaqat masofaga, balki yo‘l tarmog‘ining “tig‘iz joylari”ga ham bog‘liq bo‘ladi.

Geoaxborot tizimlarini favqulodda vaziyatlarda qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlashda qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlar [13] shuni ko‘rsatadiki, tarmoq tahlilining klassik algoritmlari xususan, E. Dijkstra taklif etgan eng qisqa yo‘l algoritmi[14] xavf zonalarini “taqiqlangan qirralar” sifatida kiritish orqali dinamik ravishda qayta hisoblanuvchi, xavfsiz marshrutlarni shakllantirish imkonini beradi. Bunda marshrut og‘irligi sifatida nafaqat geometrik masofa, balki harakat tezligi, yo‘l sig‘imi va suv bosish ehtimoli ham hisobga olinishi mumkin.

O‘zbekistonda gidrotexnik xavfsizlik va favqulodda vaziyatlarda aholini muhofaza qilish masalalari bo‘yicha bir qator ilmiy-amaliy ishlar mavjud bo‘lib[15], ularda, asosan, tashkiliy-huquqiy chora-tadbirlar, xabardor qilish tizimlari va kuch-vositalarni jalb etish tartibi tahlil qilingan. Biroq ushbu ishlarda evakuatsiya marshrutini GAT tarmoq tahlili va to‘lqin gidravlikasini birlashtirgan miqdoriy model asosida optimallashtirish masalasi yetarlicha yoritilmagan, bu esa mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

NATIJALAR

1-jadvalda uchta aholi punkti bo‘yicha hisoblangan asosiy parametrlar to‘g‘ondan masofa, to‘lqin yetib kelish vaqti (AT), standart va GAT-

[10]Ritter A. Die Fortpflanzung der Wasserwellen // ZVDI. — 1892. — Bd. 36. — S. 947–954.
[11]Stoker J.J. Water Waves: The Mathematical Theory with Applications. — New York, 1957.
[12]Wardrop J.G. Some theoretical aspects of road traffic research // Proc. ICE. — 1952. — Vol. 1, No. 3. — P. 325–362.
[13]Radke J. va boshq. Application of GIS-based models for hazard assessment and disaster preparedness // Environmental Hazards. — 2000. — Vol. 2, No. 4.
[14]Dijkstra E.W. A note on two problems in connexion with graphs // Numerische Mathematik. — 1959. — Vol. 1. — P. 269–271.
[15]O'zR FVV Akademiyasining ilmiy-uslubiy nashrlari. — Toshkent, 2021–2025.

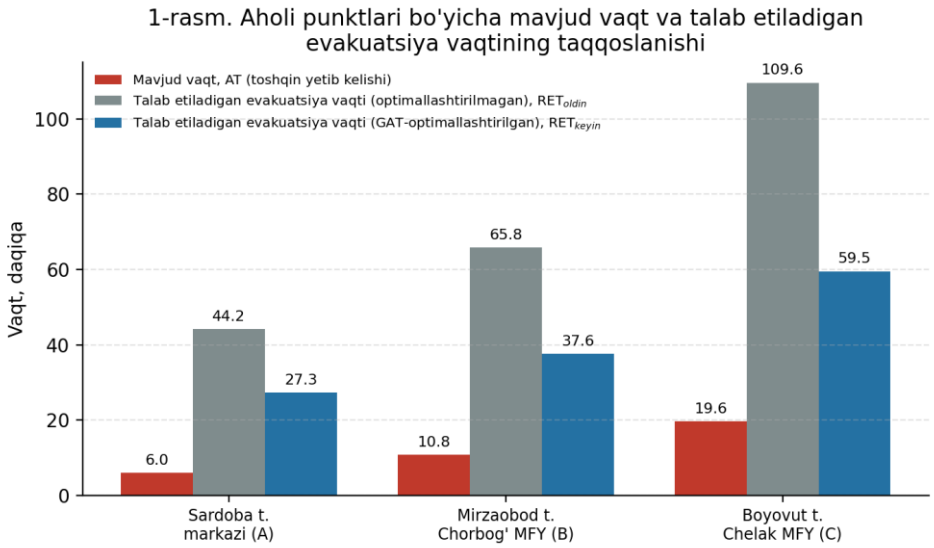
optimallashtirilgan marshrut uzunliklari, shuningdek talab etiladigan evakuatsiya vaqti (RET) keltirilgan.

1-jadval

Aholi punktlari bo‘yicha to‘lqin va evakuatsiya parametrlarining hisob natijalari

Aholi punkti	L, km (to‘g‘ondan)	AT, min (to‘lqin kelishi)	Standart marshrut, km	GAT-optimal marshrut, km	Marshrut qisqarishi, %	RET oldin, min	RET keyin, min	Vaqt tejash, %
A - Sardobat. markazi	8,5	6,0	11,4	9,2	19,3	44,2	27,3	38,3
B - Mirzaobod t., Chorbog‘ MFY	15,2	10,8	18,6	14,7	21,0	65,8	37,6	42,9
C - Boyovut t., Chelak MFY	27,6	19,6	33,2	26,4	20,5	109,6	59,5	45,7

Jadval ma‘lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, GAT tarmoq tahlili asosida optimallashtirilgan marshrutlar uzunligi barcha aholi punktlarida standart marshrutlarga nisbatan 19,3–21,0% ga (o‘rtacha ≈ 20,3%), talab etiladigan evakuatsiya vaqti esa 38,3–45,7% ga (o‘rtacha ≈ 42,3%) qisqargan. Vaqt tejashining marshrut qisqarishidan sezilarli darajada yuqori bo‘lishi tezlik omilining (evakuatsiya tezligi 20 dan 32 km/soatgacha oshishi) qo‘shimcha ta‘siri bilan izohlanadi.



1-rasm. Aholi punktlari bo‘yicha mavjud vaqt (AT) va talab etiladigan evakuatsiya vaqtining (RET) taqqoslanishi

1-rasmdan ko‘rinadiki, GAT asosida optimallashtirish RET qiymatini barcha hollarda sezilarli kamaytirsa-da, uning qiymati AT dan ustun bo‘lib qolmoqda: A punktida RET ning optimallashtirilgan qiymati (27,3 min) AT (6,0 min) dan ≈ 4,6 marta, B punktida ≈ 3,5 marta, C punktida ≈ 3,0 marta yuqori. Bu — to‘g‘on buzilishidan keyin boshlanadigan har qanday evakuatsiya, hatto marshrut optimallashtirilgan taqdirda ham, yaqin aholi punktlari uchun yetarli emasligini ko‘rsatuvchi muhim natijadir.

MUHOKAMA

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, GAT texnologiyalari va tarmoq tahlili algoritmlarini qo‘llash evakuatsiya jarayonining samaradorligini (marshrut uzunligi va harakat vaqti bo‘yicha) sezilarli darajada oshiradi, biroq bu yagona yechim bo‘la olmaydi. Xavfsizlik zaxirasi (AT – RET) barcha uchta aholi punktida manfiy qiymatga ega bo‘lib chiqdi, bu esa evakuatsiyani faqat to‘g‘on buzilishi sodir bo‘lgandan keyin boshlash strategiyasining tub nuqsonini ochib beradi.

Bundan kelib chiqadigan asosiy amaliy xulosa - GAT-optimallashtirilgan marshrutlar tizimi ogohlantirish tizimi bilan birgalikda, ya‘ni to‘g‘on holatini doimiy monitoring qilish natijasida buzilish xavfi yuzaga kelgan bosqichdayoq (buzilishning o‘zi sodir bo‘lishidan oldin) ishga tushirilishi zarur. Bunda RET qiymati amalda ogohlantirish uchun “havfsizlik chegarasi” sifatida foydalanilishi mumkin: masalan, A aholi punkti uchun monitoring signali kamida RET ning optimallashtirilgan qiymati ≈ 27 daqiqa oldin berilishi lozim.

Tadqiqotning bir qator cheklovlari mavjud. Birinchidan, Ritter modeli quruq gorizontal o‘zan va ishqalanishsiz oqim shartlarida qurilgan bo‘lib, real relyef,

o‘simlik qoplami va gidravlik qarshilikni hisobga olmaydi bu, odatda, to‘lqin tezligini biroz oshirib ko‘rsatadi (ya‘ni AT qiymatlari real sharoitda biroz katta bo‘lishi mumkin). Ikkinchidan, RET modelida piyoda va avtotransport oqimlari alohida ajratilmagan, aralash oqim shartli o‘rtacha tezlik orqali ifodalangan. Uchinchidan, marshrut sig‘imi tekshiruvi faqat B punkti uchun namunaviy tarzda ko‘rsatilgan; amaliy joriy etishda barcha marshrutlar uchun to‘liq sig‘im-oqim tahlili talab etiladi.

Kelgusi tadqiqotlarda Ritter modeli o‘rniga ikki o‘lchamli gidrodinamik modellar (masalan, sayoz suv tenglamalarining chekli hajmlar usulida raqamli yechimi) qo‘llanilishi, shuningdek RET modeliga real vaqt rejimidagi yo‘l tirbandligi ma‘lumotlarini integratsiya qilish tavsiya etiladi. Bu GAT-asosidagi qaror qabul qilish tizimining aniqligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

XULOSA

Tadqiqot natijasida Sardoba suv omborining mumkin bo‘lgan avariyasi sharoitida gidravlik (Ritter) va tarmoq (Dijkstra) modellarini birlashtirgan miqdoriy baholash yondashuvi ishlab chiqildi. Uchta aholi punkti misolida GAT asosida optimallashtirilgan marshrutlar standart marshrutlarga nisbatan o‘rtacha 20,3% qisqaligi va talab etiladigan evakuatsiya vaqtini o‘rtacha 42,3% ga kamaytirishi aniqlandi. Shu bilan birga, barcha ko‘rilgan holatlarda xavfsizlik zaxirasi manfiy bo‘lib chiqdi, ya‘ni to‘g‘on buzilishidan keyin boshlanadigan evakuatsiya hatto optimal marshrut bilan ham — yaqin aholi punktlarini to‘liq muhofaza qila olmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. CRED; UNDRR. Human Cost of Disasters: An Overview of the Last 20 Years (2000–2019). — Brussels: CRED, 2020.

2. O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi. Sardoba suv ombori to‘g‘oni bo‘yicha 2020-yil 1–2-may kunlaridagi rasmiy axborotlari.

3. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Science and Systems. — 4th ed. — Chichester: Wiley, 2015.

4. Ritter A. Die Fortpflanzung der Wasserwellen // Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure. — 1892. — Bd. 36. — S. 947–954.

5. Stoker J. J. Water Waves: The Mathematical Theory with Applications. — New York: Interscience Publishers, 1957.

6. Wardrop J. G. Some theoretical aspects of road traffic research // Proceedings of the Institution of Civil Engineers. — 1952. — Vol. 1, No. 3. — P. 325–362.

7. Radke J., Cova T., Sheridan M. F. et al. Application of GIS-based models for hazard assessment and disaster preparedness // Environmental Hazards. — 2000. — Vol. 2, No. 4. — P. 147–169.

8. Dijkstra E. W. A note on two problems in connexion with graphs // Numerische Mathematik. — 1959. — Vol. 1. — P. 269–271.

9. O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi. Favqulodda vaziyatlarda aholini muhofaza qilish bo‘yicha ilmiy-uslubiy nashrlari. — Toshkent, 2021–2025.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, 3D-ВИЗУАЛИЗАЦИИ И VR/AR В ФОРМИРОВАНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РЕДКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (НА ПРИМЕРЕ СИНДРОМА МАРФАНА)

Тастанова С.А.
Телевизион и медиа технологии
tasmaat@mail.ru
Тастанов М. С.
ГУ «Центр информационных технологий НА СЗ при Президенте РУз»
tasmaat@gmail.com
Азларова Р.Ш.
Телевизион и медиа технологии
studentx656@tuit.uz
Исматова З.А.
Телевизион и медиа технологии
Zamiraismatova7@gmail.com

Abstract. *The article proposes a model of an educational environment that integrates artificial intelligence, 3D visualization, VR/AR, and multimodal channels (audio, dialogue, and gestures) to develop diagnostic reasoning in learning to diagnose rare diseases, using Marfan syndrome as an example. The architecture of the environment, the educational cycle, a demonstration scenario, and a simple mathematical model are described. The mathematical model enables the system to identify the type of learner error and select the next scenario accordingly. The model has not been implemented or experimentally validated; a protocol for future evaluation is presented.*

Keywords: *rare diseases, artificial intelligence, virtual reality (VR), augmented reality (AR), 3D visualization, medical education, adaptive learning, differential diagnosis.*

Annotatsiya. *Maqolada kam uçraydigan kasalliklarni taşxislaşni örgatişda diagnostik fikrlaşni rivojlantirişga qaratilgan, sun'iy intellekt, 3D-vizualizatsiya, VR/AR texnologiyalari va multimodal kanallarni (ovoz, dialog va imo-işoralar) birlaştiruvçi ta'lim muhiti modeli taklif etilgan. Marfan sindromi misolida muhit*

arxitekturasi, ta'lim jarayoni sikli, namoyiş ssenariysi va matematik modelning sodda varianti bayon etilgan. Uşbu matematik model asosida tizim ta'lim oluvçining xato turini aniqlaydi va keyingi ssenariyni tanlaydi. Model hali amalga oşirilmagan va tajriba-sinovdan ötkazilmagan; maqolada kelajakdagi tekşiruv uçun protokol keltirilgan.

Kalit sözlar: *kam uçraydigan kasalliklar, sun'iy intellekt, virtual reallik (VR), kengaytirilgan reallik (AR), 3D-vizualizatsiya, tibbiy ta'lim, adaptiv ta'lim, differensial taşxis.*

Аннотация. *В статье предложена модель образовательной среды, объединяющая искусственный интеллект, 3D-визуализацию, VR/AR и мультимодальные каналы (звук, диалог, жесты) для формирования диагностического мышления при обучении диагностике редких заболеваний на примере синдрома Марфана. Описаны архитектура среды, образовательный цикл, демонстрационный сценарий и простая математическая модель, по которой система определяет тип ошибки обучающегося и выбирает следующий сценарий. Модель не реализована и не проверялась экспериментально; приведён протокол будущей проверки.*

Ключевые слова: *редкие заболевания, искусственный интеллект, виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), 3D-визуализация, медицинское образование, адаптивное обучение, дифференциальная диагностика.*

Введение

Каждое редкое заболевание встречается нечасто, поэтому будущие врачи видят мало реальных пациентов, а клиницисты отмечают потребность в обучении диагностике таких состояний [1]. Синдром Марфана хорошо подходит как пример: поздняя диагностика может привести к расслоению аорты, а диагноз опирается на формализованные критерии Гентской номенклатуры [8].

Диагностическое мышление формируется через накопленные клинические образы и целенаправленную практику [9, 10], а объём учебной нагрузки нужно соотносить с возможностями обучающегося [11]. VR, 3D-визуализация и генеративный ИИ изучаются в медицинском образовании по отдельности [2–4], но для редких заболеваний сценарии, объединяющие эти технологии, в просмотренных источниках не найдены. В Узбекистане AR/VR внедряются в симуляционных центрах вузов, однако найденные источники описывают оснащение, а не образовательный эффект.

Цель работы — предложить модель образовательной среды на основе ИИ, 3D-визуализации, VR/AR и мультимодальных технологий для формирования диагностического мышления при редких заболеваниях на примере синдрома Марфана.

Задачи: проанализировать практики AR/VR; описать архитектуру среды, образовательный цикл и демонстрационный сценарий; построить геометрическую модель патологических структур; предложить протокол экспериментальной проверки.

Методы

Работа носит обзорно-концептуальный характер и не является систематическим обзором: исчерпывающий поиск, независимый отбор публикаций и количественный синтез не проводились. Поиск велся по четырем направлениям: VR в медицинском образовании; генеративный ИИ в образовании; интеграция ИИ и XR; образовательные потребности в диагностике редких заболеваний. Период поиска 2023–2026 гг. Основу составили семь публикаций; для разделов 3.1–3.3 дополнительно использованы открытые институциональные и новостные материалы. Ограничения подхода рассмотрены в разделе «Обсуждение».

Проектирование модели и выбор заболевания

Использованы структурно-функциональный анализ, сравнение технологических подходов, проектирование последовательности взаимодействия компонентов и геометрическое моделирование патологических структур.

Синдром Марфана — наследственное заболевание соединительной ткани с поражением скелета, глаз и сердечно-сосудистой системы. Он удобен для демонстрации по трем причинам. Во-первых, поздняя диагностика может привести к расслоению аорты, поэтому цена ошибки высока. Во-вторых, диагноз ставится по формализованным критериям ревизованной Гентской номенклатуры (расширение корня аорты, эктопия хрусталика, мутация гена FBN1, системная шкала скелетных признаков) [8]; это дает готовую структуру сценария и объективные критерии оценки. В-третьих, есть сходные по фенотипу состояния (синдром Лойса–Дитца, гомоцистинурия, синдром Элерса–Данлоса), на которых можно строить дифференциальные случаи. Библиотека случаев может расширяться.

Предполагаемая программная цепочка: подготовка и экспертная проверка данных, создание нормальных и патологических 3D-моделей

(например, в Blender), оптимизация и интеграция в среду разработки (Unity или Unreal Engine).

Для 3D-моделей используется один принцип: патологическая модель получается из нормальной изменением нескольких измеряемых параметров. Так выраженность признака задаётся числом, модель воспроизводима, а те же числа используются при оценивании. Модель описывает три структуры, значимые по критериям [8]; параметры можно задавать в Blender, например через ключи формы или геометрические узлы.

1. Корень аорты. Он представляется поверхностью вращения вокруг оси кровотока с радиусом R(z) на высоте z (с учётом синусов Вальсальвы). Диаметр на уровне синусов:

$$\boldsymbol{D = D_{\text{норма}} + Z * SD} \qquad (1)$$

Где (1) D_норма — ожидаемый диаметр для возраста и площади поверхности тела, SD — стандартное отклонение, Z — Z-показатель (Z = 0 соответствует норме, Z ≥ 2 — расширению по критериям [8]). Профиль радиуса масштабируется:

$$\boldsymbol{R_{(\text{пат})}(z) = \frac{D}{D_{\text{норма}}} \cdot R_{(\text{норма})}(z)} \qquad (2)$$

Нормативные значения (2) D_норма и SD берутся из экспертно проверенных таблиц и в статье не приводятся.

1. Пропорции скелета. Параметры: размах рук A, рост H, длины верхнего и нижнего сегментов тела US и LS. Патологическая модель собирается масштабированием сегментов нормального скелета:

$$\boldsymbol{A = r_a * H,\ US = r_s * LS} \qquad (3)$$

Признаки пропорций по шкале [8]: (3) A/H > 1,05 и US/LS < 0,85 (пороги для взрослых, подлежат проверке экспертом). Пример: при H = 190 см и r_A = 1,08 размах рук A = 190 · 1,08 ≈ 205 см.

3. Хрусталик. Эктопия хрусталика задаётся смещением его центра от оптической оси на δ_L мм в направлении φ:

$$(x, y) = (\delta_L cos\varphi, ;\ \delta_L sin\varphi) \qquad (4)$$

В норме (4) δ_L = 0; направление φ задаётся экспертом для каждого случая.

Связь с оцениванием. Система знает истинные значения параметров (Z, r_A, r_S, δ_L), поэтому может задавать сложность сценария: чем ближе параметр к порогу, тем труднее заметить признак (ошибка e1). Например, явное расширение корня аорты (Z = 4) даёт лёгкий случай, а Z = 2,2 — трудный. Модель упрощена: структуры считаются независимыми, реальная

анатомия вариабельнее, а точность моделей оценивается экспертами (раздел 4.4).

Результаты

В Узбекистане AR/VR внедряются через государственную цифровую стратегию и симуляционные центры вузов, но найденные источники описывают оснащение, а не измеренный образовательный эффект. За рубежом есть сравнительные данные для анатомии, но не для редких заболеваний.

3.1. Практики AR/VR в Узбекистане

Рамку задает стратегия «Цифровой Узбекистан — 2030», утвержденная указом президента от 5 октября 2020 г. [13]. Обзор цифровых технологий в образовании страны относит VR/AR к стадии раннего внедрения [14].

В медицинском образовании практики сосредоточены в симуляционных центрах. Симуляционный центр Ташкентской медицинской академии (ТМА) включает 10 классов с манекенами и тренажерами, тест-центр и зону телемедицины, а в здании размещены VR/AR-площадки [15]. Сообщается о внедрении виртуальных симуляторов в ТМА, Ташкентском педиатрическом медицинском институте (ТашПМИ) и самаркандских вузах, а также об обсуждении интеграции ИИ [16]. Ташкентский государственный медицинский университет (ТГМУ) назван одним из самых оснащенных симуляционных центров региона [17]. В мае 2025 г. в ТашПМИ прошел мастер-класс по VR-технологиям [18]. Приложение Academix 3D применялось в итоговой аттестации выпускников ТМА; проведен онлайн-опрос выпускников 2021–2022 учебного года [19]. Вне медицины концепция Asnaro University (2022) предусматривает введение VR в учебный процесс [20, 21].

3.2. Международный опыт

Наиболее документирован опыт анатомии. В Case Western Reserve University платформа смешанной реальности HoloAnatomy применяется с 2018–2019 гг.; весной 2020 г. курс перевели в удаленный формат для 185 студентов [23]. По сравнению с препарированием время занятий сократилось, а баллы практического экзамена значимо не различались [22]. Еще четыре вуза заявили об использовании платформы, Оксфорд подписал письмо о намерениях [24]. В Ягеллонском университете годовой курс с MR-платформой студенты оценили положительно, отмечено улучшение пространственного понимания [25]. Обзоры показывают, что польза VR

зависит от типа результата [2], а доказательства для комплексных решений ИИ и XR ограничены [4]. Эффект относится к анатомии; диагностическое рассуждение этими данными не измерялось.



3.3. Сравнение практик

Таблица 1: сравнение практик AR/VR в Узбекистане и за рубежом

Критерий	Узбекистан	Зарубежный опыт
Движущая сила	Государственная стратегия и проекты вузов [13, 20]	Университетские разработки и коммерческие платформы [22, 24]
Основная область	Симуляционные центры, VR/AR-площадки, аттестация [15, 19]	Анатомия на MR-платформах [22, 23, 25]
Тип доказательств	Описания оснащения и мнения выпускников [15–19]	Сравнение с препарированием, опрос 185 студентов, метаанализы [2, 22, 23]
ИИ и адаптация	ИИ обсуждается; ИИ-платформа в проекте Asnaro [16, 21]	Доказательства для ИИ и XR ограничены [4]
Масштабирование	Отдельные центры (ТМА, ТашПМИ, ТГМУ) [15, 17, 18]	Несколько вузов, письмо о намерениях Оксфорда [24]
Редкие заболевания	Не обнаружено	Не обнаружено в просмотренных источниках

3.4. Роли VR и AR в модели

VR используется для полного погружения: изучение анатомии, прохождение клинических сценариев, сравнение нормы и патологии. AR — облегченный режим на мобильном устройстве или в очках: наложение 3D-модели на пособие или манекен, повторение материала вне симуляционного класса. Основные выводы и экспериментальная часть относятся к VR-режиму; роль AR требует отдельной проверки. [26].

3.5. Три функции ИИ

Термин «ИИ» в модели обозначает три функции с разным уровнем риска.

Таблица 2: три функции ИИ в модели, их риски и контроль

Функция	Что делает	Риск	Контроль
Структурирование	Превращает проверенные сведения в черновик сценария	Искажение при пересказе	Проверка эксперта
Вариативность	Формулирует жалобы и диалог с «пациентом»	Выход за рамки базы знаний	Генерация с опорой на базу (RAG)
Адаптация	Выбирает следующий сценарий и тип пояснения	Непрозрачность решений	Правила по типу ошибки, журнал решений

3.5.1. Мультимодальный слой

Мультимодальность в модели означает, что обучающийся получает информацию и действует через несколько каналов, а не только смотрит на 3D-модель. Каналы подобраны под признаки синдрома Марфана и под типы ошибок из раздела 3.8.

Таблица 3: каналы мультимодального слоя и тренируемые ошибки

Канал	Что делает обучающийся	Какую ошибку тренирует

Визуальный (3D-модели)	Рассматривает скелет, корень аорты, глаз; сравнивает норму и патологию	e1
Тактильный (контроллеры, жесты)	Воспроизводит приёмы осмотра, например симптомы запястья и большого пальца	e1
Звуковой	Слушает сердечные тоны и шумы виртуального пациента	e1, e2
Диалоговый (голос или текст)	Расспрашивает пациента, запрашивает данные	e3
Данные обследований (ЭхоКГ, осмотр глаза)	Читает результаты и сопоставляет с критериями	e2

Диалоговый канал реализуется генеративным слоем в рамках проверенной базы; звуковые и визуальные материалы проходят ту же экспертную верификацию. В VR доступны все каналы, в AR — визуальный и диалоговый. Польза мультимодальных каналов для диагностического мышления в просмотренных источниках не измерялась и остаётся гипотезой.

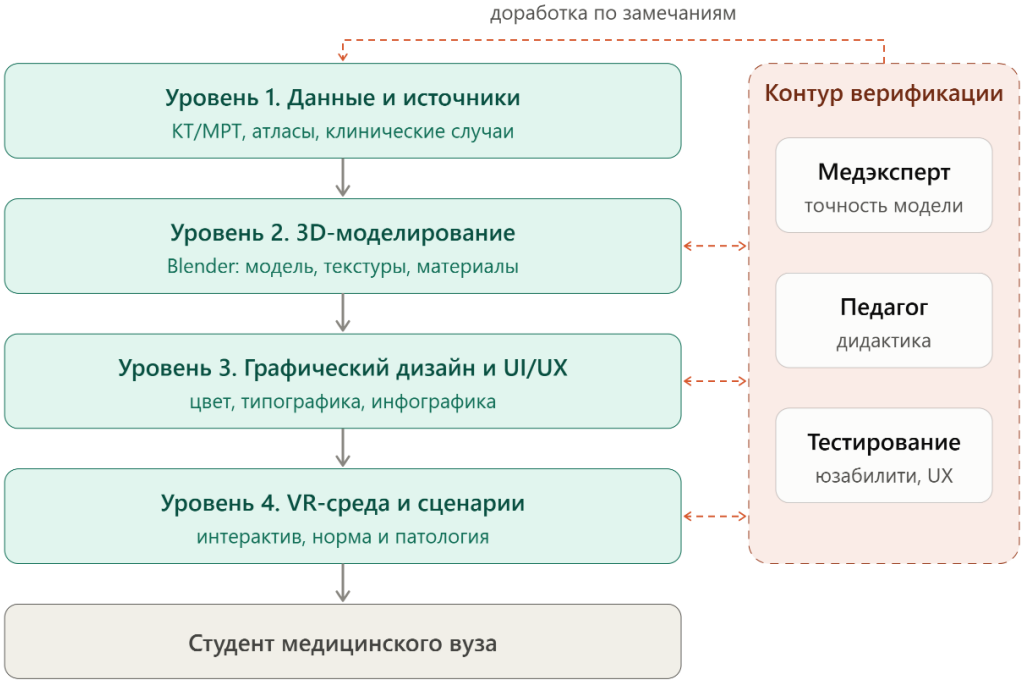
3.6. Архитектура из четырех уровней

1. **Медицинская база знаний:** проверенные сведения о заболевании, критерии диагностики, нормальные и патологические структуры, дифференциальные случаи.
2. **Интеллектуальный модуль:** структурирование, вариативность, выбор сценария по правилам.
3. **Мультимодальный модуль:** нормальные и патологические 3D-модели, показ в VR/AR, звуковой, диалоговый и тактильный каналы.
4. **Образовательный модуль:** задания, запись действий, оценивание, профиль обучающегося.

Экспертная верификация охватывает уровни 1–3 и предусматривает обязательную проверку каждого учебного сценария и каждой патологической модели профильным специалистом до их предоставления обучающимся. Дополнительно результаты проверки документируются, а

выявленные неточности устраняются до включения материалов в образовательную среду.

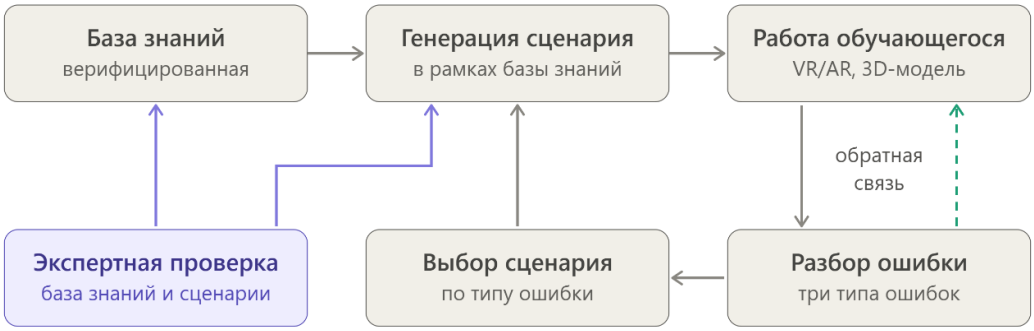
Рисунок 1. Схема четырех уровней с контуром верификации.



3.7. Образовательный цикл

Проверенные данные → подбор сценария → 3D-модель и среда → клиническая ситуация → действия обучающегося → оценивание → адаптация → возврат к подбору сценария. Обратная связь меняет не только сложность, но и сам выбор сценария. Эксперты участвуют на входе (проверка базы и сценариев) и периодически на выходе (анализ журналов для поиска систематических дефектов).

Рисунок 2. Блок-схема цикла с обратной связью и блоком экспертной проверки.



3.8. Типология ошибок

Главное отличие модели: адаптация опирается не на общий балл, а на тип ошибки.

Таблица 4: типология диагностических ошибок и реакция системы

Тип ошибки	Пример	Реакция системы
e1. Пропуск признака (восприятие)	Не замечена эктопия хрусталика или расширение корня аорты	Подсказки на 3D-модели, повторный осмотр
e2. Неверная интерпретация (знание)	Признак найден, но критерий применен неверно	Пояснение критерия, пример нормы для сравнения
e3. Преждевременный диагноз (рассуждение)	Диагноз поставлен до сбора нужных данных	Похожий случай с «ловушкой», требующий запросить данные

3.9. Демонстрационный сценарий

Сценарий идет от нормы к патологии и затем к клиническому случаю в шесть этапов:

1. **Норма и патология.** Обучающийся изучает нормальную анатомию грудной клетки, корня аорты и глаза, затем соответствующие патологические изменения.
2. **Клинический случай.** Виртуальный пациент: жалобы (диалог), анамнез, осмотр (рост, пропорции, симптомы запястья и большого пальца), результаты обследований (аускультация сердца, ЭхоКГ, осмотр глаза).
3. **Выбор признаков и тактики.** Обучающийся выделяет значимые признаки и выбирает дальнейшие исследования.
4. **Диагностическая гипотеза.** Обучающийся формулирует гипотезу и обосновывает ее по критериям Гентской номенклатуры.
5. **Анализ ошибок.** Система определяет тип каждой ошибки и дает пояснения.
6. **Повторное прохождение.** Данные меняются, предъявляются дифференциальные пациенты: с синдромом Лойса–Дитца, с гомоцистинурией, а также человек без патологии с высоким ростом и астеническим телосложением.

Дифференциальные случаи включены на основании допущения: обучение только на пациентах с синдромом Марфана может сформировать установку «находить синдром всегда» вместо навыка дифференциальной

диагностики. Допущение гипотетическое и требует проверки. Сценарий имеет только учебное назначение.

3.10. Сравнительная матрица

Матрица является аналитической гипотезой автора на основе литературы и не результатом эмпирического сравнения.

Таблица 5: сравнительная матрица подходов к обучению

Критерий	Традиционные материалы	Интерактивные 3D-модели	VR-симуляция	Предлагаемая модель
Пространственная визуализация патологии	Нет	Да	Да	Да
Повторяемые клинические сценарии	Ограниченно	Нет	Да	Да
Дифференциальные случаи	Редко	Нет	Зависит от разработчика	Да (в базе случаев)
Адаптация по типу ошибок	Нет	Нет	Обычно нет	Да
Экспертная верификация содержания	Да	Зависит	Зависит	Обязательный контур
Стоимость и сложность внедрения	Низкая	Средняя	Высокая	Высокая
Доказательная база	Обширная	Умеренная	Растущая	Отсутствует

Обсуждение

VR, 3D-визуализация и генеративный ИИ уже изучаются по отдельности, но для обучения диагностике редких заболеваний они почти не объединены. Метаанализ [2] показывает пользу VR для практических навыков, однако эффект зависит от типа результата, поэтому эффективность предлагаемой среды нельзя выводить из одного лишь наличия VR-интерфейса. Исследование [3] указывает на возможности и риски больших языковых моделей, и в нашей модели генеративный слой ограничен проверенной базой знаний. Обзор [4] отмечает нехватку доказательств для интегрированных решений: это поддерживает актуальность направления, но не доказывает новизну модели. Мультимодальные каналы (звук, диалог, жесты) расширяют среду за

пределы зрительного восприятия, однако их польза для диагностического мышления в просмотренных источниках не оценивалась.

Вклад работы мы видим не в самом сочетании технологий, а в нескольких проектных решениях: адаптации по типу ошибки, разделении детерминированного и генеративного слоёв при обязательной экспертной верификации, включении дифференциальных случаев в учебную библиотеку и параметрическом описании патологических структур, которое связывает выраженность признака со сложностью сценария. Эти решения следуют из когнитивного механизма проблемы и поддаются проверке в эксперименте.

Практически модель могла бы встроиться в симуляционные центры ТМА, ТашПМИ и ТГМУ. Опыт Case Western Reserve показывает, что сравнение со стандартным методом по времени и баллам экзамена выполнимо. Протокол ниже опирается на тот же подход и добавляет отсроченный тест и разбор типов ошибок. Моделей для редких заболеваний с адаптацией по типу ошибки в просмотренных источниках не найдено, но этот вывод предварительный.

Модель имеет ограничения. Прототип не реализован и данные не получены, поэтому образовательная эффективность не оценивалась. Литературный анализ не был систематическим: основу составили семь источников, три из них опубликованы в региональных журналах в 2026 г., а литература по мультимодальному обучению отдельно не анализировалась; для подтверждения новизны нужен систематический поиск. Корректность сценариев зависит от полноты верифицированной базы знаний и участия профильных специалистов, а геометрические параметры моделей упрощены и требуют экспертной проверки. Типология ошибок и правила адаптации заданы теоретически: нужно проверить согласованность классификации ошибок и эффект адаптации по сравнению с неадаптивным обучением. Наконец, внедрение связано с практическими и этическими рисками: киберболезнью, стоимостью оборудования, защитой персональных данных обучающихся и ограниченным разнообразием фенотипов в моделях, в том числе разных этнических групп. Поэтому представленные результаты служат основой для прототипа и эксперимента, а не доказательством эффективности.

Протокол экспериментальной проверки

Протокол относится к следующему этапу и в настоящей работе не выполнялся.

Дизайн. Рандомизированное сравнение четырёх условий: традиционные материалы, интерактивные 3D-модели, VR-сценарий без адаптации, VR-сценарий с адаптацией по типу ошибок и ИИ-обратной связью. Третье и четвёртое условия различаются только адаптивным компонентом, что позволяет оценить его вклад отдельно от вклада VR. Время работы выравнивается между группами.

Гипотезы. H1: адаптивное VR-условие даёт больший прирост результатов теста, чем неадаптивное. H2: оно лучше сохраняет знания при отсроченном тестировании. H3: когнитивная нагрузка не выше, чем в неадаптивном VR-условии. Размер выборки рассчитывается по ожидаемому размеру эффекта.

Показатели. Основные: изменение результатов теста, точность распознавания признаков, правильность диагностических решений, доля ошибок каждого типа, время выполнения. Дополнительные: отсроченное тестирование через 2–4 недели, перенос на новый случай, удобство использования (SUS), когнитивная нагрузка (NASA-TLX), киберболезнь (SSQ), удовлетворённость. Результаты интерпретируются по уровням модели Киркпатрика.

Экспертная оценка. Корректность 3D-моделей и сценариев оценивается независимыми экспертами отдельно от педагогической оценки; согласованность измеряется количественно (индекс валидности содержания, коэффициент каппа).

Этика. Нужны одобрение этического комитета, информированное согласие и защита персональных данных, включая журналы действий.

Заключение

Предложена модель образовательной среды для изучения редких заболеваний, объединяющая ИИ, 3D-визуализацию, VR/AR, мультимодальные каналы (звук, диалог, жесты) и клиническую симуляцию. Ключевые решения: адаптация по типу диагностической ошибки, разделение детерминированного и генеративного слоёв при обязательной экспертной верификации, библиотека дифференциальных случаев. На примере синдрома Марфана описаны образовательный цикл, архитектура и протокол оценки эффективности.

Предположение о том, что такая организация обучения даёт более структурированное усвоение редких заболеваний, остаётся гипотезой. Дальнейшая работа: прототип, экспертная верификация содержания, систематический обзор и рандомизированное сравнительное исследование.

Список литературы

1. Rohani-Montez S. et al. Educational needs in diagnosing rare diseases: A multinational, multispecialty clinician survey // Genetics in Medicine Open. — 2023. — Vol. 1. — Art. 100808. — DOI: https://doi.org/10.1016/j.gimo.2023.100808.

2. Kim H.-Y., Kim E.-Y. Effects of Medical Education Program Using Virtual Reality: A Systematic Review and Meta-Analysis // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2023. — Vol. 20, № 5. — Art. 3895. — DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph20053895.

3. Lucas H. C., Upperman J. S., Robinson J. R. A systematic review of large language models and their implications for medical education // Medical Education. — 2024. — Vol. 58, № 11. — P. 1276–1285. — DOI: https://doi.org/10.1111/medu.15402.

4. Tene T., Vique López D. F., García Veloz M. J. et al. Artificial intelligence, extended reality, and emerging AI–XR integrations in medical education // Frontiers in Digital Health. — 2026. — DOI: https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1740557.

5. Yusupova G. The Role of Virtual Reality Technologies in Improving Anatomy Education // South Aral Region Medical Journal. — 2026. — URL: https://journal.urdti.uz/SARMJ/en/article/view/999.

6. Chartakov S. Sh. Innovative Approaches to Teaching Human Anatomy in Medical Education // Akademik Tadqiqotlar Jurnali. — 2026. — URL: https://wkscientificbulletin.com/index.php/atj/article/view/2375.

7. Yodgoraliyev M. M., Aliyev D. S. Tibbiyot oliy ta’limida travmatologiya fanini o‘qitishda sun’iy intellekt va virtual reallik (VR) texnologiyalarining roli // Zamonaviy fan va ta’lim yangiliklari. — 2026. — URL: https://innopub.uz/index.php/Jurnal/article/view/315.

8. Loeys B. L., Dietz H. C., Braverman A. C. et al. The revised Ghent nosology for the Marfan syndrome // Journal of Medical Genetics. — 2010. — Vol. 47, № 7. — P. 476–485.

9. Schmidt H. G., Rikers R. M. J. P. How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation // Medical Education. — 2007. — Vol. 41, № 12. — P. 1133–1139.

10. Ericsson K. A. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains // Academic Medicine. — 2004. — Vol. 79, № 10 (Suppl.). — P. S70–S81.

11. Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning // Cognitive Science. — 1988. — Vol. 12, № 2. — P. 257–285.

12. Orphanet. Определение и распространённость редких заболеваний.

13. Президент Республики Узбекистан. Указ от 05.10.2020 № ПФ-6079 «О стратегии “Цифровой Узбекистан — 2030”» // Prospects for the use of virtual reality in the education system. — URL: https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/3910.

14. Обзор цифровых технологий в образовании Узбекистана. — URL: https://inlibrary.uz/index.php/sies/article/view/51005.

15. A press tour was organized to the Tashkent Medical Academy. — 29.12.2023. — URL: https://surgery.med.tma.uz/archives/5155.

16. When algorithms meet anatomy: Uzbekistan's medical education in the age of technology // Tashkent Medical Academy. — URL: https://journals.tma.uz/index.php/cajm/article/view/1351.

17. Boymurodov Sh. A., Okhunov A. O. Simulation-based medical education: the experience of Tashkent State Medical University // Journal of Education and Scientific Medicine. — Vol. 1, № 6. — P. 2–8. — URL: https://www.journals.tma.uz/index.php/jesm/article/view/1311.

18. Scientific and practical conference at Tashkent Pediatric Medical Institute // SKMA News. — 02.06.2025. — URL: https://new.skma.edu.kz/en/news/scientific-and-practical-conference-at-tashkent-pediatric-medical-institute.

19. Parpibaeva D. A., Salayeva M. S., Salimova N. D., Ergashov N. Sh., Buvamuxamedova N. T. Final state certification of graduates of the Tashkent Medical Institute using an interactive application Academix 3D // Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. — 2023. — URL: https://repository.tma.uz/jspui/handle/1/9645.

20. Polito Tashkent. Concept of establishing Asnaro University. — 2022. — URL: https://polito.uz/18178/.

21. Implementation of the Next Generation Ubiquitous Learning Platform for Uzbekistan's New University. — Press release, август 2021. — URL: https://links.sgx.com/1.0.0/corporate-announcements/V4NLNRNXYVPJ8WCY/681430_20210826%20Alpha-Press%20Release.pdf.

22. Mixed reality as a time-efficient alternative to cadaveric dissection (HoloAnatomy, Case Western Reserve University) // PubMed. — PMID: 32401090. — URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32401090/.

23. Assessment of mixed-reality technology use in remote online anatomy education. — URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7499123/.

24. Case Western Reserve University. University's HoloAnatomy spreads to other campuses. — URL: https://case.edu/news/universitys-holoanatomy-spreads-other-campuses.

25. Transforming anatomy education with mixed reality: a curriculum-based study using a holographic anatomy software suite (Jagiellonian University Medical College). — URL: https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-4f247d47-614d-4b21-ac83-ae502bc47434.

26. Азларова Р. Ш. Инновационные образовательные технологии: обзор применения AR и VR в обучении // International Journal of Science and Technology. — 2025. — Vol. 2, № 15. — P. 7–9. — DOI: https://doi.org/10.70728/tech.v02.i15.002.

ZAMONAVIY MUHANDISLIKDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING O'RNI VA INTEGRATSIYASI

Holiyarova Feruza Hafizovna
Oriental universiteti Samarqand kampusi, Samarqand, O'zbekiston
holiarovaferuza@gmail.com

Abstract: *This article explores the role of information technologies (IT) in modern engineering fields, their mutual integration, and their impact on production and design processes. Within the framework of the Industry 4.0 concept, the practical significance of cyber-physical systems, the Internet of Things (IoT), and artificial intelligence technologies in engineering systems is analyzed. Furthermore, the possibilities of saving time and economic resources through the automation of design processes (CAD/CAM/CAE systems) are highlighted.*

Keywords: *Information technologies, engineering, Industry 4.0, CAD/CAM/CAE, artificial intelligence, digitalization, cloud computing, cyber-physical systems.*

Annotatsiya. *Ushbu maqolada zamonaviy muhandislik sohalarida axborot texnologiyalarining (AT) tutgan o'rni, ularning o'zaro integratsiyalashuvi hamda ishlab chiqarish va loyihalash jarayonlariga ko'rsatayotgan ta'siri tadqiq etilgan. Sanoat 4.0 (Industrial 4.0) konsepsiyasi doirasida kiber-fizik tizimlar, buyumlar interneti (IoT) va sun'iy intellekt texnologiyalarining muhandislik tizimlaridagi amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Shuningdek, loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish (CAD/CAM/CAE tizimlari) orqali vaqt va iqtisodiy resurslarni tejash imkoniyatlari yoritib berilgan.*

Kalit so'zlar: *Axborot texnologiyalari, muhandislik, Sanoat 4.0, CAD/CAM/CAE, sun'iy intellekt, raqamlashtirish, bulutli texnologiyalar, kiber-fizik tizimlar.*

Аннотация*: В данной статье исследуется роль информационных технологий (ИТ) в современных областях инженерии, их взаимная интеграция, а также влияние на процессы производства и проектирования. В рамках концепции «Индустрия 4.0» анализируется практическая значимость киберфизических систем, интернета вещей*

(IoT) и технологий искусственного интеллекта в инженерных системах. Также освещаются возможности экономии времени и экономических ресурсов за счет автоматизации процессов проектирования (систем CAD/CAM/CAE).

Ключевые слова: *Информационные технологии, инженерия, Индустрия 4.0, CAD/CAM/CAE, искусственный интеллект, цифровизация, облачные технологии, киберфизические системы.*

KIRISH

Insoniyat taraqqiyotining hozirgi bosqichida axborot texnologiyalari barcha an’anaviy sohalarni tubdan o‘zgartirmoqda. Bu o‘zgarishlar, ayniqsa, ishlab chiqarish, qurilish, arxitektura va mashinasozlik kabi muhandislik yo‘nalishlarida yaqqol ko‘zga tashlanadi. Bugungi kunda "muhandislik" tushunchasi faqatgina chizmalar chizish yoki mexanik konstruksiyalarni yig‘ish bilan cheklanib qolmay, murakkab dasturiy ta’minotlar va ma’lumotlar bazasini boshqarish bilan ham uzviy bog‘liqdir[1].

Axborot texnologiyalari va muhandislikning o‘zaro sintezi natijasida **"Axborot tizimlari muhandisligi"** deb nomlanuvchi yangi va yuqori nufuzli ko‘p tarmoqli soha vujudga keldi. Ushbu maqolada AT vositalarining muhandislik sohasidagi asosiy vazifalari va kelajakdagi tendensiyalari tahlil qilinadi.

1. LOYIHALASH VA MODEL LASHTIRISHDA AT VOSITALARI (CAD/CAM/CAE)

Muhandislik faoliyatining eng mas’uliyatli bosqichi bu — loyihalashdir. Ilgari muhandislar chizmalarni qog‘ozda, qo‘lda bajarishgan bo‘lsa, bugungi kunda ushbu jarayon to‘liq raqamlashtirilgan.

- **CAD (Computer-Aided Design):** Muhandislarga binolar, mashinalar va mikrosxemalarning 2D va 3D modellarini kompyuterda yuqori aniqlikda yaratish imkonini beradi.
- **CAM (Computer-Aided Manufacturing):** Yaratilgan raqamli loyihani to‘g‘ridan-to‘g‘ri ishlab chiqarish dastgohlariga (masalan, CNC yoki 3D printerlar) uzatadi.
- **CAE (Computer-Aided Engineering):** Tayyor mahsulotni ishlab chiqarishdan oldin uning jismoniy chidamliligini, issiqlikka va bosimga bardoshliligini virtual muhitda sinab ko‘rish (simulyatsiya) imkonini beradi.

Ushbu uchlik tizim muhandislik loyihalarining tannarxini sezilarli darajada kamaytiradi va yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muhandislik xatolarini nolga tushiradi[2].

2. SANOAT 4.0 VA SANOAT INTERNETI (IIoT)

Hozirgi davrda muhandislik ishlab chiqarish tizimlarida vertikal va gorizontal integratsiya jarayonlari ketmoqda. Sanoat interneti (Industrial Internet of Things - IIoT) yordamida zavod va korxonalardagi barcha uskunalar va datchiklar yagona tarmoqqa birlashtiriladi.

Muhandislar masofadan turib bulutli texnologiyalar (Cloud Computing) orqali zavodning ish unumdorligini va qurilmalarning texnik holatini real vaqt rejimida kuzatib boradilar. Bu esa kutilmagan avariyalarning oldini olish hamda ishlab chiqarish zanjirini doimiy ravishda optimallashtirish imkonini beradi.

3. SUN’IY INTELLEKT VA BIG DATA (YIRIK MA’LUMOTLAR)NING ROLI

Zamonaviy muhandislikda sun’iy intellekt (AI) algoritmlari loyihalarni optimallashtirishda faol qo‘llanilmoqda. Masalan, "Generativ dizayn" (Generative Design) yo‘nalishida muhandis tizimga faqat kerakli parametrlarni (vazni, material turi, yuklama kuchi) kiritadi, sun’iy intellekt esa bir necha soniya ichida inson xayoliga kelmagan eng optimal va eng yengil konstruksiya variantlarini taklif qiladi.

Katta hajmdagi ma’lumotlar (Big Data) tahlili esa muhandislarga tizimlarning uzoq muddatli xizmat ko‘rsatish qobiliyatini prognoz qilishga (Predictive Maintenance) yordam beradi[1,3].

XULOSA

Xulosa o‘rnida aytish mumkinki, axborot texnologiyalari zamonaviy muhandislikning ajralmas qismiga, uning "yuragi va miyasi"ga aylandi. AT va muhandislikning birlashishi nafaqat ishlab chiqarish tezligini va sifatini oshiradi, balki ekologik jihatdan xavfsiz hamda tejamkor resurslardan foydalanish imkoniyatini yaratadi. Kelajakda raqamli muhandislik texnologiyalarini egallagan mutaxassislarga bo‘lgan talab mehnat bozorida muttasil ravishda o‘sib boradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Alimov R. X. va boshqalar. Axborot texnologiyalari va tizimlari: darslik. – Toshkent, 2024.

2. Maxarov T. A., Sobirxonova Yu. Axborot texnologiyalari (2-qism). – Samarqand: Samarqand davlat universiteti nashriyoti, 2024.

3. Muhandislik yo‘nalishida texnik tizimlarda axborot texnologiyalarining vertikal va gorizontal integratsiyasi // Cyberleninka ilmiy jurnali. – 2025.

4. Axborot tizimlari muhandisligi sohasidagi zamonaviy tendensiyalar // Mentalaba tahliliy portali. – 2026.

DARS JADVALINI TUZUVCHI GENETIK ALGORITMDA MUTATSIYA EHTIMOLINI ADAPTIV BOSHQARISH SAMARADORLIGINI BAHOLASH

To‘xtasinov Mumtozali To‘lqinaliyevich
Namangan davlat texnika universiteti
mumtozali@yahoo.com
Xusainov Ilyosbek Jamoliddin o‘g‘li
Turan International University
me.ilyos101@gmail.com

Abstract: *The paper compares an adaptive mutation rule, previously proposed for genetic-algorithm-based course timetabling, with fixed mutation rates of 0.05, 0.10 and 0.20 and with a fixed rate equal to the rule’s average rate, under the same budget of 98,050 penalty evaluations. Each variant was run 10 times on each of 30 synthetic instances with 60 and 120 lessons, and results were assessed with the Friedman test, Holm correction and the Wilcoxon signed-rank test. The rate of 0.05 gave the lowest penalty. The adaptive rule performed worse than all three fixed rates on every instance (the difference from 0.20 was significant only in the secondary analysis), and its mutation rate stayed at 0.3 or higher in more than 98% of generations. A low fixed rate or a lower upper bound for the rule is recommended.*

Keywords: *university course timetabling, genetic algorithm, mutation rate, adaptive parameter control, metaheuristics, hard constraints.*

Annotatsiya: *Maqolada genetik algoritm asosida dars jadvalini tuzish uchun taklif etilgan adaptiv mutatsiya qoidasi 0,05, 0,10 va 0,20 o‘zgarmas mutatsiya ehtimollari hamda qoidaning o‘rtacha ehtimoliga teng o‘zgarmas variant bilan teng hisoblash resursida (jarima funksiyasini 98 050 marta hisoblash) taqqoslanadi. 60 va 120 darsdan iborat 30 ta sun’iy test misolida har bir variant 10 martadan ishga tushirildi, natijalar Fridman testi, Xolm tuzatishi va Vilkokson mezoni yordamida baholandi. Eng kichik jarimani 0,05 ehtimol berdi. Adaptiv qoida barcha test misollarida uchala o‘zgarmas ehtimoldan yomonroq natija ko‘rsatdi (0,20 bilan farq faqat qo‘shimcha tahlilda ahamiyatli), uning mutatsiya ehtimoli esa avlodlarning 98 foizidan ko‘prog‘ida 0,3 dan kam*

bo‘lmadi. Past o‘zgarmas ehtimol tanlash yoki qoidaning yuqori chegarasini kamaytirish tavsiya etiladi.

Kalit so‘zlar: *dars jadvali, genetik algoritm, mutatsiya ehtimoli, parametrlarni adaptiv boshqarish, metaevristik usullar, qattiq cheklovlar.*

Аннотация: *В статье адаптивное правило мутации, предложенное для составления расписания занятий на основе генетического алгоритма, сравнивается с фиксированными вероятностями мутации 0,05, 0,10 и 0,20, а также с фиксированной вероятностью, равной средней вероятности правила, при одинаковых вычислительных затратах (98 050 вычислений функции штрафа). На 30 синтетических тестовых примерах с 60 и 120 занятиями каждый вариант запускался 10 раз; результаты оценивались с помощью теста Фридмана, поправки Холма и критерия Уилкоксона. Наименьший штраф дала вероятность 0,05. Адаптивное правило на всех примерах уступило всем трём фиксированным вероятностям (отличие от 0,20 значимо лишь в дополнительном анализе), а его вероятность мутации была не ниже 0,3 более чем в 98 % поколений. Рекомендуется низкая фиксированная вероятность или снижение верхней границы правила.*

Ключевые слова: *расписание занятий, генетический алгоритм, вероятность мутации, адаптивное управление параметрами, метаэвристики, жёсткие ограничения.*

Kirish. Bitta guruh bir paytda ikki xonada bo‘la olmaydi, bitta o‘qituvchi ham ikki guruhga bir vaqtda dars o‘tolmaydi – dars jadvalining asosiy talabi shu. Umumiy holda bu NP-to‘liq masala [1], shu sababli amaliyotda genetik algoritmlar (GA) va boshqa metaevristikalar ishlatiladi [2]. GA ning natijasi ko‘p jihatdan mutatsiya ehtimoliga bog‘liq. Uni algoritm ishlashi davomida o‘zgartirish usullari deterministik, adaptiv va o‘z-o‘zini moslashtiruvchi turlarga bo‘linadi [3]. [4] da shunday qoidalardan biri taklif etilgan: eng yaxshi yechim qancha avlod yaxshilanmasa, mutatsiya shuncha oshiriladi [4, 9.1-bo‘lim, 141-bet]. Qoida tajribada sinalmagan. Ushbu ishda u teng hisoblash resursida o‘zgarmas ehtimollar bilan sun’iy test misollarida taqqoslanadi.

Usullar. Har bir o‘lcham uchun 15 tadan sun’iy test misoli yaratildi. Kichik misolda 60 dars, 6 guruh, 8 o‘qituvchi va 4 xona bor, kattasida hammasi ikki barobar ko‘p. Hafta 20 ta vaqt oralig‘idan (5 kun × 4 para) iborat. Darsning guruhi, o‘qituvchisi va xonasi oldindan biriktirilgan, algoritm faqat vaqtni tanlaydi. Har bir misol konfliktsiz jadval asosida qurilgani uchun bunday yechim albatta mavjud. Minimallashtiriladigan jarima funksiyasi:

$$F = 1\,000 \cdot C_1 + C_2 + C_3 + C_5 \quad (1)$$

bu yerda C_1 – konfliktlar soni: bir vaqtga tushgan ikki darsning guruhi, o‘qituvchisi yoki xonasi umumiy bo‘lsa, har biri uchun 1 jarima qo‘shiladi [4, 5-bo‘lim, 140-bet]. C_2 – o‘qituvchilarning bo‘sh paralari, C_3 – 4-paradagi darslar, C_5 – ma’ruzadan oldin qo‘yilgan amaliy mashg‘ulotlar soni. Bu uchtasining yig‘indisi 1 000 ga yetmaydi, demak bitta konflikt barcha yumshoq jarimadan og‘ir.

Xromosomaning har bir geni bitta darsning vaqtini bildiradi. Populyatsiya 50 ta xromosomadan iborat. Ota-onalar 3 ishtirokchili turnirda tanlanadi, farzand bir tekis krossover bilan olinadi, eng yaxshi xromosoma esa keyingi avlodga o‘zgarmay o‘tadi. Mutatsiyada har bir gen r ehtimol bilan tasodifiy vaqtga almashtiriladi. 2 000 avlodda jarima $50 + 49 \times 2\,000 = 98\,050$ marta hisoblanadi. Bitta seed uchun barcha variantlar bir xil boshlang‘ich populyatsiyadan chiqadi va faqat r bilan farq qiladi. F05, F10 va F20 da r = 0,05, 0,10 va 0,20, ADV da esa [4] dagi qoida ishlaydi:

$$r_t = \max\bigl(0{,}05;\ 0{,}9 \cdot r_{t-1} + 0{,}1 \cdot m_t\bigr), \quad m_t = \min\bigl(0{,}5;\ 0{,}1 + 0{,}02 \cdot s_t\bigr) \quad (2)$$

bu yerda s_t – eng yaxshi jarima kamaymagan ketma-ket avlodlar soni, r_0 = 0,10. MATCH variantida r o‘zgarmas, lekin ADV ning o‘rtacha ehtimoliga teng (60 darsda 0,4905, 120 darsda 0,4907). U natijaga adaptatsiyaning o‘zi yoki faqat o‘rtacha ehtimol ta’sir qilishini ajratadi. Har bir misol va variant 10 martadan, jami 1 500 marta ishga tushirildi. Avlodlar sonini F10 natijasiga qarab tanlash rejalashtirilgan edi, biroq sinovda F10 25 ta ishga tushirishning birortasida ham konfliktsiz jadval topmadi, shuning uchun 2 000 avlod olindi.

Bir misoldagi 10 ta ishga tushirish mustaqil emas, shu bois kuzatuv birligi – test misoli. Har bir o‘lchamda (n = 15, k = 5) asosiy tahlil oldindan belgilandi: Fridman testi [5], Kendall W [6] va ADV ni boshqa variantlar bilan o‘rtacha ranglar bo‘yicha taqqoslovchi z-mezon [7]:

$$z = \frac{R_{\mathrm{ADV}} - R_j}{\sqrt{\frac{k(k+1)}{6n}}} \quad (3)$$

bu yerda R_{ADV} va R_j – o‘rtacha ranglar. To‘rtta taqqoslashga Xolm tuzatishi [8] qo‘llanildi (α = 0,05). Qo‘shimcha tahlil sifatida Vilkokson mezoni [9] ishlatildi. Hisob-kitoblar SciPy [10] da bajarildi.

Natijalar. Variantlar tartibi hech bir misolda o‘zgarmadi. Ikkala o‘lchamda 15 ta misolning hammasida birinchi o‘rinni F05, keyingilarini F10 va F20 egalladi, ADV va MATCH esa oxirgi ikki o‘rinni bo‘lishdi (1-jadval). Fridman statistikasi ikkala o‘lchamda bir xil: $\chi^2(4) = 58{,}08$, $p < 0{,}001$, $W = 0{,}968$. 60 darsli

misollarda F05 150 ta ishga tushirishning 140 tasida konfliktsiz jadval topdi, bunday jadval mediana bo‘yicha 732-avlodda paydo bo‘ldi. Qolgan to‘rt variant bitta ham topmadi. 120 darsda hech bir variant topmadi.

1-jadval. Variantlarning o‘rtacha rangi, yakuniy jarimasi, konfliktlar soni va konfliktsiz yakunlangan ishga tushirishlar soni (har bir variant va o‘lcham uchun 150 ta ishga tushirish)

Variant	60 dars				120 dars			
	o‘rtacha rang	o‘rtacha jarima	o‘rtacha C_1	$C_1 = 0$	o‘rtacha rang	o‘rtacha jarima	o‘rtacha C_1	$C_1 = 0$
F05	1,0	81,8	0,07	140	1,0	16 489,9	16,4	0
F10	2,0	6 690,2	6,7	0	2,0	33 031,8	33,0	0
F20	3,0	13 892,0	13,9	0	3,0	44 454,1	44,4	0
ADV	4,2	18 026,9	18,0	0	4,2	51 446,2	51,4	0
MATCH	4,8	18 706,3	18,7	0	4,8	52 100,0	52,0	0

Asosiy tahlilda ADV F05 ($z = 5{,}54$) va F10 dan ($z = 3{,}81$) yomonroq chiqdi, ikkala holda ham tuzatilgan $p < 0{,}001$. F20 ($z = 2{,}08$; $p = 0{,}075$) va MATCH ($z = -1{,}04$; $p = 0{,}299$) bilan farq ahamiyatli bo‘lmadi. Lekin bu yerda mezonning o‘zi ojiz edi. F05, F10 va F20 doim 1–3-o‘rinlarni egallagani uchun ADV va MATCH faqat 4- va 5-o‘rin uchun bahslashdi. Bunday holda (3) ga ko‘ra $|z|$ 1,73 dan oshmaydi, ya’ni asosiy mezon farqni hech qachon aniqlay olmaydi [11]. Juftlab taqqoslovchi Vilkokson mezoni boshqa manzarani berdi: ikkala o‘lchamda ADV barcha 15 ta misolda F05, F10 va hatto F20 dan ham yomonroq bo‘ldi (tuzatilgan $p < 0{,}001$), MATCH dan esa 12 ta misolda biroz yaxshiroq ($p = 0{,}0067$ va $0{,}0020$).

Muhokama. Ehtimol qancha past bo‘lsa, natija shuncha yaxshi bo‘ldi. ADV esa deyarli butun ishga tushirish davomida yuqori ehtimolda qoldi: avlodlarning 98 foizidan ko‘prog‘ida $r \geq 0{,}3$. Bizningcha, bu o‘zini o‘zi kuchaytiruvchi aylanma. Turg‘unlik r ni oshiradi. $r \approx 0{,}5$ bo‘lganda 60 genli farzandning 30 ga yaqin geni qayta tanlanadi va u tasodifiy jadvaldan deyarli farq qilmay qoladi. Yaxshilanish to‘xtaydi, turg‘unlik esa davom etadi. Bu mexanizm alohida tekshirilmadi. ADV va MATCH natijalari juda yaqin, demak jarimani asosan ehtimolning o‘rtacha qiymati belgilaydi, adaptatsiyaning hissasi kichik. Cheklovlar ham bor: misollar sun’iy, GA sozlamasi bitta, eng yaxshi natija esa sinalgan oraliqning chetida – 0,05 da olindi. $r \approx 1/L$ tavsiyasi [12] bo‘yicha 60 darsda 0,017 atrofidagi qiymatlarni ham sinash kerak.

Xulosalar. [4] dagi adaptiv qoida bu tajribada o‘zini oqlamadi. Amaliy tavsiya oddiy: ushbu GA da mutatsiya ehtimolini 0,05 yoki undan past o‘zgarmas qiymatda qoldirish kerak. Adaptiv qoida saqlansa, uning 0,5 lik yuqori chegarasini sezilarli tushirish lozim. Keyingi bosqichda 0,05 dan kichik

ehtimollar va qoida koeffitsiyentlari haqiqiy universitet ma’lumotlarida sinab ko‘riladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Even S., Itai A., Shamir A. On the complexity of timetable and multicommodity flow problems // SIAM Journal on Computing. — 1976. — Vol. 5, No. 4. — P. 691–703. — DOI: 10.1137/0205048.

2. Lewis R. A survey of metaheuristic-based techniques for University Timetabling problems // OR Spectrum. — 2008. — Vol. 30, No. 1. — P. 167–190. — DOI: 10.1007/s00291-007-0097-0.

3. Eiben A. E., Hinterding R., Michalewicz Z. Parameter control in evolutionary algorithms // IEEE Transactions on Evolutionary Computation. — 1999. — Vol. 3, No. 2. — P. 124–141. — DOI: 10.1109/4235.771166.

4. To‘xtasinov M. T., Sadritdinov N. X. Oliy ta’limda dars jadvalini avtomatlashtirilgan holda tuzish usullari va algoritmlari // Ilm, tadqiqot va taraqqiyot. — 2025. — 6(14). — B. 138–142.

5. Friedman M. The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance // Journal of the American Statistical Association. — 1937. — Vol. 32, No. 200. — P. 675–701. — DOI: 10.1080/01621459.1937.10503522.

6. Kendall M. G., Babington Smith B. The problem of m rankings // The Annals of Mathematical Statistics. — 1939. — Vol. 10, No. 3. — P. 275–287. — DOI: 10.1214/aoms/1177732186.

7. Demšar J. Statistical comparisons of classifiers over multiple data sets // Journal of Machine Learning Research. — 2006. — Vol. 7. — P. 1–30. — URL: https://www.jmlr.org/papers/v7/demsar06a.html (murojaat sanasi: 23.10.2026).

8. Holm S. A simple sequentially rejective multiple test procedure // Scandinavian Journal of Statistics. — 1979. — Vol. 6, No. 2. — P. 65–70. — URL: https://www.jstor.org/stable/4615733 (murojaat sanasi: 23.10.2026).

9. Wilcoxon F. Individual comparisons by ranking methods // Biometrics Bulletin. — 1945. — Vol. 1, No. 6. — P. 80–83. — DOI: 10.2307/3001968.

10. Virtanen P. et al. SciPy 1.0: fundamental algorithms for scientific computing in Python // Nature Methods. — 2020. — Vol. 17, No. 3. — P. 261–272. — DOI: 10.1038/s41592-019-0686-2.

11. Benavoli A., Corani G., Mangili F. Should we really use post-hoc tests based on mean-ranks? // Journal of Machine Learning Research. — 2016. — Vol. 17, No. 5. — P. 1–10. — URL:

https://www.jmlr.org/papers/v17/benavoli16a.html (murojaat sanasi: 23.10.2026).

12. Bäck T. Optimal mutation rates in genetic search // Proceedings of the Fifth International Conference on Genetic Algorithms / ed. Forrest S. — San Mateo: Morgan Kaufmann, 1993. — P. 2–8.

GEN AI VOSITALARI ORQALI KIBERXAVFSIZLIK TALABALARIDA TANQIDIY FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISH

Usmonova Hilola Izzatilla qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnalogiyalari Universiteti

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy maqolada kiberxavfsizlik sohasida ingliz tilining tutgan o'rni hamda uni o'qitishda generativ sun'iy intellekt (GenAI) va katta til modellari (LLM) imkoniyatlaridan foydalangan holda talabalarda tanqidiy fikrlash (Critical Thinking) ko'nikmalarini shakllantirish masalalari tahlil qilinadi. Kiberxavfsizlik sohasida ingliz tili mutaxassisning kasbiy faoliyatida saqlanib qolish vositasi ("survival skill") va asosiy texnik instrumenti hisoblanadi. Maqolada GenAI va LLM vositalarining (ChatGPT, DeepSeek, ParagraphAI) til o'rganishdagi ikki tomonlama tabiati — tanqidiy fikrlashni boyituvchi (66.67%) hamda uni susaytiruvchi, kognitiv passivlikka olib keluvchi xatarlari (33.33%) pedagogik va kognitiv nazariyalar (Blum taksonomiyasi, Vigotskiyning YaRZ nazariyasi, Pol-Elder kognitiv ramkasi) asosida tadqiq etiladi. TATU Zarafshon fakulteti kiberxavfsizlik yo'nalishi talabalari uchun texnik ingliz tilini o'qitishda sun'iy intellektga ko'r-ko'rona tayanib qolishning oldini olish va tanqidiy tahlil madaniyatini oshirish bo'yicha amaliy pedagogik taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

Kalit so'zlar: *kiberxavfsizlik, ingliz tili, tanqidiy fikrlash, generativ sun'iy intellekt, LLM, ChatGPT, IMRAD, TATU Zarafshon fakulteti, pedagogika.*

KIRISH

Zamonaviy raqamlashtirish davrida kiberxavfsizlik sohasi chegarasiz va global xarakter kasb etmoqda. Axborot tizimlarining kengayishi va kiberhujumlarning murakkablashuvi sharoitida ushbu sohada faoliyat yurituvchi har bir mutaxassis uchun ingliz tili shunchaki muloqot vositasi emas, balki sohada saqlanib qolish va muvaffaqiyatga erishishning asosiy kaliti — "survival skill" hisoblanadi (Toshpo‘latova va Mamasoliyev, 2026). Kiberxavfsizlikning barcha xalqaro standartlari (ISO/IEC 27001, NIST Cybersecurity Framework),

dasturlash tillari sintaksisi (Python, C++, Java, Rust) hamda asosiy zaifliklarni aniqlash va tahlil qilish instrumentlari (Burp Suite, Metasploit, Nmap, Wireshark) birinchi navbatda ingliz tilida taqdim etiladi va faoliyat ko'rsatadi (Toshpo‘latova va Mamasoliyev, 2026).

Kibertahdidlarga tezkor javob qaytarish va tizim xavfsizligini ta'minlashda soniyalar hal qiluvchi ahamiyatga ega. Yangi aniqlangan zaifliklar (vulnerabilities) va ularning tuzatish paketlari (patches) dastlab CVE (Common Vulnerabilities and Exposures) xalqaro bazalarida aynan ingliz tilida e'lon qilinadi. Mahalliy tillarga tarjimani kutish tizimning buzilishi xavfini keskin oshiradi. Shu sababli, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti (TATU) Zarafshon fakultetida kiberxavfsizlik yo'nalishi talabalariga professional ingliz tilini (Technical English for Cybersecurity) o'qitish ustuvor vazifa sanaladi.

So'nggi yillarda ta'lim tizimiga generativ sun'iy intellekt (GenAI) va katta til modellari (LLM) — ChatGPT, DeepSeek, Claude, Grammarly va boshqa interaktiv vositalarning kirib kelishi til o'rgatish metodikasini tubdan o'zgartirdi (Otajonova, 2025; Liu et al., 2025). SI vositalari yozma grammatikani tekshirish, texnik matnlarni umumlashtirish, interaktiv dialoglar tashkil etish va individual ta'lim trayektoriyasini yaratish imkoniyatini beradi (Otajonova, 2025).

Biroq, texnik grammatik to'g'rilik va so'z boyligini oshirish bilan birga, kiberxavfsizlik mutaxassisi uchun eng zarur bo'lgan kognitiv sifat — bu tanqidiy fikrlash (Critical Thinking — CT) hisoblanadi. Tanqidiy fikrlash — bu axborotni mantiqiy va xolis tahlil qilish, baholash, fakt va taxminlarni ajrata bilish hamda asosli qarorlar qabul qilish san'atidir (Ennis, 2018; Elder & Paul, 2020). Kiberxavfsizlikda tanqidiy fikrlashsiz xakerlik hujumlari loglarini tahlil qilish, ijtimoiy muhandislik (phishing) xatarlarini aniqlash va zaifliklarni baholash imkonsizdir.

Ayni paytda ilmiy-pedagogik hamjamiyat oldida dolzarb muammo ko'ndalang bo'lmoqda: Generativ SI va LLM vositalari ingliz tili ta'limida talabalarning tanqidiy fikrlashini o'stiryaptimi yoki ularni tayyor javoblarga o'rgatib, kognitiv passivlikka yetaklayaptimi? (Liu et al., 2025; Otajonova, 2025). Mazkur maqolaning maqsadi — ushbu fundamental tadqiqot natijalarini umumlashtirgan holda, TATU Zarafshon fakulteti kiberxavfsizlik talabalariga ingliz tilini o'qitishda GenAI va LLM vositalari orqali tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini tizimli va xavfsiz rivojlantirish metodologiyasini asoslab berishdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI (METHODS)

Ushbu tadqiqotda kompleks tizimli-sintez va pedagogik-kontseptual tahlil metodologiyasidan foydalanildi. Tadqiqot manba bazasi sifatida uchta asosiy ilmiy ish tanlab olindi:

Toshpo‘latova M.I. va Mamasoliyev M.A. (2026) tomonidan kiberxavfsizlikda ingliz tilining global o'rni va texnik vositaviyligi bo'yicha olib borilgan tadqiqot;

Otajonova U.H. (2025) tomonidan sun'iy intellekt vositalarining ingliz tili o'qitish jarayoniga va o'quvchilarning mustaqil ta'limiga ta'siri tahlili;

Liu J., Sihes A.J.B., va Lu Y. (2025) tomonidan Smart Learning Environments jurnalida e'lon qilingan, 2022–2025-yillardagi 15 ta xalqaro empirik va nazariy tadqiqotni PRISMA ramkasi bo'yicha umumlashtirgan tizimli sharhi.

Tadqiqot doirasida talabalarning tanqidiy fikrlashini baholash va metodik modelni shakllantirish uchun quyidagi kognitiv va pedagogik nazariyalar integratsiya qilindi:

• **Blum taksonomiyasi (Bloom's Taxonomy):** Yuqori darajadagi kognitiv jarayonlarni (tahlil qilish, baholash va yaratish) faollashtirish (Xhaferi & Musa, 2024; Liu et al., 2025).

• **Vigotskiyning ijtimoiy-madaniy ta'lim nazariyasi va Yaqin rivojlanish zonasi (ZPD):** Generativ SIni kognitiv vositachi va yordamchi ("scaffold") sifatida qo'llash (Khan, 2024; Liu & Wang, 2024).

• **Pol-Elder va Fasionening tanqidiy fikrlash ramkasi:** Mantiqiy dalillarni baholash, xulosalarni shakllantirish va tahlil chuqurligini ta'minlash (Facione, 1990; Paul & Elder, 2020; Avsheniuk et al., 2024).

• **Hamkorlikdagi skriptlar va argumentlar xaritasi (Collaboration Scripts & Argument Mapping):** Talabalarning AI bilan muloqotida mantiqiy bahs va munozaralarni strukturaviy tashkil etish (Darmawansah et al., 2024).

TADQIQOT NATIJALARI

Tahlil qilingan empirik va tizimli tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, Generativ SI va LLM vositalarining EFL (Ingliz tilini xorijiy til sifatida o'rganish) ta'limida tanqidiy fikrlashga ta'siri aniq ikki tomonlama (dual nature) xarakterga ega (Liu et al., 2025).

Yo'nalish	Ijobiy ta'sir (Nurture) — 66.67%	Salbiy ta'sir va xatarlar (Hinder) — 33.33%

Kognitiv va akademik ko'nikmalar	• Argumentativ nutq va yozish sifatining oshishi; • Mantiqiy tahlil, baholash va muammolarni hal qilish (problem-solving) ko'nikmalarining rivojlanishi; • Turli nuqtai nazarlarni taqqoslash imkoniyati.	• Tayyor javoblarga ko'r-ko'rona tayanib qolish (overreliance); • Tahlil chuqurligining pasayishi (decline in analytical depth); • Mustaqil fikrlash va izlanishning zaiflashishi.
Pedagogik va psixologik omillar	• Muloqotdagi xavotir (anxiety) darajasining pasayishi; • Individual ta'lim tezligi va motivatsiyasining ortishi; • O'z-o'zini boshqaruvchi ta'lim (SRL) va o'ziga bo'lgan ishonch.	• Passiv ta'lim va kognitiv dangasalik; • AI gallyutsinatsiyalari va noto'g'ri axborotni filtrsiz qabul qilish; • Plagiat va akademik halollik muammolari.

Liu va hammualliflar (2025) tadqiqotiga ko'ra, tahlil qilingan xalqaro maqolalarning 66.67% qismida GenAI va LLM vositalari talabalarning tanqidiy fikrlashini o'stirishga xizmat qilishi isbotlangan (Lee & Davis, 2024; Avsheniuk et al., 2024; Nabilla et al., 2024; Darmawansah et al., 2024). SI vositalari matndagi dalillar mantiqini tekshirish, muqobil gipotezalarni shakllantirish hamda argumentlarni strukturallashda kognitiv tayanch vazifasini bajaradi.

Ayni vaqtda, 33.33% tadqiqotlar (Khan, 2024; Yilin et al., 2023; Hading et al., 2024; Aymen & Zakarya, 2024; Rizkiani et al., 2024) AI vositalaridan nazoratsiz foydalanish talabalarda kognitiv yuklamani asossiz kamaytirib, ularni sirtqi ta'limga va tayyor matnlarni shunchaki nusxalashga o'rgatib qo'yishidan ogohlantiradi. Otajonova (2025) ta'kidlaganidek, jarayonni to'liq SIga topshirib qo'yish o'quvchida mustaqil izlanish va tanqidiy mushohada yuritish ko'nikmalarini zaiflashtiradi.

Kiberxavfsizlik sohasi uchun ushbu salbiy xatar juda yuqori narxga ega. Chunki kiberxavfsizlik mutaxassisi SIning noto'g'ri yoki gallyutsinatsiya mahsuloti bo'lgan kodini yoki zaiflik tahlilini tanqidiy filtrlamasdan qabul qilsa, bu real tizimlarda fojiali kiberzaifliklarga olib kelishi mumkin.

MUHOKAMA VA AMALIY MODEL

Olingan natijalar TATU Zarafshon fakultetida kiberxavfsizlik talabalariga ingliz tilini o'qitish metodikasini qayta ko'rib chiqish zaruratini ko'rsatadi. O'qituvchining vazifasi SI vositalarini taqiqlash emas, balki ularni Tanqidiy AI

savodxonligi (Critical AI Literacy) ramkasida pedagogik jihatdan to'g'ri integratsiya qilishdan iboratdir (Joseph, 2023; Octavio et al., 2024).

TATU Zarafshon fakulteti uchun "Kiber-tanqidiy AI integratsiyasi" pedagogik modeli

Kiberxavfsizlik talabalarining professional ingliz tili darslarida tanqidiy fikrlashni shakllantirish uchun quyidagi 4 bosqichli metodik model taklif etiladi:

Prompt Engineering va generatsiya bosqichi: Talaba kiberxavfsizlikka oid texnik muammo bo'yicha (masalan, "SQL Injection vulnerability analysis in web applications") SIdan so'rov o'tkazadi va ingliz tilida tahliliy matn generatsiya qiladi.

Tanqidiy filtr va fakt-cheking (Fact-Checking) bosqichi: Talaba AI bergan matnni CVE bazalari (CVE.org), NIST va ISO standartlari hamda akademik adabiyotlar (Erickson, 2008; Sikorski & Honig, 2012) bilan solishtirib, texnik va lingvistik xatolarni aniqlaydi.

Debat va argumentlar xaritasi (Argument Mapping): SIdan olingan xulosalarga qarshi "Sokratik savollar" berish orqali AI bilan argumentativ muloqot olib boriladi va muqobil kiber-himoya strategiyalari ishlab chiqiladi (Darmawansah et al., 2024).

Mustaqil sintez va taqdimot: Talaba AI bergan ma'lumotlarni qayta ishlab, o'zining shaxsiy mantiqiy xulosalari, texnik yechimlari va ingliz tilidagi og'zaki/yozma taqdimotini tayyorlaydi.

O'qituvchining o'zgarayotgan roli

Generativ SI davrida ingliz tili o'qituvchisi shunchaki qoidalar va lug'at o'rgatuvchi shaxs emas, balki talabaning kognitiv va tanqidiy izlanishlarini yo'naltiruvchi fasilitator hamda tahlilchidir (Otajonova, 2025; Liu et al., 2025). Dars mashg'ulotlarida grammatik mashqlardan ko'ra amaliy keys-stadi (Case Studies), muammoli ta'lim (Problem-Based Learning) va TryHackMe, Cisco Networking Academy kabi platformalarning ingliz tilidagi materiallari asosida tanqidiy munozaralar tashkil etilishi lozim (Toshpo‘latova va Mamasoliyev, 2026).

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, kiberxavfsizlik yo'nalishi talabalari uchun ingliz tili mutaxassislikning ajralmas qismi hisoblanadi. Generativ sun'iy intellekt va LLM vositalari ingliz tilini o'rganish samaradorligini oshirishi mumkin, biroq ular insoniy tanqidiy fikrlash o'rnini bosa olmaydi va bosmasligi kerak.

TATU Zarafshon fakulteti o'quv jarayoniga tatbiq etish uchun quyidagi amaliy takliflar ilgari suriladi:

Texnologik va tanqidiy savodxonlikni uyg'unlashtirish: Ingliz tili darslarida talabalarga SIdan to'g'ri prompt berish va AI bergan ma'lumotlarni tanqidiy baholash ko'nikmalarini o'rgatuvchi "Critical AI & Technical English" o'quv moduli joriy etilsin.

Baholash tizimini isloh qilish: An'anaviy insho va uydagi yozma topshiriqlar o'rniga dars davomidagi interaktiv debatlar, og'zaki taqdimotlar va AI xatolarini topishga qaratilgan "Debunking tasks" (AI xatoliklarini tuzatish mashqlari) keng qo'llanilsin.

Kiber-platformalar integratsiyasi: Cisco Networking Academy, TryHackMe va Cybrary kabi bepul xalqaro resurslarning ingliz tilidagi kontentlaridan foydalangan holda talabalarning amaliy va tanqidiy fikrlash ko'nikmalari rivojlantirilsin (Toshpo‘latova va Mamasoliyev, 2026).

Axborot xavfsizligi va etika: SI platformalari bilan ishlashda shaxsiy ma'lumotlar va konfidentsial kiber-ma'lumotlar xavfsizligiga amal qilish bo'yicha etika qoidalari singdirilsin (Otajonova, 2025).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Toshpo‘latova M. I., Mamasoliyev M. A. Kiberxavfsizlikda global til: ingliz tilining sohaga ta’siri // Ilm-fan Xabarnomasi / Science Bulletin. – 2026. – T. 13. – № 1. – B. 988–990.

2. Otajonova U. H. Sun’iy intellekt va ingliz tili o‘qitish // Multidisciplinary Journal: Fundamental Research Scientific Journal. – 2025. – T. 1. – № 3. – B. 137–142.

3. Liu J., Sihes A. J. B., Lu Y. How do generative artificial intelligence (AI) tools and large language models (LLMs) influence language learners’ critical thinking in EFL education? A systematic review // Smart Learning Environments. – 2025. – T. 12. – № 48. – B. 1–35.

4. Darmawansah D., Rachman D., Febiyani F., Hwang G.-J. ChatGPT-supported collaborative argumentation: Integrating collaboration script and argument mapping to enhance EFL students’ argumentation skills // Education and Information Technologies. – 2024.

5. Elder L., Paul R. Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life. – Foundation for Critical Thinking, 2020.

6. Ennis R. H. Critical thinking across the curriculum: A vision // Topoi. – 2018. – T. 37. – № 1. – B. 165–184.

7. Erickson J. Hacking: The Art of Exploitation. – No Starch Press, 2008.

8. Joseph S. Large language model-based tools in language teaching to develop critical thinking and sustainable cognitive structures // Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities. – 2023.

9. Octavio M. M., Argüello M. V. G., Pujolà J.-T. ChatGPT as an AI L2 teaching support: A case study of an EFL teacher // Technology in Language Teaching & Learning. – 2024. – T. 6. – № 1. – B. 1142.

10. Sikorski M., Honig A. Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software. – No Starch Press, 2012.

3. MEDICINE AND HEALTHCARE

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ РАБОТЫ РЕКУПЕРАТИВНЫХ ВОЗДУХАНАГРЕВАТЕЛЕЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Karimova Nigora Tagay qizi

Аннотация. *В статье рассмотрены вопросы повышения энергетической эффективности рекуперативных воздухонагревателей, применяемых в энергетических и промышленных установках. Проведён анализ основных факторов, определяющих интенсивность теплообмена между теплоносителями, включая температурный напор, расход воздуха, площадь поверхности теплообмена, коэффициент теплопередачи и аэродинамическое сопротивление. Показано, что повышение тепловой эффективности воздухонагревателя должно осуществляться не только за счёт увеличения количества передаваемой теплоты, но и с учётом затрат энергии на перемещение теплоносителей. Предложен комплексный подход к совершенствованию тепловой работы рекуперативного воздухонагревателя на основе оптимизации геометрических и режимных параметров. Рассмотрены перспективы применения интенсифицирующих элементов на поверхности теплообмена для повышения коэффициента теплоотдачи.*

Ключевые слова*: рекуперативный воздухонагреватель, теплообмен, теплопередача, энергетическая эффективность, эксергия, коэффициент теплопередачи, аэродинамическое сопротивление, энергосбережение.*

Введение.Рекуперативные теплообменные аппараты широко применяются в различных отраслях промышленности, таких как химическая, нефтегазовая, пищевая, лёгкая и других. Задачей теплообменного аппарата является нагрев либо, наоборот, охлаждение теплоносителя до определённой температуры, осуществление процессов испарения, конденсации, кристаллизации. В качестве теплоносителей могут быть использованы различные жидкие, газовые и парообразные среды. Движущей силой теплообмена является разность температур, поэтому наиболее интенсивный теплообмен будет наблюдаться в

конструкциях с противоточным движением теплоносителей (соизмеримая разница температур теплоносителей по всему продольному сечению теплообменного аппарата). При оценке эффективности процесса теплопередачи в рекуперативных теплообменных аппаратах учитывается количество передаваемого тепла, определяемое по основному уравнению теплопередачи :

$$Q=K°F°\Delta t$$

где Q — количество передаваемого теплав аппарате, Вт; K — коэффициент теплопередачи, Вт/(м·°С); F — площадь поверхности теплопередачи, м2; Δt — средняя разность температур между горячим и холодным теплоносителями, °С.

$$K=\frac{1}{\frac{1}{\alpha 1}}+\frac{\delta ст}{\lambda ст}+\frac{1}{\alpha 2}+R_{заг}$$

где α1 — коэффициент теплоотдачи первого теплоносителя, Вт/(м2·°С); α2 — коэффициент теплоотдачи второго теплоносителя, Вт/(м2·°С); δст — толщина теплопередающей стенки, м; λст — коэффициент теплопроводности материала теплопередающей стенки, Вт/(м·°С); Rзаг — термическое сопротивление загрязнений на теплопередающей стенке, (м2·°С)/Вт.

В соответствии с уравнением (величина коэффициента теплопередачи K всегда меньше величины меньшего из коэффициентов теплоотдачи α1, α2. Следовательно, для повышения эффективности процесса теплопередачи в теплообменном аппарате рационально повышать величину лимитирующего коэффициента теплоотдачи.При движении потока теплоносителяпо каналам теплообменного аппарата критериальное уравнение для определения коэффициента теплоотдачи имеет следующий вид :

$$Nu=f(Re,\mathrm{Pr})$$

где Nu — критерий Нуссельта; Re — критерий Рейнольдса; Pr — критерий Прандтля.

Коэффициенты теплоотдачи определяются через критерий Нуссельта Nu:

$$Nu=\frac{\alpha°l}{\lambda}$$

где α — коэффициент теплоотдачи, Вт/(м2·°С); l — характерный размер ка-нала теплообменного аппарата, м; λ — коэффициент теплопроводности теплоносителя, Вт/(м·°С).

Критерий Рейнольдса Re записывается следующим образом

$$Re=\frac{v°l°\rho}{\mu}$$

где v — скорость теплоносителя, м/с; ρ — плотность теплоносителя, кг/м3; μ —динамическая вязкость теплоносителя, Па·с.

Критерий Прандтля Pr включает физико-химические свойства теплоносите-лей :

$$Pr=\frac{c°\mu}{\mu}$$

где c — теплоёмкость теплоносителя, Дж/(кг·°C).

Согласно , увеличение скорости теплоносителя повышает величину критерия Рейнольдса Re, что, в соответствии с уравнением , приводит к увеличению критерия Нуссельта Nu и коэффициента теплоотдачи α . Однако увеличение скорости теплоносителя приводит к повышению энергетических затрат на перекачивание теплоносителей. Оценка эффективности процесса теплопере-дачи в теплообменных аппаратах включает потери энергии на перекачивание теплоносителей в процессе эксплуатации аппарата

$$W=V_1+\Delta P_1+V_2+\Delta P_2$$

где W — потери энергии на перекачивание теплоносителей при эксплуатации теплообменного аппарата, Вт; V1 — объёмный расход первого теплоносителя, м3/с; ΔP1 — гидравлическое сопротивление при перекачивании первого теплоносителя, Па; V2 — объёмный расход второго теплоносителя, м3/с; ΔP2 — гидравлическое сопротивление при перекачивании второго теплоносителя, Па.

Потери энергии на перекачивание теплоносителей *W* (6) определяются как произведение объёмного расхода теплоносителя *V*1, *V*2 на потери давления в соответствующем канале Δ*P*1, Δ*P*2, которые, в свою очередь,рассчитываются по уравнениям Вейсбаха и Дарси Вейсбаха. Следовательно, *W* зависит от квадрата скорости движения теплоносителя — *v* В настоящее время при разработке новых и совершенствовании суще-ствующих конструкций рекуперативных теплообменных аппаратов используются различные подходы к оценке эффективности процесса теплопередачи, включающие как проведение натурных эксперимен- тов, так и метод конечных элементов с использованием компьютерного моделирования. Оценка проводится по одному илинескольким удельным показателям с использованием уравнений Например, по количеству тепла, передаваемому через единицу площа ди поверхности в теплообменном аппарате:

$$q=\frac{Q}{F}$$

где q — удельный тепловой поток, Вт/м 2 .

По отношению потерь энергии на перекачивание теплоносителей в теплообменном аппарате к количеству передаваемого тепла:

$$\Delta W=\frac{W}{Q}$$

где ΔW — удельные энергетические затраты при эксплуатации теплообменного аппарата, Вт/Вт.

По массе, необходимой для передачи 1 Вт тепла в рассматриваемой конструкции теплообменного аппарата:

$$\Delta m=\frac{m}{Q}$$

где Δm — удельная масса теплообменного аппарата, кг/Вт; m —масса теплообменного аппарата, кг.

По компактности конструкции теплообменного аппарата:

$$\Delta O=\frac{F}{O}$$

где ΔO — компактность теплообменного аппарата, м2 /м 3 ; O объём теплообменного аппарата, м3.

Методы

В ряду известных методов активизации конвективного теплопереноса вихревой подход, реализуемый посредством формирования на поверхности системы сферических лунок, заслуживает особого внимания как одно из наиболее гармоничных решений, обеспечивающих баланс теплофизических и производственно-технологических требований. Безусловным фундаментальным преимуществом данного метода выступает ярко выраженная асимметрия достигаемых эффектов: коэффициент теплоотдачи демонстрирует более интенсивную положительную динамику по сравнению с ростом гидравлического сопротивления, что принципиально отличает его от многих альтернативных способов турбулизации потока. К числу дополнительных, но отнюдь не второстепенных, достоинств следует отнести, во-первых, технологическую доступность реализации, не требующую применения прецизионного оборудования; во-вторых, неизменность массогабаритных характеристик аппарата (отсутствие прироста металлоемкости, что выгодно отличает данную технологию от методов навесного оребрения); в-третьих, эффект спонтанного образования выпуклых микроструктур на противоположной стороне стенки, которые, функционируя как естественные турбулизаторы, инициируют интенсификацию теплообмена одновременно на обеих

контактирующих с теплоносителями поверхностях, формируя тем самым бифункциональную геометрию.В иерархии технических решений, ориентированных на снижение удельной энергоемкости металлургического передела, приоритетное положение по праву принадлежит методам глубокой утилизации теплового потенциала отходящих продуктов сгорания. Реализация рекуперативных и регенеративных систем подогрева дутья позволяет эффективно возвращать в технологический цикл значительную долю тепловой энергии, причем количественный эффект топливосбережения находится в функциональной зависимости от температурного уровня уходящих газов и достигаемой степени нагрева окислителя. В фокусе настоящего исследования находится теплотехнический комплекс, объединяющий плавильный агрегат и трубчатый рекуператор. Последний рассматривается в работе как ключевой элемент системы вторичного энергоиспользования, предназначенный для аккумуляции и трансформации тепла отводимых печных газов в потенциальную энергию нагретого дутьевого воздуха, направляемого затем в рабочее пространство.

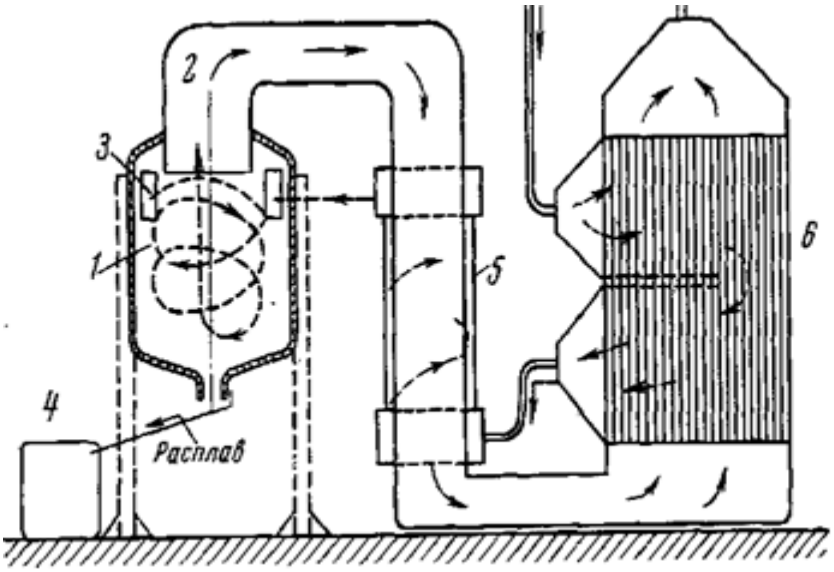


Рис.1. Принципиальная схема плавильной циклонной печи

1—циклонная камера; 2—центральная труба; 3—тангенциальный ввод топлива н воздуха; 4— гранулятор расплава; 5—радиационный рекуператор; 6—конвективный рекуператор; 7—дымосос; 8—дутьевой вентилятор

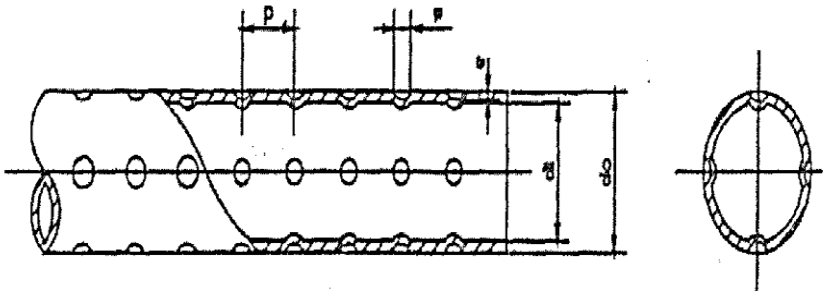


Рис.2. Трубка рекуперативного теплообменного аппарата с нанесёнными на её поверхности лунками.

Вычисление искомого значения коэффициента конвективной теплоотдачи αк, характеризующего интенсивность переноса теплоты при поперечном омывании трубного пучка потоком теплоносителя, базируется на применении фундаментальных положений теории подобия и реализуется посредством следующего критериального уравнения:

$$Nu = A \cdot Re^{n} \cdot Pr^{0.56}$$

где A и n – зависят от вида лучка труб.

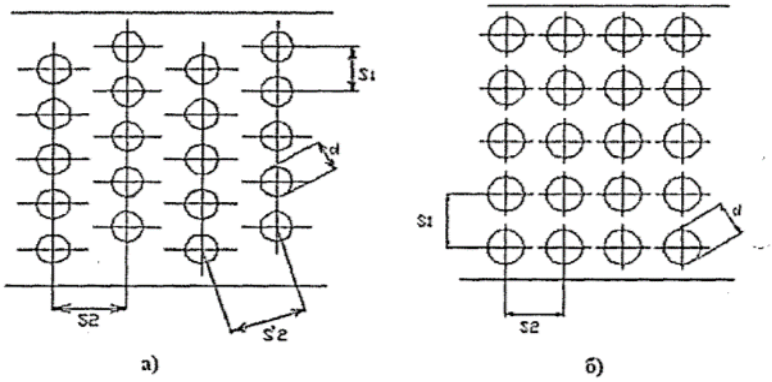


Рис.3.Схема типы расположения труб в пучке теплообменника.

Схема типы расположения труб в пучке теплообменника.а—шахматный порядок; б—коридорный порядок.

Эта формула применима для всего диопозона практически встречающихся при поперечном омывании пучков чисел Re(от 10^3 до $7{\cdot}10^3$). Для шахматного обтекания труб A = 0,35, и n = 0,65 [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ.

ППри проведении численного эксперимента исследуемая область, прилегающая к сферической лунке, подвергалась детальной дифференциации на ряд характерных участков, репрезентативных как в продольном, так и в поперечном сечениях относительно продольной оси углубления. Моделирование процессов теплопереноса осуществлялось при

фиксированной плотности теплового потока на стенке, с учетом того обстоятельства, что формирование сферических лунок сопровождается увеличением эффективной поверхности теплообмена на 12 процентов по сравнению с гладким каналом. Ключевая задача вычислительного эксперимента состояла в количественном сопоставлении интенсивности теплоотдачи: определялось соотношение коэффициентов теплоотдачи для канала, модифицированного лунками, и гладкого эталонного канала. Указанное сопоставление выполнялось раздельно для трех выделенных зон, различающихся положением по ширине лунки, что позволило выявить локальные особенности теплообмена.

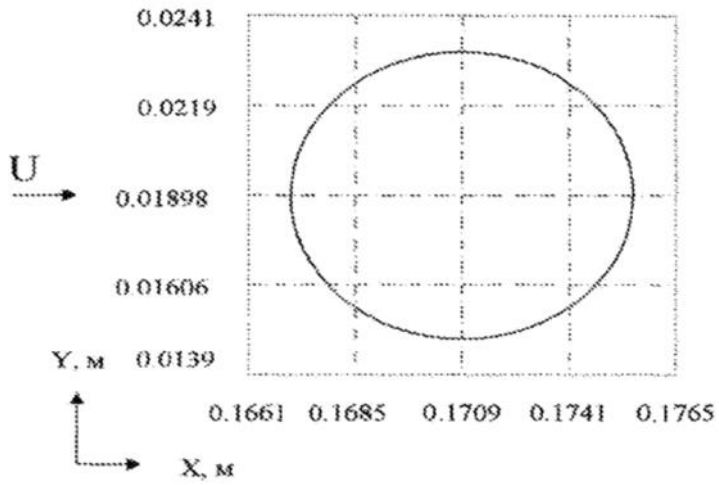


Рис.4. Предпоследняя лунка по ходу воздуха в укрупненном масштабе.

При оценке влияния луночных рельефов на регенеративные теплообменные и гидравлические характеристики в каналах был проведен анализ и сравнение имеющихся в литературе данных по теплообмену и гидродинамике в каналах. Для лунок, расположенных в коридорном порядке при скорости равной 15 м/с, а также для гладкой пластины были проанализированы отношения коэффициентов теплоотдачи и также тепловой эффективности.Были построены графики, на которых отображены отношения тепловых и гидравлических характеристик для лунок с δ/d=0,19; δ/d=0,25 и δ/d=0,375.=0,19; δ/d=0,25 и δ/d=0,375,, δ/d=0,19; δ/d=0,25 и δ/d=0,375????/ d=0,19, δ/d=0,19; δ/d=0,25 и δ/d=0,375????/d=0,25,δ/d=0,19; δ/d=0,25 и δ/d=0,375????/d=0,375

При сравнении результатов анализа экспериментальных данных необходимо отметить степень влияния глубины к диаметру лунки, тем больше коэффициент теплоотдачи.Ниже приведены графики для отношений коэффициентов теплоотдачи при различных числах

Рейнольдса.Отношение коэффициентов теплоотдачи поверхности с лунками и гладкой поверхности при различных числах Re.

Re.\

$_л / \alpha_n$

Список использованной литературы

1. Головонов И.Ю., Силин А.М., Занина К.О. и др. Анализ конструкций рекуперативных теплообменных аппаратов и перспективы их совершенствования. Industrial Processes and Technologies. 2024. Т. 4. № 3. С. 90-111. DOI: 10.37816/2713-0789-2024-4-3(13)-90-111.

2. Леонтьев В. К., Кораблева О. Н. Экспериментальное определение эффективности рекуперативных теплообменников // От химии к технологии шаг за шагом. 2026. Т. 7. № 1. С. 66–75. DOI: 10.52957/2782-1900-2026-7-1-66-75.

3. Леонтьев В. К., Кораблева О. Н. Определение энергетического и эксергетического коэффициентов полезного действия рекуперативных теплообменников // От химии к технологии шаг за шагом. 2026. Т. 7. № 2. С. 67–73.

4. Фиалко Н. М. и др. Influence of technological parameters on the air heater exergy efficiency of the heat recovery system boiler plant // Energy and Automation. 2024. DOI: 10.31548/energiya3(73).2024.005.

5. Костуганов В. В. Исследование эффективности утилизации теплоты в рекуперативных теплообменниках установок автономной вентиляции // Градостроительство и архитектура. 2020. DOI: 10.17673/Vestnik.2020.01.6.

6. Лагуткин М. Г. и др. Повышение эффективности кожухотрубчатого теплообменника с учетом снижения энергозатрат. Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2021, № 9, с. 3–6. DOI: 10.1007/s10556-022-00997-2.

7. Силин А. М., Лагуткин М. Г., Баранова Е. Ю. Снижение энергетических затрат на перекачивание теплоносителей при обеспечении необходимого количества предаваемой теплоты в

пластинчатом теплообменнике. Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2023, № 8, с. 3–6. DOI: 10.1007/s10556-024-01282-0.

CLINICAL AND FUNCTIONAL FEATURES AND RISK FACTORS OF PERI-IMPLANTITIS IN PATIENTS

Adilov K.Z.
Rizaev J.A.
Adilova Sh.T.
Samarkand State Medical University
Tashkent State Medical University

Abstract. *Peri-implantitis remains one of the most complex problems of modern dental implantology, leading to loss of bone tissue around implants and their possible rejection.*

Objective of the study — to evaluate the clinical and functional features, systemic and local risk factors for the development of peri-implantitis based on the analysis of data from 414 patients.

A comprehensive retrospective and prospective clinical analysis of the state of the peri-implant tissues was conducted. Key predictors of inflammatory complications were identified, including poor oral hygiene, smoking, concomitant somatic diseases (diabetes mellitus) and deficiency of keratinized mucosa. The data obtained allow to optimize algorithms for prevention and early diagnosis of peri-implantitis.

Keywords: *dental implantation, peri-implantitis, mucositis, risk factors, bone tissue resorption, oral hygiene.*

Introduction. Dental implantation is currently the gold standard for restoring the integrity of the dentition. However, with the increase in the number of implants placed, the frequency of long-term complications is also increasing, among which the leading place is occupied by peri-implantitis — a pathological condition characterized by inflammation of tissues around an osseointegrated implant and progressive loss of supporting bone tissue.[1][2][3][18][19][20][21][22]

According to epidemiological studies, the prevalence of peri-implantitis varies from 10% to 20% among all patients with dental implants. According to modern international and domestic epidemiological data, the problem of inflammatory complications remains highly relevant. According to consensus

documents and systematic reviews, the prevalence of peri-implantitis tends to increase. The etiology and pathogenesis of this disease are multifactorial. Pathogenetic mechanisms of destruction of peri-implant tissues are actively studied in modern literature, which confirms the need for a comprehensive analysis of risk factors. Particular attention is drawn to the patient's history, in particular previous inflammatory periodontal diseases, which multiply the risk of subsequent complications in the implant area. The leading role is played by the microbial factor (formation of a specific biofilm), however, the severity of the inflammatory response and the rate of bone destruction are largely determined by the patient's systemic status, local anatomical conditions and hygiene regimen. An important role in the accumulation of bacterial biofilm is played by the design features and degree of surface roughness of dental implants.[4][5][18][19][20][21][22][23][24][25][29][6][7][36][37][38][39][40][34]

Despite the presence of a large number of clinical recommendations (in particular, the consensus documents of the EFP and AO/AAP), the issues of comprehensive assessment of risk factors taking into account the local characteristics of the population remain relevant. A clear distinction between the concepts of mucositis and peri-implantitis is a basic condition for accurate clinical diagnosis.[8][9][35]

Objective of the study — to determine the clinical and functional features and leading risk factors for the development of peri-implantitis in patients based on the analysis of a cohort of 414 clinical cases.

Materials and Methods

The study included data from a comprehensive examination and treatment of 414 patients (age from 21 to 74 years, mean age — 50.4 ± 8.1 years), who were under outpatient surgical and orthopedic observation in the period from 2023 to 2025.

Inclusion criteria: presence of functionally loaded dental implants with a functioning period of at least 12 months; signed informed consent.

Exclusion criteria: severe decompensated systemic pathologies, acute infectious diseases, refusal of dynamic follow-up.

A comprehensive examination was conducted, including:

1.

Assessment of dental status and hygiene index (OHI-S, plaque index).

2. Assessment of the state of peri-implant tissues: presence of bleeding on probing (BoP), probing pocket depth (PD), implant mobility.

3. Radiological examination (orthopantomography, cone-beam computed tomography — CBCT) to assess the level of marginal bone tissue.

4. Analysis of somatic status (level of glycated hemoglobin HbA1c in patients, smoking status).

Based on a detailed assessment of clinical parameters (presence and severity of bleeding on probing, depth of peri-implant pockets, mobility) and radiodiagnostic data, the total patient population was differentiated into two clinical groups:

Main group (n = 84): patients with established clinical and radiological signs of peri-implantitis, characterized by progressive loss of marginal bone tissue around the implant (on average 2.71 ± 0.39 mm), inflammatory changes of soft tissues and bleeding on probing.

Comparison group (n = 330): patients with clinically stable peri-implant tissues or with reversible inflammatory phenomena of a superficial nature (peri-implant mucositis), in whom there were no radiological signs of destruction of the supporting bone tissue (mean bone loss was 1.18 ± 0.25 mm).

This distribution made it possible to conduct a correct comparative analysis of the prevalence of both local anatomical predictors (width of keratinized mucosa, thickness of the vestibular plate of the alveolar bone) and systemic risk factors (smoking status, compensation of carbohydrate metabolism in type 2 diabetes mellitus, level of oral hygiene according to the OHI-S index) with high statistical reliability.[27][28][33]

Statistical analysis was performed using application software packages. Odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (95% CI) were calculated.

General characteristics of clinical groups **Table 1.**

Indicator	Main group (peri-implantitis)	Comparison group (normal/mucositis)	**p-value**
Number of patients (n)	84	330	—
Average age (years)	52,8 ± 8,4	49,3 ± 7,8	> 0,05
Men / Women	46 / 38	167 / 163	> 0,05

Mean bone loss (mm)	2,71 ± 0,39	1,18 ± 0,25	< 0,001
OHI-S index (points)	2,91 ± 0,38	1,28 ± 0,22	< 0,001

Prevalence of systemic risk factors **Table 2**

Risk factor	Main group (n=84)	Comparison group (n=330)	**OR (95% CI)**
Smoking (active smokers)	36 (42,9%)	62 (18,8%)	3,25 (1,98–5,34)
Type 2 diabetes mellitus	19 (22,6%)	31 (9,4%)	2,86 (1,53–5,35)
Poor hygiene	61 (72,6%)	54 (16,4%)	13,56 (7,96–23,10)

Local anatomical factors for peri-implantitis – Table 3

Anatomical feature	Main group (n=84)	Comparison group (n=330)	**OR (95% CI)**
Width of keratinized gingiva < 2 mm	52 (61,9%)	80 (24,2%)	5,03 (3,10–8,16)
Thickness of the vestibular bone wall < 1.5 mm	64 (76,2%)	114 (34,5%)	6,05 (3,59–10,21)

Analysis showed that the leading predictors of peri-implantitis are poor oral hygiene (OR = 13.56), deficiency in the width of keratinized mucosa (OR = 5.03) and thin bone tissue biotype (OR = 6.05).

Discussion of results. Our data are consistent with the results of modern international studies emphasizing the multifactorial nature of peri-implantitis. The role of the microbial factor in combination with the inflammatory response

of the macroorganism is confirmed by high OHI-S index values in the group of patients with bone destruction. The presence of concomitant diabetes mellitus disrupts microcirculation and osseointegration, which is also confirmed by our data (OR = 3.67) and the works of a number of authors. Anatomical factors, such as the absence of a zone of attached keratinized mucosa around the implant, significantly increase the risk of tissue trauma during eating and tooth brushing, which correlates with the conclusions of the EFP consensus conferences.[10][11][12][13][14][15][32][16][17][26][30][31]

Limitations of the study. Retrospective nature of the analysis of part of the clinical data and the need for further prospective monitoring of glycemic profile indicators (HbA1c) for all patients with diabetes mellitus.

Conclusion. Peri-implantitis was diagnosed in 20.3% of the examined patients from the total cohort (84 out of 414). The main risk factors for the development of destructive processes in the peri-implant zone are poor oral hygiene, smoking, type 2 diabetes mellitus, as well as deficiency in the width of keratinized mucosa and a thin vestibular plate of the alveolar bone. Timely correction of these factors can significantly reduce the risk of implant loss.

Practical significance. The developed risk assessment criteria allow the introduction of screening cards for patients at the stage of prosthetic treatment and supportive therapy, which reduces the frequency of severe forms of peri-implantitis.

References

1. Aripov S. A., Karimov I. R. Features of oral microbiocenosis in dental implantation // Stomatology of Uzbekistan. — Tashkent, 2021. — № 2. — P. 45–48.

2. Ibragimova M. Kh., Yusupov Sh. T. Prevalence of inflammatory complications in dental implantology // Bulletin of Dentistry and Maxillofacial Surgery. — Tashkent, 2022. — № 3. — P. 12–16.

3. Sadykov R. E., Kurbanov D. D. Condition of periodontal and peri-implant tissues in patients with somatic pathology // Uzbekiston tibbiyot jurnali. — Tashkent, 2023. — № 1. — P. 78–82.

4. Rakhmanov K. E. Clinical effectiveness of peri-implantitis prevention in outpatient practice // Journal of Theoretical and Clinical Medicine. — Tashkent, 2024. — № 4. — P. 54–57.

5. Nazarov B. M., Khasanov F. O. Influence of hygienic factors on the longevity of dental implants // Stomatology. — Tashkent, 2022. — № 4. — P. 34–38.

6. Arutyunov S. D., Tsymbal A. V., Blyagoz A. Z. Clinical and diagnostic criteria of peri-implantitis // Stomatology. — 2020. — Vol. 99, № 3. — P. 52–58.

7. Kulakov A. A., Brailovskaya T. V., Bazikyan E. A. Risk factors for the development of inflammatory complications of dental implantation // Russian Journal of Dentistry. — 2021. — Vol. 25, № 1. — P. 15–22.

8. Olesova V. N., Sharipov E. M., Zaitsev D. V. Influence of mucosal biotype on the stability of peri-implant tissues // Stomatology for All. — 2022. — № 2. — P. 24–29.

9. Tarasov V. O., Grudyanov A. I. Microbiological aspects of mucositis and peri-implantitis // Periodontology. — 2021. — Vol. 26, № 4. — P. 290–296.

10. Bazikyan E. A., Lukyanenko V. I., Robustova T. G. Errors and complications in dental implantation. — Moscow: GEOTAR-Media, 2020. — 288 p.

11. Ivanov S. Yu., Musheev I. Yu., Olesov E. E. Practical dental implantology. — Moscow: Medpress-inform, 2021. — 312 p.

12. Revazova Z. E., Bril E. A., Zolotareva Yu. V. Diabetes mellitus and risks of peri-implantitis // Diabetes Mellitus. — 2022. — Vol. 25, № 2. — P. 140–147.

13. Erokhin A. I., Zorin V. L., Potekaev N. N. Regenerative technologies in the prevention of peri-implantitis // Clinical Dentistry. — 2023. — № 1. — P. 18–23.

14. Ushakov R. V., Tsarev V. N. Antibacterial therapy in the complex treatment of inflammatory diseases of the maxillofacial region. — Moscow: Medical Information Agency, 2021. — 240 p.

15. Robustova T. G. Surgical dentistry. — Moscow: Meditsina, 2022. — 688 p.

16. Puzin M. N., Kiparisov A. V. Psycho-emotional status and features of the course of inflammatory processes in dentistry // Stomatology. — 2021. — Vol. 100, № 5. — P. 60–65.

17. Loginova N. K., Volozhin A. I. Pathophysiology of the periodontium and peri-implant tissues. — Moscow: BINOM, 2020. — 224 p.

18. Sergeev A. A., Panfilov P. E. Biomechanics of the «implant — bone tissue» system in inflammation // Biophysics. — 2022. — Vol. 67, № 3. — P. 512–519.

19. Matveev V. Yu., Zorina O. A. Immunological markers of inflammation in peri-implantitis // Stomatology. — 2023. — Vol. 102, № 2. — P. 33–39.

20. Nikolaev A. I., Tsepov L. M. Practical therapeutic dentistry. — Moscow: MEDpress-inform, 2021. — 560 p.

21. Berglundh T., Armitage G., Araujo M. G., et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions // J. Clin. Periodontol. — 2018. — Vol. 45, Suppl. 20. — P. S286–S291.

22. Derks J., Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology // J. Clin. Periodontol. — 2015. — Vol. 42, Suppl. 16. — P. S158–S171.

23. Schwarz F., Derks J., Monje A., Wang H. L. Peri-implantitis // J. Clin. Periodontol. — 2018. — Vol. 45, Suppl. 20. — P. S246–S266.

24. Lindhe J., Meyle J. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology // J. Clin. Periodontol. — 2008. — Vol. 35, Suppl. 8. — P. 282–285.

25. Romandini M., Lima C., Barber A. Prevalence of peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis // J. Dent. Res. — 2021. — Vol. 100, № 6. — P. 622–631.

26. Monje A., Aranda Aragones P., Diaz Castro C., et al. Re-visiting the significance of keratinized mucosa on gingival/peri-implant health // Clin. Oral Implants Res. — 2021. — Vol. 32, № 5. — P. 505–515.

27. Ren Y., Zhao Y., Malmstrom H. Smoking as a risk factor for peri-implantitis: A systematic review and meta-analysis // J. Am. Dent. Assoc. — 2020. — Vol. 151, № 11. — P. 850–861.

28. Sgolastra F., Petrucci A., Severino M., Gatto R. Smoking and the risk of peri-implantitis: A systematic review // Clin. Oral Implants Res. — 2015. — Vol. 26, № 4. — P. 367–375.

29. Karoussis I. K., Salvi G. E., Heitz-Mayfield L. J. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis // Clin. Oral Implants Res. — 2003. — Vol. 14, № 3. — P. 329–339.

30. Jepsen S., Berglundh T., Genco R., et al. Primary prevention of peri-implantitis: Managing peri-implant mucositis // J. Clin. Periodontol. — 2015. — Vol. 42, Suppl. 16. — P. S152–S157.

31. Koldsland O. C., Scheie A. A., Aass A. M. The association between selected risk indicators and peri-implantitis // J. Periodontol. — 2010. — Vol. 81, № 8. — P. 1085–1093.

32. Mellado-Valero A., Buitrago-Vera P. J., Sanroman-Gener J. I., Garcia-Garcia S. Implant treatment in patients with diabetes mellitus: A systematic review // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. — 2019. — Vol. 24, № 2. — P. e223–e233.

33. Fardal O., Olsen I., Linden G. J. The impact of smoking on long-term functioning of dental implants: A systematic review // Clin. Implant Dent. Relat. Res. — 2020. — Vol. 22, № 3. — P. 340–349.

34. Canullo L., Tallarico M., Peñarrocha-Oltra D., Covani U. Implant surface roughness and clinical outcomes: A narrative review // Materials. — 2021. — Vol. 14, № 12. — P. 3240.

35. Zitzmann N. U., Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases // J. Clin. Periodontol. — 2008. — Vol. 35, Suppl. 8. — P. 286–291.

36. Salvi G. E., Ramseier C. A., Roccuzzo M. Effects of non-surgical periodontal therapy on peri-implantitis // Periodontol. 2000. — 2022. — Vol. 88, № 1. — P. 167–181.

37. Ramseier C. A., Rasperini G., Batia S., et al. Supportive peri-implant therapy: A systematic review // J. Clin. Periodontol. — 2020. — Vol. 47, Suppl. 22. — P. 337–352.

38. Roccuzzo M., Layton D. M., Roccuzzo A., Heitz-Mayfield L. J. Treatment of peri-implantitis: Long-term results // Clin. Oral Implants Res. — 2021. — Vol. 32, Suppl. 21. — P. 95–111.

39. Derks J., Schaller D., Håkansson J., et al. Peri-implantitis — onset and pattern of progression // J. Clin. Periodontol. — 2016. — Vol. 43, № 4. — P. 383–388.

40. Heitz-Mayfield L. J., Mylonas P. The clinical rationale for supporting peri-implant health // Periodontol. 2000. — 2022. — Vol. 88, № 1. — P. 11–23.

КАЛЛА-БОШ МИЯ ЖАРОҲАТИНИНГ ТУРЛИ ДАВРЛАРИДАГИ ЭШИТИШ ҚОБИЛИЯТИ БУЗИЛИШЛАРИНИНГ АУДИОЛОГИК АХАМИЯТИ

Авезов М.И.
Арифов С.С.
Икромов И.М.
Урганч давлат тиббиёт институти

Резюме: *Марказий асаб тизимининг перинатал шикастланишида чақалоқларда эшитиш функциясининг ўзига хос хусусиятлари, кохлеар имплантациянинг жарроҳлик босқичи, ўзбек тилида нутқ аудиометрияси, мактабгача ёшда эшитиш скрининги масалалари, шунингдек, эгизакларда СНТ кечишининг хусусиятлари ўрганилди. Бироқ, аксарият ишлар эшитишнинг нотравматик патологиясига бағишланган бўлиб, БМЖдан кейинги эшитиш бузилишлари етарли даражада ўрганилмаган.*

Калит сўзлар: *эшитиш, қулоқ касалликлари, жарохат, ташхислаш, даволаш.*

Мавзунинг долзарблиги. ЖССТнинг "Глобал йўл хавфсизлиги" ҳисоботига кўра, ҳар йили 1,35 миллионга яқин одам йўл-транспорт ҳодисаларида ҳалок бўлади, 50 миллионгача одам ўлимга олиб келмайдиган жароҳатлар олади. ЙТҲ барча ёш гуруҳларида ўлим сабаблари орасида саккизинчи ўринни, 5 ёшдан 29 ёшгача бўлган гуруҳда еса биринчи ўринни эгаллайди.

Ишнинг мақсади: бош мия жароҳатининг турли даврларидаги эшитишқобилияти бузилишларининг аудиологик тавсифларини бахолаш:

Тадқиқотнинг материали ва усуллари: Мазкур тадқиқотнинг мақсадига мувофиқ ва қўйилган вазифаларни амалга ошириш учун, 2023-2025 йилларда РШТТЁИАМ Хоразм филиалига мурожаат килган ва даволаш учун ётқизилган 18-69 ёшдаги қўшимча 258 нафар ИБМЖ беморлари жалб қилинди хамда ушбу беморлар шартли равишда 3-гурухга ажратилган холда ўрганилди.

Олинган натижалар: Энг кўп учрайдиган соматик нозологиялар сифатида гипертония касаллиги –45 ҳолатда (17,44%), сурункали

пиелонефрит – 28 ҳолатда (10,85%) ва сурункали бронхит – 23 ҳолатда (8,91%) қайд етилди. Юрак ишемик касаллиги еса 18 нафар (6,98%) текширилувчида аниқланди. Умуртқа поғонасининг бўйин қисми остеохондрози – 9 нафар (3,49%) беморда, сурункали гастрит – 6 нафар (2,33%) беморда, 2-тоифа қандли диабет ва простата аденомаси – 5 нафардан (1,94%) беморда, пародонтоз ва катаракта – 4 нафардан (1,55%) беморда, пастки оёқ веналарининг варикоз касаллиги еса асосий гуруҳдаги 2 нафар (0,78%) текширилувчида камроқ тарқалгани кузатилди.

Умуман олганда, ўртача оғирликдаги бош мия ишемик касаллигида субъектив аудиологик симптоматика эшитиш қобилиятининг пасайиши ва тиннитуснинг тез-тез бирга келиши ва доимий шовқинли беморларнинг кўплиги билан тавсифланади, I гуруҳда эса эшитиш қобилиятининг пасайиши ва кичик интенсивликдаги даврий шовқин кўпроқ қайд этилган. Шу билан бирга, тиннитуснинг табиати ўз-ўзидан статистик жиҳатдан сезиларли гуруҳлараро фарқларни кўрсатмади.

Эшитиш пастлигини текшириш асосини субъектив ва объектив аудиологик тадқиқот усуллари ташкил этди.Акуметрия самарали нутқий алоқада бўлган I ва II гуруҳ беморларига ўтказилди. I гуруҳ беморларида ШРни ўртача қабул қилиш масофаси 3,86±0,18 м, РР эса 5,47±0,21 м ни ташкил этди. II гуруҳда тегишли кўрсаткичлар сезиларли даражада паст бўлиб, мос равишда 1,12±0,11 ва 3,84±0,17 м ни ташкил этди (п<0,001). Олинган маълумотлар СМТИ оғирлигининг ошиши билан эшитиш етишмовчилигининг ошишини акс эттирди.

Асимметрик СНТда яхши ва ёмон эшитувчи қулоқ алоҳида таҳлил қилинди. I гуруҳда ассиметрик икки томонлама СНТ 18 (39,13%) беморда, II гуруҳда эса 96 (53,93) беморда аниқланган. Асимметрик вариантли беморларда яхши эшитувчи қулоқдаги эшитиш бўсағалари ёмон эшитувчи қулоққа қараганда пастроқ бўлган, аммо камроқ зарарланган қулоқ интакт деб баҳоланмаган.

Хулоса. ИЧМТдан кейин эшитиш анализатори фаолиятини бахолашда аудиологик текширувлар самарали эканини кўрсатди Оралиқ даврда эшитиш қобилияти пасайган беморлар орасида I даражали эшитиш заифлиги устунлик қилди - 138 тадан 82 тасида (59,42%), II даража 45 тасида (32,61%), III даража 10 тасида (7,25%), IV даража 1 тасида (0,72%) аниқланди. Шунингдек, 138 нафар бемордан 102 нафарида (73,91%), СИСИ нинг 70-100% юқори қийматлари сақланиб қолди, бу эса зарарланишнинг кохлеар компоненти устунлигини далолат беради.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimini rivojlantirishga oid me’yoriy hujjatlar.
2. World Health Organization. World Health Statistics.
3. Abu Ali ibn Sino. Tib qonunlari. – Toshkent.
4. Guyton A. C., Hall J. E. Textbook of Medical Physiology. – Elsevier.
5. Kumar V., Abbas A. K., Aster J. C. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. – Elsevier.

КОРРЕКЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНО-ГОЛОСОВОЙ КООРДИНАЦИИ У ДЕТЕЙ С ДИЗАРТРИЕЙ

Исматуллаева Адолат Садулаевна
Ташкентский международный университет KIUT
adolat.ismatullayeva@gmail.com

Abstract. *The paper examines the coordination of speech breathing and phonation in children with dysarthria. It discusses assessment, individual intervention goals, and evaluation of speech outcomes. The paper is theoretical and analytical; no intervention programme was developed.*

Keywords: *dysarthria, speech breathing, phonation, speech and language therapy.*

Annotatsiya. *Dizartriyali bolalarda nutqiy nafas va ovoz hosil qilishni muvofiqlashtirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Tekshiruv, individual vazifalarni tanlash va natijalarni nutqda baholashning ahamiyati yoritilgan. Ish nazariy-tahliliy xususiyatga ega; korreksion dastur ishlab chiqilmagan.*

Kalit so‘zlar: *dizartriya, nutqiy nafas, ovoz hosil qilish, logopedik korreksiya.*

Аннотация. *Рассматриваются вопросы согласования речевого дыхания и голосообразования у детей с дизартрией. Раскрывается значение обследования, индивидуального выбора задач и оценки результата в речи. Работа имеет теоретико-аналитический характер; коррекционная программа не разрабатывалась.*

Ключевые слова: *дизартрия, речевое дыхание, голосообразование, логопедическая коррекция.*

Введение. При дизартрии нарушения речедвигательной организации могут затрагивать не только артикуляцию, но и дыхание, голос и просодику. В пособии Е. Ф. Архиповой подчёркивается вариативность сочетания этих компонентов [1]. Поэтому логопедическая помощь предполагает анализ звучащего высказывания в целом. Дыхательно-голосовая координация рассматривается в настоящей работе как согласование выдоха и голосообразования при выполнении речевой задачи.

Цель тезисов — раскрыть теоретико-методические основания коррекции дыхательно-голосовой координации у детей с дизартрией. Использованы анализ и обобщение научно-методических материалов. Основное внимание уделяется детскому, преимущественно дошкольному возрасту.

Основная часть. Нарушения голоса и дыхания необходимо рассматривать с учётом индивидуальной структуры дизартрии. По материалам Е. Ф. Архиповой, речевые проявления включают изменения артикуляции, дикции, голоса, дыхания и мелодико-интонационной стороны [1]. Это не означает одинаковой выраженности всех компонентов у каждого ребёнка. Коррекционные задачи должны опираться на обследование, а не только на диагностическое обозначение.

В учебнике М. Ю. Аюповой логопедическая работа связывается с принципами системности, комплексности, развития и индивидуального подхода [2]. Для рассматриваемой темы существенна необходимость соотносить упражнение с речевой функцией. Длительность отдельного выдоха, продолжительность звучания гласного и возможность завершить фразу представляют разные показатели. Улучшение одного из них не подтверждает автоматически изменение остальных.

При обследовании важно описывать условия звучания: где ребёнок делает вдох, как распределяет паузы, сохраняет ли голос до конца высказывания, и какая помощь требуется. Наблюдения на знакомой короткой фразе необходимо отличать от данных связной речи. При этом логопедическое описание не заменяет медицинской оценки причин стойкого изменения голоса или затруднённого дыхания.

При выборе содержания коррекции целесообразно различать подготовительные действия и речевую практику. Упражнение на выдох может решать ограниченную задачу, но его выполнение не следует обозначать как сформированность речевого дыхания. Аналогично устойчивое звучание гласного характеризует конкретную пробу, а не всю голосовую деятельность. Важна последующая проверка результата на доступном ребёнку речевом материале.

В методических материалах работа над голосом при дизартрии связывается с согласованием дыхания, фонации и артикуляции [3]. При этом приведённые в отдельных публикациях последовательности упражнений нельзя считать универсальным протоколом для всех детей. Выбор нагрузки требует профессионального обоснования. Целью не

должно становиться максимальное усилие, предельная громкость или максимально длительное звучание.

Иллюстрацией речевой направленности может служить произнесение короткой знакомой фразы с понятной смысловой границей. Логопед наблюдает, достаточно ли ребёнку доступного выдоха для её завершения и как меняется качество голоса. Фраза подбирается по возможностям ребёнка, а не по единой норме количества слов. Это пример анализа задачи, а не готовое упражнение с установленной эффективностью.

Игровое взаимодействие позволяет придать высказыванию понятное содержание: позвать персонажа, сообщить о действии или ответить партнёру. Однако эмоциональная привлекательность игры сама по себе не доказывает улучшение координации. Необходимо фиксировать конкретные признаки: условия начала фразы, завершённость, характер пауз и потребность в подсказке. Произнесение после образца и самостоятельное обращение оцениваются отдельно.

Объём помощи также влияет на интерпретацию результата. Совместное произнесение, показ смыслового членения и самостоятельное высказывание создают разные условия. Поэтому запись «выполняет правильно» должна уточняться описанием поддержки. Уменьшение помощи и изменение речевого материала позволяют проверить устойчивость результата, но не являются основанием заранее обещать его перенос в повседневное общение.

В русско-узбекской среде материал должен соответствовать языку общения ребёнка. Положение М. Ю. Аюповой о связи логопедии с лингвистикой важно для выбора понятных слов и естественного оформления фразы [2]. Непонимание инструкции нельзя автоматически интерпретировать как дыхательное или голосовое затруднение.

Семье необходимо объяснять конкретную цель домашних наблюдений. Поддержка спокойного общения не равнозначна самостоятельному назначению дыхательных и голосовых нагрузок. При неприятных ощущениях или ухудшении самочувствия выполнение упражнения прекращают и уточняют дальнейшие действия со специалистом. В тезисах не предлагаются форсированные дыхательные приёмы и процедуры с сопротивлением.

Заключение. Коррекция дыхательно-голосовой координации при дизартрии требует индивидуального анализа речи и согласования задач с возможностями ребёнка. Значимым результатом является не только

выполнение отдельной пробы, но и использование доступного способа голосоречевой реализации в высказывании. Теоретический анализ не устанавливает эффективность конкретной технологии; для этого необходимы сопоставимые данные обследования и наблюдения.

Список литературы

1. Архипова Е. Ф. Стертая дизартрия у детей: учебное пособие. – Москва: АСТ; Астрель, 2006. – 319 с.

2. Ayupova M. Yu. Logopediya: darslik. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2007. – 560 b.

3. Работа над голосом при различных формах дизартрий: методический материал [Электронный ресурс]. – URL: https://school132.ru/wp-content/uploads/2023/01/logoped.pdf

HORMONAL CHANGES OF PUBERTY AND INFLAMMATORY PERIODONTAL DISEASES IN ADOLESCENTS: THE ROLE OF DENTAL BIOFILM, BEHAVIORAL FACTORS AND EARLY DIAGNOSIS

Saidova N.Z.
Adilova Sh.T.
Tashkent State Medical University

Abstract. *The pubertal period is characterized by changes in endocrine regulation, maturation of the immune system, and the formation of stable behavioral habits that can affect the condition of periodontal tissues. Hormonal fluctuations modify the gingival response to dental biofilm, as a result of which the clinical manifestations of inflammation may be more pronounced than would be expected from the amount of soft dental deposits. The article discusses the mechanisms of the influence of sex steroid hormones on the inflammatory response of the periodontium, the characteristics of microbial communities during puberty, the role of immunoinflammatory processes and regulation of bone remodeling. Special attention is paid to the differential diagnosis of pubertal gingivitis and periodontitis accompanied by loss of clinical attachment and resorption of the alveolar bone. The possibilities of early detection of unfavorable changes are discussed, taking into account the hygienic condition of the oral cavity, bleeding on probing, probing depth, clinical attachment level and behavioral factors.*

Keywords. *adolescents, pubertal period, sex steroid hormones, dental biofilm, gingivitis, periodontitis, inflammation, oral microbiota, early diagnosis.*

Introduction. Inflammatory periodontal diseases in adolescence represent a clinically significant problem, since puberty is accompanied by changes in endocrine regulation, immune reactivity and behavioral factors affecting oral hygiene. The most common inflammatory condition in systemically healthy children and adolescents is dental biofilm-induced gingivitis. Its clinical manifestations may intensify during puberty, when hormonal changes modify the response of gingival tissues to microbial load.[1][5][23][4][8][10][16]

At the same time, inflammatory changes of the gingiva in adolescents are heterogeneous in severity, prevalence and clinical course. In some patients inflammation is limited to hyperemia, edema and bleeding of the gingiva, while in others signs are found that require exclusion of a more serious lesion of the periodontal complex. Therefore, assessment of the periodontal condition in adolescence should not be limited to the detection of dental plaque and the registration of bleeding. It is necessary to take into account age-related features of tooth eruption, the condition of the dentogingival attachment, probing depth and signs of alveolar bone loss.[9][13][14]

Despite the extensive study of pubertal gingivitis, the mechanisms of interaction between hormonal, microbial and behavioral factors continue to be of interest for clinical dentistry. Particular attention should be paid to the differentiation between pronounced gingival inflammation and periodontitis with destruction of the tooth-supporting tissues. Erroneous identification of these conditions can lead both to overdiagnosis of periodontitis and to untimely detection of truly progressive lesions.[7][11][14]

The aim of this review is to analyze current concepts of the mechanisms of interrelation between pubertal hormonal restructuring, dental biofilm and behavioral factors in the formation of inflammatory periodontal changes in adolescents, as well as to determine the clinical significance of early diagnosis of gingivitis and timely detection of signs of destructive periodontal lesions.

Hormonal Changes of Puberty and Periodontal Tissue Reactivity

The pubertal period is accompanied by activation of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis and increased production of sex steroid hormones. In girls, the production of estrogens and progesterone increases; in boys, androgen levels rise. These changes ensure sexual maturation, but at the same time can affect vascular reactivity, connective tissue metabolism, the activity of immunocompetent cells and bone remodeling processes.[8][10][17]

Periodontal tissues are not inert to hormonal influences. Mechanisms that provide a response to sex steroids have been found in gingival cells and other components of the periodontal complex. Hormonal influences can alter fibroblast activity, collagen metabolism, properties of the microcirculatory bed and the nature of the inflammatory response. However, the severity of these effects depends on hormone concentration, tissue sensitivity, presence of a microbial irritant and individual characteristics of the organism.[8][10][17][22]

Clinically, this manifests as an increased tendency to hyperemia, edema and bleeding of the gingiva in the presence of dental biofilm. The degree of

inflammation does not always directly correlate with the amount of visible deposits. This feature does not mean that hormones independently cause gingivitis; it is more reasonable to consider them as a modifying factor that enhances the tissue response to an already existing biofilm irritant.[1][2][4]

The age heterogeneity of the adolescent group is also of important significance. In two patients of the same chronological age, the stage of puberty may differ, and consequently, both the hormonal background and the periodontal condition may differ. Therefore, in the scientific analysis of the relationship between age and inflammation, it is desirable to take into account not only the number of years lived, but also objective indicators of the stage of sexual maturation.[9][10]

Thus, hormonal restructuring creates conditions for changing the inflammatory response of the gingiva, but the clinical manifestation of the disease is determined by the interaction of endocrine, microbial, immune and behavioral factors.[4][8][10]

Dental Biofilm and Features of Microbial Changes in Adolescence

Dental biofilm is the main local factor of biofilm-induced gingivitis. It is a structured community of microorganisms fixed on the tooth surface and embedded in an extracellular matrix. The composition and metabolic activity of the biofilm depend on the availability of nutrients, surface characteristics, conditions in the gingival sulcus and the interaction of microorganisms among themselves and with the host.[12][33]

During puberty, changes in the subgingival microbiota have been described, including an association between the detection of certain microbial associations and levels of sex hormones. Current international reviews and epidemiological data emphasize that endocrine shifts contribute to changes in ecological conditions in the gingival sulcus and in the relative prevalence of certain periodontopathogenic species.[9][12][34]

However, research results do not allow us to assert that pubertal inflammation is caused exclusively by an increase in the amount of any single microorganism. Modern concepts of the pathogenesis of periodontal diseases are based on the concept of dysbiosis and disruption of homeostasis between the microbial community and the host response.[12][28][33]

It is also necessary to distinguish between the amount of biofilm and its biological properties. An increase in the amount of plaque enhances local antigenic and metabolic load, but the severity of inflammation also depends on the characteristics of the tissue response. Therefore, in an adolescent with a

relatively small amount of plaque, clinically pronounced gingivitis may be observed, while in another patient a comparable microbial load is accompanied by a less pronounced inflammatory reaction.[9][34][1]

Consequently, control of dental biofilm remains the central direction of prevention of pubertal gingivitis, and hygiene assessment must necessarily be combined with clinical assessment of inflammation.[9][19][34]

Immunoinflammatory Mechanisms and Potential Consequences of Chronic Inflammation

Gingival inflammation is formed as a result of interaction of microbial components of biofilm with epithelial cells, innate immunity cells and inflammatory mediators.

Upon recognition of microbial signals, intracellular signaling pathways are activated, stimulating the production of proinflammatory cytokines and chemokines, recruitment of neutrophils to the gingival sulcus area, increased vascular permeability and formation of clinical signs of inflammation.[12][21]

During puberty, hormonal factors can modify individual components of the immune response. However, the action of steroids is not unidirectional and depends on their concentration, cell type, tissue condition and the nature of the inflammatory stimulus.[8][10]

In limited gingivitis, inflammatory changes predominantly affect the soft tissues of the gingiva. In periodontitis, the inflammatory reaction leads to destruction of the dentogingival attachment and alveolar bone. Tissue destruction is promoted by enzymes that destroy intercellular structures, and bone loss is associated with impaired regulation of its renewal.[6][24]

At the same time, the presence of inflammatory mediators alone is not proof of periodontitis, since biochemical changes can also be found in gingivitis without attachment loss. To confirm the destructive process, it is necessary to compare laboratory markers with objective clinical and radiological data.[14][21]

Behavioral Factors and Psychoemotional Stress

In adolescence, habits are formed that can both contribute to maintaining oral health and increase the risk of inflammatory diseases. Significant factors include irregular oral hygiene, insufficient use of interdental aids, frequent consumption of products high in free sugars, smoking, use of nicotine-containing products and irregular dental visits.[3][19][31]

Behavioral factors affect the periodontium directly through biofilm accumulation and indirectly - through nutrition, sleep patterns and adherence to preventive recommendations. Psychoemotional stress deserves special attention,

its influence being realized through neuroendocrine mechanisms, changes in eating behavior and decreased motivation for regular hygiene.[19][31][4][15]

When assessing stress (for example, using a questionnaire), age and social factors should not be forgotten, otherwise erroneous conclusions about the causes of the disease can be made. Psychoemotional stress is a powerful amplifier of inflammation that must be taken into account in the clinician's work.[4][15][26]

Pubertal Gingivitis and the Risk of Periodontitis: Differentiation of Clinical Conditions

Pubertal gingivitis is characterized by inflammatory changes of the gingiva associated with dental biofilm and modified by hormonal characteristics of puberty. Typical manifestations include hyperemia, edema, bleeding on probing and enlargement of gingival papillae. With adequate biofilm control, inflammation is reversible.[1][9][34]

It is fundamentally important that pubertal gingivitis is not an obligatory stage in the development of periodontitis. The presence of prolonged gingival inflammation indicates unsatisfactory biofilm control, but by itself does not prove subsequent destruction of the dentogingival attachment. Current data do not support the concept that periodontitis in adolescents inevitably develops from untreated juvenile gingivitis.[9][14][29]

For the diagnosis of periodontitis, it is necessary to detect loss of clinical attachment and assess the condition of the alveolar bone, taking into account age-related features and the stage of tooth eruption. Bleeding, hyperemia or increased probing depth (due to false pockets or edema) without confirmation of attachment loss does not provide grounds for a diagnosis of periodontitis.[14][29][32][21]

In accordance with the current classification of periodontal diseases, historical terms "juvenile" or "aggressive" periodontitis are integrated into a single category with specification of stage, grade and extent. The clinical task is not to expect the transition of gingivitis into a destructive form, but to perform timely differential diagnosis and early detection of true signs of destruction of supporting tissues.[29][32][9][14]

Features of Early Diagnosis and Prevention

Comprehensive examination of adolescents should include assessment of hygienic status (for example, using the OHI-S index), registration of bleeding on probing (BOP), determination of probing depth and clinical attachment level.[9][14][29]

- Hygienic indices reflect the degree of microbial load, but do not replace the assessment of inflammation.[9][34]

• Bleeding on probing characterizes the current activity of the inflammatory process in soft tissues.[9][21]

• Clinical attachment level is a key criterion for differentiating gingivitis and periodontitis.[14][29]

• Radiological examination is prescribed strictly according to clinical indications for assessing the condition of the alveolar bone.[14][29]

The basis of prevention and treatment remains professional hygiene, removal of dental deposits, elimination of local retention factors and training in individual care methods. The frequency of follow-up examinations is determined by individual risk and clinical dynamics.[18][20][27][25][30]

Conclusion. The pubertal period is characterized by a complex interaction of endocrine, microbial, immune and behavioral factors modifying the reactivity of periodontal tissues. Sex steroid hormones act as powerful modifiers of the inflammatory response of the gingiva to dental biofilm. Pubertal gingivitis and periodontitis represent clinically distinct nosological conditions: pronounced inflammation of soft tissues does not necessarily mean destruction of the dentogingival attachment.

Implementation of a standardized examination protocol, including assessment of hygiene, bleeding, attachment level and behavioral risks, allows for high accuracy of early diagnosis, avoidance of overdiagnosis and timely implementation of preventive and therapeutic measures in adolescents.

References

1. Abduazimova L., Abatov Kh. An innovative approach to the treatment of pubertal gingivitis // Days of Young Scientists. – 2020. – P. 25–27. URL: inlibrary.uz.

2. Kamilov Kh. P., Takhirova K. A., Saidova N. A., Makhmudova N. Z. Hypertrophic gingivitis in adolescents: features of clinical manifestations, methods of diagnosis and treatment // Stomatology. – 2020. – № 1 (78). – P. 65–69. DOI: 10.34920/2091-5845-2020-18.

3. Mamatsolieva D. Z., Mamatkulov Sh. A., Mazifarova K. R. Gingivitis in children and adolescents // Research Journal of Trauma and Disability Studies. – 2023. – Vol. 2, № 2. – P. 60–64. URL: journals.academiczones.net.

4. Murtazaev S. S., Abduazimova L. A., Mukhtorova M. M., Saidakhmedova N. O. Prevalence of periodontal diseases in children during puberty // Stomatology. – 2019. – № 4 (77). – P. 43–44. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.stomatologiya.1487.

5. Tursunboeva I. Periodontal diseases, malocclusion and orthodontic treatment in children // Current Problems of Dentistry and Maxillofacial Surgery. – 2023. – P. 146–147. URL: inlibrary.uz.

6. Khaidarov A. M. Prevalence and frequency of periodontal diseases in children living in cities with different environmental conditions // Journal of Biomedicine and Practice. – 2017. – Vol. 1, № 1. – P. 32–37. DOI: 10.26739/2181-9300-2017-1-5.

7. Grudyanov A. I. Periodontal Diseases. – Moscow: Medical Information Agency, 2009. – 336 p.

8. Grudyanov A. I., Fomenko E. V. Etiology and Pathogenesis of Inflammatory Periodontal Diseases. – Moscow: Medical Information Agency, 2010. – 96 p.

9. Mosyagina A. V., Makedonova Yu. A., Nechaev M. V., Kuchkina D. D. Effectiveness of the Argymax mouth rinse (“Fresh Breath and Active Saturation of Enamel with Calcium”) in chronic hyperplastic gingivitis in adolescents // Periodont. – 2024. – Vol. 29, № 3. – P. 357–361. DOI: 10.33925/1683-3759-2024-993.

10. Alagarda-Lauwers B., Peñarrubia-Martínez L., García-Selva M. et al. Psychological disorders and their influence on the development of periodontal disease in adolescents: a systematic review // Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal. – 2026. – Vol. 31, № 3. – P. e478–e484. DOI: 10.4317/medoral.27999.

11. Albandar J. M., Tinoco E. M. B. Global epidemiology of periodontal diseases in children and young persons // Periodontology 2000. – 2002. – Vol. 29. – P. 153–176.

12. American Academy of Pediatric Dentistry. Periodontal Conditions in Pediatric Dental Patients // The Reference Manual of Pediatric Dentistry. – Chicago: AAPD, 2026–2027.

13. Armitage G. C. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions // Annals of Periodontology. – 1999. – Vol. 4, № 1. – P. 1–6. DOI: 10.1902/annals.1999.4.1.1.

14. Boyce B. F., Xing L. Functions of RANKL/RANK/OPG in bone modeling and remodeling // Archives of Biochemistry and Biophysics. – 2008. – Vol. 473, № 2. – P. 139–146. DOI: 10.1016/j.abb.2008.03.018.

15. Califano J. V. Periodontal diseases of children and adolescents // Journal of Periodontology. – 2003. – Vol. 74, № 11. – P. 1696–1704. DOI: 10.1902/jop.2003.74.11.1696.

16. Cardoso I. L., Fryde M., Guimarães M. I. et al. Impact of female hormonal changes throughout life on oral health: a scoping review // Journal of Dental Sciences. – 2026. – Vol. 21, № 1. – P. 31–48. DOI: 10.1016/j.jds.2025.09.016.

17. Chapple I., Gizani S., Sanz M. et al. Gingival and periodontal diseases and conditions in children and adolescents: consensus report // Journal of Clinical Periodontology. – 2026. – Vol. 53, № 7. – P. 1068–1099. DOI: 10.1111/jcpe.70033.

18. Chapple I., Mealey B. L., Van Dyke T. E. et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop // Journal of Clinical Periodontology. – 2018. – Vol. 45, Suppl. 20. – P. S68–S77. DOI: 10.1111/jcpe.12940.

19. Clerehugh V., Tugnait A. Diagnosis and management of periodontal diseases in children and adolescents // Periodontology 2000. – 2001. – Vol. 26. – P. 146–168.

20. Darveau R. P. Periodontitis: a polymicrobial disruption of host homeostasis // Nature Reviews Microbiology. – 2010. – Vol. 8. – P. 481–490. DOI: 10.1038/nrmicro2337.

21. Elgasmi F. E. et al. Gingivitis in children and adolescents: epidemiological overview and associated factors — a narrative review // Frontiers in Oral Health. – 2025. – Vol. 6. – Article 1732833. DOI: 10.3389/froh.2025.1732833.

22. Eshkol-Yogev I., Ambrosio N., Somani C. et al. Periodontitis and periodontal conditions in systemically healthy children and adolescents // Journal of Clinical Periodontology. – 2025. DOI: 10.1111/jcpe.14199.

23. Genco R. J., Ho A. W., Grossi S. G., Dunford R. G., Tedesco L. A. Relationship of stress, distress, and inadequate coping behaviors to periodontal disease // Journal of Periodontology. – 1999. – Vol. 70, № 7. – P. 711–723. DOI: 10.1902/jop.1999.70.7.711.

24. Güncü G. N., Tözüm T. F., Çağlayan F. Effects of endogenous sex hormones on the periodontium — review of literature // Australian Dental Journal. – 2005. – Vol. 50, № 3. – P. 138–145. DOI: 10.1111/j.1834-7819.2005.tb00352.x.

25. Gupta G., Mallick S., Awasthi A. et al. Impact of school-based periodontal health education programs on gingival health in adolescents: a

cluster-randomized controlled trial // Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. – 2025. – Vol. 17, Suppl. 4. – P. S2897–S2899. DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_1040_25.

26. Gusberti F. A., Mombelli A., Lang N. P., Minder C. E. Changes in subgingival microbiota during puberty. A 4-year longitudinal study // Journal of Clinical Periodontology. – 1990. – Vol. 17, № 10. – P. 685–692. DOI: 10.1111/j.1600-051X.1990.tb01054.x.

27. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation // Nature Reviews Immunology. – 2015. – Vol. 15. – P. 30–44. DOI: 10.1038/nri3785.

28. Lamont R. J., Koo H., Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions // Nature Reviews Microbiology. – 2018. – Vol. 16. – P. 745–759. DOI: 10.1038/s41579-018-0089-x.

29. Lerner U. H. Inflammation-induced bone remodeling in periodontal disease and the influence of post-menopausal osteoporosis // Journal of Dental Research. – 2006. – Vol. 85, № 7. – P. 596–607. DOI: 10.1177/154405910608500704.

30. Marakshina J., Adamovich T., Vasin G. et al. Factor structure and psychometric properties of the Perceived Stress Scale in Russian adolescents // Scientific Reports. – 2024. – Vol. 14. – Article 775. DOI: 10.1038/s41598-023-51104-1.

31. Mariotti A. Sex steroid hormones and cell dynamics in the periodontium // Critical Reviews in Oral Biology & Medicine. – 1994. – Vol. 5, № 1. – P. 27–53. DOI: 10.1177/10454411940050010201.

32. Mascarenhas P., Gapski R., Al-Shammari K., Wang H. L. Influence of sex hormones on the periodontium // Journal of Clinical Periodontology. – 2003. – Vol. 30, № 8. – P. 671–681. DOI: 10.1034/j.1600-051X.2003.00055.x.

33. Mombelli A., Gusberti F. A., van Oosten M. A., Lang N. P. Gingival health and gingivitis development during puberty. A 4-year longitudinal study // Journal of Clinical Periodontology. – 1989. – Vol. 16, № 7. – P. 451–456. DOI: 10.1111/j.1600-051X.1989.tb01674.x.

34. Mombelli A., Lang N. P., Bürgin W. B., Gusberti F. A. Microbial changes associated with the development of puberty gingivitis // Journal of Periodontal Research. – 1990. – Vol. 25, № 6. – P. 331–338. DOI: 10.1111/j.1600-0765.1990.tb00924.x.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИВНОСТЬ КОМБИНИРОВАННОГО ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГИПЕРПЛАЗИИ ЭНДОМЕТРИЯ В ПРЕМЕНОПАУЗЕ

Курбаниязова А.З.
Зарипова Д. Я.
Бухарский государственный медицинский институт
kurbaniyazova.aziza@mail.ru

Аннотация. *Цель — оценить диагностическую информативность комбинированного цитоморфологического и иммуногистохимического исследования эндометриального соскоба при гиперплазии эндометрия в пременопаузе, в том числе протекающей на фоне хронического эндометрита. Обследованы 172 женщины 45–50 лет: контроль без аномального маточного кровотечения (n=52), гиперплазия эндометрия в сочетании с хроническим эндометритом (n=72) и изолированная гиперплазия эндометрия (n=48). Комбинированное исследование включало цитоморфологию соскоба, иммуногистохимическую панель (CD-138, Ki-67, ER, PR, BCL-2, VEGF) с оценкой по шкале Allred, трансвагинальную эхографию, а также гормональный и цитокиновый профиль. Хронический эндометрит верифицировали по CD-138 при наличии не менее 5 плазматических клеток. Толщина М-эхо в группах с гиперплазией превышала контроль в 1,66–1,85 раза, концентрация эстрадиола — в 2,2–2,3 раза, IL-1β и TNF-α — многократно, при снижении IL-4 и прогестерона. Экспрессия Ki-67 коррелировала с эстрадиолом (r=+0,8) и CD-138 (r=+0,75), VEGF — с эстрадиолом (r=+0,72) и CD-138 (r=+0,65), а Ki-67 и BCL-2 были связаны обратно (r=−0,75). Комбинированное исследование повышало информативность диагностики за счёт выявления скрытого хронического эндометрита, объективной характеристики пролиферативной, апоптотической и ангиогенной активности и контроля эффективности лечения.*

Ключевые слова: *гиперплазия эндометрия, пременопауза, хронический эндометрит, цитоморфологическое исследование, иммуногистохимия, CD-138, Ki-67, диагностическая информативность.*

Введение

Рак тела матки занимает шестое место в структуре онкологической заболеваемости женщин; в 2022 году в мире зарегистрировано около 420 тысяч новых случаев [1]. Значительная часть эндометриоидных карцином развивается на фоне предшествующей гиперплазии эндометрия, а риск прогрессирования атипической гиперплазии в карциному достигает 8–29% [5]. Классификация ВОЗ 2014 года, подтверждённая редакцией 2020 года, разделяет гиперплазию на доброкачественную без атипии и атипическую, приравненную к эндометриоидной интраэпителиальной неоплазии [5, 2]. Точность градации поражения по материалу соскоба ограничена: метаанализ 45 исследований показал лишь умеренное совпадение с окончательным диагнозом (κ=0,45) с занижением степени в 25% и завышением в 21% наблюдений [7].

В пременопаузе гиперплазия эндометрия нередко развивается на фоне хронического эндометрита, клинические проявления которого неспецифичны, а рутинная цитоморфология соскоба не всегда распознаёт воспалительный компонент. Иммуногистохимическое окрашивание на CD-138 (синдекан-1) служит наиболее надёжным маркёром плазмоцитарной инфильтрации и верификации хронического эндометрита [11, 3]. Дополнение цитоморфологии соскоба иммуногистохимической панелью, характеризующей рецепторный статус, пролиферацию, апоптоз и ангиогенез, расширяет диагностические возможности малоинвазивного материала.

Цель исследования

Оценить диагностическую информативность комбинированного цитоморфологического и иммуногистохимического исследования эндометриального соскоба при гиперплазии эндометрия в пременопаузе, в том числе протекающей на фоне хронического эндометрита.

Материал и методы

Обследованы 172 женщины 45–50 лет в пременопаузе, наблюдавшиеся в Бухарском филиале РСНПМЦ и клинике Бухарского государственного медицинского института в 2024–2026 годах. Средний возраст составил 48,93±0,24 года. Сформированы три группы: 1-я (контроль) — 52 женщины без аномального маточного кровотечения; 2-я — 72 женщины с морфологически подтверждённой гиперплазией эндометрия в сочетании с хроническим эндометритом; 3-я — 48 женщин с гиперплазией эндометрия без хронического эндометрита. Критериями исключения служили

подтверждённая атипическая гиперплазия или рак эндометрия, острый эндометрит, органическая патология матки, антибактериальная терапия в предшествующие 4 недели и недостаточный для морфологического исследования объём биоптата.

Комбинированное исследование эндометриального соскоба объединяло цитоморфологическую оценку и иммуногистохимическую панель — ER, PR, Ki-67, BCL-2, CD-138 и VEGF. Экспрессию оценивали по шкале Allred: интенсивность окрашивания ядра от 0 до 3 баллов и долю окрашенных клеток от 0 до 5 баллов, суммарно от 0 до 6. Хронический эндометрит верифицировали при выявлении не менее 5 CD-138-позитивных плазматических клеток [3]. Дополнительно выполняли трансвагинальную эхографию (М-эхо в лютеиновую фазу, норма 7–16 мм), определяли сывороточные эстрадиол, прогестерон, ФСГ, ЛГ, тестостерон, пролактин и 25-гидроксивитамин D3 методом иммуноферментного анализа, а также цитокины IL-1β, TNF-α и IL-4. Статистическую обработку проводили с расчётом M±m, доверительных интервалов и t-критерия Стьюдента; различия принимали достоверными при $p<0,05$.

Результаты

Хронический эндометрит, верифицированный по CD-138, установлен у 72 из 172 обследованных (41,8%), что определило их отнесение во 2-ю группу. Толщина М-эхо в контроле составила 10±0,24 мм, во 2-й группе — 18,5±0,48 мм, в 3-й — 16,6±0,49 мм, превышая контроль в 1,85 и 1,66 раза соответственно.

Гормональный профиль подтвердил относительную гиперэстрогению: эстрадиол в контроле составил 172,9±10,36 пг/мл, во 2-й группе — 396,5±17,1 пг/мл, в 3-й — 379,6±15,83 пг/мл (в 2,29 и 2,20 раза выше контроля), при снижении прогестерона до 1,28±0,02 и 1,01±0,01 нг/мл соответственно. Во 2-й группе повышались ЛГ (17,1±0,88 мМЕ/мл) и отношение ЛГ/ФСГ (1,41±0,102). Концентрация витамина D3 в 3-й группе была наиболее низкой — 22,5±0,46 против 28,9±1,05 нг/мл в контроле.

Цитокиновый профиль отразил активность воспаления: IL-1β в контроле составил 5,26±0,22 пг/мл, во 2-й группе — 25,4±0,88 пг/мл, в 3-й — 17,7±0,72 пг/мл; TNF-α во 2-й и 3-й группах достиг 62,2 и 50,7 пг/мл (примерно в 7,7 и 6,3 раза выше контроля), тогда как противовоспалительный IL-4 снижался с 7,86 пг/мл в контроле до 3,1 и 4,6 пг/мл. Наибольшие сдвиги зарегистрированы во 2-й группе, где гиперплазия сочеталась с хроническим эндометритом. Сводная

характеристика показателей комбинированного исследования приведена в таблице 1.

Таблица 1. Показатели комбинированного исследования в группах до лечения (n=172)

Показатель	1-контроль (n=52)	2-ЭГ+ХЭ (n=72)	3-ЭГ (n=48)
М-эхо, мм	10±0,24	18,5±0,48*	16,6±0,49*
Эстрадиол, пг/мл	172,9±10,36	396,5±17,1*	379,6±15,83*
Прогестерон, нг/мл	1,47±0,55	1,28±0,02*	1,01±0,01*
ЛГ/ФСГ	1,21±0,027	1,41±0,102*	1,23±0,09
IL-1β, пг/мл	5,26±0,22	25,4±0,88*	17,7±0,72*
TNF-α, пг/мл	норма (0–8,1)	62,2*	50,7*
IL-4, пг/мл	7,86	3,1*	4,6*
Витамин D3, нг/мл	28,9±1,05	—	22,5±0,46*
Хронический эндометрит (CD-138 ≥5)	–	+	–

*Примечание. * — различия с контрольной группой достоверны (p<0,05); ЭГ — гиперплазия эндометрия; ХЭ — хронический эндометрит.*

Корреляционный анализ связал морфологические и молекулярные показатели в единый патогенетический контур. Экспрессия Ki-67 положительно коррелировала с эстрадиолом (r=+0,8) и CD-138 (r=+0,75), VEGF — с эстрадиолом (r=+0,72) и CD-138 (r=+0,65), Ki-67 — с VEGF (r=+0,74). Прогестерон был связан с BCL-2 (r=+0,61), а Ki-67 и BCL-2 — обратно (r=−0,75), что отражает смещение баланса пролиферации и апоптоза в сторону пролиферации. Связь CD-138 с Ki-67 и VEGF указывает на вклад скрытого воспаления в поддержание пролиферативной и ангиогенной активности эндометрия.

После комплексного лечения (антибактериальная терапия по чувствительности, иммуномодулятор, системная энзимотерапия, гестаген или левоноргестрел-высвобождающая система, витамин D3, препараты железа) показатели комбинированного исследования демонстрировали положительную динамику: М-эхо снизилось до 13 мм во 2-й и 11 мм в 3-й группе, IL-1β уменьшился в 3,05–3,25 раза, TNF-α — в 5,14–6,31 раза, эстрадиол — в 1,81–2 раза при росте прогестерона, что подтверждает пригодность комбинированного исследования для контроля эффективности терапии.

Обсуждение

Диагностическая ценность комбинированного исследования соскоба определяется сложением информации, недоступной каждому методу в отдельности. Рутинная цитоморфология подтверждает гиперплазию и исключает атипию, но слабо распознаёт воспалительный компонент; иммуногистохимическое окрашивание на CD-138 выявляет плазмоцитарную инфильтрацию и верифицирует хронический эндометрит, служащий наиболее надёжным маркёром этого состояния [11, 3, 10]. Выявление скрытого эндометрита у 41,8% обследованных меняет тактику, поскольку требует санации воспаления до и во время гормональной коррекции гиперплазии.

Иммуногистохимическая характеристика пролиферации (Ki-67), рецепторного статуса (ER, PR), апоптоза (BCL-2) и ангиогенеза (VEGF) добавляет к морфологическому диагнозу биологическую оценку поражения. Положительная связь Ki-67 с эстрадиолом и обратная — с BCL-2 объективизирует пролиферативный потенциал, а корреляция CD-138 с Ki-67 и VEGF показывает, что хроническое воспаление поддерживает пролиферативную и сосудистую активность. Такое взаимодополнение согласуется с данными о приросте точности при добавлении к цитологии клеточного блока, микрогистологии и иммуногистохимии [13, 9, 12], а также с положением о том, что цитологическое исследование повышает информативность морфологической диагностики эндометрия [8]. Разграничение доброкачественной и предраковой гиперплазии дополнительно опирается на иммуномаркёры PAX2 и PTEN [4, 2], тогда как автоматизированный подсчёт CD-138 повышает воспроизводимость верификации эндометрита [10].

Практическая ценность подхода реализуется в двух направлениях. Первое — первичная малоинвазивная диагностика, где комбинированное исследование распознаёт сопутствующий хронический эндометрит и характеризует пролиферативный риск. Второе — мониторинг лечения, при котором динамика М-эхо, цитокинов и гормонов отражает эффективность санации воспаления и гормональной коррекции. Ограничением остаётся отсутствие в работе расчётных показателей чувствительности и специфичности комбинированного исследования относительно гистологического стандарта, что определяет направление дальнейшего изучения.

Выводы

Комбинированное цитоморфологическое и иммуногистохимическое исследование эндометриального соскоба при гиперплазии эндометрия в пременопаузе превосходит изолированную цитоморфологию по диагностической информативности. Иммуногистохимическое окрашивание на CD-138 выявило скрытый хронический эндометрит у 41,8% обследованных, а панель Ki-67, ER, PR, BCL-2 и VEGF объективизировала пролиферативную, апоптотическую и ангиогенную активность, связанную с гормональным и воспалительным статусом. Динамика показателей комбинированного исследования после лечения подтверждает его пригодность для контроля эффективности терапии и обоснованность включения в диагностический алгоритм при гиперплазии эндометрия.

Список литературы

1. Bray F., Laversanne M., Sung H., et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // CA Cancer J. Clin. — 2024. — Vol. 74, № 3. — P. 229–263. — DOI: 10.3322/caac.21834.

2. Chen H., Strickland A. L., Castrillon D. H. Histopathologic diagnosis of endometrial precancers: updates and future directions // Semin. Diagn. Pathol. — 2022. — Vol. 39, № 3. — P. 137–147. — DOI: 10.1053/j.semdp.2021.12.001.

3. Li Y., Xu S., Yu S., et al. Diagnosis of chronic endometritis: how many CD138+ cells/HPF in endometrial stroma affect pregnancy outcome of infertile women? // Am. J. Reprod. Immunol. — 2021. — Vol. 85, № 5. — P. e13369. — DOI: 10.1111/aji.13369.

4. Raffone A., Travaglino A., Saccone G., et al. PAX2 in endometrial carcinogenesis and in differential diagnosis of endometrial hyperplasia: a systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy // Acta Obstet. Gynecol. Scand. — 2019. — Vol. 98, № 3. — P. 287–299. — DOI: 10.1111/aogs.13512.

5. Sobczuk K., Sobczuk A. New classification system of endometrial hyperplasia WHO 2014 and its clinical implications // Prz. Menopauzalny. — 2017. — Vol. 16, № 3. — P. 107–111. — DOI: 10.5114/pm.2017.70589.

6. Travaglino A., Raffone A., Saccone G., et al. Endometrial hyperplasia and the risk of coexistent cancer: WHO versus EIN criteria // Histopathology. — 2019. — Vol. 74, № 5. — P. 676–687. — DOI: 10.1111/his.13776.

7. Visser N. C. M., Reijnen C., Massuger L. F. A. G., et al. Accuracy of endometrial sampling in endometrial carcinoma: a systematic review and meta-

analysis // Obstet. Gynecol. — 2017. — Vol. 130, № 4. — P. 803–813. — DOI: 10.1097/AOG.0000000000002261.

8. Wang Q., Wang Q., Zhao L., et al. Endometrial cytology as a method to improve the accuracy of diagnosis of endometrial cancer: case report and meta-analysis // Front. Oncol. — 2019. — Vol. 9. — P. 256. — DOI: 10.3389/fonc.2019.00256.

9. Wang Y., Zhao L., Zhang K., et al. Micro-histology combined with cytology improves the diagnostic accuracy of endometrial lesions // Cancer Med. — 2023. — Vol. 12, № 16. — P. 17028–17036. — DOI: 10.1002/cam4.6338.

10. Xiong Z., Zhang W., Liu S., et al. The combination of CD138/MUM1 dual-staining and artificial intelligence for plasma cell counting in the diagnosis of chronic endometritis // Am. J. Reprod. Immunol. — 2023. — Vol. 89, № 3. — P. e13671. — DOI: 10.1111/aji.13671.

11. Xu Y., Mei J., Diao L., et al. Chronic endometritis and reproductive failure: role of syndecan-1 // Am. J. Reprod. Immunol. — 2020. — Vol. 84, № 3. — P. e13255. — DOI: 10.1111/aji.13255.

12. Yang B., Guo H., Shen G. Screening of endometrial cancer related to Lynch syndrome in China by suction curettage-based cytology and histology: a retrospective study // J. Cytol. — 2023. — Vol. 40, № 2. — P. 99–104. — DOI: 10.4103/joc.joc_39_22.

13. Zhang H., Wen J., Xu P.-L., et al. Role of liquid-based cytology and cell block in the diagnosis of endometrial lesions // Chin. Med. J. (Engl.). — 2016. — Vol. 129, № 12. — P. 1459–1463. — DOI: 10.4103/0366-6999.183431.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ПАРОДОНТОПАТОГЕНОВ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ НА ФОНЕ КОМПЛЕКСНОЙ ФИТОТЕРАПИИ

Умаров Одил Махмудович
Ферганского института общественного здравоохранения
odiljon_1962@mail.ru
Махмудбеков Бобурмирзо Одилжон угли
Международного университета Кимё в Ташкенте
mahmudbekov.bo@inbox.ru

Abstract. *The aim of the study was to investigate the microbiological composition of periodontal pockets in patients with end-stage renal disease (ESRD), to assess the antibiotic resistance of isolated strains, and to analyze the effect of "Mehrigiyo" phytopreparations (lavender and papaya extracts) on the microbiocenosis and biofilm formation. A total of 116 ESRD patients on maintenance hemodialysis and 100 patients with chronic generalized periodontitis without systemic disease (controls) were examined. Bacterioscopy, bacteriological culture with antibiotic susceptibility testing, PCR detection of periodontal pathogens and resistance genes (MecA, NDM, KPC, OXA-48, CTX-M, TEM), and in vitro biofilm formation assay were used. P. gingivalis (78.4% vs 45.0%), T. forsythia (65.5% vs 30.0%), A. actinomycetemcomitans (25.9% vs 10.0%) and Candida albicans (41.4% vs 12.0%) were detected significantly more often in ESRD patients; resistance to metronidazole was 43.1%, to clindamycin 36.2%, to amoxicillin/clavulanate 29.3%; biofilm optical density was 1.8 times higher than in controls. After 6 months of phytotherapy, the frequency of P. gingivalis decreased to 34.5%, T. forsythia to 28.8%, and C. albicans to 13.8% ($p<0.01$); the extracts inhibited biofilm formation in vitro by 40–50% (MIC 0.5–1.0 mg/mL) and exerted no selective pressure on resistance genes. Complex therapy including lavender and papaya extracts can be recommended as a safe method for correcting oral dysbiosis in ESRD patients.*

Keywords: *periodontitis, end-stage renal disease, periodontal pathogens, antibiotic resistance, biofilm, phytotherapy, lavender, papaya, "Mehrigiyo".*

Annotatsiya. *Tadqiqot maqsadi — surunkali buyrak yetishmovchiligi (SBY) bilan og‘rigan bemorlarda parodontal cho‘ntaklarning mikrobiologik tarkibini o‘rganish, ajratib olingan shtammlarning antibiotikorezistentligini baholash hamda «Mehrigiyo» fitopreparatlarining (lavanda va papayya ekstraktlari) mikrobiotsenoz va bioplyonka hosil bo‘lishiga ta’sirini tahlil qilish. Programmali gemodializdagi SBY bilan og‘rigan 116 nafar bemor va somatik patologiyasiz surunkali generalizatsiyalangan parodontit bilan og‘rigan 100 nafar bemor (nazorat) tekshirildi. Bakterioskopiya, antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlash bilan bakteriologik ekish, parodontopatogenlar va rezistentlik genlarini (MecA, NDM, KPC, OXA-48, CTX-M, TEM) PZR-detektsiya qilish, in vitro bioplyonka hosil bo‘lishini baholash qo‘llanildi. SBY bilan og‘rigan bemorlarda P. gingivalis (78,4% ga qarshi 45,0%), T. forsythia (65,5% ga qarshi 30,0%), A. actinomycetemcomitans (25,9% ga qarshi 10,0%) va Candida albicans (41,4% ga qarshi 12,0%) ishonchli darajada ko‘proq aniqlandi; metronidazolga rezistentlik 43,1%, klindamitsinga — 36,2%, amoksitsillin/klavulanatga — 29,3% ni tashkil etdi; bioplyonkalarning optik zichligi nazoratdagidan 1,8 barobar yuqori bo‘ldi. Fitoterapiyadan 6 oy o‘tgach P. gingivalis chastotasi 34,5% gacha, T. forsythia — 28,8% gacha, C. albicans — 13,8% gacha pasaydi ($p<0,01$); ekstraktlar in vitro bioplyonka hosil bo‘lishini 40–50% ga bostirdi (MBK 0,5–1,0 mg/ml) va rezistentlik genlariga selektiv bosim ko‘rsatmadi. Lavanda va papayya ekstraktlari kiritilgan kompleks terapiya SBY bilan og‘rigan bemorlarda og‘iz disbiozini korreksiya qilishning xavfsiz usuli sifatida tavsiya etilishi mumkin.*

Kalit so‘zlar: *parodontit, surunkali buyrak yetishmovchiligi, parodontopatogenlar, antibiotikorezistentlik, bioplyonka, fitoterapiya, lavanda, papayya, «Mehrigiyo».*

Аннотация. *Цель исследования — изучить микробиологический состав пародонтальных карманов у пациентов с хронической почечной недостаточностью (ХПН), оценить антибиотикорезистентность выделенных штаммов и проанализировать влияние фитопрепаратов «Мехригиё» (экстракты лаванды и папайи) на микробиоценоз и биоплёнкообразование. Обследовано 116 пациентов с ХПН на программном гемодиализе и 100 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом без соматической патологии (контроль). Применяли бактериоскопию, бактериологический посев с определением чувствительности к антибиотикам, ПЦР-детекцию пародонтопатогенов и генов резистентности (MecA, NDM, KPC, OXA-48, CTX-M, TEM), оценку биоплёнкообразования in vitro. У пациентов с ХПН достоверно чаще*

выявлялись P. gingivalis (78,4% против 45,0%), T. forsythia (65,5% против 30,0%), A. actinomycetemcomitans (25,9% против 10,0%) и Candida albicans (41,4% против 12,0%); резистентность к метронидазолу составила 43,1%, к клиндамицину — 36,2%, к амоксициллину/клавуланату — 29,3%; оптическая плотность биоплёнок была в 1,8 раза выше, чем в контроле. Через 6 месяцев фитотерапии частота P. gingivalis снизилась до 34,5%, T. forsythia — до 28,8%, C. albicans — до 13,8% (p<0,01); экстракты подавляли биоплёнкообразование in vitro на 40–50% (МПК 0,5–1,0 мг/мл) и не оказывали селективного давления на гены резистентности. Комплексная терапия с включением экстрактов лаванды и папайи может быть рекомендована как безопасный метод коррекции орального дисбиоза у пациентов с ХПН.

Ключевые слова: *пародонтит, хроническая почечная недостаточность, пародонтопатогены, антибиотикорезистентность, биоплёнка, фитотерапия, лаванда, папайя, «Мехригиё».*

Актуальность. Микробный фактор является ведущим в этиологии и патогенезе пародонтита [1, 2]. У пациентов с хронической почечной недостаточностью (ХПН) в силу иммунодепрессии, уремической интоксикации и нарушения pH ротовой жидкости [3–5] создаются благоприятные условия для колонизации агрессивных пародонтопатогенов, включая *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, а также грибов рода *Candida* и вирусов (например, вируса Эпштейна–Барр) [6]. Особую озабоченность вызывает высокая антибиотикорезистентность этих микроорганизмов [7], обусловленная формированием биоплёнок [8] и наличием генетических детерминант резистентности (*MecA*, *NDM*, *OXA-48*, *CTX-M*, *TEM* и др.). Применение системных антибиотиков у нефрологических пациентов ограничено риском нефротоксичности, кумуляции метаболитов и лекарственных взаимодействий [9], а современные клинические рекомендации призывают ограничивать их рутинное назначение при пародонтите [10]. В связи с этим поиск альтернативных подходов, в частности фитотерапии, способной модулировать микробиоценоз и подавлять биоплёнки [11–13], является крайне актуальной задачей.

Цель исследования. Изучить микробиологический состав пародонтальных карманов и ротовой жидкости у пациентов с ХПН, оценить чувствительность выделенных штаммов к антибиотикам, а также

проанализировать влияние фитопрепаратов «Мехригиё» (экстракты лаванды и папайи) на микробиоценоз и формирование биоплёнок.

Материалы и методы. В исследование включено 116 пациентов с ХПН на программном гемодиализе (основная группа) и 100 пациентов контрольной группы (хронический генерализованный пародонтит без соматической патологии). Забор материала проводили из наиболее глубоких пародонтальных карманов (3–5 карманов на одного пациента) с использованием стерильных зондов и экскаваторов. Проведены:

–бактериоскопическое исследование (окраска по Граму, по Романовскому–Гимза);

–бактериологический посев на селективные среды с идентификацией микроорганизмов и определением чувствительности к антибиотикам (дискодиффузионный метод);

–ПЦР-диагностика для выявления пародонтопатогенов (*P. gingivalis*, *T. forsythia*, *A. actinomycetemcomitans*) и генов резистентности (*MecA*, *NDM*, *KPC*, *OXA-48*, *CTX-M*, *TEM*);

–оценка биоплёнкообразования in vitro (метод окрашивания кристаллическим фиолетовым [14]) с добавлением экстрактов лаванды и папайи в различных концентрациях (0,1–5,0 мг/мл).

У 58 пациентов основной группы, получавших фитотерапию (полоскания, аппликации, гель), микробиологический мониторинг проводили до лечения, через 1, 3 и 6 месяцев. Статистическая обработка — критерии Манна–Уитни и Вилкоксона, корреляционный анализ.

Результаты. У пациентов с ХПН в пародонтальных карманах выявлен значительно более разнообразный и агрессивный микробный пейзаж по сравнению с контролем:

–частота обнаружения *P. gingivalis* составила 78,4% (в контроле 45,0%, $p<0,001$);

–*T. forsythia* — 65,5% (против 30,0%, $p<0,001$);

–*A. actinomycetemcomitans* — 25,9% (против 10,0%, $p<0,05$);

–*Candida albicans* — 41,4% (против 12,0%, $p<0,01$);

–ассоциации с вирусом Эпштейна–Барр — в 2,5 раза чаще, чем в контроле ($p<0,05$).

Антибиотикорезистентность выделенных штаммов у пациентов с ХПН была достоверно выше:

–к метронидазолу — 43,1% (контроль 15,0%, $p<0,001$);

–к клиндамицину — 36,2% (контроль 12,0%, $p<0,01$);

–к амоксициллину/клавуланату — 29,3% (контроль 8,0%, p<0,01);

–гены *MecA* (метициллин-резистентность) выявлены у 22,4% штаммов стафилококков, гены *NDM* (карбапенемаза) — у 15,5% изолятов.

Биоплёнкообразование у пациентов с ХПН было значительно более интенсивным: оптическая плотность биоплёнок в 1,8 раза выше, чем в контроле (p<0,01). Включение экстрактов лаванды и папайи в терапевтическую схему привело к достоверному снижению микробной обсеменённости через 6 месяцев:

–частота *P. gingivalis* снизилась с 78,4% до 34,5% (p<0,001);

–*T. forsythia* — с 65,5% до 28,8% (p<0,001);

–*Candida albicans* — с 41,4% до 13,8% (p<0,01).

Биоплёнкообразование в присутствии экстрактов in vitro подавлялось на 40–50% в зависимости от концентрации (минимальная подавляющая концентрация составила 0,5–1,0 мг/мл). Гены резистентности в выделенных штаммах сохранялись, однако клинически это не сопровождалось рецидивами воспаления, так как фитопрепараты оказывали бактерицидное действие и блокировали адгезию микроорганизмов к тканям.

Обсуждение. Полученные данные подтверждают, что у пациентов с ХПН формируется выраженный оральный дисбиоз с преобладанием пародонтопатогенов и грибковой флоры, что связано с иммуносупрессией [3] и сдвигом pH в щелочную сторону [4]. Высокая антибиотикорезистентность обусловлена длительным и нередко нерациональным применением антибиотиков у нефрологических больных, а также способностью микроорганизмов формировать биоплёнки, защищающие их от действия препаратов [8]. Фитопрепараты «Мехригиё» проявляют многосторонний механизм: эфирные масла лаванды нарушают целостность клеточных мембран [12], а папаин (протеолитический фермент) разрушает внеклеточный матрикс биоплёнок, облегчая доступ активных компонентов [13]. Отсутствие влияния на гены резистентности означает, что фитотерапия не создаёт селективного давления, что важно для предотвращения суперинфекций. Полученные данные согласуются с исследованиями, показывающими высокую антибиотикорезистентность пародонтопатогенов у пациентов с хроническим пародонтитом и системными заболеваниями [7], а также с региональными данными о состоянии полости рта у пациентов с хронической болезнью почек [15].

Практическая значимость. Рекомендовано проведение бактериологического мониторинга с определением

антибиотикорезистентности у пациентов с ХПН перед назначением системных антибиотиков. При выявлении полирезистентных штаммов предпочтение следует отдавать фитопрепаратам, которые могут служить эффективной и безопасной альтернативой или дополнением к стандартной антибактериальной терапии.

Заключение. У пациентов с ХПН пародонтопатогены характеризуются высокой резистентностью к антибиотикам и активным биоплёнкообразованием. Комплексная терапия с включением экстрактов лаванды и папайи эффективно снижает микробную обсеменённость, подавляет биоплёнки и может быть рекомендована как безопасный и доступный метод коррекции орального дисбиоза у данной категории больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 1. Socransky S. S., Haffajee A. D., Cugini M. A. et al. Microbial complexes in subgingival plaque // Journal of Clinical Periodontology. — 1998. — Vol. 25, № 2. — P. 134–144.
2. 2. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation // Nature Reviews Immunology. — 2015. — Vol. 15, № 1. — P. 30–44.
3. 3. Cohen G., Hörl W. H. Immune dysfunction in uremia — an update // Toxins. — 2012. — Vol. 4, № 11. — P. 962–990.
4. 4. Tomás I., Marinho J. S., Limeres J. et al. Changes in salivary composition in patients with renal failure // Archives of Oral Biology. — 2008. — Vol. 53, № 6. — P. 528–532.
5. 5. Kitamura M., Mochizuki Y., Miyata Y. et al. Pathological characteristics of periodontal disease in patients with chronic kidney disease and kidney transplantation // International Journal of Molecular Sciences. — 2019. — Vol. 20, № 14. — Art. 3413.
6. 6. Slots J. Herpesviruses in periodontal diseases // Periodontology 2000. — 2005. — Vol. 38, № 1. — P. 33–62.
7. 7. Rams T. E., Degener J. E., van Winkelhoff A. J. Antibiotic resistance in human chronic periodontitis microbiota // Journal of Periodontology. — 2014. — Vol. 85, № 1. — P. 160–169.
8. 8. Flemming H.-C., Wingender J., Szewzyk U. et al. Biofilms: an emergent form of bacterial life // Nature Reviews Microbiology. — 2016. — Vol. 14, № 9. — P. 563–575.

9. 9. Matzke G. R., Aronoff G. R., Atkinson A. J. et al. Drug dosing consideration in patients with acute and chronic kidney disease — a clinical update from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) // Kidney International. — 2011. — Vol. 80, № 11. — P. 1122–1137.

10. 10. Sanz M., Herrera D., Kebschull M. et al. Treatment of stage I–III periodontitis — The EFP S3 level clinical practice guideline // Journal of Clinical Periodontology. — 2020. — Vol. 47, Suppl. 22. — P. 4–60.

11. 11. Moghadam E. T., Yazdanian M., Tahmasebi E. et al. Current herbal medicine as an alternative treatment in dentistry: in vitro, in vivo and clinical studies // European Journal of Pharmacology. — 2020. — Vol. 889. — Art. 173665.

12. 12. Cavanagh H. M. A., Wilkinson J. M. Biological activities of lavender essential oil // Phytotherapy Research. — 2002. — Vol. 16, № 4. — P. 301–308.

13. 13. Kharaeva Z. F., Zhanimova L. R., Mustafaev M. Sh. et al. Effects of standardised fermented papaya gel on clinical symptoms, inflammatory cytokines, and nitric oxide metabolites in patients with chronic periodontitis: an open randomised clinical study // Mediators of Inflammation. — 2016. — Vol. 2016. — Art. 9379840.

14. 14. O'Toole G. A. Microtiter dish biofilm formation assay // Journal of Visualized Experiments. — 2011. — № 47. — Art. e2437.

15. 15. Акбаров А. Н., Салимов О. Р., Шоахмедова К. Н. Клинико-функциональное изменение в полости рта у больных хронической болезнью почек, оптимизация ортопедической стоматологической помощи // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. — 2023. — Т. 4, № 1 (02). — С. 159–161.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРОДОНТИТА И ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ: РОЛЬ МЕСТНОГО ИММУНИТЕТА И МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ

Умаров Одил Махмудович
Ферганского института общественного здравоохранения
odiljon_1962@mail.ru
Махмудбеков Бобурмирзо Одилжон угли
Международного университета Кимё в Ташкенте
mahmudbekov.bo@inbox.ru

Abstract. *The aim of the study was to investigate the main pathogenetic mechanisms determining the development and severity of periodontitis in patients with end-stage renal disease (ESRD) based on the analysis of local immunological, metabolic and vascular disorders. A comprehensive examination of 332 patients was performed: 100 with chronic generalized periodontitis without systemic disease (controls), 116 with compensated chronic kidney disease (CKD), and 116 with ESRD on maintenance hemodialysis. Lactoferrin, lysozyme, immunoglobulins, cytokines (IL-1β, IL-6, IL-4, TNF-α), pH, urea and albumin were measured in oral fluid; parathyroid hormone, calcium, phosphorus and bone remodeling markers in blood; alveolar bone densitometry and Doppler ultrasonography of periodontal vessels were performed. Three key pathogenetic links were identified: local immunodeficiency (a three-fold decrease in lactoferrin, a 40% decrease in lysozyme and a 30% decrease in s-IgA with a 2.5–3-fold increase in IL-1β and TNF-α), metabolic disorders (alkaline shift of pH to 7.11±0.01, urea accumulation, secondary hyperparathyroidism with alveolar bone resorption of up to 50–70%) and vascular disorders (a 30–40% decrease in linear blood flow velocity in gingival vessels). Correlations were established between lactoferrin level and pocket depth (r=−0.72), hemodialysis duration and bone resorption (r=0.68), and hemoglobin level and pocket depth (r=−0.55). Markers (lactoferrin, pH, urea, PTH) are proposed for risk stratification of severe periodontitis in nephrology patients.*

Keywords: *periodontitis, end-stage renal disease, pathogenesis, local immunity, lactoferrin, uremic osteodystrophy, parathyroid hormone, microcirculation.*

Annotatsiya. *Tadqiqot maqsadi — surunkali buyrak yetishmovchiligi (SBY) bilan og‘rigan bemorlarda parodontitning rivojlanishi va og‘irligini belgilovchi asosiy patogenetik mexanizmlarni mahalliy immunologik, metabolik va tomir buzilishlari tahlili asosida o‘rganish. 332 nafar bemor kompleks tekshiruvdan o‘tkazildi: 100 nafari — somatik patologiyasiz surunkali generalizatsiyalangan parodontit bilan (nazorat), 116 nafari — kompensatsiyalangan surunkali buyrak kasalligi (SBK) bilan, 116 nafari — programmali gemodializdagi terminal SBY bilan. Og‘iz suyuqligida laktoferrin, lizotsim, immunoglobulinlar, sitokinlar (IL-1β, IL-6, IL-4, TNF-α), pH, mochevina va albumin; qonda paratgormon, kalsiy, fosfor, suyak remodellanishi markerlari aniqlandi; alveolyar suyak densitometriyasi va parodont tomirlari dopplerografiyasi o‘tkazildi. Uchta asosiy patogenetik bo‘g‘in aniqlandi: mahalliy immunodefitsit (laktoferrinning 3 barobar, lizotsimning 40% ga, s-IgA ning 30% ga pasayishi, IL-1β va TNF-α ning 2,5–3 barobar oshishi), metabolik buzilishlar (pH ning 7,11±0,01 gacha ishqoriy siljishi, mochevina kumulyatsiyasi, alveolyar suyakning 50–70% gacha rezorbsiyasi bilan kechuvchi ikkilamchi giperparatireoz) va tomir buzilishlari (milk tomirlarida qon oqimi chiziqli tezligining 30–40% ga pasayishi). Laktoferrin darajasi bilan cho‘ntaklar chuqurligi (r=−0,72), gemodializ davomiyligi bilan suyak rezorbsiyasi (r=0,68), gemoglobin darajasi bilan cho‘ntaklar chuqurligi (r=−0,55) o‘rtasida korrelyatsiyalar o‘rnatildi. Nefrologik bemorlarda og‘ir parodontit xavfini stratifikatsiya qilish uchun markerlar (laktoferrin, pH, mochevina, PTG) taklif etildi.*

Kalit so‘zlar: *parodontit, surunkali buyrak yetishmovchiligi, patogenez, mahalliy immunitet, laktoferrin, uremik osteodistrofiya, paratgormon, mikrotsirkulyatsiya.*

Аннотация. *Цель исследования — изучить основные патогенетические механизмы, определяющие развитие и тяжесть пародонтита у пациентов с хронической почечной недостаточностью (ХПН), на основе анализа местных иммунологических, метаболических и сосудистых нарушений. Проведено комплексное обследование 332 пациентов: 100 — с хроническим генерализованным пародонтитом без соматической патологии (контроль), 116 — с компенсированной хронической болезнью почек (ХБП), 116 — с терминальной ХПН на программном гемодиализе. В ротовой жидкости определяли лактоферрин,*

лизоцим, иммуноглобулины, цитокины (IL-1β, IL-6, IL-4, TNF-α), pH, мочевину и альбумин; в крови — паратгормон, кальций, фосфор, маркеры костного ремоделирования; проводили денситометрию альвеолярной кости и допплерографию сосудов пародонта. Выявлены три ключевых патогенетических звена: местный иммунодефицит (снижение лактоферрина в 3 раза, лизоцима — на 40%, s-IgA — на 30% при повышении IL-1β и TNF-α в 2,5–3 раза), метаболические нарушения (щелочной сдвиг pH до 7,11±0,01, кумуляция мочевины, вторичный гиперпаратиреоз с резорбцией альвеолярной кости до 50–70%) и сосудистые нарушения (снижение линейной скорости кровотока в десневых сосудах на 30–40%). Установлены корреляции между уровнем лактоферрина и глубиной карманов (r=−0,72), длительностью гемодиализа и резорбцией кости (r=0,68), уровнем гемоглобина и глубиной карманов (r=−0,55). Предложены маркеры (лактоферрин, pH, мочевина, ПТГ) для стратификации риска тяжёлого пародонтита у нефрологических пациентов.

Ключевые слова: *пародонтит, хроническая почечная недостаточность, патогенез, местный иммунитет, лактоферрин, уремическая остеодистрофия, паратгормон, микроциркуляция.*

Актуальность. Несмотря на признание двунаправленной связи между пародонтитом и системными заболеваниями (диабет, сердечно-сосудистая патология, ревматоидный артрит) [1, 2], для ХПН патогенетические механизмы остаются наименее изученными, хотя сама ассоциация между хронической болезнью почек и пародонтитом подтверждена систематическими обзорами и метаанализами [3, 4]. Гипотеза о том, что уремия индуцирует хроническое воспаление в пародонте, а пародонтит, в свою очередь, поддерживает системное воспаление и усугубляет прогрессирование почечной недостаточности [5], требует детальной молекулярной проработки. У пациентов с ХБП отмечается высокая распространённость заболеваний полости рта с преобладанием деструктивных форм пародонтита [6, 7], а наличие пародонтита ассоциировано с повышенной смертностью при ХБП 3–5 стадий [8]. Выявление ключевых звеньев позволит разработать таргетную терапию и улучшить исходы.

Цель исследования. Изучить основные патогенетические механизмы, определяющие развитие и тяжесть пародонтита у пациентов с ХПН, на

основе анализа местных иммунологических, метаболических и сосудистых нарушений.

Материалы и методы. Проведено комплексное обследование 332 пациентов в возрасте от 21 до 71 года, распределённых на три группы: 1-я группа (контрольная) — 100 пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом без соматической патологии; 2-я группа (ХБП) — 116 пациентов с верифицированной ХБП в стадии компенсации (СКФ > 60 мл/мин/1,73 м^2); 3-я группа (ХПН) — 116 пациентов с терминальной почечной недостаточностью, получающих программный гемодиализ. Помимо клинических и стандартных лабораторных методов, исследовали: в ротовой жидкости — уровень лактоферрина, лизоцима, иммуноглобулинов (IgA, IgG, IgM, s-IgA), цитокинов (IL-1β, IL-6, IL-4, TNF-α) методом ИФА; pH и электролитный состав; концентрацию мочевины и альбумина. В крови определяли паратгормон, кальций, фосфор, маркеры костного ремоделирования (остеокальцин, щелочную фосфатазу). Проведена рентгеновская денситометрия альвеолярной кости. Микроциркуляцию оценивали по клиническим признакам (цвет, отёк, кровоточивость) и данным ультразвуковой допплерографии сосудов пародонта. Проведён корреляционный анализ между иммунологическими, метаболическими и клиническими параметрами.

Результаты. Выявлены три основных патогенетических звена.

1. Местный иммунодефицит. У пациентов с ХПН уровень лактоферрина снижен в 3,0 раза (8343±2573 против 25290±5260 мг/г, $p<0,001$), лизоцима — на 40% ($p<0,05$), s-IgA — на 30% ($p<0,05$). При этом содержание провоспалительных цитокинов IL-1β и TNF-α в десневой жидкости было повышено в 2,5–3 раза ($p<0,01$), что свидетельствует о дисбалансе эффекторных и регуляторных механизмов. Иммуносупрессия обусловлена уремией, снижением продукции эндогенных антимикробных пептидов и истощением Т-клеточного звена [9, 10]. Корреляция между уровнем лактоферрина — признанного маркера состояния тканей пародонта [11] — и глубиной пародонтальных карманов составила $r=-0,72$ ($p<0,05$).

2. Метаболические нарушения. У пациентов с ХПН зафиксирован стойкий сдвиг pH ротовой жидкости в щелочную сторону (7,11±0,01 против 6,61±0,02 в контроле), что связано с повышением концентрации аммония и мочевины (слюна содержит до 60% от плазменного уровня мочевины) и согласуется с данными об изменении состава слюны при почечной

недостаточности [12]. Это создаёт благоприятные условия для образования зубного камня и колонизации пародонтопатогенов (*Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythia*). Соотношение мочевина/альбумин у пациентов с ХПН после диализа составило 18,22±4,39 мкмоль/г, а у пациентов с ХБП — 38,19±13,56 мкмоль/г, что отражает кумуляцию метаболитов. Уремическая остеодистрофия, обусловленная вторичным гиперпаратиреозом (повышение ПТГ в 4–6 раз) в рамках минерально-костных нарушений при ХБП [13], приводит к активации остеокластов и прогрессирующей резорбции альвеолярной кости, что визуализируется на ортопантомограммах в виде горизонтальной и вертикальной потери костной ткани до 50–70% у 100% пациентов с ХПН.

3. Сосудистые нарушения. Артериальная гипертензия (диагностирована у 85% пациентов), которая сама по себе ассоциирована с пародонтитом [14], и анемия (у 90%) вызывают спазм и склероз сосудов микроциркуляторного русла, ишемию тканей пародонта. Клинически это проявляется бледностью десен, длительным заживлением язв, снижением регенераторного потенциала. Допплерография выявила снижение линейной скорости кровотока в десневых сосудах на 30–40% у пациентов с ХПН по сравнению с контрольной группой. Установлена прямая корреляция между длительностью гемодиализа и степенью резорбции кости ($r=0,68$; $p<0,05$) и обратная — между уровнем гемоглобина и глубиной карманов ($r=-0,55$; $p<0,05$).

Обсуждение. Патогенез пародонтита при ХПН является полифакторным. Уремия подавляет местный иммунитет, снижая продукцию лактоферрина и лизоцима, что способствует персистенции микроорганизмов [9, 10]. Метаболический алкалоз способствует минерализации зубного налета в зубной камень, который механически травмирует десну. Остеодистрофия и сосудистые нарушения ускоряют деструкцию костной ткани. Все три звена взаимно усиливают друг друга, формируя порочный круг, в котором пародонтальное воспаление, в свою очередь, становится дополнительным источником системного воспаления у нефрологических пациентов [1, 5]. Важно отметить, что при ХБП в стадии компенсации эти нарушения выражены умеренно, что объясняет менее агрессивное течение пародонтита. Полученные данные согласуются с результатами региональных исследований состояния полости рта у пациентов с хронической болезнью почек [15].

Практическая значимость. Предложены диагностические маркеры (лактоферрин, pH, мочевина, уровень ПТГ) для стратификации риска тяжёлого пародонтита у нефрологических пациентов. Это позволяет своевременно назначать патогенетическую терапию (антиоксиданты, иммуномодуляторы, коррекцию минерального обмена).

Заключение. Патогенез пародонтита при ХПН включает три ключевых звена: местный иммунодефицит, метаболический алкалоз и уремическую остеодистрофию на фоне сосудистых нарушений. Терапевтическая стратегия должна быть направлена на коррекцию всех компонентов: иммуномодуляцию, восстановление pH, антиоксидантную защиту, нормализацию фосфорно-кальциевого обмена. Полученные результаты служат основой для разработки персонализированных подходов в стоматологической практике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hajishengallis G., Chavakis T. Local and systemic mechanisms linking periodontal disease and inflammatory comorbidities // Nature Reviews Immunology. — 2021. — Vol. 21, № 7. — P. 426–440.

2. Hajishengallis G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation // Nature Reviews Immunology. — 2015. — Vol. 15, № 1. — P. 30–44.

3. Deschamps-Lenhardt S., Martin-Cabezas R., Hannedouche T., Huck O. Association between periodontitis and chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis // Oral Diseases. — 2019. — Vol. 25, № 2. — P. 385–402.

4. Kapellas K., Singh A., Bertotti M. et al. Periodontal and chronic kidney disease association: a systematic review and meta-analysis // Nephrology (Carlton). — 2019. — Vol. 24, № 2. — P. 202–212.

5. Ismail G., Dumitriu H. T., Dumitriu A. S., Ismail F. B. Periodontal disease: a covert source of inflammation in chronic kidney disease patients // International Journal of Nephrology. — 2013. — Vol. 2013. — Art. 515796.

6. Ruospo M., Palmer S. C., Craig J. C. et al. Prevalence and severity of oral disease in adults with chronic kidney disease: a systematic review of observational studies // Nephrology Dialysis Transplantation. — 2014. — Vol. 29, № 2. — P. 364–375.

7. Kitamura M., Mochizuki Y., Miyata Y. et al. Pathological characteristics of periodontal disease in patients with chronic kidney disease and kidney

transplantation // International Journal of Molecular Sciences. — 2019. — Vol. 20, № 14. — Art. 3413.

8. Sharma P., Dietrich T., Ferro C. J. et al. Association between periodontitis and mortality in stages 3–5 chronic kidney disease: NHANES III and linked mortality study // Journal of Clinical Periodontology. — 2016. — Vol. 43, № 2. — P. 104–113.

9. Cohen G., Hörl W. H. Immune dysfunction in uremia — an update // Toxins. — 2012. — Vol. 4, № 11. — P. 962–990.

10. Betjes M. G. H. Immune cell dysfunction and inflammation in end-stage renal disease // Nature Reviews Nephrology. — 2013. — Vol. 9, № 5. — P. 255–265.

11. Glimvall P., Wickström C., Jansson H. Elevated levels of salivary lactoferrin, a marker for chronic periodontitis? // Journal of Periodontal Research. — 2012. — Vol. 47, № 5. — P. 655–660.

12. Tomás I., Marinho J. S., Limeres J. et al. Changes in salivary composition in patients with renal failure // Archives of Oral Biology. — 2008. — Vol. 53, № 6. — P. 528–532.

13. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease–Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD) // Kidney International Supplements. — 2017. — Vol. 7, № 1. — P. 1–59.

14. Muñoz Aguilera E., Suvan J., Buti J. et al. Periodontitis is associated with hypertension: a systematic review and meta-analysis // Cardiovascular Research. — 2020. — Vol. 116, № 1. — P. 28–39.

15. Акбаров А. Н., Салимов О. Р., Шоахмедова К. Н. Клинико-функциональное изменение в полости рта у больных хронической болезнью почек, оптимизация ортопедической стоматологической помощи // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. — 2023. — Т. 4, № 1 (02). — С. 159–161.

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ РЕГЕНЕРАЦИИ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА ПРИ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Умаров Одил Махмудович
Ферганского института общественного здравоохранения
odiljon_1962@mail.ru
Махмудбеков Бобурмирзо Одилжон угли
Международного университета Кимё в Ташкенте
mahmudbekov.bo@inbox.ru

Abstract. *The aim of the study was to investigate the dynamics of cytological and immunological parameters reflecting periodontal tissue regeneration in patients with end-stage renal disease (ESRD) during complex therapy including lavender and papaya extracts. Cytological examination of smears from periodontal pockets was performed in 116 ESRD patients on maintenance hemodialysis and 100 patients with periodontitis without systemic disease before treatment and 1 and 6 months after complex therapy; lactoferrin, lysozyme, s-IgA, IL-1β, IL-4, IL-6 and TNF-α were measured in oral fluid in parallel. Before treatment, ESRD patients showed predominant degenerative epithelial changes (78.4% of cells with vacuolization, nuclear pyknosis in 43.1%), neutrophil infiltration (82%), a reduced proportion of fibroblasts (<5%) and abundant microbial contamination (score 3–4). After 6 months of therapy with phytopreparations, the proportion of degenerative epithelial cells decreased to 25.6% ($p<0.001$), fibroblasts increased to 12.4% ($p<0.05$), neutrophil infiltration decreased to 45% and contamination to a score of 1–2; lactoferrin increased from 8343 to 14320 mg/g ($p<0.01$), IL-1β decreased 2.1-fold, IL-6 1.8-fold, and s-IgA recovered to 75% of normal. An inverse correlation was found between lactoferrin and the number of degenerative cells ($r=-0.79$) and a direct correlation between fibroblast content and PMA index dynamics ($r=0.74$). Dynamic cytological and immunological monitoring is an informative method for assessing periodontal regeneration and treatment efficacy in ESRD patients.*

Keywords: *periodontitis, end-stage renal disease, cytology, regeneration, fibroblasts, lactoferrin, s-IgA, cytokines, phytotherapy.*

Annotatsiya. *Tadqiqot maqsadi — surunkali buyrak yetishmovchiligi (SBY) bilan og‘rigan bemorlarda lavanda va papayya ekstraktlari kiritilgan kompleks terapiya fonida parodont to‘qimalari regeneratsiyasini aks ettiruvchi sitologik va immunologik ko‘rsatkichlar dinamikasini o‘rganish. Programmali gemodializdagi SBY bilan og‘rigan 116 nafar va somatik patologiyasiz parodontit bilan og‘rigan 100 nafar bemorda parodontal cho‘ntaklardan olingan surtmalarning sitologik tekshiruvi davolashdan oldin, kompleks terapiyadan 1 va 6 oy o‘tgach o‘tkazildi; parallel ravishda og‘iz suyuqligida laktoferrin, lizotsim, s-IgA, IL-1β, IL-4, IL-6, TNF-α aniqlandi. Davolashdan oldin SBY bilan og‘rigan bemorlarda epiteliyning degenerativ o‘zgarishlari (hujayralarning 78,4% ida vakuolizatsiya, yadro piknozi — 43,1%), neytrofil infiltratsiya (82%), fibroblastlar ulushining pasayishi (<5%) va ko‘p miqdordagi mikrob kontaminatsiyasi (3–4 ball) ustunlik qildi. Fitopreparatlar bilan davolashdan 6 oy o‘tgach degenerativ epiteliotsitlar ulushi 25,6% gacha pasaydi (p<0,001), fibroblastlar 12,4% gacha oshdi (p<0,05), neytrofil infiltratsiya 45% gacha, kontaminatsiya 1–2 ballgacha kamaydi; laktoferrin 8343 dan 14320 mg/g gacha oshdi (p<0,01), IL-1β 2,1 barobar, IL-6 1,8 barobar pasaydi, s-IgA me’yorning 75% igacha tiklandi. Laktoferrin bilan degenerativ hujayralar soni o‘rtasida teskari (r=−0,79), fibroblastlar miqdori bilan PMA indeksi dinamikasi o‘rtasida to‘g‘ri (r=0,74) korrelyatsiya aniqlandi. Dinamik sitologik va immunologik monitoring SBY bilan og‘rigan bemorlarda parodont regeneratsiyasi va davolash samaradorligini baholashning informativ usuli hisoblanadi.*

Kalit so‘zlar: *parodontit, surunkali buyrak yetishmovchiligi, sitologiya, regeneratsiya, fibroblastlar, laktoferrin, s-IgA, sitokinlar, fitoterapiya.*

Аннотация. *Цель исследования — изучить динамику цитологических и иммунологических показателей, отражающих регенерацию тканей пародонта, у пациентов с хронической почечной недостаточностью (ХПН) на фоне комплексной терапии, включающей экстракты лаванды и папайи. Проведено цитологическое исследование мазков из пародонтальных карманов у 116 пациентов с ХПН на программном гемодиализе и 100 пациентов с пародонтитом без соматической патологии до лечения, через 1 и 6 месяцев после комплексной терапии; параллельно определяли лактоферрин, лизоцим, s-IgA, IL-1β, IL-4, IL-6, TNF-α в ротовой жидкости. До лечения у пациентов с ХПН преобладали дегенеративные изменения эпителия (78,4% клеток с вакуолизацией, пикноз ядер — 43,1%), нейтрофильная инфильтрация (82%), снижение доли фибробластов (<5%) и обильная микробная обсеменённость (3–4 балла). Через 6 месяцев*

терапии с фитопрепаратами доля дегенеративных эпителиоцитов снизилась до 25,6% (p<0,001), фибробластов — возросла до 12,4% (p<0,05), нейтрофильная инфильтрация уменьшилась до 45%, обсеменённость — до 1–2 баллов; лактоферрин повысился с 8343 до 14320 мг/г (p<0,01), IL-1β снизился в 2,1 раза, IL-6 — в 1,8 раза, s-IgA восстановился до 75% от нормы. Выявлена обратная корреляция между лактоферрином и числом дегенеративных клеток (r=−0,79) и прямая — между содержанием фибробластов и динамикой индекса PMA (r=0,74). Динамический цитологический и иммунологический мониторинг является информативным методом оценки регенерации пародонта и эффективности лечения у пациентов с ХПН.

Ключевые слова: *пародонтит, хроническая почечная недостаточность, цитология, регенерация, фибробласты, лактоферрин, s-IgA, цитокины, фитотерапия.*

Актуальность. Одной из ключевых проблем лечения пародонтита при ХПН является восстановление структуры и функции тканей пародонта. Процессы регенерации у этой категории пациентов существенно замедлены из-за иммунодефицита [1], нарушений микроциркуляции, уремической остеодистрофии [2] и дефицита нутриентов, в том числе микроэлементов [3]. Традиционные клинические индексы (гигиенические, пародонтальные) дают общее представление о состоянии тканей, но не позволяют оценить клеточные и молекулярные механизмы репарации; в качестве объективных маркеров активности воспаления и местной защиты всё шире используются цитокины [4] и лактоферрин [5] ротовой жидкости. Цитологическое исследование мазков-отпечатков из пародонтальных карманов позволяет выявить дегенеративные изменения эпителия, активность фагоцитоза, состояние фибробластов, степень воспалительной инфильтрации и микробную обсеменённость. Фитопрепараты рассматриваются как перспективное средство стимуляции репарации тканей полости рта [6]: для масла лаванды показано ускорение грануляции и контракции ран через индукцию TGF-β [7], а для препаратов папайи — клиническая эффективность при хроническом пародонтите [8]. В работе впервые проведена комплексная динамическая оценка цитологических и иммунологических маркеров в процессе лечения с применением фитопрепаратов у пациентов с ХПН.

Цель исследования. Изучить динамику цитологических и иммунологических показателей, отражающих регенерацию тканей пародонта, у пациентов с ХПН на фоне комплексной терапии, включающей экстракты лаванды и папайи.

Материалы и методы. Проведено цитологическое исследование мазков из пародонтальных карманов у 116 пациентов с ХПН (основная группа) и 100 пациентов с пародонтитом без соматической патологии (контрольная группа) до лечения, через 1 и 6 месяцев после комплексной терапии, базовый компонент которой соответствовал современным клиническим рекомендациям [9]. Мазки фиксировали метанолом, окрашивали по Паппенгейму, изучали под световым микроскопом (окуляр 10×, объектив 90–100×) с подсчётом клеточных элементов не менее чем на 10–20 полях зрения. Оценивали:

–количество и морфологию эпителиальных клеток (наличие вакуолизации, базофилии цитоплазмы, пикноза ядер, дегенеративных изменений);

–клеточный состав инфильтрата (нейтрофилы, лимфоциты, моноциты/макрофаги, фибробласты);

–микробную обсеменённость (по 4-балльной шкале: 0 — нет, 1 — единичные, 2 — умеренные, 3 — обильные, 4 — очень обильные).

Параллельно определяли в ротовой жидкости уровень лактоферрина, лизоцима, s-IgA, IL-1β, IL-4, IL-6, TNF-α методом ИФА. Клиническую оценку проводили с использованием индексов PMA, PBI, CPI. Статистика — критерии Вилкоксона и Манна–Уитни, корреляционный анализ Спирмена.

Результаты. До лечения у пациентов с ХПН в цитограммах преобладали выраженные дегенеративные изменения:

–слущенный эпителий с признаками вакуолизации цитоплазмы — 78,4% клеток;

–пикноз ядер — у 43,1% эпителиоцитов;

–лимфоцитарно-нейтрофильная инфильтрация с преобладанием сегментоядерных нейтрофилов (82% клеточного состава), что отражает ключевую роль нейтрофилов в деструкции тканей при пародонтите [10];

–количество фибробластов было снижено до менее 5% всех клеточных элементов;

–микробная обсеменённость соответствовала 3–4 баллам (обильная смешанная флора, ассоциации кокков, палочек, грибов).

У пациентов контрольной группы аналогичные изменения были менее выражены: доля дегенеративных клеток составляла 45–50%, фибробластов — 8–10%, микробная обсеменённость — 2–3 балла.

Через 6 месяцев комплексной терапии с применением фитопрепаратов в основной группе отмечена значительная положительная динамика:

–доля дегенеративных эпителиоцитов снизилась до 25,6% ($p<0,001$);

–количество фибробластов увеличилось до 12,4% ($p<0,05$);

–нейтрофильная инфильтрация уменьшилась до 45% клеточного состава ($p<0,05$);

–появились клетки с признаками активного фагоцитоза (вакуолизированные макрофаги);

–микробная обсеменённость снизилась до 1–2 баллов.

В контрольной группе (лечение без фитопрепаратов) эти изменения были менее значительными: дегенеративные клетки — 38,5% (различия с основной группой $p<0,05$), фибробласты — 8,1% ($p<0,05$), нейтрофилы — 63% ($p<0,05$), микробная обсеменённость — 2–3 балла.

Иммунологические показатели коррелировали с цитологическими данными. У пациентов основной группы выявлено:

–повышение лактоферрина с 8343 до 14320 мг/г ($p<0,01$);

–снижение IL-1β в 2,1 раза ($p<0,001$);

–снижение IL-6 в 1,8 раза ($p<0,01$);

–восстановление уровня s-IgA до 75% от нормальных значений (против 40% до лечения).

Корреляционный анализ выявил сильную обратную связь между уровнем лактоферрина и количеством дегенеративных эпителиальных клеток ($r=-0,79$, $p<0,01$), а также прямую связь между содержанием фибробластов и клиническим улучшением индекса PMA ($r=0,74$, $p<0,01$). У 70% пациентов основной группы через 6 месяцев достигнута стойкая клиническая ремиссия, что подтверждалось отсутствием признаков активного воспаления в цитограммах и положительной динамикой иммунологических показателей.

Обсуждение. Цитологический мониторинг является высокоинформативным методом оценки регенераторного потенциала тканей пародонта. У пациентов с ХПН исходно угнетены процессы пролиферации фибробластов и коллагеногенеза, что обусловлено уремической интоксикацией [1], дефицитом микроэлементов (цинк, селен) [3] и сниженной продукцией факторов роста. Применение фитопрепаратов

способствовало активации местных репаративных механизмов: флавоноиды лаванды стимулируют ангиогенез и улучшают микроциркуляцию [7, 11], а папаиновые протеазы удаляют некротический детрит, ускоряя очищение ран и создавая условия для нормальной эпителизации [8]. Восстановление уровня s-IgA и лактоферрина указывает на повышение местной резистентности к инфекции. Полученные данные согласуются с результатами контролируемых исследований, продемонстрировавших эффективность пародонтологического лечения у пациентов с терминальной ХПН [12], и с региональными данными о необходимости оптимизации стоматологической помощи нефрологическим больным [13]. Комбинация клинических, цитологических и иммунологических критериев позволяет более точно оценить эффективность лечения, прогнозировать риск рецидивов и определять оптимальные сроки для ортопедической реабилитации (протезирование, шинирование).

Практическая значимость. Цитологическое исследование мазков из пародонтальных карманов может быть рекомендовано как рутинный метод контроля за динамикой регенеративных процессов у пациентов с ХПН. Оно позволяет своевременно корректировать терапию, оценивать готовность тканей к репарации и определять тактику дальнейшего лечения.

Заключение. Комплексная терапия пародонтита с включением экстрактов лаванды и папайи у пациентов с ХПН способствует достоверному улучшению цитологических показателей (снижение дегенеративных форм эпителия, повышение числа фибробластов, уменьшение микробной обсеменённости) и восстановлению местного иммунитета (повышение лактоферрина, s-IgA, нормализация цитокинового профиля). Динамический цитологический и иммунологический мониторинг является информативным и доступным методом оценки эффективности лечения и может быть широко внедрён в клиническую практику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cohen G., Hörl W. H. Immune dysfunction in uremia — an update // Toxins. — 2012. — Vol. 4, № 11. — P. 962–990.

2. Kitamura M., Mochizuki Y., Miyata Y. et al. Pathological characteristics of periodontal disease in patients with chronic kidney disease and kidney

transplantation // International Journal of Molecular Sciences. — 2019. — Vol. 20, № 14. — Art. 3413.

3. Tonelli M., Wiebe N., Hemmelgarn B. et al. Trace elements in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis // BMC Medicine. — 2009. — Vol. 7. — Art. 25.

4. Jaedicke K. M., Preshaw P. M., Taylor J. J. Salivary cytokines as biomarkers of periodontal diseases // Periodontology 2000. — 2016. — Vol. 70, № 1. — P. 164–183.

5. Glimvall P., Wickström C., Jansson H. Elevated levels of salivary lactoferrin, a marker for chronic periodontitis? // Journal of Periodontal Research. — 2012. — Vol. 47, № 5. — P. 655–660.

6. Moghadam E. T., Yazdanian M., Tahmasebi E. et al. Current herbal medicine as an alternative treatment in dentistry: in vitro, in vivo and clinical studies // European Journal of Pharmacology. — 2020. — Vol. 889. — Art. 173665.

7. Mori H.-M., Kawanami H., Kawahata H., Aoki M. Wound healing potential of lavender oil by acceleration of granulation and wound contraction through induction of TGF-β in a rat model // BMC Complementary and Alternative Medicine. — 2016. — Vol. 16. — Art. 144.

8. Kharaeva Z. F., Zhanimova L. R., Mustafaev M. Sh. et al. Effects of standardised fermented papaya gel on clinical symptoms, inflammatory cytokines, and nitric oxide metabolites in patients with chronic periodontitis: an open randomised clinical study // Mediators of Inflammation. — 2016. — Vol. 2016. — Art. 9379840.

9. Sanz M., Herrera D., Kebschull M. et al. Treatment of stage I–III periodontitis — The EFP S3 level clinical practice guideline // Journal of Clinical Periodontology. — 2020. — Vol. 47, Suppl. 22. — P. 4–60.

10. Hajishengallis G. New developments in neutrophil biology and periodontitis // Periodontology 2000. — 2020. — Vol. 82, № 1. — P. 78–92.

11. Cavanagh H. M. A., Wilkinson J. M. Biological activities of lavender essential oil // Phytotherapy Research. — 2002. — Vol. 16, № 4. — P. 301–308.

12. Fang F., Wu B., Qu Q. et al. The clinical response and systemic effects of non-surgical periodontal therapy in end-stage renal disease patients: a 6-month randomized controlled clinical trial // Journal of Clinical Periodontology. — 2015. — Vol. 42, № 6. — P. 537–546.

13. Акбаров А. Н., Салимов О. Р., Шоахмедова К. Н. Клинико-функциональное изменение в полости рта у больных хронической болезнью

почек, оптимизация ортопедической стоматологической помощи // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. — 2023. — Т. 4, № 1 (02). — С. 159–161.

4. ECONOMICS AND MANAGEMENT

SIRKULYAR MODELNING QIYMATNI SAQLASH MEXANIZMLARI

Sodikov Zokir Rustamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi
O‘zbekiston xalqaro islomshunoslik akademiyasi
orcid 0000-0002-0195-4573.
z.sodiqov@iiua.uz

Annotatsiya. *Maqolada sirkulyar modelda mahsulot, komponent va materiallarning iqtisodiy hamda funksional qiymatini saqlash mexanizmlari tadqiq etiladi. Ekodizayn, ta’mirlash, qayta foydalanish, modernizatsiya, chiqindilarning oldini olish, Lean Manufacturing va xizmatga asoslangan biznes modellari qiyosiy tahlil qilinadi. Nazariy umumlashtirish natijasida qiymatni saqlashni mahsulotning xizmat muddati, qayta foydalanish salohiyati, resurs unumdorligi va hayotiy sikldagi ekologik ta’sirlar orqali baholash taklif etiladi. Natijalar konseptual xususiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *sirkulyar iqtisodiyot, qiymatni saqlash, ekodizayn, ta’mirlash, qayta foydalanish, resurs samaradorligi, Lean Manufacturing.*

Abstract. *This article examines mechanisms for retaining the economic and functional value of products, components and materials within a circular model. It compares ecodesign, repair, reuse, refurbishment, waste prevention, lean manufacturing and product-as-a-service models. Based on a conceptual review, the study proposes assessing value retention through product lifetime, reuse potential, resource productivity and life-cycle environmental impacts. The findings are conceptual rather than empirically validated.*

Keywords: *circular economy, value retention, ecodesign, repair, reuse, resource efficiency, lean manufacturing.*

Аннотация. *В статье исследуются механизмы сохранения экономической и функциональной ценности продукции, компонентов и материалов в циркулярной модели экономики. Проведён сравнительный анализ экодизайна, ремонта, повторного использования, модернизации, предотвращения образования отходов, бережливого производства (Lean Manufacturing) и бизнес-моделей, основанных на предоставлении услуг. На основе теоретического обобщения предложен подход к оценке сохранения ценности с учётом срока службы продукции, потенциала её повторного*

использования, ресурсоотдачи и экологического воздействия на протяжении жизненного цикла. Полученные результаты носят концептуальный характер

Ключевые слова: *циркулярная экономика, сохранение ценности, экодизайн, ремонт, повторное использование, ресурсоэффективность, бережливое производство.*

Kirish. Sirkulyar iqtisodiyotga o‘tish sharoitida mahsulot, komponent va materiallarning foydali xizmat muddatini uzaytirish, birlamchi xomashyo sarfini kamaytirish va chiqindilarni hosil bo‘lish bosqichidayoq oldini olish dolzarb ilmiy-amaliy vazifadir. Tadqiqotning maqsadi — ekodizayn, ta’mirlash, qayta foydalanish, modernizatsiya, ishlab chiqarishdagi isrofni kamaytirish hamda xizmatga asoslangan biznes modellari orqali iqtisodiy qiymatni saqlash mexanizmlarini tizimlashtirish. Tadqiqot obyekti — sirkulyar ishlab chiqarish va iste’mol tizimlarida mahsulot hamda materiallar aylanishi; predmeti — qiymatni saqlashning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlari va baholash mezonlari. Ilmiy gipoteza: mahsulotning funksional xususiyatlarini saqlashga qaratilgan yuqori qiymatli strategiyalarni resurs samaradorligi va hayotiy sikl ko‘rsatkichlari bilan birgalikda boshqarish birlamchi resurslarga ehtiyojni va ekologik yuklamani kamaytirishga yordam beradi; bu natija muayyan sharoitda empirik tekshirilishi lozim.

Xorijiy adabiyotlarda Stahel (2016) mahsulotdan uzoq muddat foydalanish va xizmat ko‘rsatish iqtisodiyotiga, Bocken va hammualliflar (2016) ekodizayn hamda biznes modelini uyg‘unlashtirishga, Geissdoerfer va hammualliflar (2017) esa sirkulyarlik va barqarorlik o‘rtasidagi farqlarga urg‘u beradi. Ohno (1988) va Liker (2004) ishlab chiqarishdagi isrofni kamaytirish usullarini asoslagan bo‘lsa-da, ularning yondashuvi mahsulotning butun hayotiy siklini avtomatik qamrab olmaydi. Mahalliy muhitda O‘zbekistonning «yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi va chiqindilarni boshqarishga oid me’yoriy hujjatlar resurs tejamkorligini institutsional jihatdan qo‘llab-quvvatlaydi; biroq ular xorijiy mualliflarning qiymatni saqlashga oid mikroiqtisodiy modellarining o‘rnini bosa olmaydi. Shu sababli mazkur maqolada xalqaro konsepsiyalar O‘zbekiston korxonalari sharoitiga moslashtirish mumkin bo‘lgan analitik asos sifatida qiyoslanadi. Mahalliy olimlarning aniq ilmiy ishlari manba bilan tasdiqlanmagani sababli ularga asossiz iqtibos berilmadi.

Tadqiqotda nazariy-qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv, konseptual tasniflash va mahsulot hayotiy sikli bo‘yicha mantiqiy taqqoslash usullari qo‘llandi.

Qiymatni saqlash strategiyalari xizmat muddatini uzaytirish, funksional sifatni saqlash, material va energiya sarfi hamda qayta foydalanish imkoniyati bo‘yicha qiyoslandi. Asl matnda mustaqil statistik kuzatuv va eksperimental baholash mavjud emas; shu sababli bildirilgan xulosalar empirik isbotlangan natijalar emas, balki keyingi tadqiqot uchun konseptual asosdir.

Tadqiqotning maqsadi: Mahsulot, komponent va materiallar qiymatini saqlashda ekodizayn, ta’mirlash, qayta foydalanish, ishlab chiqarish samaradorligi va xizmatga asoslangan biznes modellarini tahlil qilish. Ishning dolzarbligi birlamchi resurslarga bosimni kamaytirish va mahsulotlarning foydali xizmat muddatini uzaytirish zarurati bilan belgilanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot nazariy-qiyosiy tahlil, konseptual tizimlashtirish va mavjud ilmiy manbalar talqiniga asoslanadi. Manbaviy matnda mustaqil empirik tanlanma yoki yangi statistik sinov berilmagan; shu sababli natijalar konseptual tavsiyalar sifatida talqin etiladi.

Natijalar va ilmiy muhokama. Sirkulyar iqtisodiyotning ikkinchi muhim yo‘nalishi chiqindisiz ishlab chiqarish (Zero Waste Production) hisoblanadi. Chiqindisiz ishlab chiqarish ishlab chiqarish jarayonida chiqindilarni imkon qadar manba darajasida oldini olish, resurslardan maksimal samaradorlik bilan foydalanish va hosil bo‘ladigan qoldiqlarni boshqa ishlab chiqarish jarayonlari uchun resurs sifatida qaytarishga asoslangan. Shu bois “zero waste” tushunchasini chiqindining mutlaq nolga teng bo‘lishi bilan emas, balki chiqindi hosil bo‘lishini tizimli ravishda minimallashtirish va uning iqtisodiy aylanishdan chiqib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik bilan izohlash maqsadga muvofiq. Chiqindisiz ishlab chiqarishning asosiy tamoyili mahsulotning hayotiy siklini loyihalash bosqichidan boshlab resurs samaradorligini ta’minlashdan iborat. Bunda ekodizayn, mahsulotni uzoq muddat foydalanishga mo‘ljallash, ta’mirlash va modernizatsiya qilish imkoniyatlarini kengaytirish, mahsulot tarkibidagi materiallarni oson ajratish va qayta ishlashga moslashtirish muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun chiqindilar bilan bog‘liq muammo faqat mahsulot ishlab chiqarilgandan keyin emas, balki mahsulot dizayni va texnologik jarayonni shakllantirish bosqichidayoq hal qilinadi.

Chiqindisiz ishlab chiqarishda resurslardan maksimal foydalanish ham muhim hisoblanadi. Bunda ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan yon mahsulot va qoldiqlarni boshqa korxonalar uchun xomashyo sifatida taklif qilish orqali sanoat simbiozi shakllantiriladi. Natijada bir korxona uchun chiqindi hisoblangan material boshqa korxona uchun iqtisodiy qiymatga ega resursga aylanishi mumkin. Bu esa yangi xomashyo qazib olishga bo‘lgan ehtiyojni

kamaytiradi va ishlab chiqarish tizimlari o‘rtasidagi moddiy aloqalarni [16] kuchaytiradi. Chiqindisiz ishlab chiqarishning muhim texnologik mexanizmlaridan biri Waste Heat Recovery (WHR – chiqindi issiqlikni qayta tiklash) tizimidir. Mazkur texnologiya ishlab chiqarish jarayonida yo‘qotilayotgan issiqlikni ushlab qolish va undan qayta foydalanishga imkon beradi. Masalan, metallurgiya, sement, kimyo va energetika korxonalarida pechlar, qozonlar yoki boshqa texnologik qurilmalardan chiqayotgan issiq gazlar yordamida suv yoki bug‘ isitilishi, elektr energiyasi ishlab chiqarilishi yoki boshqa texnologik jarayonlar ta’minlanishi mumkin. Natijada energiya sarfi va ishlab chiqarish xarajatlari kamayadi, atmosferaga chiqariladigan issiqlik va issiqxona gazlari miqdori qisqaradi.

Chiqindisiz ishlab chiqarishni joriy etish texnologik, iqtisodiy, tashkiliy va huquqiy shartlarning o‘zaro uyg‘unligini talab qiladi. Texnologik jihatdan qayta ishlash, qayta foydalanish, resirkulyatsiya va energiyani qayta tiklash imkonini beruvchi ishlab chiqarish liniyalari mavjud bo‘lishi kerak. Iqtisodiy jihatdan qayta ishlangan materiallardan foydalanish yangi xomashyodan foydalanishga nisbatan raqobatbardosh bo‘lishi, resurs va energiya tejalishi orqali tannarxni kamaytirishi lozim. Tashkiliy jihatdan chiqindilarni manba darajasida ajratish, yig‘ish va hisobga olish tizimi, xodimlarning ekologik kompetensiyasi va korporativ standartlar shakllantirilishi zarur. Huquqiy jihatdan esa chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan ekologik me’yorlar, iqtisodiy rag‘batlar, soliq imtiyozlari va ishlab chiqaruvchining javobgarligi mexanizmlari muhim o‘rin tutadi.

Chiqindisiz ishlab chiqarishning iqtisodiy samarasi resurs va energiya sarfining qisqarishi, ishlab chiqarish tannarxining pasayishi, ikkilamchi xomashyodan foydalanish imkoniyatining kengayishi va yangi biznes yo‘nalishlarining shakllanishida namoyon bo‘ladi. Ekologik samarasi chiqindilarni poligonlarga joylashtirish hajmining kamayishi, tabiiy resurslarga bosimning pasayishi va emissiyalarning qisqarishi bilan belgilanadi. Ijtimoiy jihatdan esa ekologik xavfsiz mehnat sharoitlari, yangi “yashil” ish o‘rinlari va ekologik mas’uliyatli iste’mol madaniyatining rivojlanishiga xizmat qiladi. Sirkulyar ishlab chiqarishning uchinchi muhim yo‘nalishi resirkulyatsiya (Recirculation) bo‘lib, u material, suv, energiya va mahsulotlarni iqtisodiy jarayonga qayta kiritilishini anglatadi. Resirkulyatsiyaning asosiy mazmuni ishlab chiqarish jarayonida foydalanilgan resurslarning qiymatini imkon qadar

[16]Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, 33(5), 308–320.

uzoq vaqt saqlab qolish va ularni yopiq sikl asosida iqtisodiy faoliyatga qaytarishdan iborat.

Chiqindisiz ishlab chiqarish va resirkulyatsiya tamoyillari Yaponiyaning Toyota Production System va Lean Manufacturing tajribasida ham o‘zining amaliy ifodasini topgan. Toyota ishlab chiqarish tizimining asosiy maqsadi iste’molchi uchun qiymat yaratmaydigan faoliyatlarni kamaytirish, resurslardan samarali foydalanish va ishlab chiqarish jarayonidagi yo‘qotishlarni minimallashtirishdan iborat. Lean yondashuvida ortiqcha ishlab chiqarish, kutish, ortiqcha transport, keraksiz qayta ishlash, ortiqcha zaxira, keraksiz harakat va nuqsonlar kabi isrofgarchilik shakllarini aniqlash va bartaraf etish ustuvor hisoblanadi. Lean Manufacturingning sirkulyar iqtisodiyot bilan bog‘liqligi shundaki, ikkala yondashuv ham resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va chiqindilarni kamaytirishga qaratilgan. Biroq ularning metodologik ko‘lami bir xil emas.

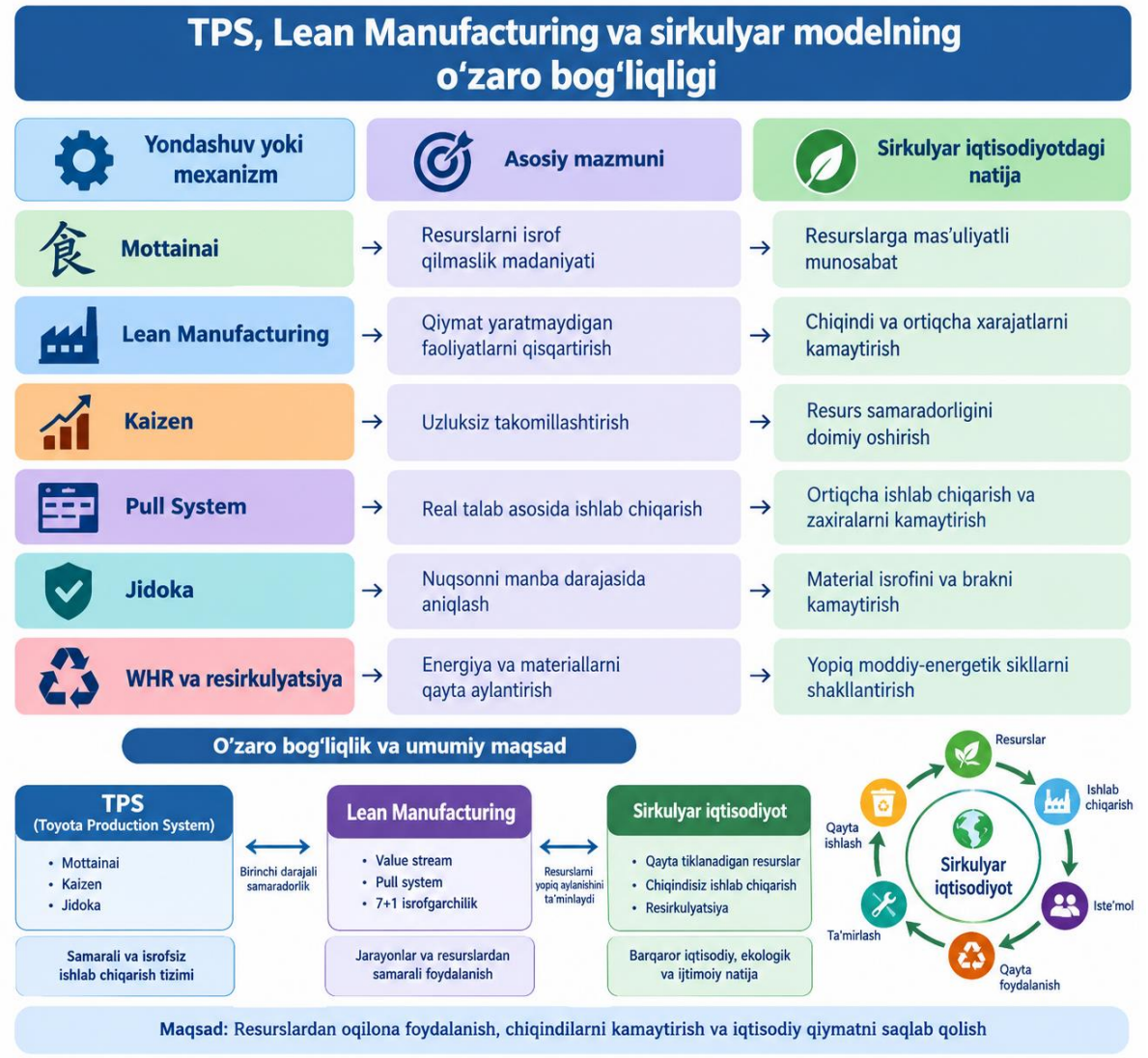
Lean asosan korxona ichidagi ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirishga e’tibor qaratadi, sirkulyar iqtisodiyot esa korxonadan tashqariga chiqib, butun mahsulot hayotiy sikli, ta’minot zanjiri, iste’mol, qayta foydalanish, qayta ishlash va ikkilamchi xomashyo bozorlarini qamrab oladi. Shu sababli Lean Manufacturing sirkulyar iqtisodiyotning korxona darajasidagi amaliy mexanizmlaridan biri sifatida qaralishi mumkin. Toyota tajribasida “Mottainai (Behuda sarflama)” falsafasi ham alohida ahamiyatga ega. TPS, Lean Manufacturing va sirkulyar iqtisodiyot o‘rtasidagi bog‘liqlik “isrofni kamaytirish → resurs samaradorligini oshirish → resurslarning aylanishini ta’minlash → yopiq siklli ishlab chiqarish” mantiqiy zanjiri asosida ifodalangan. Mazkur yondashuvlarning umumiy jihati ishlab chiqarish jarayonida mavjud resurslardan maksimal darajada samarali foydalanish, qiymat yaratmaydigan faoliyatlarni qisqartirish, mahsulot va materiallarning iqtisodiy qiymatini imkon qadar uzoq muddat saqlab qolish hamda chiqindilarni kamaytirishga qaratilganligidir.[17]

Quyida keltirilgan diagrammaning birinchi qismida **Mottainai, Lean Manufacturing, Kaizen, Pull System, Jidoka hamda WHR va resirkulyatsiya** kabi yondashuv va mexanizmlar keltirilgan. Ularning har biri sirkulyar iqtisodiyotning shakllanishiga turli kanallar orqali ta’sir ko‘rsatadi. **Mottainai** yapon ishlab chiqarish va boshqaruv madaniyatida resurslarni isrof qilmaslik, mavjud ne’matlardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish va ularning qiymatini qadrlash g‘oyasini ifodalaydi. Sirkulyar iqtisodiyot nuqtai nazaridan bu tamoyil resurslarga mas’uliyatli munosabatni shakllantiradi. Ya’ni mahsulot yoki

[17]Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy, Vol. 1. Ellen MacArthur Foundation.

materialni bir martalik iste'moldan keyin darhol chiqindiga aylantirish o'rniga undan qayta foydalanish, ta'mirlash, qayta tiklash yoki boshqa ishlab chiqarish jarayonlariga yo'naltirish imkoniyatlarini izlashga undaydi. Shu bois Mottainai sirkulyar iqtisodiyotning **madaniy va xulq-atvor asoslaridan biri** sifatida qaralishi [18] mumkin. **Lean Manufacturing** esa ishlab chiqarish jarayonida iste'molchi uchun qiymat yaratmaydigan faoliyatlarni aniqlash va qisqartirishga qaratilgan. Bunday faoliyatlarga ortiqcha ishlab chiqarish, ortiqcha zaxiralar, keraksiz transport, kutish, ortiqcha qayta ishlash, nuqsonlar va resurslarning samarasiz sarflanishi kiradi. Mazkur mexanizm sirkulyar iqtisodiyot uchun muhim bo'lgan **material va energiya isroflarini, chiqindilarni hamda ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish** imkonini beradi. Biroq Lean Manufacturingning asosiy maqsadi chiqindini qayta aylantirish emas, balki avvalo **isrofning vujudga kelish sabablarini kamaytirish** ekanini alohida ta'kidlash lozim. **Kaizen** — uzluksiz takomillashtirish tamoyili bo'lib, ishlab chiqarish jarayonlarini bir martalik emas, balki doimiy ravishda yaxshilashni nazarda tutadi.

[18]Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press.



1-rasm. TPS, Lean Manufacturing va sirkulyar modelning o’zaro bog‘liqligi[19]

Sirkulyar iqtisodiyot sharoitida Kaizen resurslardan foydalanish samaradorligini muntazam oshirish, material sarfini kamaytirish, energiya iste’molini optimallashtirish, chiqindi miqdorini qisqartirish va qayta foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat[20] qiladi. Shu jihatdan Kaizen sirkulyar transformatsiyaning dinamik va uzluksiz takomillashuv mexanizmi sifatida namoyon bo‘ladi. Pull System (tortish tizimi) ishlab chiqarish hajmini real talabga moslashtirishga asoslanadi. An’anaviy “oldindan ishlab chiqarish” yondashuvida talabdan ortiq mahsulot ishlab chiqarilishi ortiqcha zaxiralar, saqlash xarajatlari va mahsulotning sotilmay qolishi kabi muammolarni yuzaga keltirishi mumkin.

[19]Toyota Motor Corporation. (n.d.). Toyota Production System. https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/
[20]Liker, J. K. (2004). The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. McGraw-Hill.

Pull System (tortish tizimi) esa ishlab chiqarishni mavjud talab bilan muvofiqlashtirish orqali ortiqcha ishlab chiqarish va ortiqcha zaxiralarni kamaytiradi. Natijada xomashyo, energiya, mehnat va ishlab chiqarish quvvatlaridan samaraliroq foydalaniladi. Jidoka ishlab chiqarish jarayonida nuqsonni uning kelib chiqish manbasida aniqlash va jarayonni zarur hollarda to‘xtatish tamoyiliga asoslanadi. Bu mexanizm brak mahsulotlar va qayta ishlashga ketadigan resurslarni kamaytiradi. Natijada materialning bekorga sarflanishi, energiya va mehnat yo‘qotishlari qisqaradi.

Sirkulyar iqtisodiyot nuqtai nazaridan Jidoka material isrofi va ishlab chiqarish chiqindilarining oldini olishga xizmat qiluvchi preventiv mexanizm hisoblanadi. WHR (Waste Heat Recovery – chiqindi issiqlikni qayta tiklash) ishlab chiqarish jarayonida hosil bo‘ladigan foydalanilmagan issiqlik energiyasini qayta tutib, undan ikkilamchi energiya manbai sifatida foydalanishni anglatadi. Mazkur mexanizmlar Lean yondashuvidagi “isrofni kamaytirish” g‘oyasini sirkulyar iqtisodiyotning “resursni iqtisodiy siklga qaytarish” tamoyili bilan bog‘laydi. TPS→Lean Manufacturing→Sirkulyar iqtisodiyot bo‘yicha diagrammaning pastki qismidagi uch bosqichli model ayniqsa muhim. Unda, TPS → Lean Manufacturing → Sirkulyar iqtisodiyot ko‘rinishidagi mantiqiy bog‘liqlik ifodalangan. Shuning uchun diagrammadagi “Resurslarning yopiq aylanishini ta’minlaydi” degan bog‘lanish[21] juda muhim. Sirkulyar modelda qiymatni saqlash faqat chiqindini qayta ishlashdan iborat emas; mahsulotning dastlabki funksiyasi va foydali xususiyatlarini imkon qadar uzoq saqlash ustuvor hisoblanadi.

Ekodizayn, ta’mirlash, qayta foydalanish, modernizatsiya va xizmatga asoslangan biznes modellarini Lean yondashuvidagi isrofni kamaytirish bilan uyg‘unlashtirish mumkin, biroq ular turli boshqaruv darajalariga tegishlidir. O‘zbekiston korxonalarida mahsulotning xizmat muddati, ta’mirlash imkoniyati, qaytarilgan komponentlar ulushi, birlamchi material o‘rnini bosish koeffitsiyenti hamda hayotiy sikldagi ekologik ta’sirlarni birgalikda o‘lchash tavsiya etiladi. Taklif etilgan yondashuvni real korxona ma’lumotlari asosida sinovdan o‘tkazish keyingi tadqiqot vazifasidir. Finlyandiya tajribasida “product-as-a-service” biznes modeli ham alohida e’tiborga loyiq. Bunda mahsulotni bir martalik sotish o‘rniga uning funksiyasi yoki xizmatidan foydalanish imkoniyati taklif etiladi. Natijada ishlab chiqaruvchi mahsulotning butun hayotiy sikli uchun manfaatdor bo‘lib qoladi. Mahsulot foydalanishdan chiqarilgandan keyin uni qayta tiklash, ta’mirlash, qismlarga ajratish va materiallarini qayta ishlash imkoniyati ortadi.

[21]Imai, M. (1986). Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. Random House.

Bu esa ishlab chiqaruvchi manfaatlarini resurslardan uzoq muddat foydalanish bilan bog‘laydi. Shunga o‘xshash yondashuv Philips kompaniyasining “Lighting-as-a-Service” modeli orqali ham namoyon bo‘ladi. Mazkur modelda xaridor lampaning o‘ziga emas, balki yoritish xizmatiga haq to‘laydi. Ishlab chiqaruvchi esa uskunalarning texnik holati, energiya samaradorligi, modernizatsiyasi va foydalanish muddati tugagandan keyingi taqdiriga manfaatdor bo‘lib qoladi.

Natijada mahsulotni qayta tiklash, komponentlarni qayta ishlatish va materiallarni iqtisodiy aylanishga qaytarish imkoniyati kengayadi. Shu tariqa biznes modeli mahsulotga egalik qilishdan uning funksiyasini taqdim etishga o‘tish orqali sirkulyar iqtisodiyot tamoyillarini rag‘batlantiradi. Janubiy Koreya tajribasida esa resurs aylanishini huquqiy tartibga solish va ishlab chiqaruvchilarning javobgarligini kuchaytirish muhim o‘rin egallaydi. Resurs aylanishi va sirkulyar modelga o‘tishni tartibga soluvchi huquqiy mexanizmlar chiqindilarni kamaytirish, qayta ishlash, resurslarni iqtisodiy aylanishga qaytarish va ishlab chiqaruvchilarning mas’uliyatini oshirishga[22] yo‘naltirilgan.

O‘zbekiston korxonasi uchun amaliy tahlil resurs kirimi → ishlab chiqarishdagi yo‘qotish → mahsulot tarkibidagi zaxira → foydalanish muddati → qaytarilgan oqim → keyingi sikldagi sifat ketma-ketligida tashkil etilishi mumkin. Bazaviy va sirkulyar variant bir xil funksional natijani ta’minlashi, baholashda transport va tozalash xarajatlari ham hisobga olinishi lozim. Resurs unumdorligi, mutlaq sarf va ekologik yuk birgalikda kuzatilsa, samaradorlikning haqiqiy manbai aniqlanadi. Resurslarni boshqarishda oqim va zaxira ko‘rsatkichlari farqlanishi lozim. Oqim ma’lum davrda tizimga kirgan yoki undan chiqqan materialni, zaxira esa mahsulot, bino va uskunalarda mujassam bo‘lgan materialni ifodalaydi. Mahsulotning uzoq xizmat qilishi ayrim davrlarda qayta ishlashga keladigan oqimni kamaytirishi mumkin, biroq bu sirkulyarlik yomonlashganini anglatmaydi. Aksincha, materialning foydali zaxirada uzoqroq turishi qiymatni saqlash natijasidir.

Shu bois qayta ishlangan tonna bilan birga mahsulot muddati, qayta foydalanish soni va funksional holati ham baholanadi. Qayta tiklanadigan energetika uskunalarini ham butun hayotiy siklda boshqarish zarur. Panel, turbina, akkumulyator va tarmoq uskunalarining ishlab chiqarilishi material, suv va energiya talab qiladi. Ularning ta’mirlanishi, xizmat muddati, demontaji, komponentlaridan qayta foydalanish hamda foydalanishdan keyingi material oqimi oldindan rejalashtirilishi kerak. Qayta tiklanadigan energiya ulushining

[22] Signify. (n.d.). Managed LED Lighting Services. https://www.signify.com/en-us/lighting-services/managed-services

ortishi material boshqaruvining barcha muammolarini avtomatik hal qilmaydi. Energetik o‘tish va sirkulyar material siyosati shu sababli o‘zaro to‘ldiruvchi, ammo aynan bir xil bo‘lmagan yo‘nalishlardir. Resirkulyatsiyada sifatning pasayishi bilan qiymatni qayta tiklash o‘rtasidagi farq alohida ko‘rib chiqiladi. Materialni past talabdagi mahsulotga yo‘naltirish poligonga joylashtirishni kamaytirishi mumkin, lekin uning dastlabki xususiyatlari va keyingi qayta ishlanish imkoniyati qisqaradi. Yuqori qiymatli qayta ishlash esa saralash, materiallarni aralashtirmaslik va kimyoviy tarkibni kuzatishni talab qiladi. Bunda har qanday holatda eng yuqori sifatni tiklash emas, mahsulot vazifasi uchun zarur sifatni eng kam umumiy resurs sarfi bilan ta’minlash iqtisodiy-ekologik mezon bo‘lishi lozim.

Xulosa. Tahlil mahsulot, komponent va materiallar qiymatini saqlashda ekodizayn, ta’mirlash, qayta foydalanish, ishlab chiqarish samaradorligi va xizmatga asoslangan biznes modellarini tahlil qilish. O‘zbekiston sharoitida dastlab resurs oqimlarini hisobga olish, mahsulotning foydalanish muddatini baholash, bazaviy va sirkulyar ssenariylarni bir xil funksional birlikda qiyoslash, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikni birgalikda tekshirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktabrdagi PQ-4477-son qarori. 2019–2030-yillarda «yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi. https://lex.uz/docs/4539502

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son qarori. 2030-yilgacha «yashil» iqtisodiyotga o‘tish bo‘yicha islohotlar. https://lex.uz/uz/docs/6303230

3. Stahel, W. R. (2016). The circular economy. Nature, 531, 435–438. https://doi.org/10.1038/531435a

4. Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. Journal of Industrial and Production Engineering, 33(5), 308–320. https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124

5. Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? Journal of Cleaner Production, 143, 757–768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

6. Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. Productivity Press.

7. Liker, J. K. (2004). The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. McGraw-Hill.

8. Imai, M. (1986). Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. Random House.

9. Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy, Vol. 1. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/

10. Toyota Motor Corporation. Toyota Production System. https://global.toyota/en/company/vision-and-philosophy/production-system/

11. ISO. (2024). ISO 59004:2024 Circular economy — Vocabulary, principles and guidance for implementation. https://www.iso.org/standard/80648.html

OILA BOSHLIG‘I DAROMADIGA TA’SIR ETUVCHI IJTIMOIY-DEMOGRAFIK OMILLARNING EKONOMETRIK TAHLILI

Abdunazarova Shahnoza Norqo‘chqor qizi
Termiz davlat universiteti
shahnoza.abdunazarova1530@gmail.com

Abstract. *This article analyzes the socio-demographic factors affecting household heads’ income using an econometric approach. The relationships between income and age, gender, educational attainment, and work experience are examined using a multiple regression model. The findings contribute to understanding the role of socio-demographic characteristics in income formation and household economic well-being.*

Keywords: *household head income, households, socio-demographic factors, age, gender, educational attainment, work experience, regression analysis.*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada oila boshlig‘i daromadiga ta’sir etuvchi ijtimoiy-demografik omillar ekonometrik yondashuv asosida tahlil qilingan. Tadqiqotda daromadning yosh, jins, ma’lumot darajasi va ish tajribasi bilan bog‘liqligi ko‘p omilli regressiya modeli yordamida baholangan. Olingan natijalar oila boshlig‘i daromadining shakllanishida ijtimoiy-demografik omillarning ahamiyatini aniqlash va uy xo‘jaliklari iqtisodiy farovonligini o‘rganishga xizmat qiladi.*

Kalit so‘zlar: *oila boshlig‘i daromadi, uy xo‘jaliklari, ijtimoiy-demografik omillar, yosh, jins, ma’lumot darajasi, ish tajribasi, regressiya tahlili.*

Kirish. Uy xo‘jaliklarining iqtisodiy farovonligini belgilashda oila boshlig‘ining daromadi muhim ahamiyatga ega. Daromad darajasi yosh, jins, ma’lumot darajasi va ish tajribasi kabi ijtimoiy-demografik omillar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ushbu omillarni o‘rganish daromadlar o‘rtasidagi farqlarni tushuntirish va ularning shakllanish xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi.

So‘nggi yillarda daromadlarning shakllanishida ta’lim va mehnat tajribasining ahamiyatiga alohida e’tibor qaratilmoqda. Hussain va Mukhopadhyay (2023) Hindiston misolida ta’lim, ish tajribasi va boshqa omillarning daromad bilan bog‘liqligini turli ijtimoiy guruhlar kesimida

o‘rgangan. Shuningdek, OECD tashkilotining hisobotida ta’lim darajasi, mehnat bozori natijalari va daromadlar o‘rtasidagi bog‘liqlik yoritilgan.

Mazkur maqolaning maqsadi oila boshlig‘i daromadiga ta’sir etuvchi ijtimoiy-demografik omillarni ekonometrik usullar yordamida tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotda yosh, jins, ma’lumot darajasi va ish tajribasining daromad bilan bog‘liqligi ko‘p omilli regressiya modeli asosida baholanadi. Natijalar daromad shakllanishi xususiyatlarini tushunish va uy xo‘jaliklarining iqtisodiy farovonligini o‘rganishga xizmat qiladi. Oila boshlig‘i daromadiga ta’sir etuvchi ijtimoiy-demografik omillarni ekonometrik tahlil qilishdan oldin tanlangan o‘zgaruvchilarning asosiy statistik xususiyatlarini baholash zarur. Shu maqsadda kuzatuvlar soni, o‘rtacha qiymat, standart chetlanish hamda minimal va maksimal ko‘rsatkichlar hisoblandi. Natijalar quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O‘zgaruvchilarning tavsifiy statistikasi[23]

Descriptive Statistics

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Oila bosh daromad	1167	26.204	8.955	10.2	48
Yosh	1167	48.444	7.045	27	60
Jinsi	1167	.8	.4	0	1
Malumoti	1167	1.776	.631	1	3
Ish tajriba	1167	20.494	7.528	2	219

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, 1 167 ta kuzatuv asosida oila boshlig‘ining o‘rtacha daromadi 26,204 ni, standart chetlanishi esa 8,955 ni tashkil etgan. Oila boshliqlarining o‘rtacha yoshi 48,4 yosh, ish tajribasi esa 20,5 yilga teng. Ma’lumot darajasining o‘rtacha qiymati 1,776 bo‘lib, uning eng kichik va eng katta qiymatlari mos ravishda 1 va 3 ni tashkil etadi. Jins o‘zgaruvchisining o‘rtacha qiymati 0,8 ga teng. Biroq uning mazmuniy talqini 0 va 1 kodlari qaysi jinsga tegishli ekaniga bog‘liq. Umuman olganda, tavsifiy statistika tanlangan kuzatuvlarda oila boshliqlarining daromadi, yoshi, ma’lumot darajasi va ish tajribasi bo‘yicha farqlar mavjudligini ko‘rsatadi. Tavsifiy statistika natijalaridan so‘ng o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash maqsadida korrelatsion tahlil o‘tkazildi. Ushbu tahlil daromad va tanlangan ijtimoiy-demografik omillar o‘rtasidagi bog‘lanish yo‘nalishi hamda zichligini dastlabki baholash imkonini beradi.

2-jadval

[23] Muallif hisob-kitoblari

O‘zgaruvchilar o‘rtasidagi korrelatsiya koeffitsiyenti natijasi[24]

Matrix of correlations

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1) Oila_bosh_daro~d	1.000				
(2) Yosh	-0.249	1.000			
(3) Jinsi	0.273	-0.077	1.000		
(4) Malumoti	0.803	-0.214	0.153	1.000	
(5) Ish_tajriba	-0.022	0.437	0.030	-0.039	1.000

Korrelatsion tahlil natijalariga ko‘ra, oila boshlig‘i daromadi bilan ma’lumot darajasi o‘rtasida kuchli musbat bog‘liqlik aniqlangan bo‘lib, korrelatsiya koeffitsiyenti 0,803 ni tashkil etdi. Jins va daromad o‘rtasida ham musbat bog‘liqlik kuzatilib, koeffitsiyent 0,273 ga teng bo‘ldi. Yosh bilan daromad o‘rtasidagi bog‘liqlik manfiy bo‘lib, korrelatsiya koeffitsiyenti −0,249 ni tashkil etdi. Ish tajribasi bilan daromad o‘rtasidagi bog‘liqlik esa juda kuchsiz bo‘lib, −0,022 ga teng bo‘ldi. Shuningdek, yosh va ish tajribasi o‘rtasida o‘rtacha musbat bog‘liqlik aniqlanib, korrelatsiya koeffitsiyenti 0,437 ni tashkil etdi.

Umuman olganda, korrelatsion tahlil natijalari oila boshlig‘i daromadi bilan ma’lumot darajasi o‘rtasidagi bog‘liqlik boshqa ko‘rib chiqilgan omillarga nisbatan kuchliroq ekanini ko‘rsatdi. Biroq ushbu natijalar omillarning daromad bilan dastlabki bog‘liqligini ifodalaydi. Ularning daromad bilan bog‘liqligini boshqa omillarni ham hisobga olgan holda baholash uchun regressiya tahlili o‘tkazildi.

3-jadval

Regressiya tahlili natijalari[25]

Linear regression

Oila_bosh_daromad	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
Yosh	-.119	.024	-4.90	0	-.167	-.071	***
Jinsi	3.31	.38	8.71	0	2.565	4.056	***
Malumoti	10.815	.246	44.03	0	10.333	11.297	***
Ish_tajriba	.052	.022	2.36	.019	.009	.096	**
Constant	9.034	1.269	7.12	0	6.544	11.525	***

Mean dependent var	26.204	SD dependent var	8.955
R-squared	0.675	Number of obs	1167

[24] Muallif hisob-kitoblari
[25] Muallif hisob-kitoblari

F-test	603.439	Prob > F	0.000
Akaike crit. (AIC)	7125.740	Bayesian crit. (BIC)	7151.051
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1			

Korrelatsion tahlil natijalaridan so‘ng oila boshlig‘i daromadi bilan tanlangan ijtimoiy-demografik omillar o‘rtasidagi bog‘liqlikni yanada chuqurroq baholash maqsadida regressiya tahlili o‘tkazildi.

Regressiya natijalariga ko‘ra, model statistik jihatdan ahamiyatli bo‘lib, F-test qiymati 603,439 ni tashkil etdi. Modelning determinatsiya koeffitsiyenti 0,675 ga teng bo‘lib, bu daromaddagi o‘zgarishlarning 67,5 foizi modelga kiritilgan omillar bilan izohlanishini ko‘rsatadi. Tahlil 1167 ta kuzatuv asosida amalga oshirildi.

Natijalarga ko‘ra, yoshning daromad bilan bog‘liqligi manfiy va statistik jihatdan ahamiyatli bo‘ldi. Boshqa omillar o‘zgarmagan sharoitda yoshning bir yilga ortishi daromadning o‘rtacha 0,119 birlikka kamayishi bilan bog‘liq. Jins o‘zgaruvchisi bo‘yicha koeffitsiyent musbat bo‘lib, 3,310 ni tashkil etdi. Ushbu natijaning mazmuni jins toifalarining qanday kodlanganiga bog‘liq. Ma’lumot darajasi bo‘yicha koeffitsiyent 10,815 ga teng bo‘lib, tanlangan omillar orasida eng yuqori qiymatni ko‘rsatdi. Bu ma’lumot darajasining yuqoriligi daromadning yuqoriroq bo‘lishi bilan bog‘liqligini anglatadi. Ish tajribasi koeffitsiyenti esa 0,052 ni tashkil etib, daromad bilan musbat va statistik jihatdan ahamiyatli bog‘liqlikni ko‘rsatdi.

Korrelatsion va regressiya tahlillari taqqoslanganda, ma’lumot darajasi va jinsning daromad bilan musbat, yoshning esa manfiy bog‘liqligi ikkala tahlilda ham kuzatildi. Ish tajribasi bo‘yicha korrelatsion tahlilda bog‘liqlik juda kuchsiz bo‘lgan bo‘lsa, regressiya modelida boshqa omillar hisobga olinganda uning musbat bog‘liqligi aniqlandi. Bu holat daromadga ta’sir etuvchi omillarni alohida emas, balki o‘zaro bog‘liqligini hisobga olgan holda tahlil qilish muhimligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, regressiya natijalari oila boshlig‘i daromadini izohlashda ma’lumot darajasi, yosh, jins va ish tajribasi bilan bog‘liq farqlar muhim ekanini ko‘rsatdi. Olingan natijalar tanlangan ijtimoiy-demografik omillarning daromad bilan bog‘liqligini baholash hamda ularning nisbiy ahamiyatini aniqlash imkonini beradi. Model natijalari multikollinearlik baholash testlari bo‘yicha tekshirildi.

4-jadval

Regressiya modelidagi multikollinearlikni baholash natijalari[26]

[26] Muallif hisob-kitoblari

Variance inflation factor

	VIF	1/VIF
Yosh	1.305	.766
Ish tajriba	1.246	.802
Malumoti	1.072	.933
Jinsi	1.03	.971
Mean VIF	1.163	

VIF tahlili natijalariga koʻra, barcha mustaqil oʻzgaruvchilar boʻyicha koʻrsatkichlar 1,03–1,305 oraligʻida, oʻrtacha VIF qiymati esa 1,163 ga teng boʻldi. Ushbu qiymatlarning pastligi modelda jiddiy multikollinearlik muammosi mavjud emasligini koʻrsatadi. Demak, tanlangan mustaqil oʻzgaruvchilarni regressiya modelida birgalikda qoʻllash mumkin.

Tadqiqot natijalari oila boshligʻi daromadini shakllantirishda ijtimoiy-demografik omillar muhim ahamiyatga ega ekanini koʻrsatdi. Korrelatsion tahlilda daromad bilan eng kuchli musbat bogʻliqlik ma’lumot darajasi oʻrtasida aniqlangan. Regressiya natijalari ham ma’lumot darajasi va ish tajribasining daromad bilan musbat, yoshning esa manfiy bogʻliqligini tasdiqladi. Model daromaddagi oʻzgarishlarning 67,5 foizini izohladi. VIF koʻrsatkichlari esa modelda jiddiy multikollinearlik muammosi mavjud emasligini koʻrsatdi.

Olingan natijalar oila boshliqlarining daromad imkoniyatlarini kengaytirishda ta’lim darajasini oshirish, kasbiy malakani rivojlantirish va mehnat tajribasidan samarali foydalanishga qaratilgan chora-tadbirlar muhimligini koʻrsatadi. Shu bilan birga, yosh va jins bilan bogʻliq daromad tafovutlarini hisobga olgan holda bandlik imkoniyatlarini kengaytirish hamda mehnat bozorida teng imkoniyatlarni ta’minlash maqsadga muvofiq. Mazkur yondashuvlar oila daromadlarini oshirish va iqtisodiy farovonlikni mustahkamlashga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati

1. Hussain Y. R., Mukhopadhyay P. How Much do Education, Experience, and Social Networks Impact Earnings in India? A Panel Data Analysis Disaggregated by Class, Gender, Caste and Religion // SAGE Open. — 2023. — Vol. 13, № 4. — P. 21582440231.

2. OECD. Education at a Glance 2024: OECD Indicators. — Paris: OECD Publishing, 2024.

3. Shodmonov Sh. Iqtisodiyot nazariyasi: darslik. — Toshkent: Iqtisodiyot nashriyoti DUK, 2021. — 630 b.

4. Xolmo‘minov Sh. R. Mehnat bozori iqtisodiyoti: darslik. — Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2021. — 162 b. — ISBN 978-9943-7664-0-2.

5. Xusinov I., Imamova N. O‘zbekistonda aholi daromadlari va turmush darajasi // Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil. — 2023. — T. 1, № 4. — B. 73–80. — DOI: https://doi.org/10.60078/2992-877X-2023-vol1-iss4-pp73-80.

6. Mincer J. Schooling, Experience, and Earnings. — New York: National Bureau of Economic Research; Columbia University Press, 1974. — 152 p.

7. Becker G. S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. — 3rd ed. — Chicago: University of Chicago Press, 1993. — 390 p.

O‘ZBEKISTON TO‘QIMACHILIK SANOATINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI VA KORXONALARNING INNOVATSION FAOLIYATI HOLATI

Abdurahmanova Feruza Nusratovna
Toshkent To`qimachilik va Yengil Sanoat Instituti
ORCID: 0009 0002 1972 7966
feruzanusratovna86@gmail.com

Abstract: *This article analyzes the development trends of Uzbekistan’s textile industry and the current state of innovation activities in textile enterprises. Particular attention is paid to the deeper processing of raw materials, the production of finished goods with higher added value, the modernization of manufacturing processes, and the adoption of digital technologies. The article also highlights the role of innovation in enhancing enterprise competitiveness, increasing labor productivity, reducing production costs, and expanding export potential. Furthermore, it examines issues related to environmental sustainability, the efficient use of energy and water resources, and the challenges associated with implementing modern technologies. The findings of the study contribute to identifying priority directions for accelerating innovation-driven development in Uzbekistan’s textile enterprises, improving production efficiency, and strengthening their competitiveness in international markets.*

Keywords: *Textile industry, development trends, innovation activities, industrial modernization, digitalization, production efficiency, export potential, added value, environmental sustainability, competitiveness.*

Annotatsiya: *O‘zbekiston to‘qimachilik sanoatining rivojlanish tendensiyalari va korxonalarning innovatsion faoliyati holati tahlil qilinadi. Unda to‘qimachilik sanoatida xomashyoni chuqur qayta ishlash, yuqori qo‘shilgan qiymatga ega tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish, ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish va raqamli texnologiyalarni joriy etish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan. Shuningdek, innovatsion faoliyatning korxonalar raqobatbardoshligini oshirish, mehnat unumdorligini yuksaltirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va eksport salohiyatini kengaytirishdagi ahamiyati yoritilgan. Maqolada ekologik barqarorlikni*

ta’minlash, energiya va suv resurslaridan samarali foydalanish hamda zamonaviy texnologiyalarni joriy etishda uchraydigan muammolar ham ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari O‘zbekiston to‘qimachilik korxonalarining innovatsion rivojlanishini jadallashtirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshligini mustahkamlash bo‘yicha ustuvor yo‘nalishlarni belgilashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: *To‘qimachilik sanoati, rivojlanish tendensiyalari, innovatsion faoliyat, sanoatni modernizatsiya qilish, raqamlashtirish, ishlab chiqarish samaradorligi, eksport salohiyati, qo‘shilgan qiymat, ekologik barqarorlik, raqobatbardoshlik.*

Аннотация: *В статье анализируются тенденции развития текстильной промышленности Узбекистана и современное состояние инновационной деятельности предприятий отрасли. Особое внимание уделяется углублённой переработке сырья, производству готовой продукции с высокой добавленной стоимостью, модернизации производственных процессов и внедрению цифровых технологий. Раскрывается значение инновационной деятельности для повышения конкурентоспособности предприятий, роста производительности труда, сокращения производственных затрат и расширения экспортного потенциала. Кроме того, рассматриваются вопросы обеспечения экологической устойчивости, эффективного использования энергетических и водных ресурсов, а также проблемы, возникающие при внедрении современных технологий. Результаты исследования способствуют определению приоритетных направлений ускорения инновационного развития текстильных предприятий Узбекистана, повышения эффективности производства и укрепления их конкурентоспособности на международных рынках.*

Ключевые слова: *Текстильная промышленность, тенденции развития, инновационная деятельность, модернизация промышленности, цифровизация, эффективность производства, экспортный потенциал, добавленная стоимость, экологическая устойчивость, конкурентоспособность.*

Kirish. Bugungi globallashuv va jahon iqtisodiyotida raqobatning kuchayishi sharoitida sanoat tarmoqlarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish mamlakatlarning barqaror iqtisodiy rivojlanishini ta’minlovchi muhim

omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, to‘qimachilik sanoati xomashyoni chuqur qayta ishlash, yuqori qo‘shilgan qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish, yangi ish o‘rinlarini yaratish va eksport salohiyatini oshirish orqali milliy iqtisodiyot taraqqiyotida muhim o‘rin egallaydi. Mazkur tarmoqning rivojlanishi nafaqat sanoat ishlab chiqarishining o‘sishiga, balki hududlarda iqtisodiy faollikni oshirish, aholi bandligini ta’minlash va mamlakatning xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshligini mustahkamlashga ham xizmat qiladi.

O‘zbekistonda to‘qimachilik sanoatini rivojlantirish iqtisodiy islohotlarning ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Mamlakatda paxta xomashyosining mavjudligi, ishlab chiqarish infratuzilmasining rivojlanishi va sanoat korxonalarining ishlab chiqarish tajribasi ushbu tarmoqni yanada kengaytirish uchun muhim imkoniyatlar yaratadi. Shu bilan birga, sohada xomashyo eksportiga yo‘naltirilgan ishlab chiqarish modelidan tayyor va raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishga asoslangan tizimga o‘tish jarayoni tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Mavzuning o‘rganilganlik darajasi.To‘qimachilik sanoatining rivojlanish tendensiyalari, ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish va korxonalarning innovatsion faoliyatini takomillashtirish masalalari iqtisodiy adabiyotlarda keng o‘rganilgan yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Mazkur yo‘nalishdagi ilmiy tadqiqotlarda sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlash, innovatsion texnologiyalarni joriy etish, xomashyoni chuqur qayta ishlash va eksport salohiyatini kengaytirish masalalariga alohida e’tibor qaratilgan.

1-jadval. Nazariy-uslubiy asoslar va tadqiqotchilarning yondashuvlari

Olim / Tadqiqotchi	Nazariy yondashuv va qarashlar	Amaliy va nazariy ahamiyati
Yozef Shumpeter (J. Schumpeter)	Innovatsiyalar iqtisodiy rivojlanishning asosiy harakatlantiruvchi kuchidir.	Korxonalarning innovatsion faolligi va yangiliklarni joriy etish mexanizmlari nazariyasi.
Maykl Porter (M. Porter)	Raqobat ustunligi, texnologik yangilanish, mahsulot differensiatsiyasi va samaradorlik.	O‘zbekiston to‘qimachilik korxonalarining xalqaro bozorlardagi raqobatbardoshligini oshirish asoslari.

Piter Druker (P. Drucker)	Innovatsiyalarni boshqarish, resurslardan samarali foydalanish va tadbirkorlik.	Korxonalarni bozor talablariga moslashtirish va yangi g‘oyalarni amaliyotga tatbiq etish yondashuvlari.

Tadqiqot metodologiyasi.O‘zbekiston to‘qimachilik sanoatining rivojlanish tendensiyalari va korxonalarning innovatsion faoliyati holatini o‘rganishda tizimli yondashuv, ilmiy abstraksiyalash, tahlil va sintez, qiyosiy tahlil hamda umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi to‘qimachilik sanoatida ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish, innovatsion texnologiyalarni joriy etish, raqamlashtirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash bilan bog‘liq jarayonlarni o‘zaro bog‘liqlikda o‘rganishga asoslanadi.

Tahlil va natijalar.O‘zbekiston to‘qimachilik sanoatining rivojlanishi mamlakat iqtisodiyotini modernizatsiya qilish, sanoatni diversifikatsiyalash va eksportga yo‘naltirilgan iqtisodiy o‘sishni ta’minlashning muhim tarkibiy qismiga aylandi. So‘nggi yillarda mamlakat xom paxta eksportidan tayyor to‘qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish hamda eksport qilishga o‘tishga tobora ko‘proq e’tibor qaratmoqda.

To‘qimachilik sanoati rivojlanishining asosiy tendensiyalaridan biri xomashyoni qayta ishlashdan tortib tayyor mahsulot ishlab chiqarishgacha bo‘lgan ishlab chiqarish zanjirining kengayishidir.

2-jadval. To‘qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish zanjiri bosqichlari

№	Ishlab chiqarish bosqichi	Asosiy xususiyatlar va imkoniyatlar
1	**Paxta yetishtirish**	Mahalliy xomashyo bazasi, barqaror ta’minot, qishloq xo‘jaligi resurslari va sifat nazorati.
2	**Tolani qayta ishlash**	Zamonaviy tozalash texnologiyalari, chuqur qayta ishlash hamda xomashyo sifatini saqlash.
3	**Ip yigirish**	Yuqori sifatli ip-kalava ishlab chiqarish, avtomatlashtirilgan uskunalar va assortimentni kengaytirish.
4	**To‘qish / Trikotaj**	Zamonaviy to‘quv texnologiyalari, yuqori aniqlik, minimal chiqindi va yuqori unumdorlik.

5	**Bo‘yash va pardozlash**	Suvni tejovchi va ekologik toza texnologiyalar hamda sifat standartlariga muvofiqlik.
6	**Tikuvchilik va qadoqlash**	Moslashuvchan ishlab chiqarish, sifat nazorati, brendlash va zamonaviy qadoqlash.
7	**Tayyor mahsulot va eksport**	Yuqori qo‘shilgan qiymat, xalqaro bozorlarga chiqish, brending va marketing strategiyalari.

Sanoatni modernizatsiya qilish, raqamlashtirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash borasidagi asosiy yo‘nalishlar va mavjud muammolar quyidagi 3-jadvalda jamlangan:

3-jadval. To‘qimachilik sanoati imkoniyatlari, texnologik va ekologik yo‘nalishlar

Yo‘nalish	Mazmuni va afzalliklari	Mavjud muammolar va cheklovlar
Asosiy imkoniyatlar	• Mahalliy xomashyo bazasining mavjudligi • Integratsiyalashgan klasterlar • Eksport bozorlarining kengayishi	• Kichik korxonalarda moliyaviy resurslarning yetishmasligi • Imtiyozli kreditlardan foydalanish cheklovlari
Raqamlashtirish (CAD, ERP)	• Ishlab chiqarish monitoringi • Ombor zaxiralarini va resurslarni rejalashtirish • Yangi modellar yaratish vaqtini qisqartirish	• Dasturiy ta’minot va infratuzilma xarajatlari • Kiberxavfsizlik va ma’lumotlar boshqaruvi • Malakali kadrlar yetishmovchiligi
Ekologik barqarorlik	• Suvni tozalash va takroriy foydalanish • Energiya tejamkor va qayta tiklanuvchi energiya • Xalqaro ekologik standartlarga moslik	• Ekologik uskunalar va suv tozalash inshootlarining yuqori tannarxi • An’anaviy bo‘yoq va kimyoviy ishlov berish oqibatlari

Xulosa.O‘zbekiston to‘qimachilik sanoati mamlakat iqtisodiyotini modernizatsiya qilish, sanoat ishlab chiqarishini diversifikatsiyalash, yangi ish o‘rinlarini yaratish va eksport salohiyatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur tarmoqning barqaror rivojlanishi mavjud xomashyo resurslaridan samarali foydalanish, ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish va yuqori

qo‘shilgan qiymatga ega tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini kengaytirish bilan chambarchas bog‘liq.

To‘qimachilik korxonalarida raqamli texnologiyalar, ERP/CAD tizimlari va ekologik barqaror uskunamizdan foydalanish mahsulot sifatini yaxshilash, mehnat unumdorligini oshirish hamda xalqaro bozorlarda raqobat ustunliklarini ta’minlashda asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-maydagi PF-5989-sonli “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini qo‘llab-quvvatlashga doir kechiktirib bo‘lmaydigan chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Farmoni.

2. Schumpeter J. A. The Theory of Economic Development. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

3. Rogers E. M. Diffusion of Innovations. — 5th ed. — New York: Free Press, 2003.

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

5. World Bank. Uzbekistan Country Economic Memorandum: Towards a Prosperous and Inclusive Future.

6. International Labour Organization (ILO). Decent Work and the Textile and Clothing Industry. — Geneva: ILO.

7. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). Industrial Development Report. — Vienna: UNIDO.

8. O‘zbekiston Respublikasi “O‘zto‘qimachiliksanoat” uyushmasi. To‘qimachilik sanoatining rivojlanishi, eksport faoliyati va korxonalarni modernizatsiya qilishga oid tahliliy ma’lumotlar.

9. World Trade Organization (WTO). To‘qimachilik va kiyim-kechak mahsulotlari xalqaro savdosi hamda eksport bozorlariga oid statistik va tahliliy materiallar.

10. International Trade Centre (ITC). To‘qimachilik mahsulotlarining xalqaro bozorlari, eksport raqobatbardoshligi va savdo imkoniyatlariga oid ma’lumotlar.

QASHQADARYO VILOYATIDA ALOQA VA AXBOROTLASHTIRISH XIZMATLARI RIVOJLANISHINING HUDUDIY XUSUSIYATLARI VA TENDENSIYALARI

Abduraxmonova munisa axat qizi
Qarshi davlat universiteti
munis11142020@gmail.com

Abstract. *This paper discusses the territorial characteristics and major trends in the development of communication and informatization services in Kashkadarya Region. It considers telecommunications infrastructure, access to internet services, and factors influencing the development of the sector. Differences between cities and districts are discussed in relation to population distribution, economic activity, and infrastructure provision. The paper outlines priority directions for narrowing the digital divide, improving service quality, and developing telecommunications infrastructure across the region.*

Keywords: *communication and informatization services, Kashkadarya Region, telecommunications infrastructure, territorial development, broadband internet, digital divide, service quality, digitalization.*

Annotatsiya. *Mazkur tezisda Qashqadaryo viloyatida aloqa va axborotlashtirish xizmatlari rivojlanishining hududiy xususiyatlari hamda asosiy tendensiyalari yoritiladi. Telekommunikatsiya infratuzilmasi, internet xizmatlaridan foydalanish imkoniyatlari va xizmatlar rivojlanishiga ta’sir etuvchi omillar ko‘rib chiqiladi. Shahar va tumanlar o‘rtasidagi tafovutlar aholi joylashuvi, iqtisodiy faollik va infratuzilmaviy ta’minlanganlik bilan bog‘liq holda muhokama qilinadi. Hududlarda raqamli tengsizlikni qisqartirish, xizmatlar sifatini yaxshilash va telekommunikatsiya infratuzilmasini rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari bayon etiladi.*

Kalit so‘zlar: *aloqa va axborotlashtirish xizmatlari, Qashqadaryo viloyati, telekommunikatsiya infratuzilmasi, hududiy rivojlanish, keng polosali internet, raqamli tengsizlik, xizmatlar sifati, raqamlashtirish.*

Аннотация. *В тезисе рассматриваются территориальные особенности и основные тенденции развития услуг связи и информатизации в Кашкадарьинской области. Освещаются состояние*

телекоммуникационной инфраструктуры, доступность интернет-услуг и факторы, влияющие на развитие данной сферы. Различия между городами и районами обсуждаются во взаимосвязи с размещением населения, экономической активностью и инфраструктурной обеспеченностью. Излагаются приоритетные направления сокращения цифрового неравенства, повышения качества услуг и развития телекоммуникационной инфраструктуры на территориальном уровне.

Ключевые слова: *услуги связи и информатизации, Кашкадарьинская область, телекоммуникационная инфраструктура, территориальное развитие, широкополосный интернет, цифровое неравенство, качество услуг, цифровизация.*

Kirish. Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini ta’minlovchi muhim infratuzilmaviy omil hisoblanadi. Ushbu xizmatlar axborot almashinuvini jadallashtirish, tadbirkorlik subyektlarining bozor imkoniyatlarini kengaytirish hamda aholining ta’lim, moliya va davlat xizmatlaridan masofaviy foydalanishiga sharoit yaratadi. Shu sababli mazkur sohaning rivojlanishini hududiy xususiyatlar bilan bog‘liq holda o‘rganish ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Qashqadaryo viloyatida aloqa va axborotlashtirish xizmatlarini rivojlantirish masalasi aholi joylashuvi, shahar va qishloq hududlarining iqtisodiy faolligi hamda infratuzilmaga bo‘lgan ehtiyojning turlicha ekanini hisobga olishni talab etadi. Xizmatlar rivojlanishini faqat umumiy hajm ko‘rsatkichlari orqali baholash ularning hududlar bo‘yicha taqsimlanishi, foydalanish imkoniyati va sifatidagi tafovutlarni to‘liq ochib bermaydi. Buning uchun xizmatlar hajmi va o‘sish sur’atlari bilan bir qatorda, aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan ko‘rsatkichlar, internet qamrovi va telekommunikatsiya infratuzilmasi holatini ham o‘rganish zarur. Mazkur tezisning maqsadi Qashqadaryo viloyatida aloqa va axborotlashtirish xizmatlari rivojlanishining hududiy xususiyatlari hamda asosiy tendensiyalarini yoritish, shuningdek, xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirishning ustuvor yo‘nalishlarini belgilashdan iborat. Bunda shahar va tumanlar o‘rtasidagi tafovutlarni aniqlash, ularni yuzaga keltiruvchi omillarni ko‘rib chiqish hamda raqamli tengsizlikni qisqartirish masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.

Asosiy qism. Raqamli iqtisodiyot sharoitida aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hudud iqtisodiy tizimining yordamchi elementi emas, balki xo‘jalik yurituvchi subyektlar, davlat boshqaruvi, aholi va xizmatlar bozori o‘rtasidagi

axborot almashinuvini ta’minlovchi muhim infratuzilmaviy omilga aylanmoqda. Axborot oqimlarining tezlashishi ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini muvofiqlashtirish, resurslardan foydalanishni optimallashtirish hamda hududiy bozorlar o‘rtasidagi iqtisodiy masofani qisqartirish imkonini beradi. Siz taqdim etgan manbada ham aloqa xizmatlarining ishlab chiqarish jarayonlariga integratsiyalashuvi resurslarni tejash va boshqaruv jarayonlarini takomillashtirish bilan bog‘langan. Shu nuqtai nazardan, Qashqadaryo viloyatida mazkur xizmatlarning rivojlanishini hududning raqamli infratuzilmasi, xizmatlarga talab, investitsiya faolligi, tadbirkorlik muhiti va hududiy tafovutlar bilan birgalikda tahlil qilish zarur. Qashqadaryo viloyatida aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hajmining so‘nggi yillardagi dinamikasi barqaror o‘sish mavjudligini ko‘rsatadi. Viloyat statistika boshqarmasi ma’lumotlariga ko‘ra, faqat yanvar oyi kesimida xizmatlar hajmi 2021-yildagi 46,1 mlrd so‘mdan 2025-yilda 125,9 mlrd so‘mga yetgan. Ya’ni taqqoslanayotgan davrda hajm qariyb 2,7 barobarga oshgan. Eng yuqori real o‘sish sur’ati 2023-yilda - 123,7 foiz darajasida qayd etilgan, keyingi yillarda esa o‘sish sur’ati nisbatan barqarorlashgan holda xizmatlarning mutlaq hajmi kengayishda davom etgan.

1-jadval.

Qashqadaryo viloyatida aloqa va axborotlashtirish xizmatlari rivojlanishining yanvar oyi bo‘yicha dinamikasi[27]

Yil	Xizmatlar hajmi, mlrd so‘m	O‘sish sur’ati, %	2021-yilga nisbatan hajm indeksi, marta
2021	46,1	114,9	1,00
2022	56,4	119,0	1,22
2023	72,9	123,7	1,58
2024	104,3	115,5	2,26
2025	125,9	112,6	2,73

1-jadvaldagi ma’lumotlar xizmatlar bozorining faqat qisqa muddatli kon’yunktura hisobiga emas, balki umumiy iqtisodiy va texnologik talabning kengayishi hisobiga o‘sayotganligini ko‘rsatadi. 2021-2023-yillarda o‘sish sur’atining jadallashishi kuzatilgan bo‘lsa, 2024-2025-yillarda yuqori baza ta’sirida o‘sish sur’ati biroz pasaygan. Biroq xizmatlar hajmining o‘sishi davom

[27] Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi ma’lumotlari asosida muallif tomonidan hisoblangan

etganligi sohada talabning saqlanib qolayotganligini bildiradi. Shu sababli o‘sish sur’atining pasayishini bozorning qisqarishi sifatida emas, balki nisbatan yuqori hajm bazasida rivojlanishning barqarorlashuvi sifatida baholash maqsadga muvofiq. 2025-yilning kengroq davri bo‘yicha tahlil ham ushbu xulosani tasdiqlaydi. Yanvar-noyabr oylarida Qashqadaryoda aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hajmi 1 619,0 mlrd so‘mni tashkil etib, 2024-yilning mos davridagi 1 229,7 mlrd so‘mga nisbatan qiyosiy narxlarda 117,9 foiz o‘sish qayd etilgan. Viloyatdagi jami bozor xizmatlari hajmida sohaning ulushi 2024-yildagi 3,2 foizdan 2025-yilda 3,5 foizgacha oshgan. Demak, mazkur xizmatlar umumiy xizmatlar sektoriga nisbatan o‘z iqtisodiy mavqeini ham bosqichma-bosqich mustahkamlab bormoqda. 2026-yil boshidagi ma’lumotlarda ham ijobiy dinamika saqlanib qolgan. Yanvar-fevral oylarida xizmatlar hajmi 270,5 mlrd so‘mni tashkil etib, 2025-yilning shu davridagi 222,4 mlrd so‘mga nisbatan rasmiy o‘sish sur’ati 107,4 foiz darajasida shakllangan. Bu ko‘rsatkichlarni hisobga olganda, viloyatda aloqa va axborotlashtirish xizmatlari bozori o‘sish bosqichida qolayotgan bo‘lsa-da, keyingi rivojlanishning asosiy manbai shunchaki xizmatlar hajmini oshirish emas, balki ularning tarkibini yuqori qo‘shilgan qiymat yaratadigan yo‘nalishlar hisobiga kengaytirishdan iborat bo‘lishi lozim. Qashqadaryo viloyatida investitsion va texnologik omillar infratuzilmaviy cheklovlarni qisqartirish bo‘yicha 2025-2026-yillarga mo‘ljallangan yirik loyihalar belgilangan. Amaldagi davlat dasturiga ko‘ra, Qashqadaryoda 6 880 km optik tolali aloqa liniyasi, jumladan 2025-yilda 3 480 km va 2026-yilda 3 400 km liniya qurilishi, shuningdek shahar va tumanlarda 183 ta tayanch stansiyani o‘rnatish yoki modernizatsiya qilish nazarda tutilgan. Mazkur investitsiyalar iqtisodiy jihatdan ikki tomonlama ahamiyatga ega. Bir tomondan, ular aholi va korxonalar uchun xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini yaxshilaydi. Ikkinchi tomondan esa tarmoq sig‘imi ortishi yangi xizmat ko‘rsatuvchilar, dasturiy yechimlar va platformaga asoslangan biznes modellarining rivojlanishiga sharoit yaratadi. Shu bois investitsiya samaradorligini faqat qurilgan kilometr yoki o‘rnatilgan texnik vositalar soni bilan emas, balki keyinchalik yaratilgan xizmatlar hajmi, yangi foydalanuvchilar, korporativ mijozlar va yuqori qo‘shilgan qiymatli xizmatlarning ortishi bilan baholash maqsadga muvofiq.

Xulosa. Qashqadaryo viloyatida aloqa va axborotlashtirish xizmatlarini rivojlantirishda hududlarning demografik, iqtisodiy va infratuzilmaviy xususiyatlarini hisobga olish muhimdir. Mazkur sohaning rivojlanish holatini baholashda xizmatlar hajmi va o‘sish sur’atlari bilan bir qatorda, aholi jon

boshiga to‘g‘ri keladigan ko‘rsatkichlar, internet qamrovi, xizmatlar sifati va ulardan foydalanish imkoniyatlarini o‘zaro bog‘liqlikda o‘rganish lozim. Bunday yondashuv shahar va tumanlar o‘rtasidagi tafovutlarni aniqlash hamda infratuzilmaviy ehtiyojlarni belgilashga xizmat qiladi. Sohani rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari sifatida qishloq va chekka hududlarda keng polosali internet infratuzilmasini kengaytirish, mavjud tarmoqlarni modernizatsiya qilish, xizmatlarning iqtisodiy maqbulligini ta’minlash hamda aholining raqamli ko‘nikmalarini oshirish taklif etiladi. Infratuzilmaga yo‘naltiriladigan investitsiyalarni hududlarning mavjud qamrovi, xizmatlarga bo‘lgan talabi va rivojlanish salohiyati asosida rejalashtirish maqsadga muvofiq. Ushbu yo‘nalishlarning izchil amalga oshirilishi raqamli tengsizlikni qisqartirish, tadbirkorlik imkoniyatlarini kengaytirish va hududiy iqtisodiy faollikni rag‘batlantirishga ko‘maklashadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2020-yil 5-oktabrdagi PF–6079-son “«Raqamli O‘zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. — LEX.UZ. — https://lex.uz.

2. Qashqadaryo viloyati statistika boshqarmasi. Qashqadaryo viloyati xizmatlar sohasining asosiy ko‘rsatkichlari: 2025-yil yanvar–iyun. — Press-reliz, 2025-yil 21-iyul. — Elektron manba. — https://qashstat.uz.

3. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Aloqa va axborotlashtirish xizmatlari hajmi 54,8 trln so‘mga yetdi. — 2025-yil 21-noyabr. — Rasmiy statistik axborot. — https://stat.uz.

4. Röller L.-H., Waverman L. Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach // American Economic Review. — 2001. — Vol. 91, № 4. — P. 909–923. — DOI: https://doi.org/10.1257/aer.91.4.909.

5. Czernich N., Falck O., Kretschmer T., Woessmann L. Broadband Infrastructure and Economic Growth // The Economic Journal. — 2011. — Vol. 121, № 552. — P. 505–532. — https://academic.oup.com.

6. International Telecommunication Union. Measuring Digital Development: Facts and Figures 2025. — Geneva: ITU, 2025. — Elektron nashr.

LIDERLARNING KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI

Rahmonov Mirsharof Komiljon o‘g‘li
Samarqand iqtisodiyot va servis instituti
hacker0007liller@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada liderlarning kommunikatsiya texnologiyalarining mohiyati, turlari va zamonaviy shakllari tahlil qilinadi. An’anaviy va raqamli muloqot vositalarining afzallik hamda kamchiliklari ko‘rsatib berilgan, samarali muloqot texnikalari yoritilgan.*

Kalit so‘zlar: *liderlik, kommunikatsiya, muloqot texnologiyalari, teskari aloqa, faol tinglash, emotsional intellekt, raqamli kommunikatsiya.*

Bugungi globallashuv va axborot texnologiyalari jadal rivojlanayotgan davrda tashkilot yoki jamoaning muvaffaqiyati ko‘p jihatdan uni boshqarayotgan liderning muloqot mahoratiga bog‘liq. Kommunikatsiya liderning g‘oyalarini jamoaga yetkazish, odamlarni ishontirish va umumiy maqsad sari birlashtirish vositasidir. Shu sababli liderlarning kommunikatsiya texnologiyalarini o‘rganish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Liderlik kommunikatsiyasi oddiy axborot uzatishdan farqli o‘laroq, boshqalarga ta’sir ko‘rsatish va ularni harakatga undashga qaratilgan maqsadli faoliyatdir. U axborot, motivatsion, nazorat va ijtimoiy-emotsional funksiyalarni bajaradi. Kommunikatsiya jarayoni yuboruvchi, xabar, kanal, qabul qiluvchi va teskari aloqadan iborat bo‘lib, jarayonga shovqin, ya’ni xabarning to‘g‘ri tushunilishiga to‘sqinlik qiluvchi omillar ham ta’sir qiladi.

Liderlar foydalanadigan kommunikatsiya texnologiyalarini shartli ravishda uch guruhga bo‘lish mumkin: og‘zaki (suhbat, yig‘ilish, nutq, taqdimot), yozma (buyruq, xat, hisobot) va noverbal (mimika, imo-ishora, ko‘z bilan aloqa, tana holati) usullar. Zamonaviy bosqichda ularga raqamli vositalar – elektron pochta, ish messenjerlari, videokonferensiya platformalari va ijtimoiy tarmoqlar qo‘shildi. Ular tezkorlik, masofadan boshqarish va xarajatlarni tejash imkonini beradi, biroq his-tuyg‘ularning yo‘qolishi, axborot oqimining ortiqchaligi va shaxsiy muloqotning kamayishi kabi muammolarni ham keltirib chiqaradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, texnik vositalarning o‘zi muvaffaqiyat kafolati emas. Samarali muloqot uchun lider faol tinglash,

konstruktiv teskari aloqa, hikoya qilish (storytelling), ishontirish va ommaviy nutq texnikalarini egallashi lozim. D. Goleman ta’kidlaganidek, emotsional intellekt – o‘z his-tuyg‘ularini boshqarish va boshqalarni anglash qobiliyati – yetakchilik muvaffaqiyatining muhim omilidir.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy lider an’anaviy va raqamli kommunikatsiya texnologiyalarini uyg‘unlashtirishi, muhim masalalarni shaxsiy yoki video aloqa orqali hal etishi hamda o‘zining kommunikativ kompetensiyasini muntazam rivojlantirib borishi zarur. Bu jamoada ishonch, hamkorlik va yuqori mehnat samaradorligini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Goleman D. Emotional Intelligence. – New York: Bantam Books, 1995.
2. Drucker P. The Effective Executive. – New York: Harper & Row, 1967.
3. Mintzberg H. The Nature of Managerial Work. – New York: Harper & Row, 1973.

SURXONDARYO VILOYATIDA MINTAQAVIY INKLYUZIV IQTISODIY O‘SISHNI STATISTIK BAHOLASH

Rahmonqulova Komila Muhammadi qizi
Termiz davlat universiteti

Abstract. *This study statistically assesses regional inclusive economic growth in Surkhandarya region during 2020–2025. Seven economic and social indicators were used for 14 districts and Termez city. The indicators were normalized using the Min–Max method, and their weights were determined using the CRITIC method. The composite index was used to assess regional trends and disparities and to develop practical recommendations.*

Keywords: *inclusive economic growth, regional development, composite index, CRITIC method, statistical assessment, Surkhandarya region.*

Annotatsiya*. Ushbu tezisda Surxondaryo viloyatida mintaqaviy inklyuziv iqtisodiy o‘sish 2020–2025-yillar ma’lumotlari asosida statistik baholangan. Tahlilda 14 ta tuman va Termiz shahri bo‘yicha yettita iqtisodiy-ijtimoiy ko‘rsatkichdan foydalanilgan. Ko‘rsatkichlar Min–Max usulida normallashtirilib, vaznlari CRITIC usulida aniqlangan. Integral indeks asosida hududlar dinamikasi va ular o‘rtasidagi tafovutlar baholangan hamda amaliy takliflar ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar*. inklyuziv iqtisodiy o‘sish, mintaqaviy rivojlanish, integral indeks, CRITIC usuli, statistik baholash, Surxondaryo viloyati.*

Аннотация*. В статье проведена статистическая оценка регионального инклюзивного экономического роста в Сурхандарьинской области за 2020–2025 годы. Использованы семь экономических и социальных показателей по 14 районам и городу Термезу. Показатели нормализованы методом Min–Max, а их веса определены методом CRITIC. На основе интегрального индекса оценены динамика развития территорий и различия между ними, разработаны практические рекомендации.*

Ключевые слова: *инклюзивный экономический рост, региональное развитие, интегральный индекс, метод CRITIC, статистическая оценка, Сурхандарьинская область.*

Kirish

Iqtisodiy o‘sishni faqat ishlab chiqarish va daromadlarning ortishi bilan baholash yetarli emas. O‘sish natijalaridan aholining keng qatlamlari foydalanishi, bandlik imkoniyatlari hamda ta’lim, sog‘liqni saqlash va moliyaviy xizmatlardan foydalanish darajasi ham muhimdir. Shu sababli inklyuziv o‘sishni baholashda iqtisodiy va ijtimoiy ko‘rsatkichlarni birgalikda tahlil qilish zarur [1; 2].

Tadqiqotning maqsadi Surxondaryo viloyati hududlarida inklyuziv iqtisodiy o‘sishni statistik baholash, hududiy tafovutlarni aniqlash va tegishli takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotda O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasining SIAT rasmiy bazasidagi 2020–2025-yillar ma’lumotlaridan foydalanildi [3]. Ma’lumotlar 14 ta tuman va Termiz shahrini qamrab olib, jami 90 ta kuzatuvni tashkil etdi.

Baholash uchun aholi jon boshiga bozor va moliya xizmatlari, har 1 000 aholiga yangi tashkil etilgan korxonalar soni, ishsizlik darajasi, o‘rtacha oylik ish haqi, ta’lim va sog‘liqni saqlash xizmatlari bo‘yicha yettita ko‘rsatkich tanlandi.

Ko‘rsatkichlar Min–Max usulida normallashtirildi. Ijobiy ko‘rsatkichlar uchun:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{j\,min}}{X_{j\,max} - X_{j\,min}}$$

Ishsizlik darajasi salbiy ko‘rsatkich bo‘lgani sababli teskari formula qo‘llanildi:

$$Z_{ij} = \frac{X_{j\,max} - X_{ij}}{X_{j\,max} - X_{j\,min}}$$

Ko‘rsatkichlarning vaznlari ularning o‘zgaruvchanligi va o‘zaro korrelyatsiyasini hisobga oluvchi CRITIC usuli yordamida aniqlandi [4]. Integral inklyuziv o‘sish indeksi quyidagicha hisoblandi:

$$IGI_i = \sum_{j=1}^{m} \omega_j Z_{ij}$$

Bu yerda ω_j — ko‘rsatkich vazni, Z_{ij} — normallashtirilgan qiymat.

Natijalar va muhokama

CRITIC usuli bo‘yicha hisob-kitoblarda ishsizlik darajasi 0,3460, yangi tashkil etilgan korxonalar soni esa 0,2247 vaznga ega bo‘ldi.

1-jadval

Integral indeksni hisoblashda ko‘rsatkichlar vazni

Ko‘rsatkich	Vazn
Bozor xizmatlari	0,0652
Moliya xizmatlari	0,0881
Yangi tashkil etilgan korxonalar	0,2247
Ishsizlik darajasi	0,3460
O‘rtacha oylik ish haqi	0,1123
Ta’lim xizmatlari	0,0802
Sog‘liqni saqlash xizmatlari	0,0835
Jami	1,0000

Manba: muallifning SIAT ma’lumotlari asosidagi hisob-kitoblari.

Ishsizlik ko‘rsatkichining yuqori vazni uning tanlangan ma’lumotlar to‘plamidagi o‘zgaruvchanligi va boshqa ko‘rsatkichlar bilan bog‘liqligini aks ettiradi. Bu vaznni ishsizlikning barcha sharoitlarda mutlaq ustun iqtisodiy ahamiyatga ega ekanligi sifatida talqin qilish mumkin emas.

Hududlar bo‘yicha o‘rtacha integral indeks 2020-yildagi 0,1086 dan 2025-yilda 0,4765 gacha oshdi.

2-jadval

O‘rtacha integral indeks dinamikasi

Yil	O‘rtacha IGI
2020	0,1086
2021	0,2059
2022	0,2276
2023	0,3131
2024	0,3918
2025	0,4765

Manba: muallif hisob-kitoblari.

Natijalar tanlangan ko‘rsatkichlar bo‘yicha integral indeksning o‘sish tendensiyasini ko‘rsatadi. Biroq indeksning oshishi barcha ko‘rsatkichlar bir xil darajada yaxshilanganini anglatmaydi. Shu sababli uni tarkibiy ko‘rsatkichlar bilan birgalikda tahlil qilish lozim.

3-jadval

Hududlarning o‘rtacha IGI bo‘yicha reytingi, 2020–2025-yillar

O‘rin	Hudud	O‘rtacha IGI
1	Termiz shahri	0,6447
2	Termiz tumani	0,3764
3	Denov tumani	0,2810
4	Jarqo‘rg‘on tumani	0,2793
5	Qiziriq tumani	0,2731
6	Sherobod tumani	0,2687

7	Qumqo‘rg‘on tumani	0,2647
8	Angor tumani	0,2560
9	Boysun tumani	0,2504
10	Sho‘rchi tumani	0,2475
11	Bandixon tumani	0,2472
12	Muzrabot tumani	0,2409
13	Sariosiyo tumani	0,2351
14	Uzun tumani	0,2283
15	Oltinsoy tumani	0,2157

Manba: muallif hisob-kitoblari.

Eng yuqori o‘rtacha indeks Termiz shahrida — 0,6447, eng past ko‘rsatkich esa Oltinsoy tumanida — 0,2157 qayd etildi. Bu tanlangan iqtisodiy va ijtimoiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha hududlar o‘rtasida tafovutlar mavjudligini ko‘rsatadi.

Indeksi nisbatan past hududlarda bandlik va tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash, ta’lim, sog‘liqni saqlash hamda moliyaviy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini yaxshilash maqsadga muvofiq. Raqamli iqtisodiyot sharoitida internet infratuzilmasi, elektron xizmatlar va raqamli moliyaviy xizmatlarni rivojlantirish ham hududiy imkoniyatlarni kengaytirishi mumkin. Ushbu omillarning ta’sirini baholash uchun kelgusidagi tahlillarga raqamli rivojlanish ko‘rsatkichlarini kiritish lozim.

Yillar bo‘yicha indekslarni to‘g‘ri taqqoslash uchun normallashtirish chegaralari barcha yillarda bir xil asosda belgilanishi zarur [5].

Xulosa

Tadqiqotda Surxondaryo viloyatining 14 ta tumani va Termiz shahrida inklyuziv iqtisodiy o‘sish yettita ko‘rsatkich asosida baholandi. Hududlar bo‘yicha o‘rtacha integral indeks 2020-yildagi 0,1086 dan 2025-yilda 0,4765 gacha oshdi. Shu bilan birga, hududlar o‘rtasida farqlar mavjud.

Natijalardan kelib chiqib, indeksi past hududlarda bandlik va tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash, ijtimoiy va moliyaviy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish, raqamli infratuzilmani rivojlantirish hamda indeks tarkibiy ko‘rsatkichlarini muntazam kuzatib borish taklif etiladi. Kelgusida kambag‘allik, daromadlar tengsizligi va raqamli xizmatlardan foydalanish ko‘rsatkichlarini kiritish baholash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. McKinley T. Inclusive Growth Criteria and Indicators: An Inclusive Growth Index for Diagnosis of Country Progress. — Asian Development Bank, 2010.

2. Klasen S. Measuring and Monitoring Inclusive Growth: Multiple Definitions, Open Questions, and Some Constructive Proposals. — Asian Development Bank, 2010.

3. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. SIAT — rasmiy statistika ma’lumotlari bazasi [Elektron resurs]. — URL: https://siat.stat.uz/.

4. Diakoulaki D., Mavrotas G., Papayannakis L. Determining objective weights in multiple criteria problems: The CRITIC method // Computers & Operations Research. — 1995. — Vol. 22, № 7. — P. 763–770. — DOI: https://doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-H.

5. OECD, European Union, European Commission, Joint Research Centre. Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide. — OECD Publishing, 2008. — DOI: https://doi.org/10.1787/9789264043466-en.

TIJORAT VA SERVIS LOGISTIKASIDA ZAMONAVIY RAQAMLI VA EKOLOGIK TENDENSIYALAR

Rajabova Dilshoda O'rinboyevna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

Abstract. *The article analyses modern digital and environmental trends in commercial and service logistics. It examines the digitalisation of logistics processes (real-time monitoring, electronic document flow, artificial intelligence, Big Data, unified platforms), the growth of e-commerce and delivery markets, and the directions of green logistics and the transition to environmentally friendly transport. Using Uzbekistan as an example, the article identifies problems of digitalisation and offers recommendations for commercial and service enterprises.*

Keywords: *commercial logistics, service logistics, digitalisation, e-commerce, green logistics, electric vehicles, last mile.*

Annotatsiya. *Maqolada tijorat va servis logistikasidagi zamonaviy raqamli va ekologik tendensiyalar tahlil qilinadi. Logistika jarayonlarini raqamlashtirish (real vaqtdagi monitoring, elektron hujjat aylanishi, sun'iy intellekt, Big Data, yagona platformalar), elektron tijorat va yetkazib berish bozorining o'sishi, shuningdek yashil logistika va ekologik toza transportga o'tish yo'nalishlari ko'rib chiqiladi. O'zbekiston misolida raqamlashtirishdagi muammolar aniqlanib, tijorat va servis korxonalari uchun takliflar beriladi.*

Kalit so'zlar: *tijorat logistikasi, servis logistikasi, raqamlashtirish, elektron tijorat, yashil logistika, elektromobillar, so'nggi chaqirim.*

Аннотация. *В статье анализируются современные цифровые и экологические тенденции в коммерческой и сервисной логистике. Рассматриваются цифровизация логистических процессов (мониторинг в реальном времени, электронный документооборот, искусственный интеллект, Big Data, единые платформы), рост рынка электронной коммерции и доставки, а также направления «зелёной» логистики и перехода на экологичный транспорт. На примере Узбекистана выявлены проблемы цифровизации и предложены рекомендации для коммерческих и сервисных предприятий.*

Ключевые слова: *коммерческая логистика, сервисная логистика, цифровизация, электронная коммерция, «зелёная» логистика, электромобили, последняя миля.*

Bugungi kunda logistika milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini belgilovchi hal qiluvchi omillardan biriga aylanmoqda. Logistika tizimi tovar, xizmat, moliyaviy resurs va axborot oqimlarini muvofiqlashtirgan holda ularni eng qisqa muddatda, minimal xarajatlar bilan manzilga yetkazishni ta'minlaydi; shu sababli u zamonaviy iqtisodiyotning "asabi" yoki "qon tomiri" sifatida e'tirof etiladi [1]. Logistikaning ilmiy va uslubiy asoslari darsliklarda moddiy oqimlarni oqilona tashkil etish orqali xo'jalik faoliyati samaradorligini oshirish nuqtai nazaridan yoritiladi, uning asosiy yo'nalishlariga xarid, ishlab chiqarish, taqsimot, transport va axborot logistikasi kiradi [2]. Elektron tijoratning kengayishi, mijozlar talabining tezlashishi, raqamli texnologiyalarning rivoji hamda ekologik talablarning kuchayishi tijorat va servis logistikasida yangi tendensiyalarni shakllantirmoqda.

O'zbekistonda bu soha davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda. Prezidentning 2025-yil 27-yanvardagi PQ-28-sonli qarori bilan transport-logistika tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi va uni amalga oshirish "yo'l xaritasi" tasdiqlangan [3, 4]. Qarorda xalqaro yuk tashishning umumiy hajmini kamida 2 baravar oshirish, transport va logistika xizmatlari eksportini 2 baravargacha oshirish, konteynerlarda yuk tashish ulushini kamida 1,5 barobarga oshirish hamda Jahon bankining Logistika samaradorligi indeksida (LPI) O'zbekiston o'rnini 55-pog'onadan past bo'lmagan darajaga ko'tarish kabi maqsadli ko'rsatkichlar belgilangan. Shuningdek, xalqaro yuk tashishni tashkil etishda transport-ekspeditorlik xizmatlariga QQS nol stavkada qo'llanishi, 2025-yil 1-iyundan chegara punktlarida avtotransport vositalarining elektron navbat tizimi joriy etilishi, xalqaro avtomobil transporti sohasida kadrlar tayyorlash bo'yicha mintaqaviy o'quv markazi tashkil etilishi va yo'l bo'ylarida servis obyektlari barpo etilishi nazarda tutilgan [4].

Bizningcha, tijorat logistikasi ulgurji va chakana savdoda tovar oqimlarini (xarid, omborlashtirish, tarqatish, yetkazib berish) boshqarishni, servis logistikasi esa xizmat ko'rsatish jarayonini resurslar, ehtiyot qismlar, axborot va qaytarma oqimlar bilan o'z vaqtida ta'minlashni o'z ichiga oladi. Ikkala yo'nalishda ham asosiy maqsad mijozga kerakli tovar yoki xizmatni kerakli vaqtda, talab qilingan sifatda va minimal xarajat bilan yetkazishdir. Hozirgi bosqichda bu maqsadga

erishishda ikki asosiy tendensiya, ya'ni raqamlashtirish va ekologik yondashuv yetakchi o'rin egallamoqda.

Xalqaro tajribada logistika operatsiyalarini real vaqt rejimida boshqarish, multimodal tashuvlarni yagona axborot platformasida muvofiqlashtirish, elektron hujjat aylanishi va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini qo'llash transport xarajatlarini kamaytirish va yetkazib berish muddatlarini qisqartirishga xizmat qiladi [5]. Logistika jarayonlarini raqamlashtirish, Industriya 4.0, sun'iy intellekt, buyumlar interneti (IoT), Big Data, blokcheyn, bulutli texnologiyalar va raqamli egizak (Digital Twin) yechimlarini joriy etish samaradorlikni oshirishning asosiy omillaridan biri sifatida e'tirof etilmoqda [5]. Shu asosda tijorat va servis logistikasining raqamli tendensiyalari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- buyumlar interneti va GPS-monitoring orqali yuk, konteyner va transport vositalarini real vaqtda kuzatish [5];
- elektron hujjat aylanishi: e-CMR, e-TIR, elektron yuk hujjatlari va raqamli ruxsatnomalar [5];
- sun'iy intellekt va Big Data yordamida yuk oqimlarini prognozlash, marshrutlarni optimallashtirish va boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlash [5];
- blokcheyn texnologiyasi orqali tranzaksiyalar va yuk hujjatlarining ishonchliligi hamda jarayonlar shaffofligini ta'minlash [5];
- transport operatorlari, bojxona, logistika markazlari va mijozlarni yagona axborot tizimiga birlashtiruvchi yagona logistika platformalari [5];
- chegara punktlarida elektron navbat va boshqa raqamli xizmatlar orqali kutish vaqtini qisqartirish [3, 4].

Elektron tijorat logistikaga bo'lgan talabning eng dinamik manbalaridan biriga aylanmoqda. Rasmiy ma'lumotga ko'ra, 2024-yilda O'zbekistonda elektron tijorat sektori hajmi 1,2 milliard AQSH dollariga yetgan, 2027-yilga borib 1,8–2,2 milliard dollargacha o'sishi kutilmoqda; bozor rivojiga 32,7 million internet foydalanuvchisi, raqamli to'lov yechimlarining joriy etilishi va logistika infratuzilmasining kengayishi xizmat qilmoqda. Marketpleyslar logistika markazlariga sarmoya kiritmoqda: masalan, Wildberries Toshkent viloyatida 150 million dollar miqdoridagi investitsiya bilan logistika markazi qurishni e'lon qilgan [6]. 2024-yilda yetkazib berish sohasi barqaror o'sish ko'rsatgan: urbanizatsiya, hayot tarzidagi o'zgarishlar va texnologiyalarning jadal rivoji, ayniqsa yirik shaharlarda, yetkazib berish xizmatiga talabni oshirmoqda. Soha vakillari yaqin yillarda avtomatlashtirish, raqamlashtirish, ekotizimlarni rivojlantirish va ekologizatsiya asosiy tendensiyalar bo'lishini ta'kidlaydi [7].

Shu bilan birga, raqamlashtirishda hal etilishi lozim bo'lgan muammolar ham mavjud. Tahlillarga ko'ra, mavjud raqamli yechimlar hali yagona logistika platformasi doirasida o'zaro integratsiyalashmagan: transport operatorlari, bojxona, logistika markazlari va eksport-import korxonalari o'rtasida ma'lumot almashish ayrim hollarda alohida axborot bazalari orqali amalga oshiriladi, bu esa yuklarni rasmiylashtirish muddatini uzaytirib, xarajatlarni oshiradi [5]. Elektron tijoratda ham kelishilgan tovarni manzilga yetkazishda transport-logistika tizimida kamchiliklar mavjudligi, tovar yetkazilmaganda pulni qaytarib olishda muammolar yuzaga kelishi qayd etilgan; mutasaddilar hududlardagi savdo do'konlarini "so'nggi yetkazib berish nuqtasi"ga aylantirishni taklif qiladi [8].

Ekologik yo'nalishda yashil logistika tushunchasi shakllanmoqda. Manbalarda u ijtimoiy rivojlanishning ekologik va ijtimoiy omillarini hisobga olgan holda tovarlarni barqaror ishlab chiqarish va tarqatish, sodda aytganda, logistika jarayonlarini raqamlashtirish orqali mahsulotni minimal xarajat bilan kelishilgan muddatda yetkazish va shu bosqichda atrof-muhitga zararli ta'sirni kamaytirish sifatida ta'riflanadi [9]. Yashil logistika ta'minot zanjirining quyidagi bo'g'inlarini qamrab oladi:

- chiqindilarni boshqarish va utilizatsiya qilish [9];
- qadoqlash va qayta ishlash jarayonlarini ekologik talablarga moslashtirish [9];
- energiya iste'molini kamaytirish [9];
- ekologik toza transport vositalarini joriy etish va logistika jarayonlarida resurs tejovchi usullardan foydalanish, bu esa iqtisodiy foydani ham oshiradi [1].

Ekologik toza transportga o'tish tendensiyasi O'zbekistonda ham kuzatilmoqda. Milliy statistika qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, 2025-yil 1-oktabr holatiga mamlakatda 86,1 ming elektromobil ro'yxatga olingan bo'lib, bu barcha yengil avtomobillarning 1,82 foizini tashkil etadi; ularning qariyb 65 mingtasi Toshkent shahriga to'g'ri keladi. "O'zbekiston – 2030" strategiyasining yangilangan loyihasida 2030-yilgacha elektromobillar ulushini 10 foizga yetkazish rejalashtirilgan. 2025-yil dekabrida Prezident murojaatnomasida ekologik avtomobillarni ko'paytirish bo'yicha besh yillik dastur amalga oshirilishi va quvvatlantirish stansiyalarida 1 kVt/soat elektr energiyasi narxining 300 so'mdan oshgan qismi davlat byudjetidan qoplanishi ma'lum qilingan [10].

Bizningcha, bu ma'lumotlar asosan yengil avtomobillarga tegishli bo'lsa-da, ular tijorat va servis korxonalari uchun kuryerlik va shahar ichidagi yetkazib berish avtoparkini bosqichma-bosqich elektrlashtirish imkoniyatini yaratadi.

Raqamli va ekologik yo'nalishlar bir-birini to'ldiradi: real vaqtdagi monitoring va marshrutlarni optimallashtirish transport vositalaridan foydalanish samaradorligini oshirib, xarajat bilan birga energiya sarfini ham kamaytirishga xizmat qilishi mumkin. Yuqoridagi manbalarga tayanib, quyidagi takliflarni berish mumkin (ular muallifning xulosasi hisoblanadi):

- omborxona, transport va buyurtmalarni boshqarishni yagona raqamli tizimda yuritish va uni davlat tizimlari (elektron hujjat aylanishi, elektron navbat) bilan integratsiyalash [3–5];
- ma'lumotlarga asoslangan holda talabni prognozlash va yetkazib berish marshrutlarini optimallashtirish [5];
- elektron tijoratda manzilga yetkazib berish sifatini oshirish, hududlarda yetkazib berish va topshirish nuqtalari tarmog'ini rivojlantirish [6, 8];
- kuryerlik va shahar ichidagi yetkazib berish xizmatlarida elektr transportdan foydalanishni kengaytirish, hududlarda quvvatlantirish infratuzilmasini rivojlantirish [10];
- qadoqlash, chiqindilarni boshqarish va energiya sarfi bo'yicha yashil logistika amaliyotlarini joriy etish [9].

Xulosa qilib aytganda, tijorat va servis logistikasida zamonaviy tendensiyalar raqamli va ekologik yo'nalishlarda shakllanmoqda. Raqamli yo'nalishda real vaqtdagi monitoring, elektron hujjat aylanishi, sun'iy intellekt, Big Data va yagona platformalar, ekologik yo'nalishda esa chiqindilarni boshqarish, energiya tejash va ekologik toza transport asosiy o'rinni egallamoqda. O'zbekistonda transport-logistika tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi va elektron tijorat hamda elektr transport bozorining o'sishi bu tendensiyalarning rivojlanishi uchun sharoit yaratmoqda. Raqamlashtirish va ekologik yondashuvlarni birgalikda qo'llash korxonalarning xarajatlarini kamaytirish va xizmat sifatini oshirishga xizmat qiladi.

References

1. Xashimova N. A. Logistika tizimining iqtisodiyotga tutgan o‘rni va rivojlanish istiqbollari // Raqamli iqtisodiyot. — 2025. — № 3. — B. 32–37. — URL: https://dgeconomy.tsue.uz (дата обращения: 27.10.2026).

2. Гаджинский А. М. Логистика: учебник. — 15-е изд. — Москва: Дашков и К°, 2007.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasining transport-logistika tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida: 2025-yil 27-yanvardagi PQ–28-son qarori // Qonunchilik ma’lumotlari milliy

bazasi (Lex.uz). — URL: https://lex.uz/acts/-7342148 (дата обращения: 27.10.2026).

4. Advice.uz. Transport-logistika tizimi yanada rivojlantiriladi // Advice.uz: sayt. — 30.05.2025. — URL: https://advice.uz/oz/news/2032 (дата обращения: 27.10.2026).

5. Raximov A. Raqamli logistika texnologiyalari asosida O‘zbekistonning xalqaro tranzit salohiyatini oshirish // Moliya va bank ishi. — 2026. — № 2. — B. 247–253. — URL: https://journal.bfa.uz (дата обращения: 27.10.2026).

6. O‘zbekiston Respublikasi Investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligi. Wildberries // Gov.uz: O‘zbekiston Respublikasi Hukumat portali. — 22.05.2026. — URL: https://gov.uz/oz/miit/news/view/168645 (дата обращения: 27.10.2026).

7. Spot.uz. Yil yakuni: O‘zbekistonda yetkazib berish xizmati qanday rivojlandi va 2025-yilda qanday o‘zgarishlar kutilmoqda? // Spot.uz: sayt. — 28.12.2024. — URL: https://www.spot.uz/oz/2024/12/28/electronic-commerce/ (дата обращения: 27.10.2026).

8. Ahrorov D. Sekin odimlayotgan elektron tijorat: bunga nimalar sabab? // Kun.uz: sayt. — 03.11.2022. — URL: https://kun.uz/news/2022/11/03/sekin-odimlayotgan-elektron-tijorat-bunga-nimalar-sabab (дата обращения: 27.10.2026).

9. Narzullayev Sh. “Yashil” logistika nima uchun zaruratga aylanmoqda? // Yangi O‘zbekiston. — 2023. — 6-aprel. — № 66. — URL: https://yuz.uz/uz/news/yashil-logistika-nima-uchun-zaruratga-aylanmoqda (дата обращения: 27.10.2026).

10. Spot.uz. O‘zbekiston 2030-yilgacha elektromobillar ulushini 10 % ga yetkazmoqchi // Spot.uz: sayt. — 10.01.2026. — URL: https://www.spot.uz/oz/2026/01/10/ev-plans/ (дата обращения: 27.10.2026).

ELEKTRON TIJORATDA YETKAZIB BERISH XIZMATLARI SAMARADORLIGINI INTEGRALLASHGAN RAQAMLI INDIKATORLAR ASOSIDA BAHOLASH: O‘ZBEKISTON UCHUN METODIK YONDASHUV

Qulmurodova Ra’no
ranoqulmurodova38@gmail.com

Abstract. *This study proposes a reproducible framework for comparing e-commerce delivery performance in Uzbekistan using order-level operational data. Four metrics—on-time delivery (OTD), cost per order (CPO), tracking completeness (TCR), and timely complaint resolution (CRR)—are operationalized, and normalization and aggregation rules for an integrated Electronic Delivery Logistics Efficiency Index (EDLEI) are specified. A hypothetical worked example and weight-sensitivity analysis illustrate the method rather than report observed firm outcomes.*

Keywords: *e-commerce, last-mile logistics, delivery performance, EDLEI, KPI, cost efficiency, digital traceability.*

Annotatsiya. *Ushbu ishda O‘zbekistonda elektron savdo buyurtmalarini yetkazib berish samaradorligini operatsion ma’lumotlar asosida qiyosiy baholash usuli ishlab chiqiladi. O‘z vaqtida yetkazish (OTD), buyurtmaga to‘g‘ri keladigan xarajat (CPO), jo‘natma holati yozuvlarining to‘liqligi (TCR) va murojaatni muddatida hal etish (CRR) indikatorlari aniqlanib, EDLEI integrallashgan indeksining normallashtirish va agregatsiya qoidalari taklif etiladi. Shartli ma’lumotli hisob-kitob va vaznlar sezgirligi tahlili usulning qo‘llanishini ko‘rsatadi. Natijalar empirik kuzatuv emas, metodikaning hisoblash imkoniyatini namoyish etadi.*

Kalit so‘zlar: *elektron tijorat, so‘nggi mil logistikasi, yetkazib berish, EDLEI, KPI, xarajat samaradorligi, raqamli kuzatuv.*

Аннотация. *В работе предложен методический подход к сопоставимой оценке эффективности доставки заказов электронной коммерции в Узбекистане на основе операционных данных. Определены показатели своевременной доставки (OTD), затрат на заказ (CPO), полноты событий отслеживания (TCR) и своевременного разрешения обращений (CRR); предложены правила нормализации и агрегирования интегрального индекса EDLEI. Расчёт на условных данных и анализ*

чувствительности весов демонстрируют применимость модели без претензии на эмпирическую верификацию.

Ключевые слова: *электронная коммерция, логистика последней мили, доставка, EDLEI, KPI, эффективность затрат, цифровое отслеживание.*

Kirish va muammoning qo‘yilishi

Elektron tijoratda raqamli platformaning muvaffaqiyati xaridorning buyurtma berish harakati bilan yakunlanmaydi: mahsulotning belgilangan muddatda, nazorat qilinadigan xarajat evaziga va kuzatiladigan jarayon orqali yetkazilishi savdo operatsiyasining yakuniy natijasini shakllantiradi. Shu bois yetkazib berish logistikasini faqat o‘rtacha muddat yoki faqat tashish xarajati bilan baholash boshqaruv qarorlarini biryoqlama qilishi mumkin.

UNCTADning 2024-yilgi hisobotida raqamli iqtisodiyotning iqtisodiy samarasi ekologik va inklyuziv rivojlanish masalalari bilan birgalikda ko‘riladi [1]. UNDPning O‘zbekiston bo‘yicha tadqiqoti mamlakatda raqamli tadbirkorlik ekotizimini rivojlantirish holatini tavsiflaydi [2]. Jahon bankining LPI 2023 indeksi xalqaro savdo logistikasi ko‘rsatkichlarini tahlil qiladi [3], biroq u individual elektron savdo buyurtmasi kesimidagi mahalliy kuryer xizmatini o‘lchash uchun bevosita tayyor mezon emas. Oxirgi mil konsepsiyalari bo‘yicha sharh ham yetkazib berish modellari ko‘pligi sababli operatsion qarorlarni tizimli solishtirish zarurligini ko‘rsatadi [4].

Tadqiqot savoli: elektron savdo yetkazib berish xizmatlarida vaqt, xarajat, kuzatuvchanlik va mijozga javob qaytarish natijalarini yagona, ammo tarkibiy qismlari ochiq ko‘rinadigan boshqaruv ko‘rsatkichiga qanday birlashtirish mumkin? Ishning maqsadi — EDLEI (Electronic Delivery Logistics Efficiency Index) nomli kompozit indeksning hisoblash protokolini taklif etish va uning interpretatsiyasini shartli misolda tekshirish.

Gipoteza (keyingi empirik bosqich uchun): bitta tezlik ko‘rsatkichiga tayangan baholashga nisbatan, OTD, CPO, TCR va CRR majmuasi xizmat–xarajat kompromisslarini to‘liqroq aniqlash imkonini beradi. Ushbu tezisda gipoteza statistik sinovdan o‘tkazilmagan; u nazariy-operatsion taklif sifatida ilgari suriladi.

Tadqiqot metodologiyasi va ma’lumotlar arxitekturasi

Tadqiqot hujjatlar tahlili, ko‘rsatkichlarni operatsionlashtirish, birlikka keltirish va ssenariy hisob-kitoblariga tayanadi. Kuzatuv birligi — yakunlangan buyurtma; xarajatlar bir xil hisobot davri va xizmat chegarasiga mansub bo‘lishi zarur. Yetkazilmagan va bekor qilingan buyurtmalar alohida qayd etilib,

muvaffaqiyatli topshirilgan buyurtma soniga qo‘shilmaydi. Murojaatlar uchun kuzatuv birligi buyurtma emas, yopilgan murojaatdir: bu maxrajlarning sun’iy aralashishining oldini oladi.

Integratsiyalashgan ma’lumotlar to‘plamida order_id, va’da qilingan topshirish muddati, haqiqiy topshirish vaqti, logistika xarajati, statuslar jurnali, complaint_id, murojaatning ochilish/yopilish vaqti hamda SLA parametrlari bo‘lishi kerak. Tahlilda davr, hudud, xizmat turi (standart/ekspress), to‘lov turi va qaytarilgan buyurtmalar qatlamlari alohida belgilanadi. Maxfiylikni saqlash uchun shaxsga doir identifikatorlar tahliliy bazada pseudonimlashtiriladi.

Indikatorlarni operatsionlashtirish

1-jadval. EDLEI tizimining bazaviy ko‘rsatkichlari va hisoblash qoidalari

Indikator	Hisoblash / ma’lumot bazasi	Iqtisodiy mazmun va nazorat
OTD, %	100 × N(muddatida topshirilgan) / N(yakunlangan). Va’da qilingan va haqiqiy vaqt belgilari.	Yuqori qiymat — vaqt majburiyatiga muvofiqlik. Va’da muddatini sun’iy uzaytirish xavfi bor.
CPO, so‘m	Σ X(logistika) / N(topshirilgan). Xarajatlar reyestri va buyurtma statusi.	Quyi qiymat — bir birlikka kamroq xarajat. Xarajat tarkibi doimiy ta’rifda yuritiladi.
TCR, %	100 × N(majburiy statuslari to‘liq) / N(kuzatilishi kerak). Event-log.	Kuzatuv sifati va auditga yaroqlilik. Faqat statuslar soni emas, muhim bosqichlar to‘liqligi.
CRR, %	100 × N(SLA doirasida hal qilingan) / N(yopilgan murojaatlar). CRM jurnali.	Mijoz muammosini muddatida hal qilish. Murojaatsiz buyurtmalar maxrajga kirmaydi.

OTD, TCR va CRR foiz ko‘rinishida 0–100 oraliqda o‘lchanadi; CPO esa pul birligida ifodalanadi va yo‘nalishi teskari. CPO uchun solishtirish bazasi oldindan belgilangan CPO_ref (masalan, bir xil xizmat turining bazaviy davrdagi median xarajati) bo‘lishi kerak. Tarkibiy xarajatlar — saqlash, saralash, qadoqlash, tashish, qayta topshirish va qaytarish — aniq chegaralar asosida kiritiladi; ularni ayrim kompaniyalarda boshqacha tasniflash qiyoslanishni buzishi mumkin.

EDLEI indeksini qurish va tekshirish qoidalari

$$S_CPO = \min\{100;\ 100 \times CPO_ref / CPO\},\quad CPO > 0. \tag{1}$$

$$EDLEI = w_1 \cdot OTD + w_2 \cdot S_CPO + w_3 \cdot TCR + w_4 \cdot CRR. \tag{2}$$

$$w_i \geq 0;\quad w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 1;\quad 0 \leq EDLEI \leq 100. \tag{3}$$

Bu yerda S_CPO — xarajat ko‘rsatkichining 0–100 ballga o‘tkazilgan shakli; w_i — mezon vazni. Iqtisodiy talqin shundan iboratki, indeksdagi xarajat komponenti xizmat sifati bilan bir yo‘nalishda harakat qiladi: natijani yaxshilash uchun CPO pasayishi kerak. CPO_ref qiyoslash boshlanishidan avval muzlatiladi; aks holda qulay bazani tanlash natijani manipulyatsiya qilishi mumkin. CPO = 0 yoki yetarli xarajat yozuvi mavjud bo‘lmasa, indeks hisoblanmaydi.

Dastlabki metodik vaznlar w = (0,35; 0,25; 0,20; 0,20) shaklida tanlanadi. Ular empirik baholangan koeffitsiyentlar emas, xizmat va xarajat o‘rtasidagi boshqaruv muvozanatini namoyish etuvchi ekspert ssenariysidir. Amaliy tadqiqotda vaznlar AHP, entropiya yoki boshqa ochiq protseduralar orqali kalibrlanadi; alternativ vaznlar bo‘yicha natijaning barqarorligi albatta tekshiriladi.

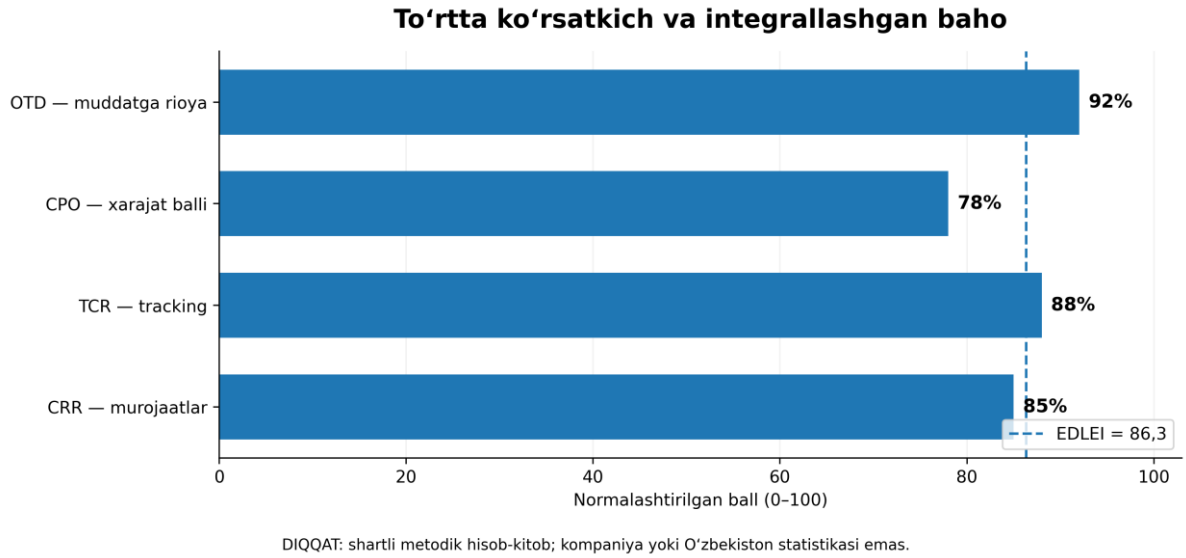
Hisoblash namunasi va vizual natijalar

Quyidagi hisoblar faqat metodik namuna uchun sun’iy shakllantirilgan 500 ta muvaffaqiyatli topshirilgan buyurtma ssenariysiga asoslanadi. Ular O‘zbekistondagi korxona, platforma yoki hududning kuzatilgan statistikasi emas; shu sababli ulardan bozor holati yoki sababiy samara haqida xulosa chiqarilmaydi.

2-jadval. Shartli buyurtma bazasida EDLEI hisobini takrorlash

Ko‘rsatkich	Shartli boshlang‘ich hisob	Natija
OTD	460 ta muddatida / 500 ta yakunlangan × 100	92%
CPO	25 000 000 so‘m / 500 ta buyurtma	50 000 so‘m
S_CPO	100 × 39 000 / 50 000 (CPO_ref = 39 000 so‘m)	78 ball
TCR	440 ta to‘liq tracking / 500 ta kuzatiladigan	88%
CRR	17 ta muddatida hal / 20 ta yopilgan murojaat	85%
EDLEI	0,35×92 + 0,25×78 + 0,20×88 + 0,20×85	86,30 ball

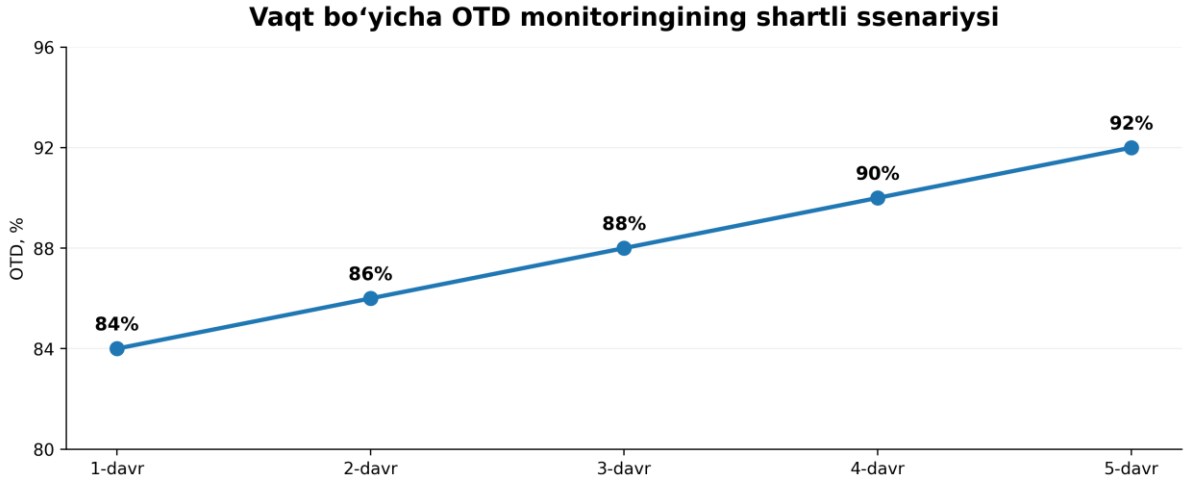
1-rasm. EDLEI tarkibiy indikatorlari (shartli, modellashtirilgan ma’lumotlar)



DIQQAT: shartli metodik hisob-kitob; kompaniya yoki O‘zbekiston statistikasi emas.

1-rasmda jami indeks 86,30 ballni tashkil etsa-da, CPO komponentining 78 ball bilan eng past darajada qolishi namoyon bo‘ladi. Bu tezlik yetarlicha yuqori bo‘lgan taqdirda ham buyurtma tannarxi boshqaruv muammosi bo‘lib qolishini ko‘rsatadigan metodik misoldir; 86,30 ball qiymatining o‘zi hech qanday korxona samaradorligini isbotlamaydi.

2-rasm. OTD uchun davriy monitoringning shartli dinamikasi



DIQQAT: tasviriy ssenariy (84% → 92%); kuzatilgan dinamik qator emas.

2-rasmda 84 foizdan 92 foizgacha oshish tasvirlangan, ammo bu faqat monitoring panelining qaysi shaklda ishlashini ko‘rsatadi. Real trendni tasdiqlash uchun bir xil yetkazib berish turi, mavsumiylik, hudud va buyurtma oqimi bilan moslashtirilgan kuzatuvlar talab qilinadi.

Vaznlarga sezgirlik va ilmiy yangilik

3-jadval. Bir xil shartli KPIlar uchun vaznlar o‘zgargandagi indeks

Ssenariy	Vaznlar: OTD / CPO / TCR / CRR	EDLEI
Teng muhimlik	0,25 / 0,25 / 0,25 / 0,25	85,75
Bazaviy muvozanat	0,35 / 0,25 / 0,20 / 0,20	86,30
Vaqt ustuvor	0,45 / 0,20 / 0,20 / 0,15	87,35
Xarajat ustuvor	0,20 / 0,45 / 0,20 / 0,15	83,85

Vaznlarning o‘zgarishi indeksni 83,85–87,35 ball oralig‘ida siljitadi; tarqoqlik 3,50 ball. Shu bois EDLEI yakka reyting o‘rnini bosuvchi mutlaq haqiqat emas: tarkibiy KPIlar, vaznlar, bazaviy xarajat, ma’lumot sifati va ssenariy diapazoni birgalikda e’lon qilinishi kerak. Shu ma’noda ishning taklif etilayotgan ilmiy-uslubiy yangiligi — so‘nggi mil natijalarini buyurtma darajasida bir-biriga bog‘lab, xarajat mezonini yo‘nalishi to‘g‘ri bo‘lgan ballga aylantirish va kompozit bahoni sezgirlik protokoli bilan birga talqin qilishdir.

Taklif ikki cheklovga ega. Birinchidan, CPO_ref va vaznlar ma’lumotlari korxona strategiyasiga bog‘liq; ularni tashqi mezon sifatida berish noto‘g‘ri. Ikkinchidan, yuqori o‘rtacha indeks ayrim hududlar yoki mahsulot guruhlaridagi past xizmat sifatini yashirishi mumkin. Shu sabab indeks shahar/qishloq, operator, tovar segmenti, ekspress/standart va qaytarilgan buyurtmalar bo‘yicha alohida hisoblanishi maqsadga muvofiq.

Amaliy tatbiq etish yo‘l xaritasi

Birinchi bosqichda platforma, kuryer va CRM tizimlaridagi buyurtma identifikatorlari moslashtiriladi; vaqt zonasi, status turlari va qaytarish qoidalari yagona ma’lumot lug‘atida belgilab olinadi. Ikkinchi bosqichda ma’lumotlarning asosiy majburiy maydonlari bo‘yicha to‘liqlik, takroriy yozuvlar, mos kelmaydigan vaqt belgilari va xarajatlar qamrovi audit qilinadi. Uchinchi bosqichda dastlab KPIlar alohida, keyin indeks va vaznlar sezgirligi ko‘rsatiladi; qamrov yetishmasa kompozit indeks e’lon qilinmaydi. To‘rtinchi bosqichda xizmat va xarajat o‘rtasidagi murosa hududiy segmentlar kesimida baholanadi.

Mazkur metodika kelgusida real buyurtma jurnalida tekshirilishi mumkin: indikatorlar ichki izchilligi, xarajatlar tarkibi, hududlar bo‘yicha farqlar va mijoz sodiqligi yoki takroriy xarid bilan bog‘liqlik alohida statistik sinovdan o‘tkaziladi. Shu bosqichsiz modelni «amaliyotda isbotlangan samaradorlik indeksi» deb baholash mumkin emas.

Xulosa

Elektron tijorat logistikasining samaradorligini vaqt, xarajat, kuzatuv va murojaat natijalaridan iborat to‘rt o‘lchamli tizimda baholash taklif qilindi.

EDLEI normallashtirish va vaznlash mexanizmi shu indikatorlarni taqqoslanadigan boshqaruv ko‘rsatkichiga birlashtiradi; sun’iy hisob-kitob esa algoritmning qayta hisoblab chiqilishini namoyish etadi. Ilmiy natijaning chegarasi aniq: bu real ma’lumotga asoslangan empirik baho emas, O‘zbekiston elektron tijorati uchun validatsiya qilinishi lozim bo‘lgan uslubiy modeldir. Uning ustunligi ko‘rsatkichlar, maxrajlar, xarajatlar bazasi va sezgirlik talqinining shaffofligidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. UNCTAD. Digital Economy Report 2024: Shaping an Environmentally Sustainable and Inclusive Digital Future. — Geneva: United Nations, 2024. — URL: https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2024.

2. United Nations Development Programme. Digital Economy of Uzbekistan: The State of Digital Entrepreneurship and Artificial Intelligence. — Tashkent: UNDP, 2025. — URL: https://www.undp.org/uzbekistan/publications/digital-economy-uzbekistan-state-digital-entrepreneurship-and-artificial-intelligence.

3. World Bank. Connecting to Compete 2023: Trade Logistics in an Uncertain Global Economy — The Logistics Performance Index and Its Indicators. — Washington, DC: World Bank, 2023. — URL: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099042123145531599.

4. Boysen N., Fedtke S., Schwerdfeger S. Last-mile delivery concepts: a survey from an operational research perspective // OR Spectrum. — 2021. — Vol. 43. — P. 1–58. — DOI: 10.1007/s00291-020-00607-8.

5. PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

14–15 YOSHLI SPRINTERLARDA PLYOMETRIK TAYYORGARLIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH MEZONLARI

O‘rinboyeva Aziza Qurolboy qizi
Alfraganus universiteti

Annotatsiya. *Tezisda 14–15 yoshli sprinterlar plyometrik tayyorgarligini baholash uchun nazoratli pedagogik tajriba loyihasi taklif etiladi. Asosiy mezon 30 metrga yugurish vaqti, qo‘shimcha mezonlar esa uchib kirib yugurish va sakrash ko‘rsatkichlaridir. Testlarni standartlashtirish va guruhlararo taqqoslash shartlari yoritiladi. Loyiha bo‘yicha tajriba hali o‘tkazilmagan.*

Kalit so‘zlar: *sprinter, plyometriya, pedagogik tajriba, tezlanish, nazorat testi, o‘lchash ishonchliligi.*

Аннотация. *Предложен проект контролируемого педагогического эксперимента для оценки плиометрической подготовки спринтеров 14–15 лет. Основной показатель — время бега на 30 метров; дополнительные показатели — бег с хода и прыжковые тесты. Рассмотрены стандартизация измерений и условия межгруппового сравнения. Результаты собственного эксперимента не представлены.*

Ключевые слова: *спринтер, плиометрика, педагогический эксперимент, ускорение, контрольный тест, надёжность измерений.*

Abstract. *A controlled study design is proposed for evaluating plyometric training in sprinters aged 14–15. The primary outcome is 30 m sprint time, with flying sprint and jump tests as secondary outcomes. Measurement standardisation and between-group comparisons are outlined. The proposed study has not yet been conducted.*

Keywords: *sprinter, plyometrics, training study, acceleration, performance testing, measurement reliability.*

Dolzarblik va maqsad

Plyometrik mashqlarning foydasini faqat sakrash natijasining ortishi orqali baholash sprintga xos o‘zgarishlarni to‘liq ifodalamaydi. Yosh yengil atletikachilardagi tadqiqotda sakrash va yugurish ko‘rsatkichlari birgalikda tekshirilgan [1]. Demak, 14–15 yoshli sprinterlar bilan ishlashda ham bevosita

yugurish natijasini asosiy, sakrashni esa yordamchi mezon sifatida belgilash maqsadga muvofiq. Mazkur tezisning maqsadi shunday baholashning bajarilishi mumkin bo‘lgan loyihasini taklif etishdir.

Tajriba loyihasi

Sakkiz hafta davomida haftasiga ikki marta bajariladigan plyometrik blokni odatiy sprint tayyorgarligi bilan taqqoslash rejalashtiriladi. Ishtirokchilar soni oldindan quvvat tahlili va mavjud sportchilar kontingenti asosida aniqlanishi kerak; bu tezisda tajriba o‘tkazilgani yoki muayyan tanlanma yig‘ilgani da’vo qilinmaydi. Sportchining roziligi, ota-ona yoki qonuniy vakilining yozma roziligi hamda tegishli etik ruxsat tajriba boshlanishidan oldin olinadi.

Imkon bo‘lsa, sportchilar boshlang‘ich 30 metr natijasi va jinsi bo‘yicha qatlamlanib, guruhlarga tasodifiy taqsimlanadi. Har ikki guruhning asosiy sprint mashg‘ulotlari bir xil saqlanadi. Tajriba guruhida oldindan belgilangan yordamchi blok plyometrik mashqlar bilan almashtiriladi; nazorat guruhida odatiy yordamchi blok davom etadi. Umumiy vaqt tenglashtiriladi, ammo bajarilgan mexanik yuklama alohida qayd etiladi. Shunda taqqoslash qo‘shimcha mashg‘ulot vaqtining emas, ikki tayyorgarlik variantining farqini baholaydi.

Yosh bilan birga bo‘y, tana massasi, mashg‘ulot staji va oxirgi davrdagi o‘sish haqidagi mavjud ma’lumotlar qayd qilinadi. Ular avtomatik tarzda aniq biologik yosh deb talqin etilmaydi. Yetilish holatini hisobga olish zarurati Lloyd va hammualliflar tajribasidagi farqli moslashuv javoblari bilan asoslanadi [2]. Guruhlar kichik bo‘lsa, ko‘plab kichik guruhlarga bo‘lib qat’iy xulosa chiqarishdan saqlaniladi.

Baholash mezonlari

Birlamchi ko‘rsatkich — bir xil yuqori start holatidan 30 metrga yugurish vaqti. U boshlang‘ich tezlanishdagi amaliy o‘zgarishni baholaydi, lekin alohida reaksiya vaqtini o‘lchamaydi. Qo‘shimcha test sifatida oldindan bir xil tezlanish masofasi belgilangan uchib kirib 20 metrga yugurish hamda turgan joydan uzunlikka sakrash olinadi. Uchib kirish uchun tanlangan masofa sportchilarga tanishtirish mashg‘ulotida tekshiriladi va keyingi o‘lchashlarda o‘zgartirilmaydi.

Testlardan oldin tanishtirish mashg‘uloti o‘tkaziladi. Boshlang‘ich va yakuniy o‘lchashda qizish tartibi, sirt, oyoq kiyimi, start belgisi, vaqt o‘lchash uskunasi va testlar ketma-ketligi bir xil bo‘ladi. Ob-havo sharoiti qayd qilinadi. Sprintda ikki urinish, ular orasida kamida besh daqiqa dam olish rejalashtiriladi; eng yaxshi vaqt tahlilga olinadi. Bu tartib loyiha uchun tanlangan bo‘lib, barcha sharoitlarda yagona majburiy protokol sifatida talqin etilmaydi.

Fotoelektron vaqt o‘lchash tizimi afzal ko‘riladi. Qo‘l sekundomeridan foydalanilsa, bu cheklov ochiq ko‘rsatiladi va juda kichik farqlar avtomatik ravishda mashg‘ulot samarasi deb qabul qilinmaydi. Sinov mashg‘ulotidagi takroriy o‘lchashlar yordamida odatiy xatolik baholanadi. Sakrash masofasining yaxshilanishi sprint vaqtidagi o‘zgarishdan alohida talqin qilinadi: bir testdagi o‘sish ikkinchisining o‘rnini bosa olmaydi.

Tahlil va amaliy ahamiyat

Asosiy taqqoslash yakuniy 30 metr natijasini boshlang‘ich qiymatga tuzatish kiritgan holda guruhlar o‘rtasida baholashga asoslanadi. Mos statistik shartlar bajarilsa, kovariatsiya tahlili qo‘llanadi; guruhlar farqi, ta’sir kattaligi va 95 foizlik ishonch oralig‘i beriladi. Faqat tajriba guruhining oldingi va keyingi natijalari farq qilgani plyometriya ustunligini isbotlamaydi. Qo‘shimcha testlar izohlovchi natija sifatida ko‘riladi, barcha olingan ko‘rsatkichlar yashirmasdan taqdim etiladi.

Mashg‘ulotga qatnashuv, amalda bajarilgan sakrashlar, texnik buzilish sababli qisqartirilgan seriyalar va noxush holatlar qayd etiladi. Murakkablik bosqichma-bosqich oshiriladi, tiklanish uchun ketma-ket bo‘lmagan mashg‘ulot kunlari tanlanadi [3]. Loyihaning amaliy ahamiyati murabbiyga mashqlar sonini ko‘paytirishdan oldin bevosita sprint natijasi, o‘lchash xatoligi va sportchi holatini birgalikda baholash imkonini berishidadir.

Xulosa

14–15 yoshli sprinterlarda plyometrik tayyorgarlikni baholash uchun standartlashtirilgan 30 metr testi, qo‘shimcha yugurish va sakrash sinovlari hamda teng sharoitdagi nazorat guruhi zarur. Taklif etilgan loyiha kelgusi pedagogik tajribaning metodik asosidir. Uning samaradorligi haqidagi xulosa faqat haqiqiy o‘lchashlar va guruhlararo tahlildan keyin chiqarilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chelly M. S., Hermassi S., Shephard R. J. Effects of In-Season Short-term Plyometric Training Program on Sprint and Jump Performance of Young Male Track Athletes // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2015. — Vol. 29, No. 8. — P. 2128–2136. — DOI: 10.1519/JSC.0000000000000860.

2. Lloyd R. S., Radnor J. M., De Ste Croix M. B. A., Cronin J. B., Oliver J. L. Changes in Sprint and Jump Performances After Traditional, Plyometric, and Combined Resistance Training in Male Youth Pre- and Post-Peak Height Velocity // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2016. — Vol. 30, No. 5. — P. 1239–1247. — DOI: 10.1519/JSC.0000000000001216.

3. Faigenbaum A. D., Kraemer W. J., Blimkie C. J. R., Jeffreys I., Micheli L. J., Nitka M., Rowland T. W. Youth Resistance Training: Updated Position Statement Paper From the National Strength and Conditioning Association // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2009. — Vol. 23, Suppl. 5. — P. S60–S79. — DOI: 10.1519/JSC.0b013e31819df407.

14–15 YOSHLI QISQA MASOFAGA YUGURUVCHILARNING TEZKORLIGINI PLYOMETRIK MASHQLAR ORQALI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY VA METODIK ASOSLARI

O‘rinboyeva Aziza Qurolboy qizi
Alfraganus universiteti

Annotatsiya. *Maqolada 14–15 yoshli qisqa masofaga yuguruvchilar tayyorgarligida plyometrik mashqlardan foydalanishning ilmiy va metodik asoslari tahlil qilinadi. Birlamchi tadqiqotlar asosida mashq yo‘nalishi, biologik yetilish, tayyorgarlik darajasi va sprint bosqichlarining ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Mashqlarni bosqichma-bosqich tanlash hamda yuklamani texnik sifatga qarab boshqarish modeli taklif etiladi. Ish adabiyotlar tahliliga asoslangan bo‘lib, mustaqil pedagogik tajriba natijalarini taqdim etmaydi.*

Kalit so‘zlar: *yengil atletika, qisqa masofaga yugurish, tezkorlik, plyometrik mashqlar, cho‘zilish–qisqarish sikli, biologik yetilish.*

Аннотация. *В статье анализируются научные и методические основы применения плиометрических упражнений в подготовке спринтеров 14–15 лет. Рассматриваются направленность упражнений, биологическое созревание, подготовленность и особенности отдельных фаз спринта. Предложена модель последовательного подбора упражнений и регулирования нагрузки с учётом качества техники. Работа основана на анализе первичных исследований и не содержит результатов собственного педагогического эксперимента.*

Ключевые слова: *лёгкая атлетика, спринт, быстрота, плиометрические упражнения, цикл растяжения–сокращения, биологическое созревание.*

Abstract. *This article examines the scientific and methodological foundations of plyometric training for sprinters aged 14–15. Primary studies are used to discuss exercise direction, biological maturation, training status and sprint phases. A framework for progressive exercise selection and technique-based load adjustment is proposed. The paper is a narrative analysis of published research and does not report an original training experiment.*

Keywords: *athletics, sprinting, speed, plyometric exercises, stretch–shortening cycle, biological maturation.*

Kirish

Qisqa masofaga yugurishda yakuniy natija startdan chiqish, tezlanish, yuqori tezlikka erishish va uni saqlash imkoniyatlarining o‘zaro uyg‘unligiga bog‘liq. Shu sababli tezkorlikni rivojlantirish vazifasini faqat oyoq mushaklarini kuchaytirish yoki sakrash balandligini oshirish bilan cheklab bo‘lmaydi. Mashg‘ulot vositasi sportchining tayanchga kuch uzatishi, harakatni muvofiqlashtirishi va sprint texnikasiga qanday xizmat qilishi bilan baholanishi kerak.

14–15 yosh davrida bir xil pasport yoshidagi sportchilar o‘sish sur’ati, harakat tajribasi va jismoniy tayyorgarligi jihatidan farqlanishi mumkin. Shuning uchun barcha shug‘ullanuvchilarga bir xil murakkablikdagi sakrashlarni berish metodik jihatdan asosli emas. Biologik yetilish omilining mashg‘ulotga javob bilan bog‘liqligi Lloyd va hammualliflarning yosh sportchilar ishtirokidagi tadqiqotida ham ko‘rsatilgan [2].

Maqolaning maqsadi — birlamchi ilmiy tadqiqotlar dalillarini tahlil qilish orqali 14–15 yoshli sprinterlar uchun plyometrik mashqlarni tanlash va mashg‘ulot jarayoniga kiritishning metodik asoslarini ishlab chiqish. Asosiy savol plyometriyaning umumiy foydasini takrorlash emas, balki qaysi mashqni, qanday tayyorgarlik sharoitida va qaysi sprint vazifasi uchun tanlashni aniqlashtirishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari

Ish narrativ adabiyotlar tahlili shaklida bajarildi. Manbalar mavzuga mosligi, ishtirokchilarning yoshi va sport ixtisosligi, mashg‘ulot mazmuni hamda sprint yoki sakrash ko‘rsatkichlarini baholashi asosida maqsadli tanlandi. Bibliografik ma’lumotlar PubMed yozuvlari va nashriyot sahifalari orqali tekshirildi. Bu ish tizimli sharh yoki meta-tahlil sifatida tashkil etilmadi; to‘liq qamrovli qidiruv, barcha nashrlarni saralash va miqdoriy birlashtirish da’vo qilinmaydi.

Tahlilda yosh yengil atletikachilar va sprinterlar ishtirokidagi tajribalar asosiy, boshqa sport turlari yoki shug‘ullanmagan o‘smirlar bo‘yicha ishlar esa qo‘shimcha dalil sifatida ko‘rib chiqildi [1–5]. Yoshlar kuch tayyorgarligini tashkil etishga oid NSCA tavsiyalari umumiy metodik tayanch sifatida olindi [6]. O‘z guruhimizda o‘lchash o‘tkazilmaganligi sababli yangi statistik natijalar, tanlanma hajmi yoki samaradorlik foizlari keltirilmaydi.

Birlamchi tadqiqotlar dalillari

Chelly, Hermassi va Shephard tadqiqotida o‘rtacha yoshi 11,9 yosh bo‘lgan 27 nafar o‘g‘il yengil atletikachi nazorat va tajriba guruhlariga ajratilgan. O‘n haftalik qo‘shimcha plyometrik tayyorgarlik olgan guruhda ayrim sakrash hamda sprint tezligi ko‘rsatkichlari odatiy tayyorgarlik guruhiga nisbatan yaxshilangan [1]. Ushbu ishning afzalligi yengil atletika bilan bevosita bog‘liqligidir. Biroq ishtirokchilar yoshi 14–15 yoshdan kichik bo‘lgani uchun undagi yuklama tartibini maqsadli guruhga aynan ko‘chirish to‘g‘ri emas.

Lloyd va hammualliflar 80 nafar o‘g‘il bolani bo‘y o‘sishining eng yuqori tezligi davriga nisbatan guruhlab, olti haftalik turli tayyorgarlik usullarini taqqoslagan. Plyometrik, an’anaviy kuch va kombinatsiyalangan mashg‘ulotlarga javob biologik yetilish holatiga qarab bir xil bo‘lmagan [2]. Bu natija murabbiy uchun pasport yoshidan tashqari sportchining rivojlanish holati va avvalgi tayyorgarligini ham hisobga olish zarurligini anglatadi. Bunda biologik yetilishni oddiy tashqi kuzatuv asosida aniq tashxislash mumkinligi nazarda tutilmaydi.

Maćkała va Fostiak o‘rtacha yoshi 18,07 yosh bo‘lgan 14 nafar erkak sprinterda qisqa muddatli plyometrik dasturdan so‘ng sprint qadamlarining xususiyatlarini o‘rgangan. Yugurish tezligidagi yaxshilanish qadam chastotasining ortishi va tayanch vaqtining qisqarishi bilan birga kuzatilgan [3]. Bu kuzatuv sakrash tayyorgarligi bilan yugurish ritmi o‘rtasidagi mumkin bo‘lgan bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Ammo yoshi kattaroq va yuqori malakali sprinterlarning intensiv yuklamasi 14–15 yoshli sportchilar uchun tayyor me’yor vazifasini bajarmaydi.

Sáez de Villarreal va hammualliflar o‘smir futbolchilarda to‘qqiz haftalik kombinatsiyalangan plyometrik va sprint mashg‘ulotidan keyin sakrash va qisqa masofali yugurish ko‘rsatkichlari yaxshilanganini qayd etgan [4]. Ushbu ish ikki vositani birgalikda qo‘llash imkoniyatini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, kombinatsiyalangan dastur natijasini faqat plyometriyaning alohida ta’siri sifatida talqin qilib bo‘lmaydi. Futbolchilarda kuzatilgan o‘zgarish ham yengil atletikachilar natijasi bilan tenglashtirilmaydi.

Zhao va Zhangning 2026-yildagi tadqiqotida 13–14 yoshli, avval maxsus tayyorgarlik ko‘rmagan o‘g‘il bolalarda vertikal va gorizontal plyometrik mashqlar taqqoslangan. Sakkiz haftalik dastur bo‘yicha yakuniy tahlilga 100 ishtirokchi kiritilgan. Gorizontal yo‘nalishdagi guruh ayrim testlarda, jumladan 50 metrga yugurishda vertikal guruhdan yaxshiroq natija ko‘rsatgan [5]. Bu ma’lumot mashq yo‘nalishini tanlashga asos beradi, ammo tayyorlangan sprinterlar yoki qiz sportchilarda ayni ustunlik mavjudligini isbotlamaydi.

Plyometrik mashq va sprint vazifasining muvofiqligi

Plyometrik harakatlarda mushak va pay tizimining tez cho‘zilishidan keyin qisqarish fazasi yuz beradi. Amaliy mashg‘ulotda bu ketma-ketlik sakrashga tayyorlanish, yerga tushish va qayta depsinishda namoyon bo‘ladi. Biroq har bir sakrash bir xil talabni yuzaga keltirmaydi: to‘xtab bajarilgan uzunlikka sakrash, ketma-ket past sakrash va navbatma-navbat oyoqda oldinga siljish turli harakat vazifalaridir. Shu farqlar mashqlarni faqat takrorlar soni bilan tenglashtirish yetarli emasligini ko‘rsatadi [3; 5].

Startdan keyingi tezlanishga yo‘naltirilgan mashqlarni tanlashda oldinga samarali siljish va gavdani boshqarish mezonlari muhim. Yuqori tezlikdagi yugurishga xizmat qiluvchi topshiriqlarda esa ritm, tayanchdan qayta depsinish va oyoqni ortiqcha oldinga uzatmaslikka e’tibor beriladi. Bu metodik farqlash mazkur maqolada taklif qilinayotgan yondashuvdir; u muayyan sakrash turi barcha sportchilarda bir xil tezlik o‘sishini ta’minlaydi degan xulosani anglatmaydi.

Tayanch vaqtini har qanday usul bilan kamaytirish mustaqil maqsadga aylantirilmasligi kerak. Sportchi juda shoshilib depsinsa, biroq zarur kuchni tegishli yo‘nalishda uzata olmasa, mashqning tashqi tezligi sprint samaradorligiga mos kelmasligi mumkin. Shuning uchun murabbiy sakrash ritmini yugurish natijasi, gavda holati va harakatning takrorlanuvchanligi bilan birgalikda kuzatishi lozim. Maćkała va Fostiak ishining amaliy ahamiyati ham qadam xususiyatlarini tezlik natijasi bilan bog‘lab o‘rganishidadir [3].

Mashqlarni bosqichma bosqich tanlash modeli

Taklif etilayotgan model uch ketma-ket vazifaga asoslanadi. Dastlab sportchi ikki oyoqda barqaror qo‘nish, tizza va oyoq panjasi yo‘nalishini boshqarish hamda gavda muvozanatini saqlashni o‘zlashtiradi. Bu bosqichda past amplitudali sakrashlar va har urinishdan keyin holatni tekshirishga imkon beruvchi topshiriqlar tanlanadi. Keyingi bosqichga o‘tish mashg‘ulotlar soniga emas, harakatning izchil va og‘riqsiz bajarilishiga bog‘lanadi.

Ikkinchi vazifa boshqariladigan takroriy depsinishlarni o‘zlashtirishdir. Qisqa seriyali past sakrashlarda qo‘nishning nazorati saqlanib, harakatlar orasidagi ortiqcha to‘xtalish kamaytiriladi. Murabbiy seriya davomida gavda holati, oyoqlar o‘rtasidagi yuk taqsimoti va ritmni kuzatadi. Sifat buzilganida seriyani tugatish oldindan belgilangan takrorlar sonini majburan bajarishdan ko‘ra asosliroq qaror bo‘ladi.

Uchinchi vazifa sprintga yaqinroq bo‘lgan oldinga va navbatma-navbat depsinishlarga o‘tishdir. Bunda uzoq masofaga sakrashga intilish harakatni

haddan tashqari cho‘zib yubormasligi kerak. Bir oyoqli topshiriqlar oldingi bosqichlarda boshqaruvni egallagan sportchiga beriladi. Gorizontal hamda vertikal vositalar o‘zaro raqobatchi emas, balki turli vazifaga xizmat qiluvchi mashqlar sifatida tanlanadi. Ularning nisbatini biror tadqiqotdagi natijaga asoslanib barcha sprinterlar uchun qat’iy belgilash mumkin emas [5].

Modelni dastlab sakkiz haftalik sinov rejasida, haftasiga ikki alohida mashg‘ulot kuni doirasida tekshirish taklif etiladi. Bu universal optimal davomiylik emas, kelgusi pedagogik tajriba uchun tashkiliy variantdir. Mashg‘ulotlar orasida tiklanish imkoniyati qoldiriladi; kunlar sportchining mavjud sprint va kuch tayyorgarligi jadvaliga muvofiqlashtiriladi. NSCAning yoshlar kuch mashg‘ulotlarini ketma-ket bo‘lmagan kunlarda o‘tkazish tavsiyasi umumiy yo‘nalish beradi, ammo aynan ushbu sakkiz haftalik modelni tasdiqlamaydi [6].

Yuklamani boshqarish va pedagogik nazorat

Yuklama qaydida mashq nomi, seriya va takrorlar, har bir oyoqdagi bajarilish, qo‘nishlar soni, dam olish hamda sirt turi ko‘rsatilishi kerak. Masalan, ikki oyoqda bir marta qo‘nish bilan bir oyoqda bir marta qo‘nish bir xil mexanik talab sifatida qabul qilinmaydi. Hisob birligi oldindan aniqlanib, butun kuzatuv davomida o‘zgartirilmaydi. Sprint yugurishlari va boshqa sakrashlar ham umumiy mashg‘ulot yuklamasining tarkibiy qismi sifatida qayd etiladi.

Yuklamani oshirish qarori uchun oddiy kuzatuv mezonlari taklif qilinadi: urinishlarning barqaror bajarilishi, qo‘nishda muvozanat, mashq paytidagi va keyingi holat, keyingi sprint topshirig‘ining sifati. Bir vaqtda hajmni, murakkablikni va intensivlikni oshirish o‘rniga o‘zgarishlar izchil kiritiladi. Tizza yoki to‘piqda og‘riq, oqsoqlanish, yaqqol asimmetriya kuzatilsa, topshiriq to‘xtatilib, sabab mutaxassis tomonidan baholanadi. Balandlikdan chuqurlikka sakrashlar boshlang‘ich bosqichning majburiy vositasi sifatida olinmaydi.

Murabbiy kundaligi faqat bajarilgan ishni emas, o‘zgartirish sababini ham aks ettirishi lozim. Masalan, rejalashtirilgan seriya qisqartirilgan bo‘lsa, bunga texnik buzilishmi yoki oldingi mashg‘ulotdan qolgan charchoqmi sabab bo‘lgani yoziladi. Bu qaydlar keyinchalik natija o‘zgarmaganida dasturni samarasiz deb shoshilinch baholashning oldini oladi. Shuningdek, qatnashuv va amalda bajarilgan yuklama reja bilan alohida solishtiriladi.

Muhokama va tadqiqot cheklovlari

Ko‘rib chiqilgan ishlar plyometrik tayyorgarlikni sprint mashg‘ulotiga qo‘shimcha vosita sifatida o‘rganish uchun asos beradi. Biroq dalillar bir xil guruhdan olinmagan: yosh yengil atletikachilar, yoshi kattaroq sprinterlar,

futbolchilar va maxsus shug‘ullanmagan o‘smirlar o‘rtasida muhim farqlar mavjud [1–5]. Shu bois ushbu maqoladan 14–15 yoshli sprinterlar uchun aniq samaradorlik foizi yoki yagona optimal yuklama chiqarib bo‘lmaydi.

Maqolaning amaliy natijasi — biologik yetilish, harakat sifati va sprint vazifasini birgalikda hisobga oluvchi mashq tanlash modelidir. Uning samaradorligi hali mustaqil tekshirilmagan. Keyingi tajribada birlamchi natija sifatida standartlashtirilgan 30 metrga yugurish vaqti, qo‘shimcha natijalar sifatida uchib kirib yugurish va sakrash testlari olinishi mumkin. Qiz va o‘g‘il sportchilar bo‘yicha xulosalar guruh tarkibi va tanlanma imkoniyati doirasida alohida chegaralanishi zarur.

Xulosa

14–15 yoshli qisqa masofaga yuguruvchilarda plyometrik mashqlarni tanlashda asosiy mezon mashqning sprint vazifasiga muvofiqligi va sportchining uni sifatli bajarishga tayyorligidir. Birlamchi tadqiqotlar bu vositani qo‘llash imkoniyatini qo‘llab-quvvatlaydi, ammo yosh, jins va tayyorgarlik farqlarini e’tiborsiz qoldirishga asos bermaydi. Taklif etilgan bosqichli modelda avval qo‘nish nazorati, keyin takroriy depsinish, undan so‘ng sprintga yaqinroq mashqlar ustuvor bo‘ladi. Model haqidagi yakuniy samaradorlik xulosasi nazorat guruhi va ishonchli o‘lchashlar bilan o‘tkaziladigan pedagogik tajribaga tayanishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Chelly M. S., Hermassi S., Shephard R. J. Effects of In-Season Short-term Plyometric Training Program on Sprint and Jump Performance of Young Male Track Athletes // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2015. — Vol. 29, No. 8. — P. 2128–2136. — DOI: 10.1519/JSC.0000000000000860.

2. Lloyd R. S., Radnor J. M., De Ste Croix M. B. A., Cronin J. B., Oliver J. L. Changes in Sprint and Jump Performances After Traditional, Plyometric, and Combined Resistance Training in Male Youth Pre- and Post-Peak Height Velocity // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2016. — Vol. 30, No. 5. — P. 1239–1247. — DOI: 10.1519/JSC.0000000000001216.

3. Maćkała K., Fostiak M. Acute Effects of Plyometric Intervention—Performance Improvement and Related Changes in Sprinting Gait Variability // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2015. — Vol. 29, No. 7. — P. 1956–1965. — DOI: 10.1519/JSC.0000000000000853.

4. Sáez de Villarreal E., Suarez-Arrones L., Requena B., Haff G. G., Ferrete C. Effects of Plyometric and Sprint Training on Physical and Technical Skill

Performance in Adolescent Soccer Players // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2015. — Vol. 29, No. 7. — P. 1894–1903. — DOI: 10.1519/JSC.0000000000000838.

5. Zhao Y., Zhang G. Effect of vertical and horizontal plyometric training on physical fitness performance in 13–14-year-old untrained boys // BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. — 2026. — Vol. 18. — Article 212. — DOI: 10.1186/s13102-026-01562-7.

6. Faigenbaum A. D., Kraemer W. J., Blimkie C. J. R., Jeffreys I., Micheli L. J., Nitka M., Rowland T. W. Youth Resistance Training: Updated Position Statement Paper From the National Strength and Conditioning Association // Journal of Strength and Conditioning Research. — 2009. — Vol. 23, Suppl. 5. — P. S60–S79. — DOI: 10.1519/JSC.0b013e31819df407.

ИГРОВЫЕ ПРИЁМЫ В КОРРЕКЦИИ МОТОРНОЙ АЛАЛИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Тожихонова Гулфина Алимжановна
Ташкентский международный университет
gulfina.tajixanova@gmail.ru

Abstract. *The paper examines the selection of play-based techniques for preschool children with motor alalia. Vocabulary and phrase development, levels of support, and assessment of independent communication are discussed. The paper is theoretical and analytical.*

Keywords: *motor alalia, play-based techniques, speech and language therapy, phrase speech.*

Annotatsiya. *Motor alaliyali maktabgacha yoshdagi bolalar bilan ishlashda o‘yin usullarini tanlash asoslari ko‘rib chiqiladi. Lug‘at va frazali nutqni rivojlantirish, yordam hajmi hamda mustaqil muloqotni baholash masalalari yoritilgan. Ish nazariy-tahliliy xususiyatga ega.*

Kalit so‘zlar: *motor alaliya, o‘yin usullari, logopedik korreksiya, frazali nutq.*

Аннотация. *Рассматриваются основания выбора игровых приёмов при моторной алалии у дошкольников. Обсуждаются развитие словаря и фразовой речи, объём помощи и оценка самостоятельного общения. Работа имеет теоретико-аналитический характер.*

Ключевые слова*: моторная алалия, игровые приёмы, логопедическая коррекция, фразовая речь.*

Введение. Коррекция моторной алалии у дошкольников предполагает формирование языковых средств и их использование в общении. В языковой концепции экспрессивной алалии В. А. Ковшикова существенное значение имеют нарушения операций порождения высказывания [1]. Поэтому содержание помощи не должно ограничиваться артикуляционными упражнениями или повторением отдельных слов. Игровая ситуация рассматривается как способ включить речевую задачу в понятную ребёнку деятельность.

Цель работы — рассмотреть основания выбора игровых приёмов в коррекции моторной алалии у дошкольников. Использованы теоретический анализ и содержательное обобщение научно-методических источников.

Основная часть. В учебнике М. Ю. Аюповой логопедическая помощь рассматривается с позиций системности, комплексности, развития и индивидуального подхода [2]. Применительно к игре это означает необходимость учитывать исходные речевые возможности ребёнка. Привлекательность игрушек сама по себе не определяет коррекционную ценность занятия: важно установить, какое действие осваивается и как оценивается изменение.

Следует различать игровое оформление упражнения и ситуацию, в которой речь служит передаче сообщения. Называние картинки ради фишки преимущественно сохраняет учебную задачу. Просьба выбрать предмет для персонажа или сообщить о действии связывает слово с конкретным намерением. Оба варианта могут включаться в занятие, однако их назначение необходимо разграничивать.

При работе над словарём можно использовать знакомые предметные действия. Например, в игре «Соберём куклу на прогулку» ребёнок выбирает вещи и использует доступные названия. Специалист уточняет, какие слова понятны, какие произносятся самостоятельно, а какие — после образца. Один сюжет позволяет решать разные задачи: понимание слова, называние и включение слова во фразу. Эти результаты не следует оценивать как тождественные.

При формировании грамматического оформления речевой материал соотносится с конкретным языковым отношением. Р. И. Лалаева и Н. В. Серебрякова рассматривают лексику и грамматику как взаимосвязанные направления работы [3]. В игре «Угости игрушку» можно использовать знакомые предметы для выражения выбранного отношения. Не следует одновременно перегружать задание незнакомыми словами и несколькими новыми формами. Материалы по общему недоразвитию речи применяются избирательно, а не как универсальная программа коррекции алалии.

Для развития фразовой речи значимо выражение связи между участником, действием и предметом. Игровые действия с машиной и фигурками позволяют обсуждать, кто едет, что везёт машина и кому предназначен груз. Повторение готового предложения не тождественно самостоятельному построению фразы. Поэтому необходимо наблюдать,

использует ли ребёнок конструкцию при изменении персонажа или действия.

Речевая инициатива требует внимания к намерению дошкольника. Взрослый создаёт понятную ситуацию выбора, просьбы или сообщения и предоставляет время для ответа. Игра не должна превращаться в требование произнести нужную фразу любой ценой. Если речевых средств недостаточно, учитываются доступные способы выражения намерения и предлагается посильный образец.

Объём помощи является отдельным параметром задания. Указательный жест, выбор из двух предметов, начало фразы и полный образец создают разные условия. Следовательно, фиксируются не только правильность ответа, но и использованная поддержка. Проверка при меньшей помощи позволяет различать совместное действие и самостоятельное использование речи.

В русско-узбекской языковой среде учитываются язык общения и знакомство с лексикой. М. Ю. Аюпова подчёркивает связь логопедического анализа с закономерностями языка [2]. Грамматическое упражнение нельзя механически переносить с одного языка на другой. Ошибка рассматривается с учётом речевого опыта ребёнка; само двуязычие не является достаточным объяснением нарушения.

Участие семьи может включать понятные игровые ситуации в повседневном общении. Родителям объясняют речевую задачу, допустимую помощь и предмет наблюдения. Домашняя игра не заменяет профессиональную диагностику. Сведения семьи помогают уточнить, использует ли ребёнок освоенные средства вне занятия, с другими собеседниками и в новых обстоятельствах.

Оценка результата должна соответствовать цели. Если отрабатывалось называние, анализируется называние; если самостоятельное обращение — наблюдается инициативная речь. Заинтересованность и завершение сюжета характеризуют взаимодействие, но не доказывают речевую динамику. Для вывода об эффективности требуются отдельное исследование и сопоставимые показатели.

Заключение. Игровые приёмы позволяют организовать речевой материал вокруг доступного действия и коммуникативного намерения. Их выбор должен опираться на индивидуальные возможности дошкольника, конкретную языковую задачу и необходимую поддержку. Методическое значение имеет не количество игр, а обоснованность применения и

точность оценки. Представленный теоретический анализ не устанавливает преимуществ отдельного приёма.

Список литературы

1. Ковшиков В. А. Экспрессивная алалия и методы её преодоления. – Санкт-Петербург: КАРО, 2006. – 304 с.

2. Ayupova M. Yu. Logopediya: darslik / L. R. Mo‘minova tahriri ostida. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2007. – 560 b.

3. Лалаева Р. И., Серебрякова Н. В. Формирование правильной разговорной речи у дошкольников. – Ростов-на-Дону: Феникс; Санкт-Петербург: Союз, 2004. – 224 с.

SELF-DIRECTED LEARNING: DE FACTO EXISTENCE AND LEGAL NON-RECOGNITION

Bekchanov Yashnarbek Jumanazar o‘g‘li
Urganch State University named after Abu Rayhan Beruniy Lecturer,
https://orcid.org/0009-0004-6276-5081
bekchanovyashnarbek@gmail.com

Abstract. *The thesis examines student independent work in higher education up to the close of the twentieth century as an activity that escaped the legislator's attention yet operated in real teaching practice. It exposes the divergence between the pedagogical definition, the basis on which study load was calculated and legal regulation, and substantiates "legal phantom" as an analytical device distinct from a legal gap and a legal vacuum.*

Keywords: *independent work, legal phantom, de facto existence, de jure non-formation, study load, legal gap, administrative-command system, education law.*

Annotatsiya. *Tezisda XX asr oxirigacha oliy ta'limda talabaning mustaqil mehnati qonunchilik e'tiboridan chetda qolgan, biroq o'quv jarayonida real ishlagan faoliyat sifatida tahlil qilinadi. Pedagogik ta'rif, o'quv yuklamasini hisoblash asosi va huquqiy tartibga solish o'rtasidagi tafovut ochiladi hamda "huquqiy fantom" tushunchasi huquqiy bo'shliq va huquqiy vakuumdan farqlanadigan tahliliy vosita sifatida asoslanadi.*

Kalit so'zlar: *mustaqil mehnat, huquqiy fantom, de-fakto mavjudlik, de-yure shakllanmaganlik, o'quv yuklamasi, huquqiy bo'shliq, ma'muriy-buyruqbozlik tizimi, ta'lim huquqi.*

Аннотация. *В тезисах самостоятельный труд студента в высшем образовании до конца XX века анализируется как деятельность, оставшаяся вне внимания законодателя, но реально функционировавшая в учебном процессе. Раскрывается расхождение между педагогическим определением, основанием расчёта учебной нагрузки и правовым регулированием, а понятие «правовой фантом» обосновывается как аналитический инструмент, отличный от правового пробела и правового вакуума.*

Ключевые слова: *самостоятельный труд, правовой фантом, фактическое существование, юридическая неоформленность, учебная нагрузка, правовой пробел, административно-командная система, образовательное право.*

Introduction. A legal institution can be understood today only if its earlier standing is fixed with precision. In the present credit-module system, self-directed learning is an officially recorded part of the study load. Until the close of the twentieth century, by contrast, the work a student did outside the lecture room was not a distinct subject of education law. Pedagogical writing treated it as an important activity, while legal texts left its place invisible. This discrepancy predetermined the later legal fate of self-directed learning.

Three markers were applied to assess the period: how firmly the activity was secured by norms; how clearly the powers and duties of the participants were drawn; and what consequence followed when a duty was not met. The thesis seeks to show what these markers meant for the first period and to explain the essence of the condition "present in practice, absent from law". Its tasks are to pinpoint the real object of regulation, to set the scholarly definition against legislative practice, and to demonstrate the effects of organising the work on a discretionary basis.

Main part. The real object of regulation. The administrative-command model ran education through a strictly centralised procedure. Under such a system, normative attention is directed first of all to the control of scarce resources, namely teacher time and the stock of lecture rooms [1, p. 85]. As a result, the only object of legal regulation became the hours spent together with the teacher. The teacher's workload, staffing units and the volume of funding were all calculated from those hours. Because a student's work outside the lecture room never entered this calculation, neither its volume, nor its content, nor the conditions for its performance appeared in any document.

The gap between scholarship and legislation. Soviet pedagogy stressed the importance of independent work. P.I. Pidkasistiy, for example, defined it as learning activity carried out without the teacher's direct participation but on the teacher's assignment and under the teacher's guidance [2, p. 245]. That definition, however, did not find its way into legislation. Scholarship acknowledged the activity, while the law neither measured nor counted it. Consequently only lecture-room hours were regulated, and a student's work outside class time was not recognised as official study load. Describing this condition as a mere "absence

of a norm" is insufficient: the activity existed, and so did a system that organised it and demanded results from it; the law simply stayed outside that system.

The category of the "legal phantom". Such a condition may conventionally be called a "legal phantom": the activity exists in fact (de facto) but is not formed in law (de jure). Three features distinguish it. First, the status, volume and assessment criteria of the activity were not fixed in any document. Second, its organisation rested not on uniform rules but on the personal discretion of the teacher. Third, its effect on the final result was unclear. As an instrument of analysis, the category separates two situations: a total absence of a norm and a norm that fails to cover real activity.

Consequences of discretion. Assignments that depend on a teacher's personal choice lose systematic character in content and volume. One subject may demand a great deal and another almost nothing, so that the load on students is distributed unevenly. Without an assessment mechanism, the work turns into an informal process that does not influence the final result [1, p. 85]. The effectiveness of independent work therefore depended not on a systemic guarantee but on the initiative of an individual teacher. In legal terms this meant that no reference norm existed either for demanding quality or for asking anyone to answer for its absence.

Historical significance. Analysis of the first period shows that the absence of legal regulation produced several gaps at once: the object itself was not counted, the duties of the participants were not set, and what would follow from a violation was left unclear. These very gaps later made it necessary to turn the field into a coherent institution. The phased shift to credit-module teaching that began in the 2020/2021 academic year [3] may be assessed as a step against the first of these gaps, since by recording independent work in hours and credits it recognises the object itself.

Methodological conclusion. To assess a historical stage correctly, one must study not only the list of documents but also the relationship between documents and real practice, because in the case of independent work the lack of a norm did not mean the lack of a practice. For that reason it is correct to describe the first stage as "unregulated activity" and incorrect to describe it as "non-existent activity".

A test of legal formation. Four questions can be put to check whether an activity is legally formed: is it recognised as a separate concept; is its volume measured; are the parties obliged to perform or secure it; and is there a remedy or form of liability when it is violated. Soviet-era independent work gives no clear

positive answer to any of them. The concept was recognised in pedagogy but not as a legal concept; its volume was not counted; the obligation lay mainly on the student, often as an informal demand; and no remedy was visible at all. A "no" or "informal" answer on all four questions supports the diagnosis of a "legal phantom".

The teaching model and legal attention. One reason regulation was confined to lecture-room hours lay in the educational model itself. Where knowledge is delivered ready-made and then reproduced, the teacher's work in the auditorium is treated as primary and the student's independent work as auxiliary. For an auxiliary activity there seems to be no need for separate legal rules. When the development of independent thinking and of the capacity to manage one's own learning becomes the central aim, the activity stops being auxiliary and a need for its legal regulation arises. Legal non-formation was therefore no accident but a logical outcome of the educational approach.

Groups of consequences. The effects of legal non-formation fall into four groups. Organisational: time, resources and consultation were not planned for independent work. Evaluative: the work done had no definite share in the final grade. Protective: neither student nor teacher had a norm to rely on in a dispute. Developmental: since the quality of independent work was not measured, there was no basis for decisions to improve it. These groups work as a checklist of the directions in which later regulation had to be built.

Limits and prospects of the study. The thesis does not analyse the specific normative acts of the first period; its conclusions rest on descriptions in the existing pedagogical and legal literature. A subsequent study could compare curricula and internal instructions of that time on the basis of archival sources. This would supplement the "legal phantom" diagnosis with documentary evidence and make its grounding firmer.

Distinguishing the concepts. The notion of a "legal phantom" must be distinguished from a legal gap and a legal vacuum. A legal gap means that a given relation ought to be regulated by legislation but is not. A legal vacuum means that norms are absent in an entire field. In a phantom situation, by contrast, the activity works in practice, is recognised by scholarship and is even regarded as an inseparable part of the learning process, yet lacks legal expression. The concept therefore gives a more exact diagnosis than "gap": the problem lies not in the absence of a norm but in the separation of real activity from the legal system.

The nature of the term. The concept is proposed as an analytical tool and not as a normative category. It makes it possible to set the first period apart from

later stages and to measure how far the distance between activity and law narrowed at each stage. In this sense the first period is the point where the distance is greatest, and the later periods are assessed as steps toward shortening it.

Conclusion. First, in the decades preceding the twentieth century's close, independent work existed in higher education in practice but was not formed in law. Second, the main reason was that regulation was directed at controlling resource expenditure and counted only the hours spent together with the teacher. Third, the gap between scholarly definition and legislation gave rise to a discretionary, unsystematic practice. Fourth, this experience shows that in analysing the present legal institution one must separate the notions "the activity exists" and "the activity is secured in law".

References

1. Jumaniyazova N. S. Modern Reforms in Enhancing Higher Education Quality: Philosophical Foundations and Legal Frameworks // International Journal of Scientific Trends (IJST). – 2024. – Vol. 4, No. 5. – P. 85.

2. Пидкасистый П. И. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей [Pedagogy: A textbook for students of pedagogical universities and colleges]. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – С. 245.

3. Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 824 of 31 December 2020 "On measures to improve the system related to the organisation of the educational process in higher education institutions" [in Uzbek].

INKLYUZIV TA’LIMDA INDIVIDUAL VA DIFFERENSIAL YONDASHUVNING PEDAGOGIK AHAMIYATI

Berdinazarova Muxlisa Beknazar qizi
berdinazarovamuxlisa01946@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu tezisda inklyuziv ta’lim jarayonida individual va differensial yondashuvlarni qo‘llashning pedagogik ahamiyati, nazariy asoslari hamda amaliy imkoniyatlari yoritilgan. Alohida ta’lim ehtiyojlari bo‘lgan o‘quvchilarning individual xususiyatlarini hisobga olish, ta’lim olish imkoniyatlarini kengaytirish, o‘quv jarayonini moslashtirish va ta’lim samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilingan. Individual va differensial yondashuvlarni uyg‘unlashtirish orqali har bir o‘quvchining bilish imkoniyatlari, qiziqishlari, ehtiyojlari va rivojlanish sur’atlariga mos ta’lim muhitini tashkil etish yo‘llari asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar. *inklyuziv ta’lim, individual yondashuv, differensial yondashuv, alohida ta’lim ehtiyojlari, pedagogik shart-sharoitlar, ta’limni individuallashtirish, teng imkoniyatlar, pedagogik texnologiyalar, individual ta’lim yo‘nalishi, ta’lim samaradorligi.*

Kirish

Bugungi kunda ta’lim tizimini takomillashtirish, har bir bolaning sifatli ta’lim olish huquqini ta’minlash va ta’lim jarayonida teng imkoniyatlar yaratish dolzarb pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, inklyuziv ta’limni rivojlantirish, ta’lim muassasalarida barcha o‘quvchilar uchun qulay va qo‘llab-quvvatlovchi muhitni shakllantirish alohida ahamiyat kasb etadi. Inklyuziv ta’lim nafaqat alohida ta’lim ehtiyojlari bo‘lgan bolalarni umumiy ta’lim jarayoniga jalb etish, balki har bir o‘quvchining individual imkoniyatlari, qobiliyatlari, qiziqishlari va rivojlanish xususiyatlarini hisobga olgan holda ta’lim olishiga sharoit yaratishni ham nazarda tutadi.

An’anaviy ta’lim jarayonida ko‘pincha barcha o‘quvchilarga bir xil mazmun, usul va topshiriqlar asosida bilim berishga ustuvorlik beriladi. Biroq o‘quvchilarning bilim darajasi, axborotni qabul qilish tezligi, fikrlash xususiyatlari, ijtimoiy tajribasi va o‘rganish ehtiyojlari bir-biridan farq qiladi.

Ayniqsa, alohida ta’lim ehtiyojlari bo‘lgan bolalar bilan ishlashda yagona yondashuvdan foydalanish ayrim o‘quvchilarning ta’lim jarayonida faol ishtirok etishiga to‘sqinlik qilishi mumkin. Shu sababli inklyuziv ta’limda individual va differensial yondashuvlardan foydalanish muhim pedagogik zarurat hisoblanadi.

Individual va differensial yondashuvlar o‘quvchilarning o‘ziga xos xususiyatlarini e’tiborga olish, ta’lim mazmuni va metodlarini moslashtirish, har bir bolaning ta’lim olishdagi faolligini oshirish hamda uning imkoniyatlarini ro‘yobga chiqarishga xizmat qiladi. Mazkur yondashuvlar o‘quvchilar o‘rtasidagi farqlarni kamchilik sifatida emas, balki ta’lim jarayonini tashkil etishda hisobga olinishi lozim bo‘lgan tabiiy xususiyatlar sifatida qabul qilishga asoslanadi.

Asosiy qism

Individual yondashuv — bu o‘quvchining shaxsiy xususiyatlari, bilish imkoniyatlari, qiziqishlari, ehtiyojlari, rivojlanish sur’ati va mavjud qiyinchiliklarini hisobga olgan holda ta’lim jarayonini tashkil etishdir. Bunda pedagog har bir o‘quvchining o‘ziga xos jihatlarini aniqlaydi, uning imkoniyatlariga mos topshiriqlarni tanlaydi va zarur pedagogik yordamni ko‘rsatadi. Individual yondashuvning asosiy maqsadi o‘quvchining mavjud imkoniyatlarini rivojlantirish, mustaqil faoliyatini qo‘llab-quvvatlash va ta’lim jarayonida muvaffaqiyatga erishishiga yordam berishdan iborat.

Differensial yondashuv esa o‘quvchilarni ta’lim ehtiyojlari, tayyorgarlik darajasi, o‘rganish sur’ati yoki topshiriqlarni bajarish imkoniyatlariga ko‘ra farqlash hamda ularga mos ta’lim usullari, vazifalar va yordam shakllarini taklif etishni anglatadi. Bunda ta’lim mazmuni, topshiriqlarning murakkablik darajasi, o‘quv faoliyatini tashkil etish usullari va natijalarni namoyon etish shakllari moslashtirilishi mumkin. Individual yondashuv alohida o‘quvchining xususiyatlariga yo‘naltirilsa, differensial yondashuv o‘quvchilar o‘rtasidagi farqlarni hisobga olib, turli topshiriqlar, metodlar va yordam darajalaridan foydalanishni nazarda tutadi. Ularni uyg‘unlashtirish har bir bolaning ehtiyojlariga mos pedagogik sharoit yaratadi.

Inklyuziv ta’limda individual yondashuv, avvalo, har bir o‘quvchining shaxs sifatida qadrlanishi va uning ta’lim olish huquqi ta’minlanishi bilan belgilanadi. O‘quvchining imkoniyatlari va ehtiyojlarini hisobga olish ta’lim jarayonidagi qiyinchiliklarni aniqlash, tegishli yordamni tashkil etish va uning faol ishtirokini kengaytirishga xizmat qiladi. Pedagog bolaning bilim darajasi, topshiriqlarni bajarish tezligi va axborotni qabul qilish xususiyatlarini hisobga olgan holda o‘quv materialini tushuntirishi mumkin. Ayrim o‘quvchilar og‘zaki izoh orqali,

boshqalari esa ko‘rgazmali vositalar, rasmlar, jadvallar yoki amaliy mashg‘ulotlar yordamida samaraliroq o‘rganadi.

Individual yondashuv o‘quvchining psixologik holati va o‘ziga bo‘lgan ishonchini ham qo‘llab-quvvatlaydi. Imkoniyatlarga mos topshiriqlar berilishi, kichik yutuqlarning e’tirof etilishi va xatolarga rivojlanish jarayonining tabiiy qismi sifatida munosabat bildirilishi ta’limga nisbatan ijobiy munosabatni shakllantiradi. Zarur hollarda qo‘shimcha tushuntirish, yo‘riqnoma, ko‘rgazmali namuna yoki texnik vositalardan foydalanish o‘quvchining topshiriqni imkon qadar mustaqil bajarishiga yordam beradi. O‘quvchining dastlabki bilimlari va keyingi natijalarini taqqoslash esa qo‘llanilayotgan metodlarning samaradorligini baholash imkonini beradi.

Differensial yondashuv barcha o‘quvchilarning umumiy ta’lim maqsadlariga erishishida ishtirok etishini ta’minlaydi, biroq ularga taqdim etiladigan yordam, topshiriq shakli yoki o‘quv materialining murakkablik darajasi farqlanishi mumkin. Uni amalga oshirishda bir necha yo‘nalish muhimdir. Birinchidan, ta’lim mazmuni o‘quvchilarning tayyorgarlik darajasi va ehtiyojlariga mos tarzda taqdim etiladi. Ikkinchidan, og‘zaki tushuntirish, ko‘rgazmali namoyish, amaliy mashg‘ulot, juftlikda ishlash, kichik guruhlar va raqamli vositalardan foydalaniladi. Uchinchidan, topshiriqlarning bosqichlari, hajmi, murakkabligi yoki bajarish shakli moslashtiriladi. To‘rtinchidan, baholashda o‘quvchining rivojlanish dinamikasi, belgilangan o‘quv maqsadlari va topshiriqni bajarish sharoitlari hisobga olinadi.

Differensial yondashuv o‘quvchilarning o‘zaro hamkorligini ham rivojlantiradi. Kichik guruhlarda ishlash, juftlikdagi topshiriqlar va o‘zaro yordamga asoslangan faoliyat orqali bolalarda hamkorlik, muloqot, o‘zaro hurmat va ijtimoiy mas’uliyat ko‘nikmalari shakllanadi. Shu bilan birga, o‘quvchilarni doimiy ravishda “zaif” yoki “kuchli” guruhlarga ajratib qo‘yishdan saqlanish lozim. Guruhlar topshiriq va o‘quv maqsadiga qarab moslashuvchan tashkil etilishi maqsadga muvofiq.

Individual va differensial yondashuvlarning samaradorligi bir qator pedagogik shart-sharoitlarga bog‘liq. Birinchi shart — o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini aniqlash. Bunda pedagogik kuzatish, suhbat, o‘quv topshiriqlari natijalarini tahlil qilish va ota-onalar bilan hamkorlikdan foydalanish mumkin. Ehtiyojlarni aniqlash o‘quvchini yorliqlash yoki imkoniyatlarini cheklash uchun emas, balki zarur yordamni tashkil etish uchun amalga oshirilishi kerak.

Ikkinchi shart — pedagoglarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish. O‘qituvchi inklyuziv ta’lim tamoyillari, differensial ta’lim metodlari, individual ta’lim rejasini ishlab chiqish, moslashtirilgan materiallarni tayyorlash va o‘quvchilarning rivojlanishini baholash bo‘yicha yetarli bilim hamda ko‘nikmalarga ega bo‘lishi lozim. Uchinchi shart — qulay va to‘siqlarsiz ta’lim muhitini yaratish. Bunda jismoniy muhitning qulayligi, materiallarning tushunarliligi, zarur texnik vositalarning mavjudligi va psixologik xavfsizlik ta’minlanadi.

To‘rtinchi shart — oila va mutaxassislar bilan hamkorlikni yo‘lga qo‘yish. O‘qituvchi, ota-ona, psixolog, maxsus pedagog va boshqa tegishli mutaxassislarning hamkorligi o‘quvchining ehtiyojlarini yaxshiroq tushunish hamda pedagogik yordamni izchil tashkil etish imkonini beradi. Beshinchi shart — ta’lim natijalarini muntazam monitoring qilish. O‘quvchining rivojlanishi yakuniy baholar bilan birga darsdagi faolligi, mustaqil ishlash ko‘nikmalari, o‘quv materialini tushunishi va ijtimoiy munosabatlardagi ishtiroki orqali ham baholanishi kerak.

Mazkur yondashuvlarni boshlang‘ich sinfdagi matematika darsi misolida ko‘rib chiqish mumkin. O‘qituvchi “Ikki xonali sonlarni qo‘shish” mavzusini o‘rgatayotganda, barcha o‘quvchilar uchun umumiy maqsad qo‘shish amalini tushunish va misollarni yechish bo‘ladi. Sonlar tarkibini tushunishda qiynalayotgan o‘quvchilar bilan sanoq cho‘plari yoki sonli chiziq yordamida ishlash mumkin. Boshqa o‘quvchilar misollarni mustaqil yechishi, ayrimlari esa murakkabroq masalalar tuzishi mumkin. Yozma topshiriqda qiynaladigan o‘quvchiga bosqichma-bosqich yo‘riqnoma, qo‘shimcha vaqt yoki javobni muqobil shaklda ifodalash imkoniyati beriladi. Bu misolda umumiy ta’lim maqsadi saqlanadi, ammo unga erishish yo‘llari o‘quvchilarning ehtiyojlariga moslashtiriladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, inklyuziv ta’limda individual va differensial yondashuvlardan foydalanish har bir o‘quvchining ta’lim olish huquqini ro‘yobga chiqarish, individual imkoniyatlarini rivojlantirish va ta’lim jarayonidagi to‘siqlarni kamaytirishda muhim pedagogik ahamiyatga ega. Individual yondashuv o‘quvchining shaxsiy xususiyatlari va ehtiyojlarini hisobga olishga yo‘naltirilsa, differensial yondashuv ta’lim mazmuni, metodlari, topshiriqlari va yordam shakllarini moslashtirishga xizmat qiladi.

Ushbu yondashuvlarning uyg‘unligi o‘quvchilarning bilim olishga bo‘lgan qiziqishini oshirish, mustaqil fikrlash ko‘nikmalarini rivojlantirish, o‘ziga

bo‘lgan ishonchini mustahkamlash va jamoada hamkorlik qilish imkoniyatlarini kengaytiradi. Ularni samarali amalga oshirish uchun pedagoglarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish, qulay ta’lim muhitini yaratish, ota-onalar va mutaxassislar bilan hamkorlikni kuchaytirish hamda ta’lim natijalarini muntazam tahlil qilish zarur.

Quyidagi tavsiyalarni ilgari surish mumkin: 1) bo‘lajak o‘qituvchilarni tayyorlash jarayonida inklyuziv ta’limga oid nazariy bilimlarni amaliy mashg‘ulotlar bilan uyg‘unlashtirish; 2) o‘quvchilarning individual ehtiyojlarini aniqlash va mos pedagogik yordam ko‘rsatish bo‘yicha ko‘nikmalarni rivojlantirish; 3) ko‘rgazmali, interfaol, raqamli va moslashtirilgan o‘quv vositalaridan foydalanish; 4) baholashda individual rivojlanish dinamikasi va ta’lim maqsadlariga erishish darajasini hisobga olish; 5) oila, pedagoglar, psixologlar va maxsus pedagoglar o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish.

Demak, individual va differensial yondashuvlar inklyuziv ta’limni tashkil etishning muhim pedagogik vositalari bo‘lib, ularni tizimli va maqsadga muvofiq qo‘llash ta’lim sifatini oshirish, teng imkoniyatlarni ta’minlash va har bir o‘quvchining salohiyatini yuzaga chiqarishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi. “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonun. O‘RQ-637-son, 2020-yil 23-sentabr.

2. O‘zbekiston Respublikasi. “Nogironligi bo‘lgan shaxslarning huquqlari to‘g‘risida”gi Qonun. O‘RQ-641-son, 2020-yil 15-oktabr.

3. United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. – New York, 2006.

4. UNESCO. A Guide for Ensuring Inclusion and Equity in Education. – Paris: UNESCO, 2017.

5. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education: All Means All. – Paris: UNESCO, 2020.

6. Tomlinson C. A. How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms. – 3rd ed. – Alexandria, VA: ASCD, 2017.

7. Florian L., Black-Hawkins K. Exploring inclusive pedagogy // British Educational Research Journal. – 2011. – Vol. 37, № 5. – P. 813–828.

UZLUKSIZ TA'LIM TIZIMIDA PSIXOLOGIK DIAGNOSTIKANI TASHKIL ETISHNING ILMIY-METODOLOGIK ASOSLARI VA AMALIY AHAMIYATI

Nazarov Davron Baxtiyor o'g'li
Alfraganus universiteti
Orcid ID: 0009-0000-7488-0707
psixodiagnostika.uz@gmail.com

Annotation. *This thesis examines the scientific and methodological foundations of organizing psychological diagnostics in the system of lifelong education and its practical significance. Based on a regulatory legal document and scientific studies by Uzbek researchers, the reliability and validity of psychodiagnostic methods, as well as their suitability for age-related and individual characteristics, are analyzed. The key aspects of comprehensive evaluation of diagnostic results, the use of artificial intelligence technologies, and the provision of targeted psychological support are also summarized.*

Keywords: *lifelong education, psychological diagnostics, psychodiagnostic methods, reliability, validity, psychological assessment, artificial intelligence, psychological services, targeted psychological support.*

Annotatsiya. *Mazkur tezisda uzluksiz ta'lim tizimida psixologik diagnostikani tashkil etishning ilmiy-metodologik asoslari va amaliy ahamiyati yoritilgan. Normativ-huquqiy hujjat va mahalliy olimlarning ilmiy tadqiqotlari asosida psixodiagnostik metodikalarning ishonchliligi, validligi hamda yosh va individual xususiyatlarga mosligi tahlil qilingan. Shuningdek, diagnostika natijalarini kompleks baholash, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish va manzilli psixologik yordamni tashkil etishning muhim jihatlari umumlashtirilgan.*

Kalit so'zlar: *uzluksiz ta'lim, psixologik diagnostika, psixodiagnostik metodikalar, ishonchlilik, validlik, psixologik baholash, sun'iy intellekt, psixologik xizmat, manzilli psixologik yordam.*

Аннотация. *В данном тезисе рассматриваются научно-методологические основы организации психологической диагностики в системе непрерывного образования и её практическое значение. На основе нормативно-правового документа и научных исследований отечественных*

учёных проанализированы надёжность, валидность психодиагностических методик, а также их соответствие возрастным и индивидуальным особенностям. Кроме того, обобщены основные аспекты комплексной оценки результатов диагностики, применения технологий искусственного интеллекта и организации адресной психологической помощи.

Ключевые слова: *непрерывное образование, психологическая диагностика, психодиагностические методики, надёжность, валидность, психологическая оценка, искусственный интеллект, психологическая служба, адресная психологическая помощь.*

Kirish. Zamonaviy ta’lim sifati va samaradorligi ta’lim jarayoni ishtirokchilarining psixologik farovonligi, motivatsiyasi va emotsional barqarorligi bilan uzviy bog‘liq. Yosh va individual-psixologik xususiyatlar hamda stress omillari psixologik holatni muntazam baholash, muammolarni erta aniqlash va ilmiy asoslangan psixodiagnostik yondashuvlardan foydalanish zaruratini yuzaga keltiradi.

Uzluksiz ta’lim tizimida psixologik diagnostikani tashkil etishda metodikalarning ishonchliligi, validligi, yosh va individual xususiyatlarga mosligi hamda natijalarning xolis talqin qilinishi alohida ahamiyat kasb etadi. Bunda diagnostik baholashni ta’lim bosqichlarining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda amalga oshirish, olingan ma’lumotlarni kompleks tahlil qilish va psixologik yordamga bo‘lgan ehtiyojlarni aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan hisoblanadi. Shuningdek, psixodiagnostik natijalarni suhbat va kuzatuv ma’lumotlari bilan birgalikda tahlil qilish shaxsning psixologik holatini kengroq kontekstda baholash imkonini beradi.

Shu jihatdan, psixologik diagnostikani ilmiy-metodologik talablar asosida tizimli tashkil etish va uning natijalaridan maqsadli psixologik yordam ko‘rsatishda foydalanish psixologik xizmat faoliyatini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Uzluksiz ta’lim tizimida psixologik diagnostikani tizimli tashkil etish ta’lim oluvchilar va pedagoglarning individual-psixologik xususiyatlarini o‘rganish, psixologik ehtiyojlarini aniqlash hamda manzilli yordam ko‘rsatishda muhim ahamiyatga ega. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2026-yil 19-oktabrdagi “Uzluksiz ta’lim tizimida psixologik xizmat sohasini ilmiy asosda rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ–379-sonli qarorida psixologik diagnostikani tizimli tashkil etish va uning samaradorligini oshirishga qaratilgan

ustuvor yo‘nalishlar belgilangan [1]. Qarorga muvofiq, ta’lim oluvchilar va pedagoglarni har o‘quv yilida kamida bir marta psixologik diagnostikadan o‘tkazish tizimini 2026/2027-o‘quv yilidan maktabgacha va umumiy o‘rta ta’limda, 2027/2028-o‘quv yilidan esa o‘rta maxsus, kasbiy va oliy ta’limda bosqichma-bosqich joriy etish nazarda tutilgan. Mazkur vazifalar diagnostik baholashni ilmiy asoslangan, izchil va amaliy yordamga yo‘naltirilgan tizim sifatida rivojlantirishning dolzarbligini ko‘rsatadi.

Psixologik diagnostikaning ilmiy-metodologik asoslarini yoritishda mahalliy olimlarning tadqiqotlari alohida o‘rin tutadi. Jumladan, A.I.Rasulovning “Shaxs psixodiagnostikasi metodikalarining ilmiy-amaliy asoslari” mavzusidagi DSc tadqiqotida shaxsning psixologik xususiyatlarini turli axborot manbalari asosida baholash, metodikalarni mahalliy ijtimoiy-madaniy sharoitga moslashtirish va natijalarni qayta ishlash masalalari o‘rganilgan [2]. Ushbu yondashuv psixodiagnostik vositalarni tanlashda respondentlarning yosh, til va individual xususiyatlarini hisobga olish zarurligini asoslaydi. Bunda metodikalarning ishonchliligi, validligi va standartlashtirilganligi diagnostik xulosalarning ilmiy asoslanganligini ta’minlovchi asosiy mezonlar hisoblanadi.

Psixologik diagnostikada shaxsning individual xususiyatlarini ijtimoiy-psixologik muhit bilan bog‘liq holda o‘rganish muhim ahamiyatga ega. D.R.Turayevaning “O‘zbekistonda ta’lim sifatini oshirishda o‘qituvchi–o‘quvchi hamkorligining ijtimoiy-psixologik asoslari” nomli monografiyasida jamoaviy muhit, pedagogik muloqot, hamkorlikka tayyorlik hamda motivatsion omillarning ta’lim jarayoni samaradorligi bilan bog‘liqligi tahlil qilingan [3]. Mazkur ilmiy qarashlar psixologik diagnostika jarayonida shaxsning individual xususiyatlari bilan bir qatorda ta’lim muhiti va shaxslararo munosabatlarni ham hisobga olishning ahamiyatini ko‘rsatadi. Shu jihatdan, diagnostika natijalarini psixologik suhbat, kuzatuv va boshqa ishonchli ma’lumotlar bilan birgalikda tahlil qilish diagnostik xulosalarning xolisligi va ilmiy asoslanganligini oshirishga xizmat qiladi.

Psixologik diagnostikaning mazmuni ta’lim bosqichlariga xos yosh va rivojlanish xususiyatlarini inobatga olgan holda belgilanishi maqsadga muvofiq. Maktabgacha ta’limda emotsional va ijtimoiy rivojlanish, umumiy o‘rta ta’limda o‘quv motivatsiyasi va psixologik moslashuv, oliy ta’limda esa akademik stress, kasbiy o‘zini anglash va ijtimoiy-psixologik moslashuvchanlik ustuvor yo‘nalishlar hisoblanadi. M.H.Tilavovning oliy ta’lim tizimida psixologik xizmat usullarini takomillashtirishga bag‘ishlangan PhD tadqiqotida stressni boshqarish, motivatsion qo‘llab-quvvatlash va shaxslararo munosabatlar masalalari yoritilgan

[4]. Ushbu ilmiy qarashlar diagnostik ma’lumotlardan individual maslahat, profilaktik tadbirlar va rivojlantiruvchi mashg‘ulotlarni rejalashtirishda foydalanish imkoniyatlarini ochib beradi. Pedagoglarning psixologik holatini baholashda esa emotsional barqarorlik, kasbiy zo‘riqish va muloqot xususiyatlarini o‘rganish alohida ahamiyat kasb etadi.

Mahalliy olimlarning ilmiy qarashlarini umumlashtirish psixologik diagnostikaning metodologik asoslarini o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlarda tahlil qilish imkonini beradi. Xususan, psixodiagnostik metodikalarning mahalliy sharoitga muvofiqligi, shaxsning individual-psixologik xususiyatlarini ijtimoiy-psixologik muhit bilan bog‘liq holda baholash hamda diagnostika natijalarining psixologik xizmat faoliyatidagi ahamiyati o‘zaro uzviy bog‘liqdir. Mazkur jihatlarning uyg‘unligi uzluksiz ta’lim tizimida psixologik diagnostikani tashkil etishning ilmiy-metodologik mazmunini yanada kengroq yoritishga asos bo‘ladi.

Xulosa.

Uzluksiz ta’lim tizimida psixologik diagnostikaning samaradorligi metodikalarning ilmiy asoslanganligi, ishonchliligi, validligi hamda natijalarning xolis talqin etilishiga bog‘liq. Shu bois diagnostikani psixologik ehtiyojlarni aniqlash, individual yordamni belgilash va uning natijadorligini qayta baholashga yo‘naltirilgan izchil jarayon sifatida tashkil etish maqsadga muvofiq.

Psixologik diagnostika samaradorligini oshirishda metodikalarni mahalliy sharoitga moslashtirish, psixolog va mentor-psixologlarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish, sun’iy intellekt yordamida olingan natijalarni mutaxassis nazoratida talqin qilish hamda shaxsiy ma’lumotlar maxfiyligini ta’minlash ustuvor ahamiyat kasb etadi. Mazkur choralarning izchil amalga oshirilishi psixologik muammolarni erta aniqlash, profilaktika ishlarini takomillashtirish va ta’lim oluvchilar hamda pedagoglarga ko‘rsatiladigan manzilli psixologik yordam sifatini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2026-yil 19-oktabrdagi PQ–379-sonli “Uzluksiz ta’lim tizimida psixologik xizmat sohasini ilmiy asosda rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori // Qonunchilik ma’lumotlari milliy bazasi. – 2026. – https://lex.uz/docs/-8548735.

2. Rasulov A. I. Shaxs psixodiagnostikasi metodikalarining ilmiy-amaliy asoslari: psixologiya fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti, 2020. – 70 b.

3. Turayeva D. R. O‘zbekistonda ta’lim sifatini oshirishda o‘qituvchi–o‘quvchi hamkorligining ijtimoiy-psixologik asoslari: monografiya. – Toshkent: Dizayn Market, 2025. – 220 b.

4. Tilavov M. H. Oliy ta’lim tizimida psixologik xizmat ko‘rsatish usullarini takomillashtirishning ijtimoiy-psixologik xususiyatlari: psixologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. 19.00.05 – Ijtimoiy psixologiya. Etnopsixologiya. – Buxoro, 2023.

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA TALABALARNING TANQIDIY FIKRLASHI VA RAQAMLI SAVODXONLIGINI SHAKLLANTIRISH USULLARI

Norkulova Nilufar Abdimukim qizi
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Abstract. *This scientific article analyzes the theoretical and methodological foundations, leading international pedagogical models, and practical methods for developing and enhancing students' critical thinking skills and digital literacy (information competence) in a digital learning environment. The article provides a scientific rationale for the effectiveness of integrating the TPACK, SAMR, PICRAT, ADDIE, and SECTIONS models, as well as such educational approaches as Flipped Learning, Project-Based Learning, and Blended Learning, alongside project planning methods such as Delphi and PERT.*

Keywords: *digital learning environment, digital pedagogy, critical thinking, digital literacy, information competence, TPACK, SAMR, PICRAT, project-based learning, flipped classroom, e-Portfolio.*

Annotatsiya. *Mazkur ilmiy maqolada raqamli ta'lim muhitida talabalarning tanqidiy fikrlash ko'nikmalari hamda raqamli savodxonligini (axborot kompetentligini) shakllantirish va rivojlantirishning nazariy- metodologik asoslari, ilg'or xalqaro pedagogik modellari hamda amaliy usullari tahlil qilinadi. Ilmiy maqolada TPACK, SAMR, PICRAT, ADDIE va SECTIONS modellari integratsiyasi, shuningdek, «Flipped Learning» (teskari sinf), «Project-Based Learning» (loyihaga asoslangan ta'lim), «Blended Learning» (aralash ta'lim) va Delphi hamda PERT kabi loyihalash metodlarining samaradorligi ilmiy asoslab berilgan.*

Kalit so'zlar: *raqamli ta'lim muhiti, raqamli pedagogika, tanqidiy fikrlash, raqamli savodxonlik, axborot kompetentligi, TPACK, SAMR, PICRAT, loyihaga asoslangan ta'lim, teskari sinf, e-Portfolio.*

XXI asrda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal sur'atlarda rivojlanishi jamiyatning barcha sohalari qatori ta'lim tizimini ham tubdan yangilashni taqozo etmoqda. Zamonaviy mehnat bozori talablari va xalqaro

ta’lim andozalari talaba-yoshlardan tayyor bilimlarni shunchaki passiv yod olishni emas, balki shiddatli axborot oqimida erkin mo‘ljal olish, birlamchi va ikkilamchi manbalarni tahliliy saralash hamda mustaqil va tanqidiy qaror qabul qilish layoqatini talab qilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida oliy ta’lim tizimini raqamlashtirish, universitetlarning moddiy-texnik va elektron-resurs bazasini zamonaviylashtirish hamda talabalarning raqamli kompetensiyalarini yuksaltirish bo‘yicha keng qamrovli davlat dasturlari va strategik chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Ilmiy kuzatuvlar va pedagogik amaliyot shuni ko‘rsatadiki, raqamli texnologiyalarning didaktik jarayonga to‘g‘ri va maqsadli tatbiq etilishi o‘quv faoliyatini individuallashtirishga, talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishi hamda o‘zlashtirish samaradorligini 30–40 foizga oshirishga, eng muhimi, mustaqil o‘rganish va o‘z-o‘zini baholash salohiyatini kengaytirishga xizmat qiladi.

Shu munosabat bilan, raqamli ta’lim muhitida talabalarning passiv axborot iste’molchisidan faol izlanuvchi, tanqidiy mulohaza yurituvchi va raqamli savodxon mutaxassisga aylanish jarayonining pedagogik mexanizmlari hamda metodik tizimini ilmiy asoslash muhim nazariy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA NAZARIY ASOSLAR

Raqamli pedagogika va ta’lim muhiti tushunchasi axborot texnologiyalari va pedagogik jarayonlarning o‘zaro sinergetik hamkorligi negizida shakllanuvchi kompleks tizim hisoblanadi.

Ilmiy adabiyotlarda mazkur tushuncha turli qirralardan tadqiq etilgan. Jumladan, S.V. Petrenko raqamli pedagogik muhitni shaxsning tarbiyasi, ta’limi va intellektual rivojlanish maqsadlariga xizmat qiladigan yaxlit texnologik va axborot ta’minotini kafolatlovchi integrativ dasturiy-kommunikativ tizim deb ta’riflaydi. M.A. Skiba esa uni axborotni to‘plash, saqlash, qayta ishlash, shuningdek, talaba va o‘qituvchi o‘rtasida ikki tomonlama aloqani va kasbiy-ilmiy kommunikatsiyani ta’minlovchi maxsus tashkiliy-metodik vositalar yig‘indisi sifatida baholaydi.

Raqamli pedagogik muhitda inson va kompyuter o‘rtasidagi didaktik hamkorlik «kommunikatsiyaning kognitivligi tamoyili» asosida tashkil topadi. Xorijiy ta’lim nazariyasida M. Prensky «raqamli avlod» (digital natives) konsepsiyasini ilgari surib, an’anaviy o‘qitish usullari zamonaviy talabalar psixologiyasiga mos kelmasligini, ularga interaktiv va multimediali texnologiyalar orqali yondashish zarurligini isbotlagan. L. Harasim onlayn ta’lim virtual muhitda

talaba va o‘qituvchi o‘rtasidagi interaktiv muloqotni jadallashtiruvchi yangi ijtimoiy-konstruktivistik madaniyat ekanini ko‘rsatib berdi.

Taniqli pedagog olim Dj. Xouell (J. Howell) raqamli pedagogikani shunchaki kompyuter vositalarini darsga olib kirish emas, balki texnologiyani ta’limning kutilayotgan didaktik natijalari bilan uyg‘unlashtiruvchi tizimli faoliyat sifatida ta’riflaydi. Xouell ta’lim jarayonida o‘qituvchi rolini «sinfdagi yagona ekspert va bilim beruvchi» mavqeidan «hamkor-ijodkor (co-collaborator)» va jarayon fasilitatori darajasiga ko‘tarishni talab etadi. S.D. Kalinina esa raqamli

pedagogika an’anaviy ta’limni inkor etmasdan, balki mavjud didaktik tizimni innovatsion raqamli instrumentlar bilan boyitishini va samaradorligini oshirishini asoslaydi.

RAQAMLI TA’LIM MUHITINING DIDAKTIK XUSUSIYATLARI

Raqamli ta’lim muhiti an’anaviy auditoriya ta’limidan o‘zining ko‘p qirrali didaktik imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Bu xususiyatlar talabalarda mustaqil tahlil va tanqidiy tafakkurni shakllantirishning moddiy va pedagogik zamini bo‘lib xizmat qiladi:

- ✓ Moslashuvchanlik (Flexibility): O‘quv jarayonining vaqt, makon va geografik chegaralardan xoli ravishda tashkil etilishi, talabaga o‘ziga qulay grafik asosida ta’lim olish imkonini berishi.
- ✓ Yuqori interaktivlik: O‘qituvchi va talaba, shuningdek, talabalarning o‘zaro real vaqtda (sinxron) yoki kechiktirilgan (asinxron) holda muloqot qilishi, fikr almashishi va jamoaviy tahlil olib borishi.
- ✓ Personalizatsiya va individuallashtirish: Har bir ta’lim oluvchining shaxsiy ehtiyojlari, qiziqishlari, mavjud bilim darajasi va qabul qilish sur’atiga moslashtirilgan raqamli ta’lim yo‘nalishini yaratish imkoniyati.
- ✓ Ma’lumotlarga asoslangan monitoring (Data-driven): O‘quvchining tizimdagi har bir harakati, mustaqil o‘qish vaqti, test va keys topshiriqlarini bajarish dinamikasini LMS platformalari vositasida avtomatlashtirilgan tahlil qilish.
- ✓ Polimodallik va multimedialilik: Matn, audio, infografika, video ma’ruzalar, interaktiv simulyatsiyalar va 3D modellarning bir vaqtning o‘zida qo‘llanishi orqali murakkab tushunchalarni ko‘rgazmali va tahliliy anglashni osonlashtirish.

TANQIDIY FIKRLASH VA RAQAMLI SAVODXONLIKNI RIVOJLANTIRISH MODELLARI

Raqamli ta’lim muhitida talabalarning tanqidiy fikrlashini shakllantirish shunchaki kompyuter dasturlaridan foydalanish ko‘nikmasini emas, balki chuqur metodologik modellaruyg‘unligini talab etadi. Xalqaro amaliyotda o‘z samarasini isbotlagan quyidagi modellar asosiy o‘rin tutadi:

TPACK modeli (Technological Pedagogical Content Knowledge)

TPACK modeli ta’limda uch asosiy bilim turini integratsiyalaydi: fan mazmuni (Content Knowledge — CK), pedagogik uslublar (Pedagogical Knowledge — PK) va texnologik imkoniyatlar (Technological Knowledge — TK). Ushbu model talabalarda texnologiyani shunchaki yordamchi vosita sifatida emas, balki fan doirasidagi muammolarni tanqidiy tahlil qilish, muqobil yechimlarni modellashtirish va ilmiy faktlarni saralash vositasi sifatida qarashni shakllantiradi.

SAMR modeli (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition)

R. Puentedura tomonidan yaratilgan SAMR modeli raqamli vositalarning ta’limdagi qo‘llanish chuqurligini to‘rt bosqichda tavsiflaydi:

1. Substitution (Almashtirish): An’anaviy vositalarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri elektron shaklga ko‘chirish (masalan, qog‘oz darslik o‘rniga PDF matn o‘qish). Funksional o‘zgarish yuz bermaydi.

2. Augmentation (Boyitish): Raqamli vositalar orqali qo‘shimcha qulayliklar yaratish (masalan, matn ichida giperhavolalar, izohli lug‘atlar yoki avtomatik tekshiruvchi testlardan foydalanish).

3. Modification (O‘zgartirish): O‘quv topshirig‘ining tuzilishini tubdan o‘zgartirish (masalan, talabalar bulutli muhitda hamkorlikda tahliliy hisobot yozadilar, o‘zaro taqriz beradilar).

4. Redefinition (Qayta shakllantirish): Ilgari an’anaviy darsda amalga oshirish imkonsiz bo‘lgan mutlaqo yangi vazifalarni bajarish (masalan, virtual laboratoriyada xalqaro loyiha ustida simulyatsiya o‘tkazish, video-tadqiqot tayyorlash). Aynan Modification va Redefinition bosqichlari talabalarning chuqur tanqidiy va tahliliy tafakkurini rivojlantirishga xizmat qiladi.

PICRAT modeli

PICRAT modeli ikki o‘lchovli pedagogik matritsa bo‘lib, u talabaning texnologiyaga nisbatan harakatini (Passive — passiv, Interactive — interaktiv, Creative — ijodiy) hamda o‘qituvchining texnologiyadan foydalanish darajasini (Replacement — almashtirish, Amplification — kuchaytirish, Transformation — tubdan o‘zgartirish) baholaydi. Talabalarda tanqidiy fikrlashni rivojlantirish uchun ta’lim jarayoni passiv-almashtirish (PR) doirasidan chiqib, ijodiy-transformatsion (CT — Creative-Transformation) darajaga ko‘tarilishi shart.

SECTIONS va ADDIE loyihalash modellari

Texnologik vositalarni didaktik maqsadlarga mos tanlashda SECTIONS modeli (talabalar ehtiyoji, foydalanish qulayligi, iqtisodiy samaradorlik, o‘qitish usullari, interaktivlik, tashkiliy muhit, tarmoq imkoniyatlari va axborot xavfsizligi) muhim mezon bo‘ladi. Ta’lim dizaynini bosqichma-bosqich rejalashtirishda esa ADDIE modeli (Tahlil — Loyihalash — Ishlab chiqish — Tatbiq etish — Baholash) tizimlilikni ta’minlaydi.

AMALIY METODLAR VA DIDAKTIK VOSITALAR INTEGRATSIYASI

Talabalarda tanqidiy fikrlash va raqamli savodxonlikni bir vaqtning o‘zida shakllantirish uchun zamonaviy interaktiv metodlarni maqsadli integratsiyalash zarur. Quyidagi jadvalda asosiy metodlar, ularning tanqidiy tafakkurni rivojlantirishdagi vazifasi hamda tavsiya etiladigan raqamli vositalar tizimi ifodalangan:

Metod/ Texnologiya	Didaktik mohiyati va tanqidiy fikrlashga ta’siri	Qo’llaniladigan raqamli vositalar
Flipped Learning (Teskari sinf)	Nazariy bilimlar talabalar tomonidan darsdan oldin mustaqil o‘zlashtiriladi. Auditoriya vaqti faqat munozara, muammoli vaziyatlar tahlili, gipotezalarni tekshirish va tanqidiy baholashga ajratiladi.	LMS tizimlari (Moodle, Google Classroom), videoma’ruzalar, interaktiv podkastlar, Edpuzzle.
Project-Based Learning (Loyihaga asoslangan ta’lim)	Talabalar real amaliy yoki ilmiy muammolarni hal etish uchun axborot to‘playdi, saralaydi, faktcheking qiladi va raqamli loyiha yoki dasturiy yechim ishlab chiqadi.	Hamkorlikdagi bulutli xizmatlar (Google Workspace, Notion, Miro), GitHub, Trello.
Blended Learning (Aralash ta’lim)	An’anaviy auditoriya ta’limi va masofaviy mustaqil faoliyat uyg‘unlashib, talabalarda o‘z-o‘zini boshqarish, axborotni mustaqil izlash va tahlil qilish ko‘nikmasini rivojlantiradi.	Onlayn platformalar, virtual laboratoriyalar, vebinar modullari (Zoom, Teams).

Digital Microlearning (Raqamli mikrota'lim)	Axborotning katta hajmini ixcham, mantiqiy tugallangan bloklarga ajratish orqali tushunchalar o'rtasidagi bog'liqlikni tezkor aniqlash va xulosalash qobiliyatini o'stiradi.	Mobil ilovalar, interaktiv infografikalar, qisqa elektron keyslar, Quizizz.
Delphi va PERT metodlari (Prognozlash va loyihalash)	Ekspertlar fikrini ko'p bosqichli tahlil qilish, kutilayotgan natijalarni matematik va mantiqiy bashorat qilish hamda guruhli ekspert xulosasini shakllantirish.	Elektron so'rovnomalar (Google Forms), loyihalash vositalari (MS Project), modellashtirish dasturlari.

Topshiriqlarni mazmunan qayta loyihalash talabalarda raqamli savodxonlikni rivojlantirishning asosiy omilidir. An'anaviy ma'ruza matnini konspekt qilish o'rniga talabalarga mavzu bo'yicha tahliliy infografika chizish, 60 soniyali ilmiy videorolik tayyorlash yoki feyk ma'lumotlarni aniqlash bo'yicha keyslarni yechish vazifasi berilganda, ularda axborotni sintezlash, tahrir qilish va tanqidiy baholash ko'nikmalari organik tarzda shakllanadi.

XULOSA VA AMALIY TAVSIYALAR

Raqamli ta'lim muhitida talabalarning tanqidiy fikrlashi va raqamli savodxonligini

shakllantirish zamonaviy oliy ta'limning strategik vazifalaridan biridir. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, texnologik vositalarning o'zigina ta'lim sifatini kafolatlamaydi; ular faqat ilg'or pedagogik modellar, mustaqil faoliyat va tizimli didaktik dizayn bilan uyg'unlashgandagina kutilgan kognitiv natijani beradi.

Oliy ta'lim amaliyotida ushbu jarayon samaradorligini oshirish maqsadida quyidagi tavsiyalar ilgari suriladi:

1. O'quv topshiriqlarini mazmunan transformatsiya qilish: Tayyor bilimlarni qayta takrorlashga asoslangan an'anaviy vazifalar o'rniga axborotni mustaqil izlash, ilmiy asoslangan faktlarni saralash va tahliliy media mahsulotlar yaratishga qaratilgan topshiriqlar tizimini joriy etish.

2. Ilg'or pedagogik modellarni integratsiyalash: O'quv mashg'ulotlarini loyihalashda TPACK, SAMR va PICRAT modellariga tayangan holda, talabalarni passiv qabul qiluvchi bosqichdan ijodiy-transformatsion (Creative-Transformation) darajaga ko'tarish.

3. Faol va interaktiv metodlarni kengaytirish: «Flipped Learning» va loyihaviy ta'lim usullarini keng tatbiq etish orqali auditoriya mashg'ulotlarini

nazariy ma’ruzalardan erkin tahlil, bahs-munozara va muammoli keyslar yechish maydoniga aylantirish.

4. e-Portfolio va ko‘p bosqichli baholashni yo‘lga qo‘yish: Talabaning individual o‘sish dinamikasini baholashda e-Portfolio va mezonli formativ baholash vositalaridan tizimli foydalanish.

5. Professor-o‘qituvchilarning raqamli-metodik kompetentligini yuksaltirish: Pedagog kadrlarning nafaqat texnik savodxonligini, balki raqamli didaktika, axborot psixologiyasi va talabalarda tanqidiy tafakkurni rivojlantirish metodikasi bo‘yicha malakasini muntazam oshirish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Delov T. E., Norboyev Sh. S. Raqamli ta’lim vositalarining zamonaviy pedagogik jarayondagi o‘rni va samaradorligi // Interpretation and Researches. — 2023. — Vol. 1, Issue 10 (56). — B. 4–9.

2. Maqsudov U. Q., Sotvoldiyev A. S. Raqamli texnologiyalar va interaktiv vositalar yordamida o‘quvchilarning mustaqil ta’lim ko‘nikmalarini shakllantirish // Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. — Farg‘ona, 2026. — B. 33–36.

3. Ahmedov A. M. Raqamli pedagogik muhitda talabalarning axborot kompetentligini rivojlantirish: pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. — Toshkent: TDPU, 2023. — 42 b.

4. Raqamli ta’lim muhitida bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy tayyorgarligini rivojlantirish texnologiyalarini takomillashtirish: dissertatsiya. — Toshkent, 2024. — 180 b.

5. Kdirbaeva G. K. O‘zbekiston sharoitida raqamli pedagogikaning mazmuni, imkoniyatlari va amaliy ahamiyati // Respublika ilmiy jurnali. — Nukus, 2023. — B. 110–114.

RAQAMLI TA'LIM MUHITIDA YUQORI SINF O'QUVCHILARINING MUSTAQIL O'QUV FAOLIYATINI TASHKIL ETISHNING PEDAGOGIK SHARTLARI

Furqat Maxmatmo'minovich Norqulov
Termiz davlat pedagogika instituti doktaranti
ORCID: 0009-0008-6384-5488
fnorqulov2020@gmail.com

Abstract*. The article examines the pedagogical conditions for organizing independent learning activities of senior high school students in a digital educational environment. The aim of the study is to theoretically substantiate the conditions that contribute to the effective organization of independent learning and to propose practical recommendations. The analysis is based on a review of theoretical literature, pedagogical observation and generalization of practice. Four conditions are identified: clearly designed learning goals and tasks, the use of digital resources for metacognitive purposes, an individual learning pathway, and formative assessment combined with virtual feedback. It is substantiated that their joint implementation helps develop students' self-regulation skills.*

Keywords: *digital educational environment, independent learning activity, senior high school students, pedagogical condition, self-regulation, digital resources, formative assessment.*

Annotatsiya*. Maqolada raqamli ta'lim muhitida yuqori sinf o'quvchilarining mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etishning pedagogik shartlari yoritilgan. Tadqiqotning maqsadi mustaqil ta'lim faoliyatini samarali tashkil etishga xizmat qiluvchi shartlarni nazariy asoslash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Tahlil nazariy adabiyotlarni o'rganish, pedagogik kuzatuv va umumlashtirishga asoslangan. Natijada to'rtta shart — o'quv maqsadlari va topshiriqlarining aniq loyihalanishi, raqamli resurslardan metakognitiv maqsadda foydalanish, individual o'quv yo'l xaritasi hamda shakllantiruvchi baholash va virtual qayta aloqa tizimi ajratib ko'rsatildi. Ushbu shartlarning*

birgalikda amalga oshirilishi o'quvchilarning o'z-o'zini boshqarish ko'nikmalarini shakllantirishga yordam berishi asoslantirildi.

Kalit so'zlar: *raqamli ta'lim muhiti, mustaqil o'quv faoliyati, yuqori sinf o'quvchilari, pedagogik shart, o'z-o'zini boshqarish, raqamli resurslar, shakllantiruvchi baholash.*

Аннотация*. В статье рассматриваются педагогические условия организации самостоятельной учебной деятельности старшеклассников в цифровой образовательной среде. Цель исследования — теоретически обосновать условия, способствующие эффективной организации самостоятельной учебной деятельности, и разработать практические рекомендации. Анализ основан на изучении теоретической литературы, педагогическом наблюдении и обобщении опыта. В результате выделены четыре условия: четкое проектирование целей и заданий, использование цифровых ресурсов в метакогнитивных целях, индивидуальная карта учебного пути, а также формирующее оценивание и виртуальная обратная связь. Показано, что их совместная реализация способствует формированию навыков самоуправления у учащихся.*

Ключевые слова: *цифровая образовательная среда, самостоятельная учебная деятельность, старшеклассники, педагогическое условие, самоуправление, цифровые ресурсы, формирующее оценивание.*

KIRISH

Bugungi kunda ta'lim tizimi an'anaviy bilim berish modelidan shaxsga yo'naltirilgan, faol va mustaqil o'rganishga asoslangan modelga tomon o'zgarmoqda. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi o'quvchilarga bilim manbalaridan erkin foydalanish imkonini berdi, shu bilan birga ularning o'z o'quv faoliyatini rejalashtirish, nazorat qilish va baholash ko'nikmalariga bo'lgan talabni oshirdi. Ayniqsa, yuqori sinf o'quvchilari oldida turgan vazifa — o'rta maktabdan keyingi ta'lim va mustaqil hayotga tayyorgarlik ko'rish uchun ilmiy yondashuv bilan ishlash qobiliyatini shakllantirishdir.

Raqamli ta'lim muhiti elektron darsliklar, onlayn platformalar, interaktiv mashqlar, virtual laboratoriyalar va masofaviy aloqa vositalarining o'zaro bog'langan tizimi sifatida o'quvchilarga mustaqil o'qish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, raqamli vositalarning mavjudligi o'z-o'zidan mustaqil faoliyat samaradorligini ta'minlamaydi. Ko'pgina o'quvchilar resurslarga ega bo'lsa-da, ularni maqsadga muvofiq tanlay olmaydi, vaqtini taqsimlay olmaydi va o'z natijalarini tahlil qilishda qiynaladi [1; 3].

Shu sababli, raqamli muhitda mustaqil o'quv faoliyatini tashkil etishning pedagogik shartlarini aniqlash va asoslash dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi. Maqolaning maqsadi — yuqori sinf o'quvchilarining mustaqil o'quv faoliyatini raqamli muhitda samarali tashkil etishga xizmat qiluvchi pedagogik shartlarni nazariy jihatdan asoslash va ularni amaliyotga tatbiq etish bo'yicha tavsiyalar berishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari quyidagilardan iborat: mustaqil o'quv faoliyatining mohiyati va tarkibini aniqlash; raqamli ta'lim muhitining imkoniyatlari hamda cheklovlarini tahlil qilish; mustaqil faoliyatni tashkil etishning asosiy pedagogik shartlarini belgilash va ularning mazmunini ochib berish. Tadqiqotda nazariy adabiyotlarni tahlil qilish, pedagogik kuzatuv va umumlashtirish usullaridan foydalanildi.

ASOSIY QISM

1. Mustaqil o'quv faoliyatining mohiyati

Mustaqil o'quv faoliyati o'quvchining o'qituvchi bevosita ishtirokisiz yoki uning minimal yordami bilan o'quv maqsadlarini belgilash, rejalashtirish, bajarish va natijalarini nazorat qilish bilan bog'liq faoliyatidir. Bu faoliyat o'quvchida bilimni faol o'zlashtirish, tanqidiy fikrlash va o'zini boshqarish qobiliyatini rivojlantiradi. Andragogika nazariyasi ko'rsatganidek, o'rganuvchi o'z ta'lim jarayoniga qanchalik faol jalb etilsa, olingan bilim shunchalik barqaror bo'ladi [2; 6].

Zimmerman o'z-o'zini tartibga soluvchi o'rganish modelida mustaqil o'rganishning uch komponentini ajratadi: oldindan rejalashtirish (maqsad qo'yish va strategiyani tanlash), bajarish jarayonida nazorat qilish hamda yakuniy mulohaza (natijani baholash va zarur o'zgartirishlarni kiritish) [3]. Ushbu model yuqori sinf o'quvchilari uchun ayniqsa muhim, chunki aynan shu bosqichda ular kelajakdagi o'quv faoliyatining mustaqilligi va muvaffaqiyatini belgilovchi ko'nikmalarni shakllantiradilar.

Mustaqil faoliyatning samaradorligi motivatsiya, o'quv strategiyalaridan foydalanish, vaqtni boshqarish, o'z natijalarini baholash hamda yordam so'rash va resurslarni tanlash ko'nikmalari bilan belgilanadi. Ushbu tarkibiy qismlardan birortasi zaiflashsa, faoliyat sekinlashadi yoki sifati pasayadi.

2. Raqamli ta'lim muhitining imkoniyatlari va cheklovlari

Raqamli muhit mustaqil faoliyat uchun bir qator afzalliklar yaratadi. Birinchidan, o'quv materiallari vaqt va makon cheklovisiz mavjud bo'lib, o'quvchiga o'z tempida ishlash imkonini beradi. Ikkinchidan, interaktiv mashqlar va avtomatik tekshiruv tizimlari darhol teskari aloqa beradi. Uchinchidan, onlayn

muhitda o'quvchi o'z ishlarini kuzatish, jurnal yuritish va natijalar dinamikasini ko'rish imkoniga ega bo'ladi. Ta'lim muhitini loyihalash bo'yicha tadqiqotlar bu imkoniyatlarning samaradorligi o'quv loyihasining sifatiga bog'liqligini ta'kidlaydi [5].

Biroq raqamli muhitning cheklovlari ham mavjud. Ko'p miqdordagi axborot o'quvchini chalg'itishi, sifatsiz manbalarni tanlash xavfi, ijtimoiy tarmoq va o'yinlarga berilish, shuningdek, o'qituvchi bilan jonli muloqotning kamayishi shular jumlasidandir. Garrison va hamkorlarining tadqiqoti ko'rsatadiki, onlayn muhitda o'quvchilarning kognitiv faolligini ta'minlash uchun aniq tuzilgan muloqot va tanqidiy mulohaza uchun maxsus shart-sharoitlar talab etiladi [4]. Demak, hal qiluvchi omil raqamli muhitning o'zi emas, balki uni pedagogik jihatdan to'g'ri tashkil etishdir.

3. Mustaqil faoliyatni tashkil etishning pedagogik shartlari

Tahlil natijalariga ko'ra, yuqori sinf o'quvchilarining mustaqil o'quv faoliyatini raqamli muhitda samarali tashkil etish uchun quyidagi to'rtta pedagogik shart ajratib ko'rsatildi: (1) mustaqil faoliyat maqsad va topshiriqlarining aniq hamda bosqichma-bosqich loyihalanishi; (2) raqamli resurslardan metakognitiv maqsadda foydalanish; (3) individual o'quv yo'l xaritasi va o'z-o'zini monitoring qilish; (4) shakllantiruvchi baholash va virtual qayta aloqa tizimi. Pedagogika nazariyasida bunday shartlar ta'lim jarayonining samaradorligini belgilovchi omillar sifatida ko'rib chiqiladi [7]. Quyida ularning har biri alohida ko'rib chiqiladi.

3.1. Maqsad va topshiriqlarning aniq, bosqichma-bosqich loyihalanishi

Birinchi shart — mustaqil faoliyatning maqsadi o'quvchi uchun aniq, o'lchash mumkin bo'lgan va tushunarli bo'lishidir. Noaniq topshiriqlar, masalan, "mavzuni o'rganing" degan ko'rsatma o'quvchini chalkashtiradi va faoliyatni boshlashni qiyinlashtiradi. Aksincha, "kvadrat tenglamaning diskriminantini tahlil qilib, uch xil holat uchun grafik misollar keltiring" kabi topshiriq harakatni aniq yo'naltiradi.

Topshiriqlar murakkablik darajasi bo'yicha bosqichlarga bo'linishi lozim: avval tayanch tushunchalarni o'zlashtirish, so'ng ularni amalda qo'llash, oxirida esa mustaqil tahlil yoki ijodiy loyiha. Bu yondashuv Vygotskiyning yaqin rivojlanish zonasi g'oyasiga mos keladi: o'quvchi o'z imkoniyatidan biroz yuqori bo'lgan vazifani mustaqil hal qilishi uchun zarur qadamlar oldindan belgilanadi [1].

3.2. Raqamli resurslardan metakognitiv maqsadda foydalanish

Ikkinchi shart — raqamli vositalarning faqat axborot manbai sifatida emas, balki o'quvchining o'z fikrlash jarayonini kuzatish va boshqarish vositasi sifatida qo'llanishidir. Masalan, o'quvchi videodarsni ko'rib bo'lgach, o'z tushunishini belgilangan savollar orqali tekshiradi; onlayn kundalikda har bir bosqich bo'yicha qiyinchiliklarni qayd etadi; interaktiv test natijalarini tahlil qilib, qaysi mavzu bo'yicha qo'shimcha ish kerakligini aniqlaydi.

Bunday yondashuv o'quvchini passiv iste'molchidan faol izlanuvchiga aylantiradi. Tadqiqotchilar ta'kidlaganidek, metakognitiv strategiyalarni ongli ravishda qo'llash o'quvchining o'z o'rganish jarayonini nazorat qilish qobiliyatini sezilarli darajada oshiradi [3]. Shu sababli raqamli vositalarning vazifasi bilimni tayyor holda "berish"dan ko'ra, o'quvchining o'z bilimini tahlil qilishiga yordam berishga yo'naltirilishi kerak [8].

3.3. Individual o'quv yo'l xaritasi va o'z-o'zini monitoring qilish

Uchinchi shart — har bir o'quvchi uchun individual o'quv yo'l xaritasini tuzish va uni muntazam monitoring qilishdir. Yo'l xaritasi o'quvchining boshlang'ich darajasini, maqsadli natijani, haftalik yoki kunlik rejani, bajarilgan va qolgan bosqichlarni hamda o'z-o'zini baholash mezonlarini o'z ichiga oladi. Raqamli muhitda bu xarita elektron jadval, onlayn taqvim yoki boshqaruv platformasi shaklida yuritilishi mumkin.

O'z-o'zini monitoring qilish o'quvchidan har bir sessiya yakunida qisqa mulohaza yozishni talab qiladi: nima o'rganildi, qaysi qism qiyin bo'ldi, keyingi qadam nima. Bu odat o'quvchida vaqtni boshqarish va o'zini nazorat qilish ko'nikmasini shakllantiradi. Shuningdek, yo'l xaritasi o'quvchiga o'z taraqqiyotini ko'rish imkonini berib, motivatsiyani saqlab turadi.

3.4. Shakllantiruvchi baholash va virtual qayta aloqa tizimi

To'rtinchi shart — mustaqil faoliyat natijalarini muntazam, shakllantiruvchi xarakterdagi baholash va o'z vaqtida qayta aloqa bilan ta'minlashdir. Shakllantiruvchi baholash o'quvchiga yakuniy ballni emas, balki o'z rivojlanish yo'nalishini ko'rsatadi. Raqamli muhitda bu jarayon avtomatik tekshiruvli mashqlar, o'qituvchining izohli sharhlari, o'quvchilar o'rtasidagi tengdoshlar bahosi va onlayn maslahat soatlari orqali amalga oshiriladi.

Qayta aloqaning sifati muhim: "to'g'ri" yoki "noto'g'ri" kabi qisqa baholar o'rniga, xato sababini ko'rsatuvchi va keyingi qadamni tavsiya etuvchi izohlar samaraliroq hisoblanadi. Garrison va hamkorlarining tadqiqoti ham onlayn muloqotda o'qituvchining faol ishtiroki o'quvchilarning chuqur fikrlashiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi [4].

4. Shartlarning birgalikdagi amalga oshirilishi

Yuqorida ko'rsatilgan shartlar bir-biridan ajratilgan holda emas, balki o'zaro bog'liq tizim sifatida ishlaydi. Aniq maqsad (1-shart) metakognitiv resurslardan foydalanishni (2-shart) yo'naltiradi, yo'l xaritasi (3-shart) faoliyatning izchilligini ta'minlaydi, shakllantiruvchi baholash (4-shart) esa natijalarni tuzatish va rejani yangilash imkonini beradi. Shu tufayli bu to'rt shart mustaqil faoliyatning to'liq siklini — rejalashtirish, bajarish, nazorat va baholashni qamrab oladi.

Pedagogik amaliyotda shartlarni joriy etish bosqichma-bosqich amalga oshirilishi maqsadga muvofiq. Dastlab o'quvchilarga yo'l xaritasi va o'z-o'zini monitoring shakllari o'rgatiladi, so'ngra raqamli resurslardan metakognitiv maqsadda foydalanish bo'yicha mashg'ulotlar o'tkaziladi, keyin esa mustaqil loyihalar va muntazam shakllantiruvchi baholash joriy etiladi. Muhim jihat — o'qituvchining roli nazoratchidan maslahatchi va yo'naltiruvchi roliga o'tishidir. Pedagogik jarayonni tashkil etish va boshqarish nazariyasi ham o'qituvchining ushbu rolini ta'kidlaydi [9].

5. Amaliy tavsiyalar

Pedagogik kuzatuv asosida quyidagi tavsiyalarni berish mumkin: mustaqil topshiriqlarni haftalik modul shaklida loyihalash; har bir topshiriqqa aniq natija mezonlari va namunaviy yechim bilan birga qisqa o'z-o'zini tekshirish savollarini ilova qilish; o'quvchilarni onlayn kundalik yuritishga o'rgatish; sinf ichida tengdoshlar bahosi va muhokama uchun vaqt ajratish; raqamli platformalardagi statistik ko'rsatkichlarni o'quvchilar bilan birgalikda tahlil qilish. Ushbu tavsiyalarning samaradorligi keyingi tadqiqotlarda eksperimental tekshiruvdan o'tkazilishi lozim.

XULOSA

Olib borilgan tahlil shuni ko'rsatdiki, raqamli ta'lim muhitida yuqori sinf o'quvchilarining mustaqil o'quv faoliyatini samarali tashkil etish raqamli vositalarning mavjudligiga emas, balki ularni pedagogik jihatdan to'g'ri loyihalashga bog'liq. Maqolada asoslangan to'rtta pedagogik shart — maqsad va topshiriqlarning aniq loyihalanishi, raqamli resurslardan metakognitiv maqsadda foydalanish, individual o'quv yo'l xaritasi va o'z-o'zini monitoring, shakllantiruvchi baholash va virtual qayta aloqa — mustaqil faoliyatning rejalashtirish, bajarish, nazorat va baholash bosqichlarini qamrab oladi.

Ushbu shartlar o'quvchilarda o'z-o'zini boshqarish, tanqidiy fikrlash va o'z ta'lim jarayonining mas'uliyatini his etish ko'nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu shartlarning turli fan yo'nalishlarida va turli darajadagi

maktablarda samaradorligini eksperimental asosda o'rganish dolzarb vazifa bo'lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Vygotskiy L. S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. — Cambridge: Harvard University Press, 1978. — 159 p.

2. Knowles M. S. The Adult Learner: A Neglected Species. — Houston: Gulf Publishing, 1973. — 256 p.

3. Zimmerman B. J. Becoming a self-regulated learner: An overview // Theory Into Practice. — 2002. — Vol. 41, No. 2. — P. 64–70.

4. Garrison D. R., Anderson T., Archer W. Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education // The Internet and Higher Education. — 2000. — Vol. 2, No. 2–3. — P. 87–105.

5. Bates A. W. Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning. — Vancouver: Tony Bates Associates Ltd., 2015. — 2nd ed. — 360 p.

6. Asqarova O. M., Xayitboyev M., Nishonov M. S. Pedagogika: darslik. — Toshkent: Talqin, 2008.

7. Pedagogika nazariyasi va tarixi. 1-qism: Pedagogika nazariyasi / Toxtaxo‘jayeva M. X. va boshq. — Toshkent: Iqtisod-moliya, 2007. — 380 b.

8. Sayidaxmedov N. S. Pedagogik mahorat va pedagogik texnologiya. — Toshkent: O‘zMU qoshidagi OPI, 2003.

9. Turg‘unov S. T., Maqsudova L. A. Pedagogik jarayonlarni tashkil etish va boshqarish. — Toshkent: Fan, 2009. — 168 b.

BO‘LAJAK O‘QITUVCHILARNI PEDAGOGIK TAYYORLASHDA INNOVATSION LOYIHALASHNING METODIK IMKONIYATLARI

Nurullayev Abduhamid Ro‘zimboyevich
Buxoro davlat pedagogika instituti

Annotation. *This article discusses the methodological possibilities of innovative design in the process of pedagogical training of future teachers, its importance in improving the quality of education and developing the professional competence of students. Also, the didactic features of using modern pedagogical technologies, interactive methods, problem-based learning, project-based learning and digital educational tools in the design of the educational process are analyzed. The role of innovative design in the formation of independent thinking, creative approach, analysis of pedagogical situations and effective decision-making skills in future teachers is substantiated.*

Keywords: *future teacher, pedagogical preparation, innovative design, educational process, methodological opportunities, professional competence, pedagogical technologies, interactive methods.*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada bo‘lajak o‘qituvchilarni pedagogik tayyorlash jarayonida innovatsion loyihalashning metodik imkoniyatlari, uning ta’lim sifatini oshirish hamda talabalarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, o‘quv jarayonini loyihalashda zamonaviy pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar, muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish va raqamli ta’lim vositalaridan foydalanishning didaktik xususiyatlari tahlil qilingan. Bo‘lajak o‘qituvchilarda mustaqil fikrlash, ijodiy yondashuv, pedagogik vaziyatlarni tahlil qilish va samarali qaror qabul qilish ko‘nikmalarini shakllantirishda innovatsion loyihalashning o‘rni asoslab berilgan.*

Kalit so‘zlar: *bo‘lajak o‘qituvchi, pedagogik tayyorgarlik, innovatsion loyihalash, o‘quv jarayoni, metodik imkoniyatlar, kasbiy kompetentlik, pedagogik texnologiyalar, interfaol metodlar.*

Аннотация. *В статье рассматриваются методологические возможности инновационного дизайна в процессе педагогической*

подготовки будущих учителей, его значение для повышения качества образования и развития профессиональной компетентности студентов. Также анализируются дидактические особенности использования современных педагогических технологий, интерактивных методов, проблемно-ориентированного обучения, проектного обучения и цифровых образовательных инструментов в проектировании образовательного процесса. Обосновывается роль инновационного дизайна в формировании у будущих учителей самостоятельного мышления, творческого подхода, анализа педагогических ситуаций и эффективных навыков принятия решений.

Ключевые слова: *будущий учитель, педагогическая подготовка, инновационный дизайн, образовательный процесс, методические возможности, профессиональная компетентность, педагогические технологии, интерактивные методы.*

Kirish. Bugungi globallashuv va raqamli transformatsiya sharoitida oliy ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, ta’lim mazmunini takomillashtirish hamda bo‘lajak o‘qituvchilarni zamonaviy kasbiy faoliyatga tayyorlash muhim pedagogik vazifalardan biri hisoblanadi. Ta’lim jarayonida yuz berayotgan o‘zgarishlar pedagog kadrlarning nafaqat nazariy bilimlarga ega bo‘lishini, balki mustaqil fikrlash, ijodiy yondashish, pedagogik muammolarni aniqlash va ularning samarali yechimlarini ishlab chiqish kompetensiyalarini ham rivojlantirishni talab etmoqda. Shu nuqtayi nazardan, bo‘lajak o‘qituvchilarni pedagogik tayyorlash jarayoniga innovatsion yondashuvlarni tatbiq etish, o‘quv faoliyatini ilmiy asosda loyihalash va ta’lim natijalarini oldindan belgilangan maqsadlar asosida tashkil etish alohida ahamiyat kasb etadi. Innovatsion loyihalash ta’lim maqsadlari, mazmuni, metodlari, vositalari va kutilayotgan natijalarni o‘zaro uzviy bog‘liqlikda rejalashtirish hamda amalga oshirishga yo‘naltirilgan pedagogik faoliyatdir. Mazkur jarayon o‘qitishning an’anaviy shakllarini takomillashtirish bilan bir qatorda, talabalarning individual imkoniyatlarini hisobga olish, ularning mustaqil ta’lim olishini qo‘llab-quvvatlash va amaliy faoliyatga tayyorgarligini kuchaytirish imkonini beradi. Ayniqsa, bo‘lajak o‘qituvchilarni tayyorlashda muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish, interfaol metodlar, raqamli ta’lim vositalari hamda refleksiv yondashuvlardan foydalanish o‘quv jarayonining metodik imkoniyatlarini kengaytiradi. Bo‘lajak o‘qituvchilarni pedagogik tayyorlashda innovatsion loyihalashning muhim jihati ta’lim jarayonini faqat bilim berishga yo‘naltirilgan

faoliyat sifatida emas, balki kasbiy kompetentlikni izchil shakllantiruvchi yaxlit pedagogik tizim sifatida tashkil etishdan iborat. Bunda talabalarning nazariy bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo‘llash, dars mashg‘ulotlarini mustaqil loyihalash, pedagogik vaziyatlarni tahlil qilish, o‘quvchilarning ehtiyojlarini hisobga olish va ta’lim natijalarini baholash ko‘nikmalarini rivojlantirish ustuvor vazifa sanaladi. Shu bilan birga, innovatsion loyihalash samaradorligi ta’lim maqsadlarining aniqligi, metodik ta’minotning yetarliligi, pedagogik shart-sharoitlarning yaratilishi hamda natijalarni baholash mezonlarining asoslanganligiga bog‘liq. Mavzuning dolzarbligi shundaki, oliy pedagogik ta’lim amaliyotida zamonaviy pedagogik texnologiyalardan foydalanish bilan bir qatorda, ularni yagona metodik tizim asosida loyihalash, o‘zaro muvofiqlashtirish va natijadorligini baholash zarurati mavjud. Innovatsion metodlarni alohida-alohida qo‘llash har doim ham kutilgan pedagogik samarani bermaydi. Shu sababli o‘quv jarayonini loyihalashda maqsad, mazmun, metod, vosita, ta’lim faoliyati va diagnostik natijalar o‘rtasidagi uzviylikni ta’minlash muhim hisoblanadi.

Bo‘lajak o‘qituvchining pedagogik madaniyatini rivojlantirish jarayonida akmeologik yondashuv metodologik asos sifatida qo‘llanilganda, uning kasbiy shakllanishi sifat ko‘rsatkichlari aniq mazmun bilan boyiydi. Xususan, o‘qituvchi faoliyatida kuzatiladigan kasbiy mahsuldorlik, natijadorlik, intellektual-emotsional barqarorlik, tashabbuskorlik, kommunikativ vositachilik, sog‘lom turmush tarzini targ‘ib etish, innovatsion yangiliklarni qabul qilish va tatbiq eta olish kabi fazilatlar pedagogik madaniyat mazmunining ajralmas jihatlari sifatida namoyon bo‘ladi. Mazkur sifatlarning har biri o‘qituvchining o‘z kasbiga yangicha yondashuvi, faoliyat mazmunini mustaqil rivojlantira olishi va ijtimoiy foydaga yo‘naltirilgan pedagogik faoliyat olib borishini belgilaydi.

Agar o‘qituvchining faoliyati yuqori sifat ko‘rsatkichlariga ega bo‘lmasa, ijtimoiy foydali natija bermasa yoki pedagogik jarayonda maqsadga muvofiq tashkiliy-innovatsion yondashuvlar qo‘llanmasa, bunday faoliyat akmeologik mezonlar nuqtai nazaridan yetarli darajada samarali deb baholanmaydi. Shu sababli, pedagogik madaniyatni rivojlantirish jarayonining mazmunida faqat metodik bilimlar emas, balki shaxsiy yuksalish va kasbiy takomillashuvga doir omillar ham ustuvor o‘rin egallaydi.

Kasbiy mahorat — bu bo‘lajak o‘qituvchining real pedagogik vaziyatlarda refleksiya, moslashuvchanlik, tezkor qaror qabul qilish, ijodiy yondashuv va barqaror professionallik namoyon etish qobiliyatidir. Mazkur ko‘nikmalar shakllanganda, o‘qituvchining pedagogik madaniyati yanada mukammallashadi

va u kasbiy faoliyatda yuqori samaradorlikka erishadi. Bu bosqich o‘qituvchini haqiqiy mutaxassis sifatida kamolga yetkazuvchi akmeologik rivojlanishning asosiy ko‘rinishi hisoblanadi.

Bo‘lajak o‘qituvchining pedagogik madaniyatini rivojlantirish jarayoniga akmeologik yondashuvni tatbiq etish — bu, avvalo, kasbiy va shaxsiy salohiyatni yuksaltirish, uzluksiz rivojlanish motivatsiyasini shakllantirish hamda pedagogik faoliyat sifatini oshirishga xizmat qiluvchi ustuvor yo‘nalishdir. Akmeologik yondashuvning bunday integratsiyasi pedagogning o‘z kasbiy pozitsiyasini mustahkamlashi, dars jarayonini samarali tashkil etishi va sport-ta’lim jarayonining tarbiyaviy mohiyatini chuqur anglashiga zamin yaratadi.

Bo‘lajak o‘qituvchining pedagogik madaniyati mazmunini shakllantirishda yana bir muhim jihat — kasbiy o‘sish jarayonining izchil va moslashuvchan bo‘lishidir. Zamonaviy ijtimoiy-iqtisodiy sharoitlar kasbiy yo‘lni qat’iy bosqichlarga bo‘luvchi klassik modellarning to‘liq ishlamasligini ko‘rsatmoqda. Mehnat bozori dinamikasi, texnologik talablar va shaxsiy motivatsiyadagi o‘zgarishlar pedagogning kasbiy yo‘lini ko‘p yo‘nalishli, moslanuvchan va individual qilishni talab etadi. Shu bois, pedagogik madaniyatni rivojlantirish jarayoni ham talabaning real hayotiy ehtiyojlari, kasbiy holati va shaxsiy rivojlanish sur’atlariga mos ravishda tashkil etilishi zarur.

Bugungi yoshlarning ko‘pchiligi kasbiy shakllanish jarayonida bir necha bor kasb yo‘nalishini o‘zgartirishga, yangi faoliyat turlarini sinab ko‘rishga moyildir. Bu holat jismoniy tarbiya sohasida ham kuzatilmoqda: ba’zi talabalar murabbiylikni tanlasa, ayrimlari sport menejmenti, fitnes pedagogikasi yoki sog‘lom turmush tarzi bo‘yicha faoliyatni ma’qul ko‘rmoqda. Pedagogik madaniyatni rivojlantirish mazmuni ana shunday kasbiy moslashuvchanlikni qo‘llab-quvvatlashi, talabaning real imkoniyatlari va qiziqishlarini e’tiborga olgan holda shakllantirilishi zarur.

Respublikamiz va xorijdagi psixologik-pedagogik tadqiqotlarda kasb tanlashda jins, ijtimoiy kelib chiqish, oilaviy tarbiya, etnik muhit va shaxsiy xususiyatlarning roliga katta e’tibor qaratilmoqda. Masalan, AQSh Mehnat statistikasi byurosi ma’lumotlariga ko‘ra, ayrim ta’lim va tarbiya sohalarida kadrlarning asosiy qismini ayollar tashkil etadi (maktabgacha ta’limda 97,7%, boshlang‘ich ta’limda 89,9%), ba’zi sohalarda esa etnik ozchilik vakillarining ulushi sezilarli, biroq ularning aksariyati past maoshli yoki o‘sish imkoniyati cheklangan lavozimlarda jamlangan. Bu holatlar kasb tanlash jarayonining ijtimoiy adolat tamoyillari bilan bog‘liq murakkabliklarini namoyon etadi. Ushbu faktlar shuni ko‘rsatadiki, bo‘lajak o‘qituvchi pedagogik madaniyatining

mazmuni — bir tomondan, kasbiy kompetensiyalar, ta’lim texnologiyalarini qo‘llash, axloqiy-psixologik barqarorlik, kasbiy refleksiya kabi unsurlarni, ikkinchi tomondan esa, jamiyatning ijtimoiy-madaniy jihatlarini anglash, kasb tanlash jarayoniga ongli yondashuv, kasbiy identifikatsiya kabi sifatlarni qamrab olishi lozim.

Bo‘lajak o‘qituvchining pedagogik madaniyatini rivojlantirish mazmunini belgilovchi muhim jarayonlardan biri — bu kasbiy ijtimoiylashuv bo‘lib, u ijtimoiy ta’sirlar, oilaviy tarbiya, maktab muhitidagi tajribalar va jamiyatning kasblarga nisbatan munosabatlari orqali shakllanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kasb tanlashdagi tengsizliklar ko‘pincha avloddan-avlodga o‘tadi va ijtimoiy jihatdan “me’yorlashgan” hodisa sifatida qabul qilinadi. Shu sababli, pedagogik madaniyat mazmunini shakllantirish, avvalo, talabaning ijtimoiy tajribasini tahlil qilishga, uning kasbiy qarorlariga ta’sir etayotgan omillarni anglashga qaratilishi lozim.

Bo‘lajak o‘qituvchilarni pedagogik tayyorlashda o‘quv jarayonini innovatsion loyihalash ta’lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Mazkur yondashuv ta’lim mazmunini zamonaviy talablarga moslashtirish, innovatsion pedagogik va raqamli texnologiyalarni samarali qo‘llash hamda kompetensiyaga yo‘naltirilgan ta’limni tashkil etish imkonini beradi. Natijada bo‘lajak o‘qituvchilarning kasbiy bilim, ko‘nikma va malakalari, pedagogik madaniyati, kreativ fikrlashi, kommunikativ kompetensiyasi va innovatsion faoliyatga tayyorligi izchil rivojlanadi.

FOYDALANILGA ADABIYOTLAR

1. Mahmudov M. H. Ta’limni didaktik loyihalashning nazariy asoslari: pedagogika fanlari doktori ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. — T., 2003. — 342 b.

2. Ma’murov B. B. Bo‘lajak o‘qituvchilarda akmeologik yondashuv asosida ta’lim jarayonini loyihalash ko‘nikmalarini rivojlantirish: monografiya. — T.: Fan, 2017. — 144 b.

3. Ma’murov B. B. Bo‘lajak o‘qituvchilarda akmeologik yondashuv asosida ta’lim jarayonini loyihalash ko‘nikmalarini rivojlantirish tizimi: monografiya. — T.: Fan va texnologiya, 2017. — 128 b.

4. Mitina L. M. Lichnostnoe i professionalnoe razvitie cheloveka v novyx sotsialnyx usloviyax // Voprosy psixologii. — 1997. — № 4. — S. 28–38.

5. Mityaeva A. M. Kompetentnostnaya model mnogourovnevogo vysshego obrazovaniya (na materiale formirovaniya uchebno-issledovatelskoy

kompetentnosti bakalavrov i magistrov): avtoreferat dissertatsii doktora pedagogicheskix nauk. — Volgograd, 2007. — 43 s.

6. Monaxov V. M. Proektirovanie i vnedrenie novyx texnologiy obucheniya // Sovetskaya pedagogika. — 1990. — № 7. — S. 17–22.

7. Musayev U. Umumiy o‘rta ta’lim jarayonini liberallashtirishning tashkiliy-pedagogik shart-sharoitlari: pedagogika fanlari nomzodi ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. — T., 2004. — 130 b.

JURNALISTNING JONLI EFIR JARAYONIDAGI PSIXOLOGIK HOLATI: STRESS OMILLARI VA O‘ZINI O‘ZI BOSHQARISH MEXANIZMLARI

Oteniyazova Gulzada Jumaniyazovna
Qoraqalpoq davlat universiteti
gulzadagrace@gmail.com.

Annotatsiya. *Maqolada jurnalistning jonli efir jarayonidagi psixologik holati ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Rus, o‘zbek hamda xorijiy tadqiqotlar asosida efirdan oldingi, efir vaqtidagi va efirdan keyingi bosqichlardagi stress omillari, emotsional zo‘riqishning kognitiv, nutqiy va fiziologik ko‘rinishlari tavsiflanadi. Jonli efirning improvizatsion tabiati, montaj imkoniyatining yo‘qligi va ommaviy auditoriya oldidagi mas’uliyat jurnalist psixikasiga qo‘shimcha yuklama berishi asoslanadi. Stressga chidamlilikning tug‘ma va ongli tarkibiy qismlari ajratilib, jurnalistlarning psixologik tayyorgarligini oshirishga oid amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.*

Kalit so‘zlar: *jonli efir, jurnalist, psixologik holat, stress, stressga chidamlilik, emotsional o‘zini o‘zi boshqarish, improvizatsiya, kasbiy tayyorgarlik.*

Аннотация. *В статье с научно-теоретических позиций анализируется психологическое состояние журналиста в ходе прямого эфира. На основе российских, узбекских и зарубежных исследований описываются стрессовые факторы на этапах подготовки к эфиру, работы в эфире и после его завершения, а также когнитивные, речевые и физиологические проявления эмоционального напряжения. Обосновывается, что импровизационный характер прямого эфира, отсутствие возможности монтажа и ответственность перед массовой аудиторией создают дополнительную нагрузку на психику журналиста. Выделяются врождённые и осознанные компоненты стрессоустойчивости, разрабатываются практические рекомендации по повышению психологической готовности журналистов.*

Ключевые слова: *прямой эфир, журналист, психологическое состояние, стресс, стрессоустойчивость, эмоциональная саморегуляция, импровизация, профессиональная подготовка.*

Abstract. *The article provides a theoretical analysis of a journalist's psychological state during live broadcasting. Drawing on Russian, Uzbek and international research, it describes the stress factors that arise before, during and after going on air, as well as the cognitive, verbal and physiological manifestations of emotional strain. It is argued that the improvisational nature of live broadcasting, the impossibility of editing and the responsibility to a mass audience place an additional burden on the journalist's psyche. Innate and acquired components of stress resistance are distinguished, and practical recommendations for strengthening journalists' psychological readiness are proposed.*

Keywords: *live broadcast, journalist, psychological state, stress, stress resistance, emotional self-regulation, improvisation, professional training.*

Zamonaviy media makonida jonli efir televideniye, radio va onlayn platformalarning eng ta'sirchan hamda auditoriyani eng kuchli jalb etuvchi shakllaridan biriga aylandi. Mamlakatimizda so‘nggi yillarda amalga oshirilayotgan ochiqlik siyosati natijasida xalq bilan bevosita muloqotga asoslangan interaktiv ko‘rsatuvlar, to‘g‘ridan-to‘g‘ri ulanishlar va jonli muhokamalar hajmi sezilarli darajada ortdi [11]. Bu jarayon jurnalist faoliyatiga nafaqat yangi imkoniyatlar, balki o‘ziga xos psixologik talablar ham olib kirdi.

Jonli efir oldindan yozib olinadigan materialdan tub farq qiladi: unda xatoni tuzatish, kadrni qayta suratga olish yoki ortiqcha qismni montaj orqali olib tashlash imkoniyati mavjud emas. Jurnalist nutqi efirning o‘zida, oldindan belgilanmagan holda yaraladi, savollar va muloqot yo‘nalishi vaziyatdan kelib chiqib shakllanadi [11]. O.A. Lapteva va unga tayangan o‘zbek tadqiqotchilari ta'kidlaganidek, bunday ko‘rsatuvlarning katta qismi to‘g‘ridan-to‘g‘ri efirga uzatiladi va til jihatidan hech qanday tahrirdan o‘tmaydi [5; 12]. Demak, jonli efirdagi har bir so‘z, imo-ishora va hissiy reaksiya darhol ommaviy auditoriya mulkiga aylanadi.

Shu sababli jonli efir jurnalistdan yuqori kasbiy kompetensiya bilan bir qatorda barqaror psixologik holatni, stressli vaziyatda tez qaror qabul qilish va o‘z emotsiyalarini boshqara olish qobiliyatini talab etadi. Jurnalist kasbining ijtimoiy-psixologik xususiyatlarini o‘rganish ushbu sohada muvaffaqiyatga erishish uchun zarur bo‘lgan talab va fazilatlarni anglashda muhim ahamiyatga ega [10]. Biroq, o‘zbek ilmiy adabiyotida jonli efir sharoitidagi psixologik holat masalasi asosan nutq madaniyati va lingvistik jihatlar doirasida yoritilgan bo‘lib, uning psixologik mexanizmlari yetarlicha tizimlashtirilmagan.

Tadqiqotning maqsadi – jurnalistning jonli efir jarayonidagi psixologik holatini belgilovchi omillarni aniqlash va uni boshqarish yo‘llarini ilmiy asoslashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo‘yildi: jonli efirdagi stress omillarini tasniflash; efir jarayonining bosqichlariga ko‘ra psixologik holat dinamikasini tavsiflash; stressga chidamlilikning tarkibiy qismlarini aniqlash; jurnalistlarning psixologik tayyorgarligini oshirishga oid amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Muammoni o‘rganishda rus tilidagi psixologik va jurnalistik tadqiqotlar muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi. L.A. Kitayev-Smik stress psixologiyasiga oid fundamental ishida stress reaksiyasini shaxsning tug‘ma xususiyati sifatida ko‘rib chiqib, uning faol va passiv turlarini ajratgan: faol reaksiya resurslarning bir zumda safarbar etilishi bilan, passiv reaksiya esa uzoq muddatli qarshilik ko‘rsatish bilan tavsiflanadi [4]. A.A. Bulgakbayeva va hammualliflarning tahliliga ko‘ra, muallifning tajribalarida passiv stress reaksiyasini namoyon etgan uchuvchilar xavotir va vahima holatlariga ko‘proq duch kelgan [3]. Bu xulosa ekstremal sharoitda ishlovchi har qanday mutaxassis, shu jumladan jonli efirdagi jurnalist uchun ham dolzarbdir.

N.Sh. Belousova jurnalistning muallif pozitsiyasini ifodalashiga ta’sir etuvchi omillarni tashqi va ichki guruhlarga ajratadi. Ichki omillar qatorida nerv tizimining holati va temperament tipi, o‘zini o‘zi baholash, psixologik himoya mexanizmlari hamda o‘zini o‘zi boshqarish qobiliyati ko‘rsatiladi; stressga javoban yuzaga keladigan reaksiya esa yuzning qizarishi, og‘izning qurishi kabi tashqi belgilar orqali namoyon bo‘lishi qayd etiladi [2]. Jonli efir sharoitida aynan shu belgilar tomoshabinga bevosita ko‘rinib qolishini hisobga olsak, ichki omillarning ahamiyati yanada ortadi.

A.A. Bulgakbayeva va hammualliflar jurnalistlarning psixologik farovonligini saqlash muammosini tahlil qilib, stress dastlab murakkab vaziyatni hal etishga yordam berishini, biroq, surunkali yoki haddan tashqari kuchli tus olganda nevrotik buzilishlarga olib kelishi mumkinligini ko‘rsatadi [3]. Mualliflar stressga chidamlilikning ikki qatlamini – tug‘ma reaksiyalar va emotsionallikka asoslangan bazaviy qatlamni hamda tajriba va o‘zini o‘zi rivojlantirishni o‘z ichiga olgan kognitiv, ongli boshqariladigan qatlamni ajratadi. Ularning fikricha, temperamentni o‘zgartirish imkoniyati cheklangan bo‘lgani bois, psixologik ish asosan stressli vaziyatni kognitiv baholashni rivojlantirishga qaratilishi lozim [3].

Jonli efirning o‘ziga xosligi M.V. Mixeychik tadqiqotida aniq ochib berilgan. Muallif rejalashtirilmagan jonli efirlarni teleboshlovchi professionalligining

alohida qirrasi sifatida ko‘rib chiqadi; tadqiqotga kiritilgan intervyuda tajribali boshlovchi P.V. Marchenko psixologik jihatdan eng murakkab vazifa olingan axborotni bir zumda qayta ishlash va tayyor syujetni ongda “yig‘ish” ekanini ta’kidlaydi. Uning fikricha, kutilmagan dramatik efirlar boshlovchi psixikasiga kuchli bosim o‘tkazadi, ayni paytda u auditoriyaga xotirjamlik ulashishi va soxta vahima tarqatmasligi shart [6]. G.A. Saxarevich esa favqulodda vaziyatlarni yorituvchi jurnalistlarning psixologik xavflarini tahlil qilib, travmatik voqeani boshdan kechirgan odamlar bilan ishlash metodikasining yetishmasligini alohida xavf omili sifatida ko‘rsatadi [8].

O‘zbek tadqiqotchilari ishlarida masalaning kommunikativ va nutqiy jihatlari ustuvor. F. Mo‘minov va N. Toshpo‘latovaning darsligida jurnalistika sotsiologiyasi va psixologiyasining nazariy asoslari bayon etilgan [7]. Y. Eminova jurnalist kasbining ijtimoiy-psixologik xususiyatlarini tahlil qilib, kasbiy muvaffaqiyat uchun zarur fazilatlarni belgilaydi [10]. Y.A. Ortiqova interaktiv teleko‘rsatuvlarda boshlovchi moderator sifatida kommunikatsiya jarayonlarini bog‘lovchi va ziddiyatli vaziyatlarni hal qiluvchi vazifasini bajarishini, jonli efirdagi jurnalistni sahnadagi teatr aktyoriga qiyoslash mumkinligini ko‘rsatadi; muallif notiqlik mahorati moderatordan psixologik tayyorgarlikni, xususan, og‘zaki nutqda adabiy til me’yorlariga avtomatik tarzda rioya qila olishni talab etishini ta’kidlaydi [11]. G. Bakiyeva va D. Teshabayevaning fikricha, polilog vaziyatida boshlovchi suhbat rivojini kuzatish bilan birga nutqiy buzilishlar yuzaga kelmasligini ham tartibga solib turadi [1]. A. Sobirov va I. Zufarov televizion nutqni oldindan tayyorlangan va spontan nutqqa ajratib, jonli efirdagi nutq madaniyati darajasining pasayishi jamiyatda xavotir uyg‘otayotganini qayd etadi [12]. S. Yo‘lchiyeva esa jurnalistika psixologiyasining nazariya va amaliyot uyg‘unligidagi o‘rnini, favqulodda vaziyatlarda jurnalistning psixologik xavfsizlik qoidalarini bilishi zarurligini ko‘rsatadi [13].

Yevropa tajribasi Finlyandiyalik olimlar K. Bakxolm va K. Byorkkvistning empirik tadqiqoti orqali tahlilga jalb qilindi. Mualliflar Jokela maktabidagi otishma voqeasini yoritgan 196 nafar jurnalistni (shundan 27 nafari voqea joyida ishlagan) 297 nafar jurnalistdan iborat nazorat guruhi bilan qiyoslagan. Natijalarga ko‘ra, barcha guruhlarda jurnalistlarning ozchiligi posttravmatik stress, depressiya, ikkilamchi travmatik stress va kasbiy “kuyib qolish” bo‘yicha xavf guruhiga kiritish mumkin bo‘lgan darajani ko‘rsatgan; voqeani yoritgan jurnalistlarda distressni ish bilan bog‘liq ta’sir emas, balki avvalgi shaxsiy

travmatik tajriba bashorat qilgan; voqeadan keyingi jamoatchilik tanqidi esa bir guruh jurnalistlarda qo‘shimcha stress manbaiga aylangan [9].

Tadqiqotda nazariy tahlil, qiyosiy-tipologik usul, umumlashtirish va sintez, tizimli yondashuv hamda nazariy modellashtirish usullaridan foydalanildi. Manbalar tanlovida rus tilidagi psixologik va jurnalistik tadqiqotlar, o‘zbek olimlarining media va nutq madaniyatiga oid ishlari hamda bitta Yevropa empirik tadqiqoti asos qilib olindi.

Manbalar tahlili jurnalistning jonli efirdagi psixologik holatini statik emas, balki vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchan jarayon sifatida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiqligini ko‘rsatdi. Biz uni uch bosqichli model shaklida umumlashtirdik (1-jadval).

1-jadval. Jonli efir bosqichlarida jurnalist psixologik holatining dinamikasi

Bosqich	Asosiy stress omillari	Psixologik ko‘rinishlari	Boshqarish usullari
Efirdan oldingi	Noaniqlik, vaqt tanqisligi, mavzuning murakkabligi, mehmon xatti-harakatini oldindan bilmaslik	Antitsipatsion xavotir, ichki zo‘riqish, uyqu va ishtahaning buzilishi	Mavzuni chuqur o‘rganish, ssenariy “skeleti” va zaxira savollar, nafas mashqlari
Efir vaqtidagi	Texnik nosozliklar, kutilmagan javob yoki voqea, montaj imkoniyatining yo‘qligi, auditoriya oldidagi mas’uliyat	Diqqatning torayishi, nutq sur’atining tezlashishi, pauzalarning buzilishi, qizarish, og‘iz qurishi	Tayanch iboralar, ongli pauza, diqqatni vazifaga qaratish, sherik boshlovchi bilan o‘zaro yordam
Efirdan keyingi	Xatolarni qayta-qayta tahlil qilish, ijtimoiy tarmoqlardagi baho va tanqid, rahbariyat munosabati	Emotsional charchoq, o‘zini ayblash, uzoq muddatda “kuyib qolish” xavfi	Debrifing, kundalik yuritish, dam olish, zarur hollarda psixolog bilan ishlash

Efirdan oldingi bosqichda asosiy omil – noaniqlik. Jurnalist mavzu, mehmon va texnik sharoit haqida qanchalik ko‘p ma’lumotga ega bo‘lsa, kutish xavotiri shunchalik pasayadi. P.V. Marchenkoning ta’kidlashicha, boshlovchi o‘z matnlarini o‘zi yozib, ko‘rsatuv mazmuni uchun shaxsan javob bergan taqdirdagina kutilmagan vaziyatlarda ishonch bilan harakat qila oladi [6]. Bu kuzatish puxta tayyorgarlikning nafaqat kasbiy, balki psixologik himoya vazifasini ham bajarishini tasdiqlaydi.

Efir vaqtidagi bosqich eng yuqori zo‘riqish bilan tavsiflanadi. Bu yerda stress ikki xil vazifani bajaradi. Bir tomondan, me’yoridagi zo‘riqish resurslarni safarbar etib, diqqat va reaksiya tezligini oshiradi; ikkinchi tomondan, haddan oshgan zo‘riqish kognitiv faoliyatni cheklaydi [3]. L.A. Kitayev-Smik tasniflagan faol va passiv stress reaksiyalari nuqtai nazaridan qaraganda [4], faol reaksiyaga moyil jurnalist kutilmagan vaziyatda tezda yangi savol yoki o‘tish iborasini topadi, passiv reaksiyaga moyil jurnalistda esa “qotib qolish”, uzoq va noqulay pauza holatlari ko‘proq kuzatiladi. Zo‘riqish nutqda ham aniq iz qoldiradi: sur’atning tezlashishi, parazit so‘zlar, gap qurilishidagi uzilishlar, shevaga xos unsurlarning beixtiyor qo‘llanishi. Y.A. Ortiqova og‘zaki nutqda o‘ylab ish tutish imkoniyati kamligi va shevaning ta’siri kuchli bo‘lishini ta’kidlaydi [11]; demak, stress ostida nutqni nazorat qilish yanada qiyinlashadi.

Efirdan keyingi bosqich ko‘pincha e’tibordan chetda qoladi, holbuki aynan shu bosqichda uzoq muddatli oqibatlar shakllanadi. K. Bakxolm va K. Byorkkvist tadqiqotida voqeadan keyingi jamoatchilik tanqidi jurnalistlar uchun mustaqil stress omiliga aylangani qayd etilgan [9]. Ijtimoiy tarmoqlarda har bir jonli efir parchasi tezda tarqalib, keskin baholanadigan hozirgi sharoitda bu omil yanada kuchaygan. Xatolarni qayta-qayta “aylantirish” va o‘zini ayblash surunkali stressga aylanib, oxir-oqibat kasbiy “kuyib qolish”ga olib kelishi mumkin [3].

Tahlil natijasida jonli efirdagi stress omillarini ikki guruhga ajratish mumkin. Tashqi omillar qatoriga texnik nosozliklar, vaqt bosimi, mehmonning kutilmagan javobi yoki xatti-harakati, voqeaning dramatik xarakteri, auditoriya va rahbariyat munosabati kiradi. Ichki omillar esa nerv tizimi tipi va temperament, o‘zini o‘zi baholash darajasi, psixologik himoya mexanizmlari [2], kasbiy tajriba hamda shaxsiy travmatik tajribani [9] o‘z ichiga oladi. Finlyandiya tadqiqoti natijasi alohida e’tiborga loyiq: favqulodda voqeani yoritgan jurnalistlarda distressni ish joyidagi ta’sir emas, balki shaxsning avvalgi travmatik tajribasi bashorat qilgan [9]. Bu shuni anglatadiki, tahririyatlar jurnalistni og‘ir mavzudagi jonli efirga tayinlashda uning shaxsiy psixologik holatini ham hisobga olishi zarur.

Stressga chidamlilik tuzilmasiga kelsak, A.A. Bulgakbayeva va hammualliflar taklif etgan modelga tayanib [3], jurnalist uchun ikki qatlamni ajratamiz. Bazaviy qatlam temperament va emotsionallik bilan belgilanadi hamda kam o‘zgaradi. Ongli qatlam esa tajriba, bilim, o‘zini o‘zi boshqarish ko‘nikmalari va kasbiy refleksiyadan iborat bo‘lib, maqsadli mashg‘ulotlar orqali rivojlantirilishi mumkin. Aynan ongli qatlam jonli efirga tayyorgarlikning asosiy obyekti bo‘lishi lozim. Y.A. Ortiqova ham adabiy me’yorlarga rioya etishning

avtomatlashuvini psixologik tayyorgarlik natijasi sifatida ko‘radi [11]: ko‘nikma avtomatlashgan sari stress ostida unga sarflanadigan kognitiv resurs kamayadi.

Olingan natijalar asosida quyidagi amaliy tavsiyalarni ilgari suramiz. Birinchidan, efirdan oldin mavzu bo‘yicha fon bilimni chuqurlashtirish, ssenariyning asosiy “skeleti”ni, zaxira savollar va kutilmagan vaziyatlar uchun tayanch iboralarni tayyorlash lozim. Ikkinchidan, efir vaqtida chuqur va bir maromdagi nafas, ongli pauza, diqqatni o‘z his-tuyg‘ulariga emas, balki suhbatdosh va vazifaga qaratish usullari zo‘riqishni kamaytiradi. Uchinchidan, ikki boshlovchili tandem shakli jonli efirda bir boshlovchining zo‘riqishini ikkinchisi yengillashtirishiga imkon beradi; Y.A. Ortiqova bunday tandem jurnalistning samarali faoliyati uchun zarurligini ko‘rsatadi [11]. To‘rtinchidan, efirdan keyin jamoaviy debrifing o‘tkazish, his-tuyg‘ular va fikrlarni kundalikka yozib borish, ish va shaxsiy hayot o‘rtasida aniq chegara o‘rnatish, uyqu va dam olish rejimiga rioya qilish hamda zarur hollarda o‘z vaqtida psixologga murojaat qilish tavsiya etiladi [3]. Beshinchidan, tahririyat darajasida jurnalistlarni travmatik voqealarni yoritish va jabrlanuvchilar bilan muloqot qilishga maxsus tayyorlash [8; 9], tahririyatlarda psixologik qo‘llab-quvvatlash tizimini yo‘lga qo‘yish maqsadga muvofiq.

O‘tkazilgan tahlil jonli efir jurnalist uchun nafaqat kasbiy, balki kuchli psixologik sinov ekanini ko‘rsatdi. Montaj imkoniyatining yo‘qligi, nutqning efirning o‘zida yaralishi, vaqt bosimi va ommaviy auditoriya oldidagi mas’uliyat jurnalist psixikasiga yuqori yuklama beradi. Ushbu yuklama efirdan oldingi kutish xavotiri, efir vaqtidagi operativ zo‘riqish va efirdan keyingi emotsional charchoq ko‘rinishida bosqichma-bosqich namoyon bo‘ladi.

Jurnalistning jonli efirdagi holatiga tashqi omillar (texnik nosozliklar, kutilmagan voqealar, auditoriya va jamoatchilik tanqidi) bilan bir qatorda ichki omillar (temperament, o‘zini baholash, himoya mexanizmlari, tajriba, shaxsiy travmatik tajriba) hal qiluvchi ta’sir ko‘rsatadi. Stressga chidamlilikning bazaviy qatlami nisbatan barqaror bo‘lgani holda, uning ongli qatlami – bilim, tajriba, o‘zini o‘zi boshqarish ko‘nikmalari – maqsadli tayyorgarlik orqali rivojlantirilishi mumkin.

Taklif sifatida jurnalistika yo‘nalishidagi oliy ta’lim muassasalarining o‘quv rejalariga “Jonli efir psixologiyasi va emotsional o‘zini o‘zi boshqarish” mavzusidagi amaliy mashg‘ulotlarni kiritish, telekanal va radiolarda yosh jurnalistlar uchun murabbiylik (mentorlik) tizimini yo‘lga qo‘yish hamda jurnalistlar psixologik holatini o‘rganishga qaratilgan milliy empirik tadqiqotlarni kengaytirish maqsadga muvofiq. Kelgusidagi tadqiqotlarda o‘zbek

telejurnalistlari orasida stressga chidamlilik darajasini psixodiagnostik metodikalar yordamida o‘lchash istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Бакиева Г. Х., Тешабаева Д. М. Оммавий ахборот воситалари тили. – Т.: Ўзкитобсавдо, 2019. – 181 б.

2. Белоусова Н. Ш. Внутренние факторы как препятствия на пути выражения авторской позиции журналистов [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vnutrennie-faktory-kak-prepyatstviya-na-puti-vyrazheniya-avtorskoy-pozitsii-zhurnalistov (дата обращения: 20.10.2026).

3. Булгакбаева А. А., Сарсенбаева Л. О., Надирбекова А. О., Абдрахманова Р. Б. Проблемы поддержания психологического благополучия журналистов // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия «Психология». – 2024. – № 3 (80). – С. 43–50. – DOI: 10.51889/2959-5967.2024.80.3.004. – URL: https://bulletin-psychology.kaznpu.kz/index.php/ped/article/download/1847/927/9705 (дата обращения: 20.10.2026).

4. Китаев-Смык Л. А. Психология стресса. – М.: Наука, 1983. – 368 с.

5. Лаптева О. А. Живая русская речь с телеэкрана. Разговорный пласт телевизионной речи в нормативном аспекте. – 5-е изд. – М., 2003.

6. Михейчик М. В. Поведение в кадре телеведущего информационно-аналитической программы во время незапланированных прямых эфиров как отдельная грань профессионализма [Электронный ресурс] // Материалы Международного молодёжного научного форума «Ломоносов-2020». – М., 2020. – URL: https://lomonosov.msu.ru/archive/Lomonosov_2020_2/data/19470/117105_uid500792_report.pdf (дата обращения: 20.10.2026).

7. Мўминов Ф., Тошпўлатова Н. Журналистика социологияси ва психологияси. – Т.: Ўзбекистон, 2019. – 296 б.

8. Сахаревич Г. А. Психологические риски работы журналиста в условиях чрезвычайной ситуации [Электронный ресурс] // Материалы Международного молодёжного научного форума «Ломоносов-2016». – М., 2016. – URL: https://in.mmmf.msu.ru/archive/Lomonosov_2016/data/8396/uid72810_report.pdf (дата обращения: 20.10.2026).

9. Backholm K., Björkqvist K. Journalists' emotional reactions after working with the Jokela school shooting incident // Media, War & Conflict. – 2012. – Vol. 5, № 2. – P. 175–190. – DOI: 10.1177/1750635212440914. – URL: https://doi.org/10.1177/1750635212440914.

10. Eminova Y. Jurnalist kasbining ijtimoiy-psixologik xususiyatlari // Research and Education. – 2023. – Vol. 2, № 11. – B. 25–29. – DOI: 10.5281/zenodo.10164488. – URL: https://zenodo.org/records/10164488.

11. Ortiqova Y. A. Interaktiv teleko‘rsatuvlarning lingvistik xususiyatlari // O‘zbekistonda xorijiy tillar. – 2025. – 11-jild, № 2 (61). – B. 211–228. – DOI: 10.36078/1746686774. – URL: https://journal.fledu.uz/wp-content/uploads/sites/3/2025/05/artikova-y.pdf.

12. Sobirov A., Zufarov I. Televideniyening janr va til xususiyatlari // NamDU ilmiy axborotnomasi. – 2023. – № 12. – URL: https://journal.namdu.uz/archive/2023-issue-12/maqola-56009-1699601354/pdf?download=1.

13. Yo‘lchieva S. Psychology of journalism: combination of theory and practice // Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Vol. 1, Issue 7. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/psychology-of-journalism-combination-of-theory-and-practice.

KO‘ZI OJIZLAR KUTUBXONALARIDA NOSTATSIONAR AXBOROT-KUTUBXONA XIZMATLARINI TASHKIL ETISH: MUAMMO VA YECHIMLAR

Rajabov Bobur
Buxoro viloyati Ko‘zi ojizlar maxsus kutubxonasi

Abstract. *This article examines the organization of non-stationary information and library services in special libraries for blind and visually impaired citizens. It analyses the main forms of non-stationary service — library outposts, mobile libraries, book-delivery services, remote access points and home subscription — and describes the assistive technologies used in serving readers with visual impairments, including Braille printers, portable Braille displays, tactile graphic printers, portable video magnifiers and reading machines. The article also substantiates the importance of making cultural heritage and art-education resources equally accessible to blind users and outlines opportunities for international cooperation in this field. A number of practical recommendations for improving non-stationary services are proposed.*

Keywords*. library for the blind, non-stationary service, assistive technology, Braille, inclusive library service, book-delivery service, equal access.*

Annotatsiya*. Ushbu maqolada ko‘zi ojiz va zaif ko‘ruvchi fuqarolarga mo‘ljallangan maxsus kutubxonalarda nostatsionar axborot-kutubxona xizmatlarini tashkil etish masalalari yoritilgan. Maqolada nostatsionar xizmat turlari — kutubxona punktlari, ko‘chma kutubxonalar, kitob yetkazib berish xizmati, masofaviy ulanish nuqtalari va uy obunasi tahlil qilinadi, shuningdek ko‘zi ojizlarga xizmat ko‘rsatishda qo‘llaniladigan zamonaviy tiflotexnik vositalar (Brayl printeri, portativ Brayl displey, taktil grafik printer, video kattalashtiruvchi qurilma, o‘qish mashinasi) haqida ma’lumot beriladi. Shuningdek, madaniy meros va badiiy ta’lim resurslarini ko‘zi ojiz foydalanuvchilar uchun ochiq va teng qilishning ahamiyati, xalqaro hamkorlik imkoniyatlari asoslab beriladi. Muallif nostatsionar xizmatlarni takomillashtirish bo‘yicha bir qator amaliy tavsiyalar ishlab chiqqan.*

Kalit so‘zlar. *ko‘zi ojizlar kutubxonasi, nostatsionar xizmat, tiflotexnik vositalar, Brayl shrifti, inklyuziv kutubxona xizmati, kitob yetkazish xizmati, teng imkoniyat.*

Kirish

Bugungi kunda jamiyatning barcha a’zolari uchun axborotdan teng va to‘siqsiz foydalanish huquqini ta’minlash zamonaviy kutubxonashunoslikning dolzarb vazifalaridan biriga aylandi. Ko‘rish qobiliyati cheklangan shaxslar madaniy meros, ilm-fan va badiiy ta’lim resurslaridan foydalanishda ob’ektiv qiyinchiliklarga duch keladi, shu bois ularga mo‘ljallangan maxsus kutubxona xizmatlarini rivojlantirish, xususan, kutubxonaga mustaqil tashrif buyura olmaydigan kitobxonlar uchun nostatsionar xizmat ko‘rsatish shakllarini takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “Nogironligi bo‘lgan shaxslarga axborot-kutubxona xizmati ko‘rsatish tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”gi qarori qabul qilingandan so‘ng, ko‘zi ojizlar kutubxonalari faoliyatini rivojlantirish, ularning moddiy-texnika bazasini mustahkamlash va nostatsionar xizmatlarni yo‘lga qo‘yish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi amalga oshirilmoqda [O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, 2018]. Dastur doirasida ko‘zi ojiz shaxslar yashaydigan hududlarda yangi kutubxona filiallari ochilishi, Brayl yozuvida adabiyotlar chop etish va audio kitoblar yaratish uchun zarur infratuzilma yaratilishi rejalashtirilgan.

Ushbu maqolaning maqsadi — ko‘zi ojizlar kutubxonalarida nostatsionar axborot-kutubxona xizmatlarini tashkil etishning nazariy asoslarini, amaliy shakllarini hamda ulardan foydalanishda qo‘llaniladigan zamonaviy tiflotexnik vositalarni tahlil qilish, shuningdek ushbu xizmatlarni Buyuk Ipak yo‘li mintaqasidagi madaniy meros va badiiy ta’lim resurslarini inklyuziv tarzda ommalashtirish nuqtai nazaridan takomillashtirish yo‘llarini ko‘rsatishdan iborat.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, hududiy va tuman miqyosidagi maxsus kutubxona filiallari amaliyotida nostatsionar xizmat ko‘rsatish ko‘pincha yetarli darajada tizimlashtirilmagan, xodimlarning tiflotexnik vositalar bilan ishlash malakasi cheklangan, shuningdek qishloq joylarida yashovchi ko‘zi ojiz fuqarolarga xizmat yetkazishda transport va masofa muammolari saqlanib qolmoqda. Mazkur maqolada ushbu muammolarning sabablari tahlil qilinib, ularni bartaraf etishning amaliy yo‘llari taklif etiladi.

Asosiy tushunchalar va foydalanuvchilar toifasi

Ko‘zi ojizlar va zaif ko‘ruvchilar uchun maxsus kutubxonalar — barcha yoshdagi ko‘zi ojiz shaxslar, ularning oila a’zolari hamda kasalligi tufayli bosma hujjatlarni o‘qishga to‘sqinlik qiluvchi boshqa toifadagi fuqarolarga xizmat ko‘rsatish maqsadida tashkil etilgan muassasalardir [Alimova, 2024: 5]. Bunday kutubxonalar “gapiruvchi” kitoblar, nuqta va kattalashtirilgan shriftdagi nashrlar, relyefli grafik vositalar kabi maxsus formatdagi hujjatlar to‘plamiga ega bo‘lib, foydalanuvchilarning kasbiy va axborotga bo‘lgan ehtiyojlarini qondiradi.

Maxsus kutubxona foydalanuvchilari tarkibiga barcha nogironlik guruhlariga mansub ko‘zi ojiz shaxslar, ularning oila a’zolari, shuningdek kasbiy faoliyati nogironlar muammolari bilan bog‘liq bo‘lgan mutaxassislar kiradi [Alimova, 2024: 10]. Ularga xizmat ko‘rsatishda guruhli va individual yondashuv, foydalanuvchilarning yosh xususiyatlari hamda axborotni idrok etishning o‘ziga xosligi hisobga olinadi.

Shuningdek, ushbu tushunchalar tizimida “moslashuvchan texnologiya”, “tiflotexnik vosita”, “teng imkoniyat tamoyili” kabi atamalar alohida o‘rin tutadi. Teng imkoniyat tamoyili barcha turdagi kutubxonalar faoliyatiga qo‘yiladigan talablarni aks ettirib, jamoat kitob boyliklari va axborot resurslariga fuqarolar, jumladan nogironligi bo‘lgan shaxslarning teng va erkin foydalanishini ta’minlashga qaratilgan [Alimova, 2024: 7]. Amaliyotda bu tamoyilning to‘liq amalga oshirilishi ko‘p jihatdan aynan nostatsionar xizmatlarning sifati va qamrovi bilan bog‘liq, chunki respublikamizning ko‘pgina tuman va qishloqlarida yashovchi ko‘zi ojiz fuqarolar uchun statsionar kutubxonaga tashrif buyurish real imkoniyat emas.

Qorako‘l tumani kabi qishloq xo‘jaligi ustuvor bo‘lgan hududlarda ko‘zi ojiz kitobxonlarning katta qismi kutubxona binosidan ancha uzoqda, kichik qishloq va mahallalarda istiqomat qiladi. Bunday sharoitda filial mudiri va kutubxona xodimlarining vazifasi nafaqat fondni saqlash va tashkil etish, balki xizmatni bevosita foydalanuvchi yashash joyiga olib borishdan iboratdir.

Nostatsionar xizmat turlari va ularning tashkiliy shakllari

Kutubxonaga tashrif buyurishga imkoni bo‘lmagan kitobxonlarga xizmat ko‘rsatishning statsionar bo‘lmagan (nostatsionar) shakllari quyidagilardan iborat: kutubxona punkti, kutubxona avtobusi, internet rivojlangan hududlarda masofaviy ulanish nuqtasi, foydalanuvchilarning online va offline obunasi hamda uy obunasi [Alimova, 2024: 15]. Ushbu shakllarning har biri foydalanuvchining yashash sharoiti, sog‘ligi va texnik imkoniyatlaridan kelib chiqib tanlanadi.

Kitob yetkazib berish xizmati — statsionar kutubxona yoki mahalliy kutubxona punktidan kitoblarni foydalanuvchining yashash yoki ish joyiga

yetkazib berishni nazarda tutuvchi xizmat turi bo‘lib, u ayniqsa qariyalar, nogironligi og‘ir shaklda bo‘lgan shaxslar uchun muhim ahamiyatga ega [Alimova, 2024: 9]. Ko‘chma o‘quv zali xizmati esa boshqa tashkilotlar bilan hamkorlikda bosma, davriy, audio va boshqa nashrlardan foydalangan holda aholiga joylarda (muassasalarda, dam olish maskanlarida, ochiq havoda) vaqtinchalik xizmat ko‘rsatish shaklidir [Alimova, 2024: 17].

Nostatsionar xizmatlardan foydalanayotgan kitobxonlar ham statsionar kitobxonlar kabi ko‘tarilgan nuqtali shrift nashrlari, kattalashtirilgan shrift, “gapiruvchi” kitoblar, relyefli grafik vositalar, elektron nashrlar va qo‘l mehnati bilan tayyorlangan taktil kitoblardan bemalol foydalanish huquqiga ega [Alimova, 2024: 16]. Bu — teng imkoniyat tamoyilining amaliy ifodasidir.

Nostatsionar xizmat ko‘rsatishda kutubxonaning kunlik ish vaqti, tanaffuslar va sanitariya kunlari foydalanuvchilar ehtiyoji hamda tashriflar intensivligini hisobga olgan holda belgilanadi [Alimova, 2024: 16]. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, kutubxona punktlarini tashkil etishda mahalliy ijtimoiy himoya bo‘limlari, mahalla fuqarolar yig‘inlari va sog‘liqni saqlash muassasalari bilan hamkorlik qilish natijadorlikni sezilarli darajada oshiradi. Masalan, tuman filiallarida mahalla faollari yordamida ko‘zi ojiz fuqarolarning ro‘yxatini yuritish, ularning kitobga bo‘lgan ehtiyojini muntazam aniqlash, so‘ngra kitob yetkazish jadvalini tuzish — xizmat sifatini oshirishning muhim sharti hisoblanadi.

Tuman miqyosidagi filiallar uchun kutubxona avtobusi yoki maxsus transport vositasidan foydalanish imkoniyati cheklangan bo‘lishi mumkin. Bunday holatlarda mahalliy hokimiyat va ijtimoiy himoya tashkilotlari bilan hamkorlikda mavjud transport resurslaridan (masalan, ijtimoiy xizmat avtomobillari) muvaqqat foydalanish, shuningdek kitoblarni pochta orqali yoki mahalla faollari yordamida yetkazish amaliyoti ham samarali yechim bo‘lishi mumkin.

Xizmat ko‘rsatishda qo‘llaniladigan tiflotexnik vositalar

Nostatsionar xizmatlar sifatini oshirishda zamonaviy tiflotexnik vositalarning o‘rni beqiyos. Brayl printeri matn muharririda terilgan har qanday matnni relyef-nuqta shriftida chop etish imkonini beradi va ovozli fikr-mulohaza tizimi bilan jihozlangan bo‘lib, foydalanuvchiga qurilmani mustaqil boshqarish imkonini yaratadi [Alimova, 2024: 17–18]. Portativ Brayl displey kompyuter bilan to‘liq ishlash — hujjat o‘qish, elektron pochta va jadvallar bilan ishlash imkonini beradi.

Taktil grafik printer maxsus qog‘ozda relyef chizmalar yaratadi, bu esa geografik xarita, diagramma va rasm kabi vizual materiallarni ko‘zi ojiz

foydalanuvchiga taqdim etishga xizmat qiladi [Alimova, 2024: 18]. Portativ video kattalashtiruvchi qurilma va o‘qish mashinasi esa zaif ko‘ruvchi kitobxonlarga gazeta, jurnal va kitoblarni mustaqil o‘qish imkonini beradi, matnni nutqqa aylantirish funksiyasiga ega [Alimova, 2024: 18–19].

Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, tuman filiallarida bunday qurilmalarning yetishmasligi yoki xodimlarning ulardan foydalanish bo‘yicha malaka darajasining pastligi nostatsionar xizmatning sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, filial xodimlarini tiflotexnik vositalar bilan ishlashga muntazam o‘qitish, viloyat markazidagi maxsus kutubxona bilan uzluksiz metodik aloqa o‘rnatish zarur. Bundan tashqari, portativ va yengil vositalarni (masalan, kichik audio pleyerlar, oddiy Brayl yozuv taxtalari) kengroq joriy etish, qimmat va murakkab uskunalar yetishmagan sharoitda ham xizmat sifatini ma’lum darajada ta’minlashga yordam beradi.

Zamonaviy mobil ilovalar va matnni ovozga aylantiruvchi (text-to-speech) dasturiy vositalar arzon smartfonlarda ham ishlay olishi tufayli, ularni tuman filiallarida ommalashtirish nostatsionar xizmatning qamrovini kengaytirishning qo‘shimcha imkoniyati hisoblanadi. Bunday yondashuv qimmat maxsus uskunalarga muqobil sifatida, ayniqsa moliyaviy imkoniyati cheklangan hududiy filiallar uchun amaliy ahamiyatga ega.

Nostatsionar xizmatlarni badiiy ta’lim va madaniy meros kontekstida rivojlantirish

Buyuk Ipak yo‘li chorrahasida joylashgan mintaqalarning boy madaniy merosi va badiiy ta’lim an’analari barcha fuqarolar, jumladan ko‘rish qobiliyati cheklangan shaxslar uchun ham ochiq bo‘lishi lozim. Relyefli grafik vositalar va taktil kitoblar yordamida me’moriy yodgorliklar, milliy naqshlar va tasviriy san’at namunalarini teginish orqali idrok etish imkoniyatini yaratish, shuningdek audio-gid va “gapiruvchi” kataloglar tayyorlash — badiiy ta’lim muassasalari va maxsus kutubxonalar o‘rtasidagi hamkorlikning istiqbolli yo‘nalishlaridir.

Xalqaro tajribani o‘rganish va almashish, jumladan xorijiy institutlar (masalan, tasviriy san’at institutlari) bilan hamkorlikda taktil ekspozitsiyalar, moslashtirilgan o‘quv dasturlari va raqamli tayanch materiallar yaratish nostatsionar xizmatlarni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishi mumkin. Bunday hamkorlik nafaqat texnik vositalar almashinuvini, balki metodik tajriba va kadrlar tayyorlash sohasidagi hamkorlikni ham o‘z ichiga oladi.

Hududiy filiallar darajasida bunday hamkorlikni amalga oshirish, birinchi navbatda, mahalliy hunarmandchilik va me’morchilik namunalarining kichik taktil nusxalarini (masalan, gips yoki yog‘ochdan yasalgan relyefli maketlar)

tayyorlash orqali boshlanishi mumkin. Bunday oddiy, ammo samarali usullar tuman miqyosidagi kutubxonalarda ham qo‘llanilishi mumkin bo‘lib, ular uchun katta moliyaviy xarajat talab etilmaydi, biroq ko‘zi ojiz kitobxonlarning milliy madaniy meros bilan bevosita “teginish” orqali tanishuviga imkon yaratadi.

Shuningdek, badiiy ta’lim muassasalari talabalarini ko‘ngillilik asosida ko‘zi ojizlar kutubxonalari bilan hamkorlikka jalb etish, ularning ishtirokida taktil rasmlar va maketlar tayyorlash bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlar tashkil etish — bir tomondan bo‘lajak rassom va pedagoglarda ijtimoiy mas’uliyat va inklyuziv ta’lim ko‘nikmalarini shakllantirsa, ikkinchi tomondan maxsus kutubxonalar fondini boyitishga xizmat qiladi. Bu — konferensiyaning “Xalqaro hamkorlik va uzluksiz kasbiy rivojlanish” yo‘nalishi doirasida amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan aniq va real loyihalardan biridir.

Xulosa va tavsiyalar

O‘tkazilgan tahlil shuni ko‘rsatadiki, ko‘zi ojizlar kutubxonalarida nostatsionar axborot-kutubxona xizmatlarini tashkil etish ko‘p qirrali yondashuvni talab qiladi — bu nafaqat texnik vositalar bilan jihozlash, balki kadrlar tayyorlash, hamkorlik aloqalarini yo‘lga qo‘yish va mahalliy ehtiyojlarni doimiy monitoring qilishni ham o‘z ichiga oladi. Quyidagi tavsiyalar taklif etiladi:

1) hududiy maxsus kutubxonalarda kitob yetkazish va ko‘chma kutubxona xizmatlarini kengaytirish, ayniqsa qishloq joylarida;

2) tiflotexnik vositalar (Brayl printerlari, portativ displeylar, taktil grafik printerlar) bilan jihozlanishni kuchaytirish;

3) madaniy meros va badiiy ta’lim muassasalari bilan hamkorlikda taktil va audio-gid materiallarini ishlab chiqish;

4) xalqaro hamkorlik doirasida tajriba almashish va kadrlar malakasini oshirish dasturlarini yo‘lga qo‘yish;

5) kutubxona veb-saytlarini ko‘zi ojiz foydalanuvchilar uchun moslashtirilgan (screen-reader’ga mos) formatda yuritish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining 2011-yil 13-apreldagi 280-son Qonuni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 18-sentabrdagi 739-son Qarori.

3. Alimova N. Ko‘zi ojizlar kutubxonalarida nostatsionar axborot-kutubxona xizmatlarini tashkil etish: uslubiy qo‘llanma / tuz. N. Alimova; muh. N. Aminova, S. Kadirova. – Buxoro: Buxoro viloyati AKM, 2024. – 22 b.

4. Respublika markaziy ko‘zi ojizlar kutubxonasi. URL: https://shosh.uz/uz/kutubxonalar-respublika-markaziy-ko‘zi-ojizlar-kutubxonasi
5. Library CISC. URL: https://library-cisc.uz/kitoblar

SCORE DISTRIBUTION MONITORING IN AI-BASED JAPANESE SPEAKING ASSESSMENT: AN EXPLORATORY DATA-ENGINEERING PERSPECTIVE

Safarov Abdulatif
Senmon Kyoiku Publishing Co., Ltd., Japan
abdulatif.safarov92@mail.ru

INTRODUCTION

Artificial intelligence (AI) supports scalable speaking assessment, but reliable operation also requires monitoring the structure of generated data. Sparse item coverage and concentrations in specific score categories can complicate subsequent analysis. This study examines category balance and response coverage in AI-scored Japanese speaking data, focusing on operational data-quality indicators rather than item-response parameter estimation.

DATA AND METHOD

The dataset contains 746 responses from 65 non-native examinees across 55 speaking items, each scored by AI from 0 to 5. Examinees answered different item subsets (11.48 recorded responses per examinee on average). We counted responses in each category and calculated coverage of possible examinee-item pairs. Coverage indicates observation density, not system failure. No monitoring software was experimentally evaluated.

RESULTS

The observed score distribution was uneven: score 0 occurred 100 times (13.40%), score 1 occurred 266 times (35.66%), score 2 occurred 19 times (2.55%), score 3 occurred 73 times (9.79%), score 4 occurred 106 times (14.21%), and score 5 occurred 182 times (24.40%). Thus, scores 1 and 5 accounted for 448 of the 746 observations (60.05%), while score 2 was uncommon. These frequencies establish a descriptive imbalance, but do not by themselves show that the AI scoring algorithm is biased or inaccurate. Across 65 examinees and 55 items, there are 3,575 possible examinee-item pairs; 746 were observed, corresponding to approximately 20.9% of that matrix. Such sparsity can be expected under incomplete item administration. The score imbalance may reflect learner performance, item design, or scoring rules; aggregate counts cannot distinguish these explanations.

ENGINEERING IMPLICATIONS

The observed imbalance motivates a proposed monitoring workflow: validate examinee and item identifiers, permissible score values, and duplicate keys at ingestion; then report category frequencies and item exposure over time. Unadministered items should not automatically be classified as missing-data errors. Unusual changes would trigger traceable human review rather than score modification. Per-item reports and historical baselines could help engineers distinguish changes in input volume from scoring anomalies. This workflow is a design recommendation, not an implemented or validated system.

CONCLUSION

The dataset exhibits strong category imbalance, with only 2.55% of responses receiving score 2. This motivates data observability in AI-enabled assessment platforms without establishing scoring defects. The small and sparsely administered sample limits generalization. Future work should examine item-level and temporal patterns and test alert accuracy against independently reviewed anomalies.

REFERENCES

1. Chalmers, R. P. mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment // Journal of Statistical Software. – 2012. – Vol. 48, No. 6. – P. 1–29. – DOI: https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06.

2. Samejima, F. Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. – Psychometrika Monograph Supplement. – 1969. – No. 17.

TALABALARDA MEDIAKOMPETENTLIKNI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VOSITASIDA SHAKLLANTIRISH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH YUZASIDAN YURTIMIZDA VA DUNYO MIQIYOSIDA OLIB BORILGAN ILMIY VA AMALIY IZLANISHLAR

Tavobova Ozoda Farhodovna
Termiz davlat pedagogika instituti
ORCID: 0009-0000-9911-0346

Abstract. *This article is devoted to the analysis of scientific and practical research conducted in our country and around the world on improving the methodology for forming media competence in students through digital technologies. The main goal of the study is to scientifically and theoretically substantiate the level of study of the subject. The article reveals that the expansion of the digital information environment creates an imbalance in students between the skills of independent search for information, critical analysis of their reliability and responsible application. Also, international and domestic approaches (DigComp 2.2, DigCompEdu, Falloon model, UNESCO recommendations and scientific research of scientists of our country) are comparative analyzed and based on the importance of creating the design of interactive didactic tasks in addition to technological tools.*

Keywords: *media competence, digital literacy, DigCompEdu, Falloon model, pedagogical diagnostics, digital learning environment, project method****Annotatsiya.*** *Mazkur maqola talabalarda mediakompetentlikni raqamli texnologiyalar vositasida shakllantirish metodikasini takomillashtirish yuzasidan yurtimizda va dunyo miqyosida olib borilgan ilmiy hamda amaliy izlanishlar tahliliga bag‘ishlangan. Tadqiqotning asosiy maqsadi mavzuning o‘rganilganlik darajasini ilmiy-nazariy jihatdan asoslashdan iboratdir. Maqolada raqamli axborot muhitining kengayishi talabalarda ma’lumotlarni mustaqil izlash, ularning ishonchliligini tanqidiy tahlil qilish va mas’uliyatli qo‘llash ko‘nikmalari o‘rtasida nomutanosiblikni keltirib chiqarayotgani ochib berilgan. Shuningdek, xalqaro va mahalliy yondashuvlar (DigComp 2.2, DigCompEdu, Falloon modeli, UNESCO tavsiyalari hamda yurtimiz olimlarining ilmiy izlanishlari) qiyosiy tahlil qilinib, texnologik vositalardan tashqari interfaol didaktik topshiriqlar dizaynini yaratish muhimligi asoslangan.*

Kalit so‘zlar: *mediakompetentlik, raqamli savodxonlik, DigCompEdu, Falloon modeli, pedagogik diagnostika, raqamli ta’lim muhiti, loyiha usuli.*

Аннотация*. Данная статья посвящена анализу научных и практических исследований, проводимых в нашей стране и в мире по совершенствованию методики формирования медиакомпетентности у студентов с помощью цифровых технологий. Основная цель исследования-научно-теоретическое обоснование уровня изученности предмета. В статье показано, что расширение цифровой информационной среды создает дисбаланс между навыками студентов по самостоятельному поиску информации, критическому анализу ее достоверности и ответственному ее использованию. В статье также проводится сравнительный анализ международных и отечественных подходов (DigComp 2.2, DigCompEdu, модель Фаллона, рекомендации ЮНЕСКО, научные исследования отечественных ученых) и обосновывается важность создания интерактивных дидактических заданий, выходящих за рамки технологических инструментов.*

Ключевые слова: *медиакомпетентность, цифровая грамотность, DigCompEdu, модель падения, педагогическая диагностика, цифровая образовательная среда, метод проекта.*

KIRISH Hozirgi zamonaviy axborot jamiyati sharoitida raqamli axborot oqimining ko‘lami keskin ortishi talabalarda mediakompetentlikni maqsadli shakllantirish metodikasini takomillashtirishni dolzarb vazifaga aylantirmoqda. O‘zbekiston Respublikasining strategik hujjatlarida ta’lim jarayonini raqamlashtirish va talabalarning raqamli ko‘nikmalarini oliy ta’lim sifati hamda raqobatbardoshlik omillari bilan uzviy bog‘lash ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan. 2019-yil 8-oktabrdagi PF-5847-son Farmon bilan tasdiqlangan O‘zbekiston oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish, ta’limni individuallashtirish, masofaviy xizmatlar, vebinarlar, aralash ta’lim, “teskari sinf” va bulutli texnologiyalardan foydalanish vazifalari belgilangan.

Tadqiqot obyekti — oliy ta’lim tizimidagi mediata’lim va raqamli o‘qitish jarayoni.

Tadqiqot predmeti — raqamli texnologiyalar va didaktik modellar vositasida talabalarda mediakompetentlikni bosqichma-bosqich shakllantirish metodikasi.

Ilmiy izlanishlarda va zamonaviy pedagogik konsepsiyalarda mediakompetentlik tushunchasi shunchaki texnik vositalardan foydalana olish ko‘nikmasi (raqamli savodxonlik)dan ancha keng yoritiladi. M. Spante va uning hammualliflari (2018) oliy ta’limda raqamli savodxonlik va raqamli kompetentlik tushunchalarining qo‘llanilishini tizimli tahlil qilib, mediakompetentlik murakkab axborot muhitida tanqidiy tahlil, axloqiy mas’uliyat va faol media-ishlab chiqish integratsiyasidan iborat ekanligini ta’kidlaydilar.

Raqamli kompetentlikning rivojlanish mexanizmlarini ilmiy asoslashda G. Falloon (2020) tomonidan taklif etilgan «O‘qituvchi va ta’lim oluvchilarning raqamli kompetentlik bazaviy freymvorki» (Teacher Digital Competence Framework) muhim nazariy poydevor bo‘lib xizmat qiladi. Falloon yondashuviga ko‘ra, texnik va operatsion ko‘nikmalardan chinakam raqamli kompetentlikka o‘tish uchun pedagogik va texnologik muhit uchta asosiy ustunga tayanishi kerak:

- **Texnik-operatsion ustun:** vositalardan texnik erkin foydalanish;
- **Pedagogik-metodik ustun:** muammoli ta’lim va loyiha usuli orqali axborotni o‘zlashtirish;
- **Etik va ijtimoiy-madaniy ustun:** axborot xavfsizligi, mualliflik huquqi va mas’uliyatli mediafaoliyat.

Xalqaro darajada raqamli kompetentlikni mezonlashtirishda Yevropa Komissiyasining DigComp 2.2 (R. Vuorikari va boshq., 2022) va o‘qituvchilar uchun DigCompEdu (C. Redecker, 2017) ramkaviy modellari yetakchi o‘rin tutadi. DigCompEdu modeli raqamli kompetentlikni faqatgina axborot izlash bilan cheklamay, uni pedagogik rejalashtirish, tanqidiy verifikatsiya (manba ishonchliligini baholash), aksil-feyk ko‘nikmalari va ta’lim oluvchilarning refleksiv faoliyati bilan integral ravishda bog‘laydi.

Shuningdek, UNESCO (2023) tomonidan taqdim etilgan tavsiyalar va «Ta’lim va tadqiqotlarda generativ sun’iy intellektdan foydalanish yo‘riqnomasi» shuni ko‘rsatadiki, texnologiyalar ta’lim maqsadlariga to‘liq bo‘ysundirilmagan va pedagogik dizayn to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilmagan taqdirda, raqamli vositalarning o‘zi avtomatik ravishda ta’lim sifatini oshirmaydi. Bu esa mediakompetentlikni shakllantirishda texnologik vositaga emas, balki interfaol va rivojlantiruvchi didaktik topshiriqlar dizayniga birinchi darajali e’tibor qaratish lozimligini tasdiqlaydi.

Ushbu xalqaro va milliy nazariy izlanishlarni umumlashtirgan holda, tadqiqot maqsadi — mahalliy va xalqaro tajriba hamda ilmiy-nazariy konsepsiyalarni qiyoslab, raqamli texnologiyalar vositasida talabalarda

mediakompetentlikni shakllantirish metodikasini o`rganilganlik darajasi hamda muammoni aniqlashdan iborat.

Izlanishlar jarayonida O`zbekistonda S. Jumayeva[28] o`zining O‘zbekiston yoshlarining media iste’moli va mediasavodxonligini empirik o‘rganish nomli so`rovnoma shaklida olib brogan tadqiqot ishida jami 7 827 respondent ishtirok etgan, ularning 7 525 nafari, ya’ni 96,1 foizi talabalar bo‘lgan, so‘rovnoma 28 savoldan iborat bo‘lib, media iste’moli va mediasavodxonlik yo‘nalishlarini qamrab olgan. Ishtirokchilarning 82,7 foizi 18–25 yosh guruhiga mansub bo‘lgan. O`tkazilgan tadqiqotdan quyidagi muhim natijalar olingan

• Asosiy axborot manbasi sifatida ijtimoiy tarmoqlar va messenjerlarni ko‘rsatganlar — 43%.

• Asosiy axborot manbasi sifatida internet saytlarini ko‘rsatganlar — 36,6%.

• Taklif etilgan soxta fotosuratning haqiqiyligiga shubha qilmaganlar — 66,3%.

• Fotosuratning noto‘g‘riligini veb-vositalar orqali isbotlay olishini bildirganlar — 11%.

• Videoning dastlabki manbasini aniqlashni hech qachon sinab ko‘rmaganini bildirganlar — 74,8%.

S. Jumanova tadqiqotining biz uchun muhim jihati shundaki, tadqiqot raqamli axborotdan faol foydalanish bilan uni tanqidiy tekshirish kompetensiyasi bir xil emasligini asoslashga xizmat qiladi. Ayniqsa, vizual axborotni tekshirish va dastlabki manbani aniqlashga yo‘naltirilgan metodik topshiriqlar zarurligini ko‘rsatadi. Bu pedagogik metodika so‘rovga asoslangan diagnostik tadqiqotdir. Bundan tashqari, respondentlarning hududiy faqat Namangan viloyati ishtirokchilari ishtirokchilari orasida tashkil etganligini hisobga olgan holda natijalarni barcha O‘zbekiston talabalariga bir xil darajada umumlashtirish ehtiyotkorlikni talab qiladi.

A. Dadakhonov [29] “media va axborot savodxonligi loyihalarining barqarorligi” nomli tadqiqot ishida media trenerlari va media hamda axborot savodxonligi ekspertlari bilan chuqurlashtirilgan intervyular, ilmiy adabiyotlar va tegishli hujjatlarni tahlil qilish kabi tadqiqot usullaridan foydalangan. Olib borilgan tadqiqotning asosiy natijalari sifatida esa media va axborot savodxonligi loyihalarining barqarorligi uchun mahalliy hamkorlik, mashg‘ulotlarni mahalliy

[28] Djumanova, S. (2022). Media Consumption and Media Literacy Level of Uzbek Youth. Media Education (Mediaobrazovanie), 18(2), 157–168. DOI: 10.13187/me.2022.2.157.

[29] Dadakhonov, A. O. (2024). Sustaining foreign aid initiatives in the field of media and information literacy within the central asian context. Media Education, 15(1), 57–70. DOI: 10.36253/me-15703. [46; 36]

sharoitga moslashtirish, resurslar bilan ta’minlash, texnologiyalarni integratsiyalash va siyosiy-institutsional qo‘llab-quvvatlash muhimligi aniqlangan.

M. Jaakkola: [30] “O‘zbekistondagi ilmiy diskursda media va axborot savodxonligi modellari” nomli tadqiqot ishi o`rganilganda, O‘zbekistonda media va axborot savodxonligiga bag‘ishlangan 2011–2025-yillardagi akademik nashrlar tizimli adabiyotlar sharhi va tematik tahlil haqida batafsil malumotlar olindi . Hamda quyidagi yondashuvlar aniqlandi:

1. Qadriyatlarga asoslangan model.
2. Sintetik-tematik model.
3. Foydalanuvchiga yo‘naltirilgan model.
4. Dezinformatsiyaga qaratilgan model.

Maskur tadqiqotni o`rganish jarayonida biz tadqiqotimiz davomida xorijiy mediakompetentlik modellarini O‘zbekiston ta’limiga shunchaki ko‘chirish emas, balki milliy ta’lim sharoiti va mahalliy axborot muhitiga moslashtirish masalasini yoritishda ayniqsa foydali deb topdik. Ammo aytib o`tishimiz kerakki, ushbu tadqiqot adabiyotlarda mavjud konsepsiyalarni tahlil qiladi; modellarning qaysi biri talabalarda ko‘proq samaradorlik berganini eksperimental tarzda aniqlamaydi.

UNESCO: media va axborot savodxonligi bo‘yicha ta’lim dasturlari UNESCOning 2011-yildagi Media and Information Literacy Curriculum for Teachers dasturi o‘qituvchilar tayyorlash tizimiga integratsiyalash uchun ishlab chiqilgan. Nashr kompetensiyalar doirasi hamda asosiy va qo‘shimcha o‘quv modullaridan iborat. 2021-yilda yangilangan Media and Information Literate Citizens: Think Critically, Click Wisely! dasturi pedagoglar va ta’lim oluvchilar uchun kengaytirilgan resurs sifatida taqdim etilgan. U media va axborot savodxonligini sun’iy intellekt, raqamli fuqarolik, madaniy savodxonlik, noto‘g‘ri axborot va dezinformatsiya masalalari bilan bog‘laydi. Maskur dastur mediakompetentlik mazmunini faqat texnik ko‘nikmalarga emas, balki tanqidiy baholash, kontent yaratish va mas’uliyatli foydalanishga tayangan holda belgilash uchun xalqaro metodologik asos beradi.

C. Redecker tomonidan ishlab chiqilgan DigCompEdu modeli [31] pedagoglarning raqamli kompetensiyasini olti yo‘nalishdagi 22 ta kompetensiya

[30] Jaakkola, M. (2025). Domestication of Media Literacy theory in a non-western context: Models of Media and Information Literacy (MIL) in academic discourse in Uzbekistan. Media Education, 16(2). DOI: 10.36253/me-17693. Nashr sanasi: 2025-yil 30-dekabr. [36]

[31] Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Y. Punie, tahr. Publications Office of the European Union. DOI: 10.2760/159770. JRC107466. [20; 25]

orqali tavsiflaydi. Model raqamli texnologiyalarni kasbiy hamkorlik, ta'limiy resurslar yaratish, o'qitish, baholash, ta'limni individuallashtirish va ta'lim oluvchilarning raqamli kompetensiyalarini rivojlantirish bilan bog'laydi. Uning talabalar mediakompetentligini shakllantirishdagi ahamiyati axborotni tanqidiy baholash, raqamli kontent yaratish va mas'uliyatli foydalanishni pedagogik faoliyatning tarkibiy qismi sifatida belgilashida namoyon bo'ladi. Shu sababli DigCompEdu raqamli vositalar, o'qitish metodlari va baholash mezonlarini o'zaro uyg'unlashtirishga asoslangan metodikani ishlab chiqishda nazariy-metodologik tayanch bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Mavzu o`rganilganda H. Cho, C. Carpenter va W. Lining 40 yillik tadqiqotlar meta-tahlili[32] ham o`rganildi. Unda 1983–2023-yillardagi 160 ta mediasavodxonlik intervensiyasi tahlil qilingan. Asosiy natijalar quyidagilardan iborat

• mediasavodxonlik intervensiyalari ijobiy ta'sir ko'rsatgan.

• Bilimga oid natijalarda kuchliroq ta'sir aniqlangan.

• Ayrim natijalarda onlayn o'qitishning ta'siri yuzma-yuz o'qitishnikidan kichikroq bo'lgan.

• Ijtimoiy tarmoqlarga qaratilgan intervensiyalar ayrim natijalarda boshqa intervensiyalarga nisbatan kichikroq samara ko'rsatgan.

• Xulq-atvor natijalari bilim natijalariga qaraganda murakkabroq va ehtiyotkor talqin qilishni talab qilgan.

Tadqiqot "raqamli texnologiya qo'llansa, ta'lim avtomatik yaxshilanadi" degan fikrni emas, "raqamli vosita aniq pedagogik strategiya va tegishli baholash bilan birlashtirilganda natija beradi" degan asoslangan yondashuvni qo'llab-quvvatlaydi.

Xulosa Olib borilgan ilmiy-nazariy tahlillar va xalqaro hamda mahalliy tajribalarni umumlashtirgan holda quyidagi xulosalarga kelindi:

Raqamli texnologiyalardan foydalanishning o'zi avtomatik ravishda ta'lim sifatini oshirmaydi; raqamli vositalar aniq pedagogik strategiya, interfaol didaktik topshiriqlar dizayni va tegishli baholash mezonlari bilan birlashtirilgandagina kutilgan natijani beradi.

Talabalarning raqamli axborotdan faol foydalanishi uni tanqidiy tekshirish kompetensiyasi bilan bir xil emasligi aniqlandi. Xususan, vizual axborotni tekshirish, soxta ma'lumotlarni aniqlash va dastlabki manbani topishga

[32] Cho, H., Carpenter, C. J., & Li, W. (2025). Media literacy interventions: Meta-analytic review of 40 years of research. Human Communication Research, 51(2), 57–79. DOI: 10.1093/hcr/hqaf004.

yo‘naltirilgan maxsus metodik topshiriqlarni ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Xorijiy mediakompetentlik modellarini (DigComp 2.2, DigCompEdu va boshqalar) O‘zbekiston ta’lim tizimiga tatbiq etishda ularni shunchaki ko‘chirish emas, balki milliy ta’lim sharoiti va mahalliy axborot muhitiga moslashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi PF-5847-son Farmoni. — Toshkent, 2019. — URL: https://lex.uz/docs/4545884

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. «Raqamli O‘zbekiston — 2030» strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-6079-son Farmoni. — Toshkent, 2020. — URL: https://lex.uz/docs/5030957

3. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education: A Tool on Whose Terms? — Paris: UNESCO, 2023. — URL: https://www.unesco.org/gem-report/en/technology

4. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. — Paris: UNESCO, 2023. — URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693

5. Spante M., Hashemi S. S., Lundin M., Algers A. Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use // Cogent Education. — 2018. — Vol. 5, № 1. — Article 1519143. — DOI: 10.1080/2331186X.2018.1519143.

6. Falloon G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency framework // Educational Technology Research and Development. — 2020. — Vol. 68, № 5. — P. 2449–2472. — DOI: 10.1007/s11423-020-09767-4.

7. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. — Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. — 125 p. — DOI: 10.2760/115376.

8. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. — Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. — 95 p. — DOI: 10.2760/159770.

9. Mayring P. Qualitative Content Analysis: Theoretical Foundation, Basic Procedures and Software Solution. — Klagenfurt, 2014. — 143 p.

STEREOMETRIK MASALALARINI YECHISHDA ZAMONAVIY RAQAMLI TEHNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING ILMIY-METODIK ASOSLARI

Toshkanboyeva Dilorom Xayrullo qizi
Xalqaro NORDIC universiteti
toshkanboyevadilorom21@gmail.com
Razzoqova Mahliyo Naimjonovna
Xalqaro NORDIC universiteti
miss_razzakova27@mail.ru
Ne`matullayeva Sevinch Alisher qizi
Xalqaro NORDIC universiteti
sevinchnematullaeva064@gmail.com
Abdusattorova Maxsuma Davron qizi
Xalqaro NORDIC universiteti
maxsumaabdusattorova@gmail.com

Annotatsiya: *Ushbu maqolada stereometrik masalalarini yechishda zamonaviy raqamli texnalogiyalardan foydalashinning ilmiy- metodik asoslari ularning matematik ta'lim jarayonidagi ahamiyati va didaktik imkoniyatlari yoritiladi. Stereometik fazoviy jisimlar ularning geometrik xususiyatlari, o'zaro joylashuvi, sirt yuzi va hajmini o'rganuvchi matematikaning muhim bo'limlaridan biridir. Manashu bo'limni o'rganishda o'quvchilarda fazoviy tasavvur, mantiqiy fikirlash hamda geometrik masalalarni tahli qilish ko'nikmalarni shakillantirish muxim ahamiyatga egadir. Shuningdek raqamli texnalogiyalar yordamida murakkab geometrik shakllarni tasvirash, geometrik munosabatlarni aniqlash va masalalarni turli usularda yechish metodikasi ko'rib chiqiladi. GeoGebra 3D dasturlash tili haqida ham gap ketadi. Zamonaviy texnologiyalarni ta'lim jarayoniga qo'llash jarayonimorqali o'quvchilarning matematik tushunchalarni to'liqroq anglashi va ta'lim samaradorligini oshirish imkoniyatiga asoslamadi.*

Kalit so'zlar*: Stereometriya, raqamli texnologiya, ilmiy-metodik asoslar, fazoviy tafakkur, geometrik modellashrirish, matematik ta'lim, geometrik masalalar, GeoGebra 3D.*

Kirish: Stereometik geometrik masallarni yechishda foydalaniladigan zamonaviy, interaktiv matematik dasturlash tili mavjud. Bu dasturlash tili GeoGebra 3D deb yuritiladi. U yordamoda kub, pirizma, piramida, silindir, konus va shar kabi fazoviy jisimlarni qurish, ularning turli tomondan ko'rish hamda geometrik kesimlarni o'rganish mumkin. Hozirgi olimlarning fikricha, steronametriyani o'qitishda zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish faqat geometrik shakillarni ekranda tasvirlash bilan cheklanib qolmasligi kerak, Aksincha bu texnalogiyalar o'quvchilarni mustaqil fikirlashga geometrik munosabatlarni tahlil qilishga va masallarning yechishniizlashga yo'naltirish lozim.

Birinchidan srereometrik masallarni yechishda GeoGebra 3D dasturidan bosqichli metodikasini joriy erishni taklif qilaman. Bunda dastlab geometrik jisimning modeli yaratiladi, keyin uning asasiy elementlari aniqlanadi, so'ngra masala sharti asosida zarur o'lchashlar va geometrik tahlillar amalga oshiriladi. Yakuniy bosqichda olingan natija matematik formulalar va mantiqiy isbotlar orqali tekshiriladi.

Ikinchidan, o'quvchilarga bir xil stereometrik masalani an'anaviy chizma yordamida hamda GeoGebra 3D dasturida yechishni taklif etish maqsadga muvofiqdir. Bu yondashuv ikki usulning imkoniyatlarni aniqlash va raqamli vositalarning ta'lim jarayonida ahamiyatini baholash imkonini beradi.

Uchinchidan dinamik geometrik modellar asosida o'quvchilarning mustaqil izlanish faoliyatini tashkil etish lozim. Masalan piramida yoki pirizmaning ayrim o'lchamlarini o'zgartirish orqali hajim, sirt, yuzi, balandligi va kesimlarining o'zgarishi kuzatiladi. O'quvchilarni kuzatish natijalariga asoslanib, tahminlar ilgari suriladi. Va ularni marematik usullari yordamida tekshiradilar.

To'rtinchidan stereometriya masallarini yechishda "Ko'rish - Modellashtirish - Tahlil qilish - Isbotlash - Xulosa chiqarish" ketma-ketligiga asaoslangan metodik yondashuvni taklif qilaman. Ushbu kerma-ketlik geometrik shakillarni tasavvur qilishdan boshlab, masalaning matematik yechimini asoslashgacha bo'lgan jarayonni izchil tashkil etishga xizmat qiladi.

Beshinchidan raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligini faqar chiroyli chizmalar yaratish bian emas, balki o'quvchilarning masalani mustaqil yechish darajasini, geometrik tushunchalarini izohlash qobilyati va yechimni asoslash va ko'nikmalar orqali baholash kerak deb hisoblayman.

Matematika, xususan geometriya fanini o'qitishda an'anaviy usullar ko'pincha o'quvchilarda mavhum tu shunchalarni shakllantirishda qiyinchilik tug'diradi. Shu sababli, dinamik matematik dasturlar va dasturlash tillaridan

foydalanish geometrik obyektlarni bevosita ko‘rish, o‘rganish va tadqiq qilish imkonini beradi. Chet el olimlaridan N. Balacheff va N. Kaput (1996) o‘zlarining “Technology and Mathematics Education” monografi-yasida raqamli muhitning matematika ta’limiga ta’sirini batafsil tahlil qilgan. V. Laborde (2001) esa GeoGebra tipidagi muhitlar o‘quvchilarda “dinamik geometrik tasavvur” shakllantirishga xizmat qilishini isbotlagan. O‘zbek olimlaridan B. Xodiyev va M. Xasanov (2021) elektron ta’lim resurslarini geometriya darslarida qo‘llash samaradorligini tadqiq etgan. Ushbu maqolaning maqsadi – GeoGebra va Python vositalaridan foyda-lanib, to‘g‘ri burchakli uchburchak, aylana va to‘g‘ri ko‘pburchak bilan bog‘liq geometrik masalalarni yechish metodikasini ilmiy-amaliy asosda yoritishdir. Geogebrada ketma-ket animatsiya dasturlari yordamida matematik jarayonlar va ob'ektlarning rivojlanishiga bosqichma-bosqich ko'rsatilishi o'quvchilarda abstrakt va mantiqiy tahlil ko'rinishini rivojlantirishga xizmat qiladi. pedagogik konstruktivizm va o'qitish jarayonlariga asoslanib, o'quvchilarda mustaqil o'rganish va mavzuga faol yordam beradi. bosqichma-bosqich yuzaga chiqadi.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, Dinora Sobirova va K. Nurmaxanovning “Raqamli texnologiyalar yordamida geometrik masalalarni yechish” maqolasida geometriya fanini o‘qitishda zamonaviy texnologiyalardan foydalanishning ahamiyati yoritilgan. GeoGebra dasturi hamda Python dasturlash tilining turli kutubxonalari yordamida geometrik shakllarni tasvirlash, matematik hisob-kitoblarni bajarish va masalalar yechimini ko‘rgazmali tarzda ifodalash mumkin.

Raqamli texnologiyalardan foydalanish o‘quvchilarning geometrik tushunchalarni chuqurroq anglashiga, mantiqiy fikrlashiga va mustaqil masala yechish ko‘nikmalarining rivojlanishiga yordam beradi. Shuningdek, interaktiv dasturlar dars jarayonini qiziqarli tashkil etish, nazariy bilimlarni amaliyot bilan bog‘lash va o‘quvchilarning fanga bo‘lgan qiziqishini oshirish imkonini beradi.

Shu bilan birga, raqamli vositalardan samarali foydalanish uchun o‘qituvchilarning texnologik savodxonligini oshirish va zamonaviy metodlarni an’anaviy ta’lim usullari bilan uyg‘unlashtirish muhimdir. Umuman olganda, maqolada yoritilgan yondashuvlar matematika ta’limi sifatini yaxshilash, o‘quvchilarning matematik savodxonligini rivojlantirish va ularni mustaqil fikrlashga o‘rgatishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. 1. Xo‘jaev I. G. Geometriya va stereometriya bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. — 2010. — Fan va texnologiya.

2. 2. Xodiyev B., Xasanov M. Geometriya darslarida elektron ta’lim resurslaridan foydalanish samaradorligi // Pedagog. — 2021. — № 3. — B. 45–52.

3. 3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida PF–6079-son Farmoni. — Toshkent, 2020-yil 5-oktabr.

4. 4. Hohenwarter M., Fuchs K. Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra. — 2008. — https://www.researchgate.net/publication/228398347.

5. 5. Quchqarova D. Sh. GeoGebra dasturidan foydalangan holda fazoviy figuralarni o‘qitish texnologiyasi. — 2025.

6. SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

MEHNAT MIGRATSIYASINING KONSEPTUAL MUAMMOLARI

Yo‘ldoshev Akmal Baxtiyorovich
Buxoro davlat universiteti
ORCID 0009-0006-2563-4036

Annotatsiya. *Maqolada tashqi mehnat migratsiyasini ilmiy jihatdan o‘rganishdagi konseptual qiyinchiliklar uch daraja bo‘yicha tahlil qilinadi. Ular terminologik noaniqlik, nazariy ko‘plik va tarixiy-metodologik ziddiyatlardir. Muallif ushbu muammolar faqat akademik emas, balki amaliy ahamiyatga ega ekanligini, chunki ular migratsiya hodisasini o‘lchash va unga oid davlat siyosatini shakllantirishga bevosita ta’sir qilishini ko‘rsatadi. O‘zbekiston misolida bir xil hodisaga oid rasmiy ko‘rsatkichlarning sezilarli tafovuti konseptual muammoning amaliy namoyishi sifatida keltiriladi. Xulosada migratsiyani o‘rganishda yagona hamda shaffof ta’riflarga tayanuvchi va raqobatlashuvchi nazariyalarni bir-birini to‘ldiruvchi deb qaraydigan tarixiy-institutsional integrativ yondashuvning zarurligi asoslanadi.*

Kalit so‘zlar: *migratsiya, tashqi mehnat migratsiyasi, konseptual muammolar, migratsiya nazariyalari, metodologiya, tashkillashtirilgan migratsiya, transmilliylik, migratsiya siyosati.*

Аннотация. *В статье на трех уровнях анализируются концептуальные трудности научного изучения внешней трудовой миграции. К ним относятся терминологическая неопределенность, теоретический плюрализм и историко-методологические противоречия. Автор показывает, что данные проблемы имеют не только академическое, но и практическое значение, поскольку они напрямую влияют на измерение миграционных процессов и формирование соответствующей государственной политики. На примере Узбекистана в качестве практического проявления концептуальной проблемы приводится существенное расхождение в официальных показателях, относящихся к одному и тому же явлению. В заключении обосновывается необходимость историко-институционального интегративного подхода к изучению миграции, который опирается на единые и прозрачные дефиниции и рассматривает конкурирующие теории как взаимодополняющие.*

Ключевые слова: *миграция, внешняя трудовая миграция, концептуальные проблемы, теории миграции, методология, организованная миграция, транснационализм, миграционная политика.*

Abstract. *The article analyzes the conceptual difficulties in the scientific study of external labor migration on three levels. These are terminological ambiguity, theoretical pluralism, and historical-methodological contradictions. The author demonstrates that these problems carry not only academic but also practical significance, as they directly influence the measurement of the migration phenomenon and the formulation of relevant state policies. Using the example of Uzbekistan, a significant discrepancy in official indicators relating to the same phenomenon is presented as a practical manifestation of this conceptual issue. The conclusion substantiates the need for a historical-institutional integrative approach to the study of migration, which relies on unified and transparent definitions and views competing theories as complementary.*

Keywords: *migration, external labor migration, conceptual problems, migration theories, methodology, organized migration, transnationalism, migration policy.*

Zamonaviy dunyoda aholi harakatchanligi, ayniqsa mehnat migratsiyasi, global iqtisodiy va ijtimoiy jarayonlarning ajralmas qismiga aylandi. O‘zbekiston uchun bu hodisa markaziy ijtimoiy-iqtisodiy voqelikdir. Markaziy bank ma’lumotlariga ko‘ra, 2025-yilning o‘n oyida xorijdagi fuqarolar vatanga 15,8 milliard dollardan ziyod pul o‘tkazmasi yuborgan (Markaziy bank, 2025). Shu bilan birga, hodisaning ko‘lami va unga bag‘ishlangan adabiyotlarning o‘sib borishiga qaramay, mehnat migratsiyasining ilmiy konseptualizatsiyasi hamon parokanda va bahsli bo‘lib qolmoqda. Ushbu tezisda asosiy qiyinchiliklar faqat empirik emas, balki konseptual xususiyatga ega degan fikr ilgari suriladi. Ular terminologik, nazariy va metodologik darajalarda namoyon bo‘ladi va ushbu konseptual muammolar migratsiyani o‘lchash hamda boshqarish amaliyotiga bevosita ta’sir qiladi.

Birinchi konseptual muammo terminologik noaniqlikdir. “Mehnat migranti” kim degan savol ko‘rinishiga qaraganda oddiy, ammo amalda juda murakkab. Ushbu toifa vaqtincha va doimiy, qonuniy va noqonuniy, tashkillashtirilgan va stixiyali, mavsumiy va aylanma, birinchi marta va qayta chiquvchi migrantlarni qamrab oladi. Xalqaro tashkilotlar hamda milliy statistika idoralari turlicha operatsion ta’riflardan foydalanadi. Buning oqibatida bir xil hodisa turlicha o‘lchanadi. O‘zbekiston misoli buni yaqqol ko‘rsatadi. Turli rasmiy bayonotlarda

xorijda mehnat qilayotgan fuqarolar soni qariyb 1,2 million nafardan (prezident majlisi ma'lumoti) 2 million 346 ming nafargacha (Migratsiya agentligi matbuot anjumani, 2024) oralig'ida ko'rsatilgan. Bu tafovut soxtalik emas, balki ta'rif va hisoblash metodologiyasi tanlovining natijasidir, chunki ayni paytda xorijda bo'lganlar, umuman chiqib ketganlar, ro'yxatdan o'tganlar va tashkiliy tartibda jo'natilganlar turli kattalikdagi raqamlarni beradi. Umumiy ta'rif bo'lmas ekan, tadqiqotlarni qiyoslash va dalilga asoslangan siyosat yuritish murakkablashadi.

Ikkinchi konseptual muammo nazariy ko'plik va yagona nazariyaning yo'qligidir. Migratsiya nazariyasi yagona paradigma emas, balki turli tahlil darajalarida, ya'ni mikro, mezo va makro darajalarda ishlaydigan va hodisaning turli bosqichlarini tushuntiradigan nazariyalar majmuidir. E. Ravenstayn o'zining migratsiya qonunlarida bu sohadagi dastlabki tizimlashtirishni amalga oshirgan (Ravenstein, 1885). E. Li tortuvchi va itaruvchi omillar modelini taklif etgan (Lee, 1966). Neoklassik yondashuv migratsiyani asosan ish haqidagi farqlar bilan izohlaydi. Mehnat migratsiyasining yangi iqtisodiyoti nazariyasi tahlil birligini alohida shaxsdan oila xo'jaligiga ko'chirib, migratsiyani xatarlarni diversifikatsiya qilish strategiyasi deb talqin qiladi (Stark va Bloom, 1985). M. Piore ikkilangan mehnat bozori nazariyasida talabni qabul qiluvchi mamlakatlar iqtisodiyotida joylashtiradi (Piore, 1979). Jahon tizimlari nazariyasi migratsiyani global kapitalizm bilan bog'laydi (Sassen, 1988). Tarmoq nazariyasi va kumulyativ sababiyat migratsiyaning o'zini o'zi qo'llab-quvvatlovchi tabiatini ochib beradi. Transmilliylik konsepsiyasi jo'natuvchi va qabul qiluvchi mamlakat o'rtasidagi qat'iy chegarani yumshatadi (Portes va boshq., 1999; Faist, 2000). D. de Haas intilishlar va imkoniyatlar doirasida ushbu yondashuvlarni sintez qilishga harakat qiladi (de Haas, 2021). D. Massi va hammualliflari ushbu nazariyalar ko'pincha bir-biriga zid emas, balki bir-birini to'ldirishini ko'rsatib bergan (Massey va boshq., 1993). Shunga qaramay, hamma e'tirof etadigan integrativ doira hali shakllanmagan. Muammo shundaki, har bir nazariya hodisaning bir qirrasini yoritadi va ayni bir nazariyani tanlash tadqiqot natijalarini oldindan belgilab qo'yadi.

Uchinchi konseptual muammo tarixiy-metodologik xususiyatga ega va aynan tarixchi uchun markaziy ahamiyat kasb etadi. Birinchidan, davriylashtirish masalasi turadi. Bosqichlar qayerda boshlanib qayerda tugashini belgilash o'z-o'zidan konseptual harakatdir. Sovet davridagi ichki harakatchanlik va 1991-yildan keyingi xalqaro migratsiya, shuningdek, 1991-2016-yillardagi stixiyali bosqich va 2017-yildan keyingi boshqariladigan bosqich o'rtasidagi chegaralar muayyan nazariy taxminlarni o'zida mujassam etadi. Ikkinchidan, manbalarning

ishonchliligi va statistik noaniqlik muammosi mavjud. Tarixiy va joriy ma’lumotlar to‘liq emas, arxivlar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari va o‘zaro farqlanuvchi davlat statistikasi o‘rtasida tarqoq holatda joylashgan, noqonuniy migratsiya esa o‘z tabiatiga ko‘ra to‘liq qayd etilmaydi. Uchinchidan, struktura va erk o‘rtasidagi munozara turadi. Migrantlarni strukturaviy kuchlar, ya’ni demografik bosim, ish haqidagi farq va postsovet inqirozi harakatga keltirganmi yoki ular oqilona oilaviy strategiyani amalga oshirganmi degan savolga tarixchi ikkala jihatni birlashtirgan holda javob berishi lozim. To‘rtinchidan, an’anaviy tarixshunoslik davlatni asosiy tahlil birligi deb oladi, biroq mehnat migratsiyasi o‘z mohiyatiga ko‘ra chegaradan oshuvchi va transmilliy hodisadir. Bu esa milliy tarix doirasidagi yondashuvni qayta ko‘rib chiqishni taqozo etadi.

Konseptual tanlovlar siyosat sohasiga ham ko‘chadi va amaliy oqibatlarga olib keladi. O‘zbekistonning islohot ritorikasi, jumladan miqdordan sifatga o‘tish, tashkillashtirilgan migratsiya va geografik diversifikatsiya kabi tushunchalar migratsiya nima ekani va qanday bo‘lishi kerakligi haqidagi muayyan konseptual qarashlarga tayanadi. Ushbu yo‘nalish 2024-yil 17-oktyabrdagi PF-162-son Farmonda o‘z aksini topdi (PF-162, 2024). Shu Farmonga muvofiq ilgari faoliyat yuritgan Tashqi mehnat migratsiyasi agentligi tugatilib, uning negizida Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Migratsiya agentligi tashkil etildi. Bu institutsional o‘zgarishning o‘zi mehnat eksporti tushunchasidan kompleks migratsiya boshqaruvi tushunchasiga konseptual kengayishni bildiradi. Biroq strukturaviy voqelik boshqacharoq manzara beradi. Xalqaro migratsiya tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, 2023-yilda xorijga chiqqanlarning atigi 38,4 ming nafari, ya’ni 16,5 foizi qonuniy va tashkiliy kanallar orqali ishga joylashtirilgan (XMT, 2023). Migratsiyaning asosiy qismi stixiyali bo‘lib qolmoqda. Demak, tashkillashtirilgan va stixiyali migratsiyani ajratish ham konseptual toifa, ham siyosat uchun dolzarb chegara hisoblanadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib quyidagi xulosaga kelish mumkin. Mehnat migratsiyasini o‘rganish uch darajadagi konseptual parokandalik, ya’ni terminologik, nazariy va metodologik parokandalik yuki ostida qolmoqda. Bu parokandalik faqat akademik masala emas, chunki u hodisani o‘lchash va boshqarishni bevosita shakllantiradi. Muallif nazarida ilgarilash uchun uch yo‘nalishda harakat zarur. Birinchidan, xalqaro andozalarga mos keluvchi yagona va shaffof ta’riflar tomon metodologik yaqinlashuv kerak. Ikkinchidan, raqobatlashuvchi nazariyalarni raqib emas, balki hodisaning turli bosqichlariga qaratilgan bir-birini to‘ldiruvchi qarashlar sifatida talqin qiluvchi nazariy integratsiya lozim (Massey va boshq., 1993; de Haas, 2021). Uchinchidan,

davriylashtirishga sezgir, manbalarga tanqidiy yondashuvchi va transmilliy o‘lchamni hisobga oluvchi tarixiy-institutsional yondashuv talab etiladi. Aynan shunday yondashuv O‘zbekistonning postsovet stixiyali migratsiyasidan boshqariladigan va diversifikatsiyalangan migratsiyaga o‘tish tarixiy yo‘lini aks ettirishga qodir. Pirovardida, bunday integrativ konseptual doira ham puxta tarixiy tahlil, ham samarali migratsiya siyosati uchun zaruriy shartdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ravenstein E.G. The Laws of Migration // Journal of the Statistical Society of London. 1885. Vol. 48. No. 2. P. 167-235.

2. Lee E.S. A Theory of Migration // Demography. 1966. Vol. 3. No. 1. P. 47-57.

3. Piore M.J. Birds of Passage. Migrant Labor and Industrial Societies. Cambridge, Cambridge University Press, 1979. 229 p.

4. Stark O., Bloom D.E. The New Economics of Labor Migration // The American Economic Review. 1985. Vol. 75. No. 2. P. 173-178.

5. Sassen S. The Mobility of Labor and Capital. A Study in International Investment and Labor Flow. Cambridge, Cambridge University Press, 1988. 240 p.

6. Massey D.S., Arango J., Hugo G., Kouaouci A., Pellegrino A., Taylor J.E. Theories of International Migration. A Review and Appraisal // Population and Development Review. 1993. Vol. 19. No. 3. P. 431-466.

7. Portes A., Guarnizo L.E., Landolt P. The Study of Transnationalism. Pitfalls and Promise of an Emergent Research Field // Ethnic and Racial Studies. 1999. Vol. 22. No. 2. P. 217-237.

8. Faist T. The Volume and Dynamics of International Migration and Transnational Social Spaces. Oxford, Oxford University Press, 2000. 400 p.

9. Castles S., de Haas H., Miller M.J. The Age of Migration. International Population Movements in the Modern World. 5th ed. Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2014. 420 p.

10. de Haas H. A Theory of Migration. The Aspirations-Capabilities Framework // Comparative Migration Studies. 2021. Vol. 9. Article 8. P. 1-35.

11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Migratsiya jarayonlarini boshqarish tizimini isloh qilish bo‘yicha birinchi navbatdagi chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi 2024-yil 17-oktyabrdagi PF-162-son Farmoni // Lex.uz. URL: https://lex.uz

12. O‘zbekiston Respublikasi Markaziy banki. O‘zbekiston to‘lov balansi, xalqaro investitsiyaviy mavqei va tashqi qarzi. Yillik hisobot. Toshkent, 2025. URL: https://cbu.uz

WAYS TO ENSURE THE PARTICIPATION OF CIVIL SOCIETY INSTITUTIONS IN DECISION-MAKING PROCESSES AND IMPROVE THE EFFICIENCY OF PUBLIC CONTROL

Rokhimberganov Sardorbek Nuraddin o‘g‘lu
Urgench State University named after Abu Rayhon Beruniy
https://orcid.org/0009-0009-5958-9933
rokhimberganov48@gmail.com

Abstract. *This scientific thesis analyzes the legal mechanisms of civil society institutions' participation in decision-making processes at national and local levels, along with ways to enhance public control efficiency. It proposes mandatory review of public expertise findings, digitalization of Public Councils, and increased accountability of government officials.*

Keywords. *Decision-making, civil society, public control, public expertise, Public Councils, digital platforms, accountability, normative-legal acts.*

Annotatsiya. *Ushbu ilmiy tezisda davlat va mahalliy darajadagi qarorlar qabul qilish jarayonida fuqarolik jamiyati institutlari ishtirokining huquqiy mexanizmlari hamda jamoatchilik nazorati samaradorligini oshirish yo‘llari tahlil qilinadi. Shuningdek, jamoatchilik ekspertizasi xulosalarining majburiyligi, Jamoatchilik kengashlari faoliyatini raqamlashtirish va mansabdor shaxslar mas’uliyatini kuchaytirish bo‘yicha takliflar ilgari surilgan.*

Kalit so`zlar.*Qarorlar qabul qilish, fuqarolik jamiyati, jamoatchilik nazorati, jamoatchilik ekspertizasi, Jamoatchilik kengashlari, raqamli platformalar, hisobdorlik, normativ-huquqiy hujjatlar.*

Аннотация. *В данном научном тезисе анализируются правовые механизмы участия институтов гражданского общества в процессе принятия решений на государственном и местном уровнях, а также пути повышения эффективности общественного контроля. Выдвинуты предложения по обязательности заключений общественной экспертизы, цифровизации общественных советов и усилению ответственности должностных лиц.*

Ключевые слова: *Принятие решений, гражданское общество, общественный контроль, общественная экспертиза, общественные*

советы, цифровые платформы, подотчетность, нормативно-правовые акты.

INTRODUCTION

In modern democratic state-building, the quality of interaction between the state and society is primarily determined by the extent to which public participation is ensured in the adoption of critical socio-economic and legal decisions [1; Article 1]. In the revised Constitution of the Republic of Uzbekistan, the openness, accountability of state bodies, and the participation of citizens and civil society institutions in decision-making processes are established as core constitutional principles [1; Articles 32, 69].

The involvement of civil society institutions — non-governmental non-profit organizations (NGOs), self-governing bodies of citizens (mahalla), mass media, and analytical research centers — in decision-making fulfills two crucial functions. First, it ensures that draft regulatory legal acts and state programs align with the public interest and remain practical. Second, it reduces corruption risks and enhances transparency in public administration by establishing effective public control over executive bodies.

In recent years, the implementation of the portal for discussing draft regulatory acts (Draft.gov.uz), the establishment of Public Councils under state agencies, and the introduction of the "Open Budget" system have formed the initial institutional foundation for public involvement in decision-making in Uzbekistan.

However, in practice, findings from public expertise and monitoring conducted by civil society subjects remain mostly advisory. The lack of consideration for public feedback by executive bodies and the formalistic operations of certain Public Councils necessitate deeper systemic reforms. This thesis aims to explore pathways for expanding civil society participation in decision-making, increasing the impact of public control mechanisms, and offering practical and legal solutions to existing challenges.

LITERATURE REVIEW

The legal and institutional guarantees for civil society participation in decision-making and public control have been extensively studied in national and international academic scholarship. The Laws of the Republic of Uzbekistan "On Public Control" [2; Article 3], "On Non-Governmental Non-Profit Organizations" [3; Article 2], "On Guarantees of the Activities of Non-

Governmental Non-Profit Organizations" [4; Article 4], and "On Mass Media" [5; Article 5] form the primary legal basis for public participation in decision-making.

International scholars L. M. Salamon and S. W. Sokolowski argue in their research that involving civil society representatives in decision-making processes and integrating them into state social order mechanisms significantly enhances the quality and efficiency of state policies [6; p. 45].

Examining the role of the "public sphere" in decision-making, German philosopher J. Habermas demonstrated that state authority decisions are recognized as legitimate by society only when the decision-making process is open, inclusive, and grounded in continuous dialogue [7; p. 141].

Prominent Uzbek legal scholar A.H. Saidov emphasizes the need to develop public expertise mechanisms, asserting that executive bodies should be legally obligated to review findings submitted by NGOs and public representatives regarding draft legislation [8; p. 112].

Furthermore, legal scholars V. P. Pugachev and A. I. Solovyev highlighted that the efficiency of public control over decision-making directly depends on the level of political and legal culture within society, as well as overcoming civic apathy [9; p. 305]. This literature review serves as a theoretical foundation for formulating practical strategies to improve civil society involvement in governance.

RESULTS

Comprehensive analysis and assessment of current practices reveal that enhancing the involvement of civil society institutions in decision-making and boosting public control efficiency requires systemic measures across four priority areas:

1. Establishing Mandatory Review of Public Expertise Findings

Currently, public discussion and expertise on socio-economic and legal draft legislation produced by government agencies often take on a formalistic nature [2; Article 6]. It is essential to legally establish a mandatory requirement for executive bodies to review public expertise findings, analyze public feedback, and provide official, reasoned explanations whenever public proposals are rejected.

2. Reforming and Digitalizing Public Councils

Public Councils operating under government bodies must serve as an authentic bridge during decision-making [8; p. 115]. However, the practice of state bodies selecting council members independently compromises their autonomy. Transitioning to open, transparent digital voting platforms to select

independent NGO leaders, academics, and civic activists for Public Council membership — alongside live-streaming their meetings and decisions — is vital.

3. Increasing Official Accountability Regarding Public Inquiries and Recommendations

Official accountability is the cornerstone of effective public control [9; p. 308]. Legislation must incorporate administrative and disciplinary liability for public officials who fail to respond within a statutory period (e.g., 15 days) or ignore inquiries, expert findings, and recommendations submitted by public control subjects (NGOs, media, mahallas).

4. Expanding Digital Democracy Tools and the "Open Budget" Framework

Digitalization is the most rapid tool for facilitating direct citizen participation in governance [7; p. 145]. Direct decision-making by citizens and mahallas regarding the allocation of local budget funds under the "Open Budget" project has proven highly effective. Expanding this model to encompass local development programs, environmental initiatives, and urban planning documents will yield significant public benefits.

Below is an analytical overview table comparing the current state of public control in decision-making with proposed legal and practical interventions:

No.	Priority Area	Current Status & Existing Issues	Proposed Legal & Practical Solutions
A	*Public Expertise*	*Public expertise findings are merely advisory with no legal consequences for ignoring them [2; Article 6]*	*Legally mandate the official review of public expertise findings and require written justifications for rejected proposals*
B	*Public Councils*	*Council members are selected subjectively by agencies; operations lack openness [8; p. 115]*	*Select council members via transparent digital elections and mandate live broadcasts of council meetings*
C	*Official Accountability*	*No administrative liability exists for ignoring public control inquiries or recommendations [2; Article 14]*	*Establish explicit administrative and disciplinary penalties for officials who neglect public inquiries or findings*
D	*Digital Participation*	*Proposals submitted on platforms like "Draft.gov.uz" often remain unanalyzed [7; p. 148]*	*Deploy AI tools to systematically analyze, synthesize, and report on public feedback submitted online*

E	*Local Decision-Making*	*Public participation in local council (Kengash) decisions remains low [6; p. 52]*	*Expand direct electronic voting mechanisms (similar to Open Budget) for local budget and planning decisions*

DISCUSSION

The findings of this thesis demonstrate that the weakness of civil society participation in decision-making stems not from a lack of legislation, but from inadequate execution and enforcement mechanisms [2; Article 1].

First, as noted by J. Habermas and A.H. Saidov, decision-making must rely on open dialogue and rigorous public evaluation [7; p. 141; 8; p. 112]. Although the Law "On Public Control" outlines various control forms (public expertise, monitoring, public hearings), it does not explicitly obligate state authorities to issue **reasoned formal responses** to control outcomes [2; Article 14]. Amending legislation to require written, point-by-point feedback from government agencies on public expertise reports will substantially elevate the quality of governance decisions.

Second, eliminating subjectivity in forming Public Councils is critical [8; p. 115]. When state agencies handpick council members, those councils cannot function as independent oversight bodies. Migrating the selection process to Digital Government platforms and inviting independent NGO representatives, bloggers, and legal scholars will restore public trust.

Third, as highlighted by L. M. Salamon and S. W. Sokolowski, mechanisms like "Open Budget" empower citizens at the local level and counteract paternalistic attitudes [6; p. 45; 9; p. 308]. When citizens directly determine funding for roads, schools, and infrastructure, civic engagement rises, bringing local executive bodies under genuine public scrutiny.

CONCLUSION

Ensuring the active participation of civil society institutions in decision-making and enhancing public control efficiency are essential pillars for democratic reform in Uzbekistan.

Based on the research findings, the following scientific and practical recommendations are proposed for national and international conference proceedings:

1. **Mandatory Status for Public Expertise Reports:** Amend the Law "On Public Control" to establish a statutory obligation for state bodies to review public expertise reports on draft legislation and provide official, reasoned written responses for any rejected recommendations.

2. **Digitalization of Public Councils:** Implement open electronic voting to select Public Council members across all state agencies, and mandate real-time online broadcasting of council sessions.

3. **Official Responsibility:** Introduce specific administrative penalties in the Code of Administrative Responsibility for state officials who ignore or fail to respond within statutory deadlines to public control inquiries, expert reports, and recommendations.

4. **Expanding Digital Democracy at the Local Level:** Scale up the "Open Budget" framework to allow citizens to directly vote on local socio-economic development plans, environmental policies, and municipal urban developments.

The consistent integration of these recommendations into legislation and administrative practice will guarantee transparency in decision-making and solidify the role of civil society institutions in national development.

REFERENCES

1. Constitution of the Republic of Uzbekistan. – Tashkent: Uzbekistan, 2023.

2. Law of the Republic of Uzbekistan "On Public Control", April 12, 2018, No. ZRU-474.

3. Law of the Republic of Uzbekistan "On Non-Governmental Non-Profit Organizations", April 14, 1999, No. 763-I.

4. Law of the Republic of Uzbekistan "On Guarantees of the Activities of Non-Governmental Non-Profit Organizations", January 3, 2007, No. ZRU-76.

5. Law of the Republic of Uzbekistan "On Mass Media" (new edition), January 15, 2007, No. ZRU-78.

6. Salamon L. M., Sokolowski S. W. Global Civil Society: Dimensions of the Non-Profit Sector. – Kumarian Press, 2004. – 320 p.

7. Habermas J. The Structural Transformation of the Public Sphere. – Cambridge: MIT Press, 1991. – 301 p.

8. Saidov A. H. Human Rights and Civil Society. – Tashkent: Adolat, 2021. – 240 p.

9. Pugachev V. P., Solovyev A. I. Introduction to Political Science. – Moscow: Aspect Press, 2018. – 448 p.

СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОПЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ СОЦИАЛЬНО-ДУХОВНОЙ СРЕДЫ

Болтаев Жасур Акбарович
Института социально-духовных исследований при Республиканском
jasurboltayev84@gmail.com.

Annotation. *The article examines the socio-philosophical content of the concept of the socio-spiritual environment. The concept is widely used in Uzbek legal acts, but it still has no definition that would make it measurable. Six definitions, including the author's own, are compared against five criteria, and none of the national definitions turns out to fully separate the state of the environment from activities and conditions. Drawing on classical social theory and on the concepts of social cohesion, social capital and collective efficacy, the study argues for understanding the environment as a collective, two-way and territorially bounded spiritual state. The author proposes an operational definition, a conditions-activities-state (CAS) logic model and a structure that assigns eight dimensions to the mind, heart and conduct layers. The article also explains why the mahalla is taken as the primary unit of analysis.*

Keywords: *socio-spiritual environment; operational definition; collective state; conditions-activities-state (CAS) logic model; mind-heart-conduct layers; mahalla; ecometrics; assessment technology.* ***Аннотация.*** *Мақолада "ижтимоий-маънавий муҳит" тушунчасининг ижтимоий-фалсафий мазмуни таҳлил қилинган. Бу тушунча Ўзбекистоннинг норматив-ҳуқуқий ҳужжатларида кенг қўлланади, лекин уни ўлчаш имконини берадиган таъриф ҳозирча йўқ. Муаллиф олтита таърифни (ўз таърифи билан бирга) беш мезон асосида солиштириб, миллий таърифларнинг биронтасида ҳам ҳолат фаолият ва шарт-шароитдан тўлиқ ажратилмаганини аниқлаган. Классик ижтимоий-фалсафий қарашлар ҳамда ижтимоий жипслик, ижтимоий капитал ва жамоавий самарадорлик концепцияларига таяниб, муҳит жамоавий, икки томонлама ва муайян ҳудуд билан чегараланган маънавий ҳолат сифатида асосланган. Мақолада муаллифнинг операционал, яъни ўлчашга мослаштирилган таърифи, "шарт-шароит - фаолият - ҳолат" мантиқий модели ва саккиз*

ўлчовни онг, қалб ҳамда хулқ қатламларига тақсимлайдиган тузилма таклиф этилган. Шунингдек, маҳалла нима учун таҳлилнинг бирламчи бирлиги қилиб олингани асослаб берилган.

Калит сўзлар: *ижтимоий-маънавий муҳит; операционал таъриф; жамоавий ҳолат; ”шарт-шароит - фаолият - ҳолат” модели; онг, қалб ва хулқ қатламлари; маҳалла; экометрика; баҳолаш технологияси.*

Аннотация. *В статье анализируется социально-философское содержание понятия ”социально-духовная среда”. Это понятие широко используется в нормативных правовых актах Узбекистана, однако определения, пригодного для измерения, у него пока нет. Автор сравнивает шесть определений (включая собственное) по пяти критериям и показывает, что ни в одном национальном определении состояние не отделено полностью от деятельности и условий. Опираясь на классические социально-философские идеи и концепции социальной сплоченности, социального капитала и коллективной эффективности, автор обосновывает понимание среды как коллективного, двустороннего и территориально ограниченного духовного состояния. Предлагаются операциональное, то есть пригодное для измерения, определение, логическая модель ”условия - деятельность - состояние” и структура, распределяющая восемь измерений по слоям сознания, сердца и поведения. Обосновывается, почему первичной единицей анализа выбрана махалля.*

Ключевые слова: *социально-духовная среда; операциональное определение; коллективное состояние; модель ”условия - деятельность - состояние”; слои сознания, сердца и поведения; махалля; экометрика; технология оценки.*

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы ”социально-духовная среда” (далее - СДС) стала понятием, используемым в государственном управлении. Уже в названии Указа Президента Республики Узбекистан от 18 февраля 2020 года № УП-5938 поставлена задача оздоровления социально-духовной атмосферы (среды) в обществе [1]. Постановлением Президента от 26 марта 2021 года № ПП-5040 предусмотрена система постоянного мониторинга, и этим же постановлением создан Институт социально-духовных исследований [2]. Кроме того, Указом от 24 июня 2026 года № УП-116 задачи, связанные с СДС, возложены на должностных лиц махалли [3].

Используемые в этих документах выражения ”оздоровление”, ”укрепление стабильности” и ”мониторинг” предполагают, что у среды есть определенное состояние, которое можно оценить. Наиболее явно эта мысль выражена в Постановлении от 3 мая 2019 года № ПП-4307: в нем поставлена задача разработать методику определения состояния СДС и ее адресного оздоровления [4]. Позднее этот пункт постановления утратил силу, но сама задача продолжает решаться в рамках мониторинга [2]. Тем не менее в рассмотренных нами документах и научных источниках определения СДС, пригодного для измерения, не нашлось. Как отмечает М.Кахарова, это поручение было дано именно из-за отсутствия методологии [5, с. 54], а впоследствии работа по подворному обследованию ослабла [5, с. 128, 164]. На наш взгляд, отсутствие методологии - прежде всего проблема самого понятия. Если сам объект измерения четко не определен, для него нельзя построить ни индикаторов, ни индекса. А определение, непригодное для измерения, сводит оценку к подсчету мероприятий или к социально-экономическим показателям.

Цель статьи - уточнить социально-философское содержание понятия СДС и разработать его операциональное определение, которое послужит основой технологии оценки. Под операциональным определением понимается определение, выражающее понятие через признаки, которые можно наблюдать и измерять. Для достижения этой цели поставлены следующие задачи: сравнить существующие определения по единым критериям; выявить корни понятия и его отличие от близких понятий; обосновать операциональное определение, логическую модель, слои ”сознание - сердце - поведение” и уровни анализа.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

Национальные определения. М.Кахарова понимает СДС в двух смыслах. В узком смысле это условия, созданные государством для населения, а в широком - отношение населения к развитию государства и общества и участие в нем. Она различает также макро- и микроуровень [5, с. 21]. Согласно ее итоговому определению, СДС - это ”совокупность условий жизни населения страны, образа жизни, отношения народа к развитию государства и общества, участия в обеспечении политической стабильности, а также социально-духовных процессов в обществе” [5, с. 232]. Ценность этого подхода в том, что он связывает среду с активным отношением населения. Однако в нем объединены явления разного рода, а сама технология оценки не стала отдельным объектом исследования.

Ш.Ахророва определяет СДС как ”социально-духовный облик определенного общества” и связывает ее с отношениями и условиями в социально-экономических процессах [6]. При этом не указано, по каким признакам можно распознать среду. А.Эркаев под ”духовной средой” понимает совокупность нравственных, правовых, эстетических и религиозных норм, которые общество предписывает человеку [см.: 7, с. 41-43; 5, с. 20]. В этом определении не учитывается реальное состояние, то есть то, насколько люди на деле соблюдают эти нормы.

Социально-философские корни. Представление о СДС опирается на классические идеи о том, что духовное состояние коллектива не равно простой сумме состояний отдельных людей. Э.Дюркгейм (É.Durkheim) называл совокупность общих верований и чувств людей коллективным сознанием и считал его самостоятельной системой, живущей собственной жизнью. Поскольку солидарность нельзя ни непосредственно наблюдать, ни измерить, он предлагал изучать ее через внешний признак - нормы права [8]. Оценка СДС идет тем же путем, только опирается на несколько независимых источников данных. Ибн Халдун (Ibn Khaldûn) подчеркивал, что асабийя, то есть чувство коллективной солидарности, ослабевает по мере перехода к оседлой жизни и роста благосостояния [9]. Значит, условия жизни влияют на солидарность, но сами ею не являются. Ю.Хабермас (J.Habermas) понимает под жизненным миром (Lebenswelt) запас убеждений и интерпретаций, которые люди принимают как само собой разумеющиеся [10]. Духовная составляющая СДС сходна с ним: ее нельзя увидеть напрямую, но она проявляется в отношении людей к информации и в их общении. Тезисы П.Бергера (P.L.Berger) и Т.Лукмана (T.Luckmann) ”общество - человеческий продукт, общество - объективная реальность, человек - социальный продукт” [11] помогают понять двусторонний характер среды. Микро-, мезо-, экзо- и макросистемы в модели У.Бронфенбреннера (U.Bronfenbrenner) и его положение о том, что влияние среды зависит от того, как ее воспринимает человек [12], дают основание рассматривать СДС как многоуровневую систему - от семьи и махалли до общества - и измерять ее через восприятие самого населения.

Близкие понятия. В зарубежной литературе ближе всего к СДС понятие социальной сплоченности. Дж.Чан (J.Chan) и соавторы определяют ее как состояние горизонтального (между членами общества) и вертикального (между ними и государством) взаимодействия. По их мнению, это состояние характеризуется такими установками и нормами,

как доверие, чувство принадлежности, готовность участвовать и помогать, а также их проявлением в поведении [13]. Д.Шифер (D.Schiefer) и Й.ван дер Нолл (J.van der Noll) отделяют сущностные признаки сплоченности от факторов, которые следует считать ее причинами или следствиями (неравенство, качество жизни) [14]. Р.Патнэм (R.D.Putnam) измерял различия в социальном капитале (доверие, нормы, сети) по регионам [15]. Ш.Шварц (S.H.Schwartz) измерил и проверил структуру ценностей на данных 20 стран [16]. Р.Сэмпсон (R.J.Sampson) и соавторы измеряли коллективную эффективность, объединяя ответы жителей по жилым кварталам [17]. В этих концепциях повторяются три составляющие: отношения, ценности и нормы, а также поведение. Однако познавательный слой (отношение к информации и идеям) остается за их рамками. В национальных же исследованиях этот слой выражен через такие показатели, как идеологический иммунитет и осведомленность о реформах [5, с. 221-227]. Таким образом, СДС нельзя считать другим названием социальной сплоченности или социального капитала. Это более широкое понятие: оно включает их признаки и добавляет к ним идейно-просветительский слой.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании в основном применялся понятийный анализ. Он включает анализ значения понятия, прослеживание его происхождения и развития, сравнение определений по критериям и построение логической модели. Работа велась в три этапа. На первом этапе признаки, из которых складывается само понятие, были отделены от его причин и следствий. Для этого каждая часть каждого определения проверялась с помощью вопроса: ”это сама среда, фактор, который ее порождает, или ее результат?” [14]. На втором этапе четыре национальных и одно зарубежное определение, четко определяющие СДС или близкое к ней понятие, а также определение автора (табл. 1) были сопоставлены по пяти критериям: (1) субъект - кому принадлежит среда; (2) объект - из чего она состоит; (3) уровень - в какой территориальной единице она существует; (4) отделено ли состояние (С) от деятельности (Д) и условий (У); (5) измеримость - можно ли перевести определение в наблюдаемые признаки. Каждое определение по каждому критерию оценивалось знаком ”+”, ”частично” (не полностью или только в сопутствующем тексте) или ”-”. Ограничение исследования состоит в том, что оценки ставил сам автор, поэтому в дальнейшем результаты будут проверены независимыми экспертами.

На третьем этапе была выстроена последовательность перевода понятия в измеряемую форму: понятие делится на слои, слои - на измерения, измерения - на индикаторы, а индикаторы измеряются через пункты анкеты и шкалы. Слои служат для теоретической группировки и напрямую не измеряются. Измерения строятся по рефлективной модели: пункты каждого измерения отражают это измерение, поэтому они должны согласовываться друг с другом. Интегральный индекс, напротив, имеет формативную структуру и складывается из измерений. Если убрать из него какое-либо измерение, изменится содержание понятия, которое выражает индекс [18]. При переходе от ответов отдельных людей к свойствам всего сообщества мы опирались на экометрику, разработанную С.Рауденбушем (S.W.Raudenbush) и Р.Сэмпсоном (R.J.Sampson). Экометрика изучает методы оценки территориальной среды, например махалли или жилого квартала. Согласно этому подходу, надежность показателя сообщества зависит от числа опрошенных и от того, насколько похожи их ответы внутри этого сообщества [19]. Единицами анализа стали махалля, район (город), область и республика.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Сравнительный анализ определений. Результаты сравнения приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ определений СДС

Определение	Субъект (кто)	Объект (что)	Уровень (где)	Отделение состояния от блоков Д и У	Измеримость
М.Кахарова, широкий смысл [5, с. 21]	+ (население)	частично (отношение к развитию государства и общества и участие в нем)	частично (макро- и микроуровень указаны отдельно)	частично (под одним термином с условиями в узком смысле)	частично (отношение и участие можно измерить опросом, признаки не указаны)

Определение	Субъект (кто)	Объект (что)	Уровень (где)	Отделение состояния от блоков Д и У	Измеримость
М.Кахарова, итоговое определение [5, с. 232]	+ (население страны)	+ (широкое, но разнородное)	частично (только страна)	- (условия, отношение, участие и процессы смешаны)	-
Ш.Ахророва [6]	+ (определенное общество)	частично (метафора ”облик”)	частично (определенное общество; нижних уровней нет)	- (отношения и условия вместе)	-
А.Эркаев, ”духовная среда” [7]	частично (общество и человек)	+ (нравственные, правовые, эстетические, религиозные нормы)	-	частично (нормативное требование, а не фактическое состояние)	-
Дж.Чан и соавторы, социальная сплоченность [13]	+ (члены общества)	+ (доверие, принадлежность, готовность участвовать и помогать, проявление в поведении)	частично (общество; территориальная единица не указана)	+ (определена как состояние)	+ (субъективные и объективные показатели)
Определение автора	+ (территориальное сообщество)	+ (общие ценности, взаимное доверие и отношения, отношение к информации и идеям, социальное поведение)	+ (от махалли до общества)	+ (коллективное духовное состояние)	+ (признаки в трех слоях; проверка на реальных данных еще впереди)

Источник: составлено автором на основе источников [5; 6; 7; 13].

Сравнение выявило четыре момента. Во-первых, национальные определения фиксируют важное содержание среды (взгляды, отношения, нормы и участие). Но ни в одном из них такое территориальное сообщество, как махалля, район или область, не указано в качестве единицы анализа. Во-вторых, ни одно национальное определение полностью не отвечает критерию состояния: в этих определениях условия, отношение населения и процессы объединены под одним термином. Поэтому, если условия улучшаются, а отношение людей ухудшается, реальное изменение может остаться незамеченным. В-третьих, критерию измеримости частично отвечает только одно из национальных определений. В-четвертых, в наиболее удобном для измерения определении Дж.Чана и соавторов нет идейно-просветительского слоя СДС. Обоснованность (валидность) знаков ”+” в последней строке еще предстоит проверить на реальных данных.

2. Операциональное определение и его свойства. В словосочетании ”социально-духовная среда” слово ”среда” указывает на отношение, ведь среда всегда является чьей-то средой. Слово ”духовная” обозначает ее содержание (ценности, идеи, нормы), а слово ”социальная” показывает, что это содержание существует между людьми, в их отношениях и поведении. Следовательно, оценивается духовность, ставшая общей для сообщества. Исходя из этого, предлагаем следующее операциональное определение:

”**Социально-духовная среда** - это коллективное духовное состояние, которое складывается в определенном территориальном сообществе (махалле, районе, области, обществе) на основе общих ценностей людей, их взаимного доверия и взаимоотношений, отношения к информации и идеям, а также социального поведения. Это состояние, в свою очередь, влияет на сознание, чувства и поступки людей и измеряется через признаки, наблюдаемые в слоях сознания (познание), сердца (ценности и отношения) и поведения (практика).”

В определении сильные стороны подходов М.Кахаровой, А.Эркаева, а также Дж.Чана и соавторов объединены вокруг одного понятия - ”состояния”. Единицей анализа в нем выступает территориальное сообщество, а измерение опирается на признаки в трех слоях. Условия и деятельность в определение намеренно не включены.

Из определения вытекают пять свойств СДС. Первое - коллективность (эмерджентность). СДС - не простая сумма состояний отдельных людей, а

свойство всего сообщества [8]. Поэтому ответы отдельных людей объединяются на уровне сообщества, а то, насколько обосновано такое объединение, проверяется с помощью экометрических показателей [19]. Оценка среды не переносится на отдельных членов сообщества. Второе - двусторонность: люди создают среду, а среда, в свою очередь, формирует их сознание и поведение [11; 12]. Отсюда следует, что среда меняется медленно и ее нужно периодически измерять заново. Третье свойство в том, что СДС - это состояние. Это не духовно-просветительская деятельность и не социально-экономические условия, а состояние, на которое они влияют. Поэтому интегральный индекс социально-духовной среды (ИИСДС) рассчитывается только по показателям состояния, а деятельность и условия используются для объяснения различий в состоянии. Четвертое - многослойность: состояние проявляется в признаках слоев сознания, сердца и поведения и измеряется с помощью опросов, административной статистики и экспертных оценок. Пятое - территориальность. СДС на уровне общества существует как система, складывающаяся из сред махаллей, районов и областей, поэтому оценка становится адресной и отвечает задаче, поставленной в Постановлении № ПП-4307 [4].

3. Модель ”условия - деятельность - состояние”. Для практического применения третьего свойства предлагаем логическую модель ”условия - деятельность - состояние” (УДС) (табл. 2). Она основана на логической модели из теории оценки, то есть на схеме, которая шаг за шагом показывает связь между ресурсами, деятельностью и результатами. В ней деятельность соответствует ступени непосредственного результата (output), а состояние - ступени конечных результатов (outcome) [20].

Таблица 2. Модель ”условия - деятельность - состояние”

Признак	Условия (У)	Деятельность (Д)	Состояние (С)
Определение	Социально-экономические, демографические, инфраструктурные и информационные условия	Духовно-просветительская работа, цель которой - воздействовать на среду	Сама СДС: коллективное духовное состояние в слоях сознания, сердца и поведения

Признак	Условия (У)	Деятельность (Д)	Состояние (С)
Примеры	Занятость, бедность, трудовая миграция, пользование интернетом, культурная инфраструктура; субъективное благополучие (удовлетворенность жизнью, уверенность в завтрашнем дне)	Охват, качество (оценка участников) и адресность мероприятий	Сознание: ИК, ИМ; сердце: ЦН, ВД, СГ; поведение: ГА, ПС, ПП (названия - в следующем разделе)
Источник данных	Официальная и административная статистика, пункты анкеты о благополучии	Отчеты организаций, опрос участников	Репрезентативный опрос, административная статистика, экспертная оценка
Место в логической модели	Контекст и ресурсы	Деятельность и непосредственный результат (output)	Конечные результаты (outcome) и влияние
Роль в оценке	Используются для объяснения различий; помогают сравнивать схожие территории; в индекс не входят	Оцениваются качество и адресность; в индекс не входит	Единственный объект ИИСДС; основа повторных замеров

Источник: разработка автора; строка "Место в логической модели" - на основе [20].

Модель работает по замкнутому циклу: сначала измеряется состояние, по результатам выявляются проблемные места, там ведется адресная работа, а затем состояние измеряется повторно. Результативность деятельности при этом измеряется не числом проведенных мероприятий, а изменением состояния. Почему блоки нужно разделять, объясняет закон Д.Кэмпбелла (D.T.Campbell). Согласно этому закону, чем шире количественный социальный показатель используется при принятии решений, тем сильнее давление, побуждающее его искажать, и тем больше этот показатель нарушает тот самый процесс, который должен отслеживать [21]. Если

оценка ставится по числу мероприятий, система сама открывает дорогу ”мероприятийщине”. В модели УДС показатели состояния берутся из источников, не зависящих от оцениваемой единицы, а деятельность оценивается по ее вкладу в изменение состояния. В системе М.Кахаровой субъективное благополучие используется как индикатор [5, с. 221-227]. Однако оно больше отражает материальное положение людей, поэтому в нашей модели оно измеряется как условие (контекст).

4. Триада ”сознание - сердце - поведение”. Три слоя выбраны не случайно. В социальной психологии М.Розенберг (M.J.Rosenberg) и К.Ховланд (C.I.Hovland) выделили в установке познавательную, эмоциональную и поведенческую части (когнитивный, аффективный и поведенческий компоненты) [22]. В теории воспитания Т.Ликона (T.Lickona) описал единство нравственного знания, чувства и действия [23]. В духовном наследии Востока есть формула ”благая мысль, благое слово, благое дело” (humata, hūxta, huvaršta) [24]. Правда, в ней место чувства занимает слово. Наши три слоя созвучны этим идеям. М.Кахарова также описывает патриотизм как последовательность ”знание - убеждение - действие” [5, с. 221-227]. Вклад нашего исследования здесь в том, что применительно к СДС мы перевели эту триаду в форму, измеряемую на уровне коллектива. При этом сознание - это знания в сообществе и умение работать с информацией; сердце - общие ценности, доверие и взаимоотношения; поведение - наблюдаемая коллективная практика. Восемь измерений СДС распределяются по слоям так: в слое сознания - ИК (информационная культура) и ИМ (идеологический иммунитет); в слое сердца - ЦН (ценности), ВД (взаимное доверие) и СГ (согласие); в слое поведения - ГА (гражданская активность), ПС (прочность семьи) и ПП (правопорядок). На каждое измерение приходится по четыре индикатора. Индикаторы рассчитываются в разрезе возрастных групп, пола, а также города и села. В этой структуре идеологический иммунитет понимается не как лояльность или одобрение официальных взглядов, а как способность населения замечать признаки манипуляции, отвергать деструктивные призывы и опираться на национальную идентичность.

5. Уровни анализа и место махалли. Первичной единицей анализа мы выбрали махаллю. Для этого есть три причины. Во-первых, с 2026 года задачи, связанные с СДС, возложены на должностных лиц махалли [3]. Значит, сведения о состоянии среды могут ложиться в основу управленческих решений именно на этом уровне. Во-вторых, нормы,

доверие и взаимный контроль формируются там, где люди общаются лицом к лицу. Коллективная эффективность также измерялась на уровне жилых кварталов [17]. А связи между микросистемами модели Бронфенбреннера (семья, школа, сверстники) [12] в Узбекистане пересекаются в махалле. В-третьих, экометрика дает необходимые средства для надежной оценки свойств территории [19]. Выбор махалли в качестве основной единицы встречается и в практике Республиканского центра духовности и просветительства (РЦДП): в ”карте духовно-просветительской среды” [5, с. 205] и в исследовании махаллей ”красной и желтой зоны” [5, с. 137-139]. Однако позднее эта работа ослабла. Хотя семья - самый близкий круг, где складывается СДС, мы не взяли ее в качестве первичной единицы. Дело в том, что на уровне семьи нельзя оценить коллективное свойство по независимым ответам, а такое измерение создает риск вмешательства в частную жизнь. Поэтому признаки, относящиеся к семье, обобщаются в измерении ”прочность семьи”. ИИСДС рассчитывается как среднее геометрическое измерений. Из-за этого индексы района, области и республики не равны простому среднему индексов махаллей и пересчитываются на каждом уровне отдельно.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В нормативных документах СДС стала управленческим понятием, обозначающим состояние, которое можно оценить. Однако в изученных источниках ее определения, пригодного для измерения, нет. Проблема методологии прежде всего вытекает из самого понятия.

2. В национальных определениях отражено содержание среды (взгляды, отношения, нормы, участие). Однако в них не определена территориальная единица (махалля, район или область), состояние не полностью отделено от условий и деятельности, а наблюдаемые признаки не указаны. Определение социальной сплоченности, в свою очередь, не охватывает идейно-просветительский слой.

3. Классическая традиция позволяет понимать СДС как коллективное (Дюркгейм, Ибн Халдун), двустороннее (Бергер и Лукман), многоуровневое (Бронфенбреннер) духовное состояние, которое проявляется на почве общих для людей смыслов (Хабермас). Принцип Дюркгейма - изучать внутреннее состояние через внешние признаки - дает возможность перевести СДС в измеряемую форму.

4. Согласно предложенному автором операциональному определению, СДС - это коллективное духовное состояние территориального сообщества,

измеряемое через признаки в слоях сознания, сердца и поведения. Модель УДС включает в интегральную оценку только показатели состояния и тем самым снижает риск искажения, о котором говорит закон Кэмпбелла.

5. Триада ”сознание - сердце - поведение”, корни которой восходят к социальной психологии, теории воспитания и духовному наследию Востока, позволяет сгруппировать восемь измерений и перевести их в измеряемую форму.

На этой основе предлагаем: 1) официально закрепить операциональное определение СДС в методических документах РЦДП и Института социально-духовных исследований; 2) в системах оценки и рейтинга рассчитывать показатели условий, деятельности и состояния отдельно, а духовно-просветительскую деятельность оценивать не по числу мероприятий, а по изменению состояния; 3) использовать оценки по махаллям в управленческих решениях только после экометрической проверки. Задача дальнейших исследований - разработать систему индикаторов, интегральный индекс и методику многоуровневого мониторинга и проверить их на пилотных данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 18 февраля 2020 г. № УП-5938 «О мерах по оздоровлению социально-духовной атмосферы в обществе, дальнейшей поддержке института махалли, а также поднятию на новый уровень системы работы с семьями и женщинами» // Национальная база данных законодательства. — URL: https://lex.uz/docs/4740347

2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 26 марта 2021 г. № ПП-5040 «О мерах по коренному совершенствованию системы духовно-просветительской работы» // Национальная база данных законодательства. — URL: https://lex.uz/docs/5344680

3. Указ Президента Республики Узбекистан от 24 июня 2026 г. № УП-116 «О дополнительных мерах по эффективной организации управления махаллями» // Национальная база данных законодательства. — URL: https://lex.uz/docs/8286512

4. Постановление Президента Республики Узбекистан от 3 мая 2019 г. № ПП-4307 «О дополнительных мерах по повышению эффективности духовно-просветительской работы» // Национальная база данных законодательства. — URL: https://lex.uz/docs/4320700

5. Кахарова М. М. Жамиятда ижтимоий-маънавий муҳитни соғломлаштириш ва сиёсий барқарорлигини таъминлаш технологиялари: сиёсий фанлар доктори (DSc) диссертацияси. — Тошкент, 2024. — 258 б. (на узб. яз.).

6. Аҳророва Ш. Ў. Ижтимоий-маънавий муҳит ва бадиий адабиётда қадриятлар диалектикаси: фалсафа фанлари доктори (DSc) диссертацияси автореферати. — Тошкент, 2025. — URL: https://api.ziyonet.uz/uploads/books/10001253/Na7NgVxyYb9MTVm.pdf (на узб. яз.).

7. Эркаев А. Маънавиятшунослик. 1-китоб: Маънавият онтологияси ва феноменологияси. — Тошкент: Маънавият, 2018. — 482 б. (на узб. яз.).

8. Durkheim É. The Division of Labour in Society / transl. by W. D. Halls. — London: Macmillan, 1984. — (Original work published 1893).

9. Ibn Khaldûn. The Muqaddimah: An Introduction to History / transl. by F. Rosenthal. In 3 vols. — New York: Pantheon Books, 1958. — (Bollingen Series; XLIII).

10. Habermas J. The Theory of Communicative Action. Vol. 1 / transl. by T. McCarthy. — Boston: Beacon Press, 1984.

11. Berger P. L., Luckmann T. The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge. — New York: Doubleday, 1966.

12. Bronfenbrenner U. The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design. — Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.

13. Chan J., To H.-P., Chan E. Reconsidering social cohesion: Developing a definition and analytical framework for empirical research // Social Indicators Research. — 2006. — Vol. 75, No. 2. — P. 273–302. — DOI: 10.1007/s11205-005-2118-1.

14. Schiefer D., van der Noll J. The essentials of social cohesion: A literature review // Social Indicators Research. — 2017. — Vol. 132, No. 2. — P. 579–603. — DOI: 10.1007/s11205-016-1314-5.

15. Putnam R. D., Leonardi R., Nanetti R. Y. Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. — Princeton, NJ: Princeton University Press, 1993.

16. Schwartz S. H. Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries // Advances in Experimental Social Psychology. — 1992. — Vol. 25. — P. 1–65. — DOI: 10.1016/S0065-2601(08)60281-6.

17. Sampson R. J., Raudenbush S. W., Earls F. Neighborhoods and violent crime: A multilevel study of collective efficacy // Science. — 1997. — Vol. 277, No. 5328. — P. 918–924. — DOI: 10.1126/science.277.5328.918.

18. Bollen K., Lennox R. Conventional wisdom on measurement: A structural equation perspective // Psychological Bulletin. — 1991. — Vol. 110, No. 2. — P. 305–314. — DOI: 10.1037/0033-2909.110.2.305.

19. Raudenbush S. W., Sampson R. J. Ecometrics: Toward a science of assessing ecological settings, with application to the systematic social observation of neighborhoods // Sociological Methodology. — 1999. — Vol. 29, No. 1. — P. 1–41. — DOI: 10.1111/0081-1750.00059.

20. W. K. Kellogg Foundation. Logic Model Development Guide. — Battle Creek, MI: W. K. Kellogg Foundation, 2004.

21. Campbell D. T. Assessing the impact of planned social change // Evaluation and Program Planning. — 1979. — Vol. 2, No. 1. — P. 67–90. — DOI: 10.1016/0149-7189(79)90048-X.

22. Rosenberg M. J., Hovland C. I. Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes // Attitude Organization and Change: An Analysis of Consistency among Attitude Components / M. J. Rosenberg, C. I. Hovland, W. J. McGuire, R. P. Abelson, J. W. Brehm. — New Haven: Yale University Press, 1960. — P. 1–14.

23. Lickona T. Educating for Character: How Our Schools Can Teach Respect and Responsibility. — New York: Bantam Books, 1991.

24. Boyce M. Humata Hūxta Huvaršta // Encyclopaedia Iranica. — 2004. — Vol. XII, Fasc. 5. — P. 561–562. — URL: https://www.iranicaonline.org/articles/humata-huxta-huvarsta/

7. PHILOLOGY AND CULTURAL STUDIES

INGLIZ VA O‘ZBEK TILLARIDA «GUL/FLOWER» KOMPONENTLI OBRAZLI BIRLIKLARNING QIYOSIY-SEMANTIK VA TARJIMAVIY TAHLILI

Ro‘ziyeva Maftuna Shuxrat qizi
Osiyo texnologiyalari universetiti
19maftunaruziyeva92@gmail.com

Annotatsiya. *Maqolada o‘zbek tilidagi gul va ingliz tilidagi flower leksemalari hamda ularning hosilalari ishtirok etgan obrazli birliklar qiyosiy-semantik va tarjimaviy jihatdan o‘rganiladi. Izohli lug‘atlardan maqsadli tanlab olingan 18 birlik (o‘zbek tilidan 10 ta, ingliz tilidan 8 ta) semantik ko‘chish, tuzilish, uslubiy bo‘yoq va madaniy xoslik mezonlari asosida sifat jihatdan tahlil qilindi; to‘rtta to‘g‘ri ma’noli qo‘llanish nazorat misoli vazifasini bajardi. Natijalar ikki tilda go‘zallik, saralik, yoshlik va taraqqiyot obrazlari qisman yaqin ekanini, biroq mahorat, nojo‘ya oshkor qilish, ijtimoiy tortinchoqlik va tarixiy-madaniy tushunchalarda mazmuniy tafovutlar mavjudligini ko‘rsatdi. So‘zma-so‘z moslik emas, ma’no, kommunikativ vazifa va uslub birligi ustuvor bo‘lgan uch mezonli tarjima yondashuvi taklif etiladi. Ish materiallari lug‘atga asoslangan cheklangan tanlanma bo‘lib, korpus chastotasi to‘g‘risida umumlashtiruvchi xulosa bermaydi.*

Kalit so‘zlar: *qiyosiy lingvistika, gul komponenti, flower, ko‘chma ma’no, lingvomadaniyatshunoslik, frazeologizm, tarjima ekvivalentligi.*

Abstract. *This article examines figurative expressions containing the Uzbek lexeme gul and the English lexeme flower, including their morphologically related forms. A purposively selected dictionary-based sample of 18 figurative units (10 Uzbek and 8 English) is examined qualitatively according to semantic shift, structural pattern, register and cultural specificity; four literal uses serve as control examples. The analysis identifies partly shared mappings associated with beauty, excellence, youth and development, alongside important divergences in the domains of craftsmanship, inadvertent disclosure, social reserve and historically situated cultural meanings. Rather than assuming word-for-word correspondence, the study proposes a three-criterion translation procedure focused on propositional meaning, pragmatic function and stylistic register.*

Because the sample is restricted to attested dictionary entries, the results do not establish usage frequencies or corpus-wide prevalence.

Keywords: *contrastive linguistics, floral lexemes, flower, figurative meaning, cultural semantics, phraseology, translation equivalence.*

Аннотация. *В статье рассматриваются образные единицы с узбекским компонентом gul и английским компонентом flower, включая словообразовательные производные. На материале целенаправленной выборки из толковых словарей проведён качественный анализ 18 единиц (10 узбекских и 8 английских) по критериям семантического переноса, структуры, стилистической окраски и культурной специфики; четыре употребления в прямом значении использованы для контроля. Выявлены частично общие метафорические связи с красотой, превосходством, молодостью и развитием, а также различия, связанные с мастерством, непреднамеренным разглашением тайны, социальной застенчивостью и историко-культурными понятиями. Предложен трёхкритериальный подход к переводу, учитывающий значение, прагматический эффект и регистр. Ограниченная словарная выборка не позволяет делать выводы о частотности употребления.*

Ключевые слова: *сопоставительная лингвистика, флоронимы, переносное значение, лингвокультурология, фразеология, переводческая эквивалентность.*

KIRISH

Tabiat nomlari inson tajribasini ifodalashda faqat predmetni atash vazifasini bajarmaydi: ular vaqt, baho, ruhiy holat va jamiyat haqidagi tasavvurlarga ham ko‘chadi. Gulning ko‘rkamligi, ochilishi, so‘lishi yoki nihollashi kuzatiladigan tabiiy jarayon bo‘lgani uchun ushbu belgilar go‘zallik, kamolot, imkoniyat hamda taraqqiyot ma’nolarini obrazli ifodalashga qulay zamin yaratadi. Shunga qaramay, bir tildagi gul timsoli boshqa tildagi flower so‘zining hamma vazifalariga mos kelmaydi. So‘zning shakliy o‘xshashligi tarjimada mazmuniy ekvivalentlikni avtomatik ta’minlamasligi masalaning nazariy va amaliy ahamiyatini belgilaydi.

Maqolaning maqsadi ingliz va o‘zbek tillaridagi gul/flower asosli obrazli birliklarni yagona mezonlar asosida qiyoslash hamda ularning muqobil tarjima usullarini asoslashdir. Shu maqsadga erishish uchun quyidagi savollar qo‘yildi: (1) ikkala tilda qanday umumiy obrazli semalar mavjud? (2) qaysi birliklarda tilga xos pragmatik yoki tarixiy-madaniy ma’no ustun? (3) qaysi hollarda komponentni saqlash, boshqa obraz tanlash yoxud izohlab tarjima qilish

maqsadga muvofiq? Tadqiqotning amaliy ahamiyati, xususan, ingliz tili lingvistikasi bo‘yicha magistrantlar, tarjimonlar va qiyosiy leksikologiyani o‘rganuvchilar uchun kichik tahliliy namunada ko‘rinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA NAZARIY ASOS

Konseptual metafora yondashuvida ko‘chma ma’no tasodifiy bezak sifatida emas, tajribadan abstrakt sohalarga ma’no ko‘chirish mexanizmi sifatida izohlanadi. Lakoff va Johnson (1980) metaforalarning kundalik tafakkur hamda tilni tashkil etishdagi o‘rnini asoslagan. Mazkur yondashuv gulning tashqi ko‘rinishi yoki gullash jarayonini insonning yoshligi, qobiliyati va jamiyat taraqqiyotiga bog‘laydigan birliklarni izohlashga yordam beradi. Bunda «GUL — GO‘ZALLIK» singari ifodalar qat’iy universal qonun emas, kuzatilgan birliklar uchun taklif etilgan tahliliy umumlashma sifatida qo‘llanadi.33

Ingliz va o‘zbek tillaridagi floristik frazeologizmlar bo‘yicha so‘nggi tadqiqotlardan birida F. Xazratqulova (2026) go‘zallik, sevgi, hayotiylik va o‘tkinchilik kabi semantik maydonlarni qiyosiy ko‘rib chiqqan. Ushbu yo‘nalishning mavjudligi mavzuning dolzarbligini ko‘rsatsa-da, mazkur maqola uni takrorlashni maqsad qilmaydi. Bizning tahlilda bir xil nomlangan «gul» obraziga tegishli barcha birliklar bir guruhga yig‘ilmaydi: turli grammatik shakl, nutq registri va tarjima vazifasi alohida baholanadi. Ayniqsa flower power, wallflower yoki og‘zidan gullamoq kabi birliklar ko‘rsatadiki, o‘zakning etimologik yoki morfologik mavjudligi yuzaki ma’no birligini anglatmaydi.34

Tarjimashunoslikda M. Baker (2018) so‘z darajasidan yuqoridagi ekvivalentlikni, xususan kollokatsiya, idiom va barqaror ifodalar tarjimasidagi semantik hamda pragmatik cheklovlarni alohida tahlil qiladi. Frazeologizmning o‘zga tilda xuddi shunday obraz bilan ifodalanishi, boshqa obrazli birlik bilan berilishi yoki izohiy tarjima qilinishi mumkin; variant tanlashda kontekst va nutq registri hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu asosda ushbu tadqiqot har bir birlik uchun «nima deyilmoqda — nima uchun deyilmoqda — qanday ohangda deyilmoqda?» degan savollarni birgalikda tekshiradi.35

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODLARI

Material o‘zbek tilining Izoh.uz izohli lug‘atidagi gul, gulla, gul-gul va gulchehra maqolalaridan, ingliz tilining Cambridge Dictionary va Oxford Advanced Learner’s Dictionary sahifalaridan olindi. Tanlanmaga gul yoki flower

33Lakoff, G., Johnson, M. Metaphors We Live By. University of Chicago Press, 1980. https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/M/bo3637992.html
34Xazratqulova F. Ingliz va o‘zbek tillarida gul komponentli frazeologizmlar: kognitiv-semantik tipologiya // FarDU ilmiy xabarlari. 2026. 7(2). https://www.sindex.uz/kaa/article/62965
35Baker M. In Other Words: A Coursebook on Translation. 3rd ed. Routledge, 2018. ISBN: 9781138666870.

shakli bevosita qatnashgan, shuningdek shu o‘zakdan yasalib ko‘chma ma’noda ishlatiladigan birliklar kiritildi. O‘zbek tilidan 10 ta, ingliz tilidan 8 ta birlik tahlil qilindi. «Olma guli», «gul ekmoq», «cut flowers», «in flower» singari to‘g‘ri ma’noli to‘rtta birikma metaforik talqinni nazorat qilish uchun ajratildi; ular 18 ta obrazli birlik hisobiga kiritilmadi.

Birliklarni tanlash mezonlari quyidagicha belgilandi: (a) kamida bitta lug‘atda ko‘chma, terminlashgan yoki madaniy-shartli ma’nosi qayd etilgan bo‘lishi; (b) tarkibda gul/flower o‘zagi yoki aniq ko‘rinadigan hosilasi mavjudligi; (c) tarjima tanlovini namoyish etuvchi kontekst ishlab chiqish mumkinligi. Bir ildizdan kelib chiqqan, biroq lug‘atda alohida ma’noga ega hosila mustaqil tahlil birligi sanaldi. Misollarning mavjudligi lug‘at bilan tasdiqlangan, biroq tahlil uchun tuzilgan namunaviy gaplar muallifning didaktik konstruksiyalaridir. Adabiy asarlardan yangi dalil korpusi yig‘ilgan yoki so‘zlarning real nutqda uchrash soni sanalgan, degan da’vo ilgari surilmaydi.

Tahlilda komponent tahlili, semantik guruhlash, lingvopragmatik sharhlash va qiyosiy tarjima usullari birgalikda qo‘llandi. Har birlik bo‘yicha denotativ tayanch ma’no, obrazli sema, grammatik konstruksiya, registr (so‘zlashuv, kitobiy, poetik yoki tarixiy-madaniy) va kontekstga mos tarjima varianti qayd etildi. Bunda to‘liq ekvivalentlik deganda hamma vaziyatlarda mexanik almashtirish emas, ayni matn uchun mazmun va uslubning yetarli darajada mosligi tushuniladi.

NATIJALAR

1. O‘zbek tilidagi gul asosli obrazli birliklarning semantik ko‘lami

O‘zbek lug‘atida gul so‘zi botanik nomdan tashqari bezak, go‘zal shaxs, yaqin insonga murojaat va jamoaning sarasi ma’nolarida ham qayd etiladi. Demak, ma’no ko‘chishi faqat predmet nomidan sifatga o‘tish bilan cheklanmay, baholash, munosabat bildirish va shaxsni tavsiflash kabi kommunikativ amallarni ham qamrab oladi. Quyidagi jadvaldagi «dominant sema» ustuni muallif tomonidan berilgan tahliliy yorliqdir; u lug‘at ta’rifining so‘zma-so‘z nusxasi emas.36

1-jadval. O‘zbek tilidagi 10 ta obrazli birlikning semantik tasnifi

Birlik	Dominant sema va vazifa	Registr / shakl
1. gul (go‘zal ma’nosida)	Go‘zallikni shaxsga ko‘chirish	Poetik, ot

36Izoh.uz. «Gul» maqolasi: ko‘chma ma’nolar, qo‘li gul, gul qilmoq va boshqa birikmalar. https://izoh.uz/word/gul

Birlik	Dominant sema va vazifa	Registr / shakl
2. gulim	Yaqin kishiga mehr bilan murojaat	Emotsional, egalikli ot
3. yigitlarning guli	Guruhning eng sarasi, eng yaxshisi	Baholovchi izofa
4. qo‘li gul	Kasbiy yoki amaliy mahorat	Barqaror ibora
5. gul qilmoq	Obod qilish, jonlantirish	Fe’lli birikma
6. o‘n gulidan bittasi ham ochilmagan	Hali yosh, imkoniyatlari oldinda	Frazeologik jumla
7. gul-gul ochilmoq	Chehraning shodlikdan yashnashi	Takroriy asosli fe’l
8. gullamoq (ko‘chma)	Taraqqiy etish, ravnaq topish	Yasama fe’l
9. og‘zidan gullamoq	Sirni bilmasdan aytib qo‘yish	So‘zlashuv idiomasi
10. gulchehra (atoqli ot emas)	Go‘zal, chehrasi ko‘rkam shaxs	Poetik qo‘shma so‘z

Jadvalga kiritilgan birliklar bir xil darajada frazeologik emas: qo‘li gul va o‘n gulidan bittasi ham ochilmagan barqaror ibora bo‘lsa, gulim metaforik murojaat, gulchehra esa leksiklashgan qo‘shma so‘zdir. Shu tafovut tadqiqot predmetini «faqat frazeologizmlar» deb toraytirmaslik uchun muhim. Birinchi uch birlikda gulning jozibadorligi shaxsga ijobiy baho sifatida proyeksiyalansa, qo‘li gul da e’tibor tashqi go‘zallikdan amaliy natijaga o‘tadi. Gul qilmoq va gullamoq esa statik belgidan jarayon modeliga ko‘chadi: chiroyli holat emas, obodlik yoki taraqqiyotning yuzaga kelishi markazga chiqadi.

Semantik jihatdan eng keskin ajraluvchi misol og‘zidan gullamoqdir. Gulning odatdagi ijobiy ramzi bu yerda «sirni oshkor qilish» mazmunini oldindan aytib bermaydi. Lug‘atda iboraning aynan ehtiyotsizlik bilan sirni aytib qo‘yish ma’nosi qayd etilgan; shu sabab uni inglizchaga «to flower from the mouth» tarzida tarjima qilish mumkin emas. Mazkur misol gul o‘zagi bor barcha birliklarni faqat go‘zallik yoki pozitiv baho guruhiga kiritish noto‘g‘ri ekanini ko‘rsatadi.37

2. Ingliz tilidagi flower asosli birliklar va ularning farqlari

Ingliz tilida flower otining ko‘chma ma’nosi «muayyan guruhning eng yaxshi vakillari» yoki «eng yuqori bosqich» semalari atrofida ko‘zga tashlanadi; to flower fe’li esa yetuklashish, qobiliyatning namoyon bo‘lishi ma’nosida ham

37Izoh.uz. «Gulla» maqolasi: «Og‘zidan gullamoq» izohi. https://izoh.uz/word/gulla

ishlatiladi. Biroq word formation orqali shakllangan wallflower, flower child yoki flower power birikmalarida ma’no tashkiliy-madaniy konvensiyalar bilan belgilanadi. Ularni gullash metaforasidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri chiqarish izohning yetarli usuli emas.38

2-jadval. Ingliz tilidagi 8 ta birlikning semantik va pragmatik xususiyatlari

Birlik	**Asosiy ko‘chma yoki madaniy mazmun**	**Registr / belgi**
1. the flower of something	Guruhning eng yaxshi, sara vakillari	Kitobiy idiom
2. in the flower of one’s youth	Yoshlikning eng faol, eng barkamol davri	Kitobiy ibora
3. to flower (figurative)	Iste’dod yoki salohiyatning rivojlanishi	Adabiy fe’l
4. the flowering of ideas / democracy	G‘oya yoki institutning ravnaq bosqichi	Kitobiy otlashuv
5. flowery language	Haddan tashqari jimjimador nutq	Ko‘pincha tanqidiy baho
6. wallflower (person)	Ijtimoiy muhitda tortinchoq, chetda qoluvchi kishi	Norasmiy, leksiklashgan
7. flower power	1960–1970-yillar tinchlik va muhabbat g‘oyalari	Tarixiy-madaniy atama
8. flower child	Xippi submadaniyatiga mansub kishi	Tarixiy-madaniy atama

Jadvaldagi birinchi ikki birlikda o‘zbekcha yigitlarning guli va umrning gullagan davri bilan yaqinlik kuzatiladi, ammo uslubiy vazifa to‘liq bir xil emas. Masalan, in the flower of one’s youth ko‘pincha kitobiy, ba’zan fojiaviy yoki nostaljik kontekstda keladi; o‘zbekcha o‘n gulidan bittasi ham ochilmagan esa hali butun hayoti va imkoniyatlari oldinda turgan yosh shaxsga nisbatan ishlatiladi. Ular yoshlik semasi bilan kesishadi, lekin to‘liq sinonim emas. Inglizcha flowery language ifodasida esa bezak ortiqchaligi salbiy baholanadi: bu o‘zbekchadagi gulday chiroyli so‘zlash ma’nosini anglatmaydi.

English flower child va flower power ni «gul farzandi» hamda «gul kuchi» shaklida berish madaniy ma’lumotni yo‘qotadi. Ushbu shakllarning ma’nosi ma’lum tarixiy oqim bilan bog‘langani sababli o‘quvchiga xippi harakati, urushga qarshi kayfiyat yoki tinchlik g‘oyalari to‘g‘risida minimal kontekst talab qilinadi. Aksincha, wallflower kontekstda tortinchoq odamni anglatsa, o‘zbek

38Cambridge Dictionary: flower, wallflower, flower child, flower power; Oxford Advanced Learner’s Dictionary: flowering. Tegishli onlayn lug‘at maqolalari adabiyotlar ro‘yxatida keltirilgan.

tilidagi gulchehra go‘zallikni ta’kidlaydi; ikkala leksemada flower/gul morfemasi borligi ijobiy yoki salbiy baho bir xil ekanini bildirmaydi.

3. Ma’no qiyosida umumiy va farqli qatlamlar

Birinchi umumiy qatlam — insonning «eng yaxshi davri» yoki «eng yaxshi vakili»ni gul obrazida ko‘rishdir. O‘zbekcha yigitlarning guli va inglizcha the flower of a group birliklarida guruh ichidan saralash semasi mavjud. Ikkinchi qatlam — jarayon semasi: o‘zbekcha gullamoq va inglizcha to flower muayyan qobiliyat, tizim yoki hayot tarzining rivojlanishini ifodalay oladi. Uchinchi qatlam — yoshlik va kamolot; biroq bu sohada tarjima uchun muhim bo‘lgan temporal farq mavjud: hali ochilmagan gul istiqboldagi imkoniyatni, gullagan davr esa ayni yetuklik paytini bildirishi mumkin.

Tilga xos qirralar ikki yo‘nalishda namoyon bo‘ldi. O‘zbek tanlanmasida qo‘li gul ko‘proq mohirlikni, og‘zidan gullamoq esa beixtiyor oshkor etishni bildiradi; ingliz tanlanmasida wallflower shaxsning ijtimoiy tortinchoqligini, flower power esa aniq madaniy davrni nomlaydi. Shuning uchun bir xil tabiat obrazidan kelib chiqqan birliklar uchun alohida tillarda turli konseptual yo‘nalishlar hosil bo‘lishi mumkin. Bu farq o‘sha tildagi barcha birliklarga xos mutlaq qonun sifatida emas, aynan tanlangan lug‘aviy misollarning kuzatilgan xususiyati sifatida talqin qilinadi.

TARJIMAVIY MUHOKAMA

1. Ekvivalentlikni aniqlashning uch mezoni

Gul/flower asosli birliklarni tarjima qilishda uch bosqichli tekshiruv qo‘llash taklif etiladi. Dastlab denotativ va konnotativ mazmun ajratiladi: birlik shaxsning go‘zalligi, layoqati, kamoloti yoki baholovchi munosabatni anglatadimi? So‘ng kommunikativ vazifa tekshiriladi: so‘zlovchi maqtayaptimi, tanqid qilyaptimi, mehr bilan murojaat qilyaptimi yoki tarixiy tushunchani atayaptimi? Nihoyat, matn registri aniqlanadi: poetik murojaatni neytral prozada saqlash kerakmi, yoxud norasmiy idiomaga rasmiy, tushuntiruvchi ekvivalent kerakmi? Shakl faqat shu uch mezon qondirilganidan keyin ustuvor hisoblanadi.

Mazkur bosqichlar natijasida to‘rtta ishchi strategiya farqlanadi: (1) yaqin obraz va ma’no bilan tarjima qilish; (2) o‘sha ma’noni boshqa obrazli birlik orqali berish; (3) obrazni saqlamasdan mazmunni funksional ekvivalent bilan ifodalash; (4) madaniy ma’noni izohlab tarjima qilish. Bu strategiyalar qat’iy matematik sinflar emas: bir kontekstda funksional ekvivalent, boshqasida izohiy tarjima ustun bo‘lishi mumkin. Quyidagi variantlar nashr qilingan parallel tarjimalar emas, lug‘aviy ma’noga tayangan holda muallif tomonidan tuzilgan tarjima modellaridir.

3-jadval. Namunaviy kontekstlar uchun tarjima yechimlari

Manba birlik	Kontekstga mos variant	Asos
Uzb. qo‘li gul usta	Eng. a highly skilled craftsperson	Mahorat semasi saqlanadi; gul so‘zma-so‘z ko‘chmaydi.
Uzb. yigitlarning guli	Eng. the finest among the young men	Saralik ma’nosi poetik bo‘yoqsiz berildi.
Eng. the flower of the nation	Uzb. millatning sara farzandlari	«Gul» saqlanishi mumkin, ammo kontekstda «sara» tabiiyroq.
Eng. in the flower of his youth	Uzb. umrining ayni navqiron chog‘ida	Hozirgi yetuklik davri saqlanadi, «hali ochilmagan» bilan almashtirilmaydi.
Uzb. ro‘zg‘orni gul qilmoq	Eng. to turn a household into a thriving one	Obodlik va o‘zgarish natijasi yetkaziladi.
Uzb. og‘zidan gullab yubormoq	Eng. to let a secret slip	Beixtiyor oshkor qilish semasi to‘g‘ri o‘tadi.
Eng. flowery language	Uzb. jimjimador, ortiqcha bezakli til	Odatda tanqidiy uslubiy baho saqlanadi.
Eng. wallflower	Uzb. davrada tortinib, chetda turadigan odam	Leksik ma’no izoh bilan aniq ochiladi.
Eng. flower power	Uzb. xippi davrining tinchlik va muhabbat g‘oyalari	Madaniy-tarixiy referent izohlab beriladi.

2. Tarjimada ekvivalentlik tuzoqlari

Birinchi tuzoq — «bir xil obraz = bir xil ma’no» tamoyili. Masalan, o‘n gulidan bittasi ham ochilmagan va in the flower of one’s youth ifodalari yoshga daxldor bo‘lsa-da, birinchisida yuzaga chiqmagan istiqbol, ikkinchisida eng faol davr ta’kidlanadi. Ularni izohsiz almashtirish matnning vaqtga oid nozik ma’nosini o‘zgartiradi. Ikkinchi tuzoq — so‘zning ko‘chma ma’nosini so‘zma-so‘z nominal shaklga o‘girish: qo‘li gul → flower-handed ko‘rinishidagi tarjima ingliz tilida lug‘aviy asoslangan tayyor ibora sifatida qo‘llanmaydi va mazmunni tushunarsiz qilishi mumkin.

Uchinchi tuzoq — ijobiy konnotatsiyani barcha gul asosli birliklarga ko‘chirish. Gulim ijobiy hissiy munosabat bildirsa, og‘zidan gullamoq ehtiyotsizlikni anglatadi, flowery language esa jumlani ortiqcha bezashga tanqidiy munosabatni ifodalay oladi. To‘rtinchi tuzoq — tarixiy-madaniy belgini e’tiborsiz qoldirish: flower child ning botanik tasviri emas, xippi submadaniyatini bildirishi tarjima tanlovini belgilaydi. Shu jihatdan ekvivalentlik birliklar o‘rtasida emas, aynan nutqiy vaziyat doirasida tekshirilishi lozim.

Beshinchi masala morfologik asimmetriyaga bog‘liq. O‘zbekchada gul asosiga fe’l yasovchi -la qo‘shimchasi qo‘shilib gullamoq hosil bo‘ladi, inglizchada esa flower so‘zi ot va fe’l sifatida bir xil shakl bilan ishlatiladi; flowering shakli jarayonni nomlaydi. Gulchehra va wallflower qo‘shma birliklar bo‘lsa-da, ularning komponentlari bir xil ko‘chma semani yuzaga keltirmaydi. Shuning uchun lingvistik tahlilda komponentning yuzaki tarjimasi bilan birlikning to‘liq leksik ma’nosini farqlash talab etiladi.

3. Til o‘qitishdagi amaliy qo‘llanish

Ingliz tili magistranti uchun mazkur material bilan ishlashning samarali shakli — ikkala tilda parallel tarjima kartochkalari tuzishdir. Kartochkaning bir tomonida manba birlik, ikkinchi tomonida esa kamida ikki xil kontekst va mos tarjima beriladi. Masalan, flower so‘zi o‘simlikka nisbatan kelganda gul, iste’dodga nisbatan to flower sifatida qo‘llanganda esa rivojlanmoq yoki kamol topmoq shaklida ifodalanadi. Bunday mashq talabaning lug‘at ta’rifini bilish bilan nutqda tabiiy ekvivalent topish qobiliyati bir xil emasligini amalda ko‘rsatadi.

Ikkinchi mashq sifatida «chalg‘ituvchi ekvivalent»ni aniqlash topshirig‘i berilishi mumkin: wallflower — gulchehra, flower power — gul kuchi, qo‘li gul — flower-handed kabi yuzaki variantlar talabalarga taklif qilinadi va nega noto‘g‘ri yoki noqulay ekanini semantik, pragmatik hamda uslubiy jihatdan izohlash so‘raladi. Nazoratning maqsadi «faqat bitta to‘g‘ri tarjima»ni yodlatish emas, dalil bilan asoslangan tarjima tanlovini shakllantirishdir.

TADQIQOT CHEKLOVLARI

Tadqiqot maqsadli tanlab olingan lug‘aviy materialga asoslanadi. Mazkur material birliklarning leksikografik tasdiqlanishini ko‘rsatadi, ammo kundalik nutqdagi chastota, hududiy farqlar, turli yosh guruhlarining qabul qilishi yoki matn janrlari bo‘yicha taqsimlanishini o‘lchamaydi. Tanlanmada leksiklashgan qo‘shma so‘z, barqaror ibora va obrazli hosila mavjudligi sababli «18 ta frazeologizm» degan belgilash to‘g‘ri bo‘lmaydi: ular umumiyroq ma’noda 18 ta obrazli birlikdir. Kelgusidagi ishda bir xil davr va janrlardan olingan parallel korpus asosida qo‘llanish tezligi hamda tarjima variantlarini mustaqil tekshirish mumkin.

XULOSA

Tahlil ingliz va o‘zbek tillaridagi gul/flower asosli birliklarda to‘rt asosiy yaqinlik mavjudligini ko‘rsatdi: go‘zallikka baho berish, guruhning saralarini ajratish, yoshlik yoki kamolotni ifodalash va rivojlanish jarayonini nomlash. Biroq bir xil obraz turli tillarda bir xil pragmatik ma’noni kafolatlamaydi. O‘zbek

tilidagi qo‘li gul va og‘zidan gullamoq kabi birliklar, inglizchadagi wallflower, flowery language, flower child hamda flower power kabi shakllar bu fikrni yaqqol namoyon etadi.

Ishning asosiy amaliy natijasi — tarjimada shakliy yaqinlikdan oldin mazmun, kommunikativ vazifa va registrni tekshirish kerakligi asoslandi. Ayniqsa yoshga oid obrazlarda vaqt semasini, nutqni baholovchi birliklarda ijobiy yoki salbiy konnotatsiyani, tarixiy atamalarda esa madaniy ma’lumotni saqlash muhim. Natijalarni kengroq til korpusiga tatbiq etish uchun qo‘shimcha empirik tekshiruv talab qilinadi; shu bois maqoladagi xulosalar tahlil qilingan lug‘aviy tanlanma bilan chegaralanadi. Ushbu yondashuv qiyosiy lingvistika va amaliy tarjima mashg‘ulotlari uchun metodik asos bo‘la oladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). Metaphors We Live By. Chicago: University of Chicago Press. https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/M/bo3637992.html

2. Baker, M. (2018). In Other Words: A Coursebook on Translation (3rd ed.). Routledge. ISBN 9781138666870. https://www.monabaker.org/publications/

3. Xazratqulova, F. (2026). Ingliz va o‘zbek tillarida gul komponentli frazeologizmlar: kognitiv-semantik tipologiya. FarDU ilmiy xabarlari, 7(2). https://www.sindex.uz/kaa/article/62965

4. Izoh.uz. Gul // O‘zbek tilining izohli lug‘ati. https://izoh.uz/word/gul (murojaat: 25.10.2026).

5. Izoh.uz. Gulla // O‘zbek tilining izohli lug‘ati. https://izoh.uz/word/gulla (murojaat: 25.10.2026).

6. Izoh.uz. Gul-gul // O‘zbek tilining izohli lug‘ati. https://izoh.uz/word/gul-gul (murojaat: 25.10.2026).

7. Izoh.uz. Gulchehra // O‘zbek tilining izohli lug‘ati. https://izoh.uz/word/gulchehra (murojaat: 25.10.2026).

8. Cambridge Dictionary. Flower (noun, verb, idioms). https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/flower (accessed 25 October 2026).

9. Cambridge Dictionary. The flower of something; In the flower of someone’s youth. https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/flower-of ; https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/in-the-flower-of-youth (accessed 25 October 2026).

10. Oxford Advanced Learner's Dictionary. Flowering (noun). https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/flowering (accessed 25 October 2026).

11. Cambridge Dictionary. Flowery (adjective); Wallflower (noun). https://dictionary.cambridge.org/dictionary/learner-english/flowery ; https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/wallflower (accessed 25 October 2026).

12. Cambridge Dictionary. Flower power; Flower child. https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/flower-power ; https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/flower-child (accessed 25 October 2026).

ЗНАЧЕНИЕ ЖАНРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ ПРОЗЫ

Сафарова С.Б.
Навоийский государственный университет
ORCID:0009-0001-1570-133; +99894-187-81-11

Abstract. *The article explores genre transformations in contemporary Russian prose, focusing on L. Ulitskaya's novels Medea and Her Children, The Kukotsky Case, and The Green Tent. The study analyzes the hybridization of the novel structure, network composition, and the category of memory as a plot-forming factor, demonstrating the author's innovation in redefining the classical humanistic tradition.*

Keywords: *modern Russian prose, L. Ulitskaya, genre transformation, hybrid structure, family chronicle, psychologism, category of memory, postmodern aesthetics.*

Annotatsiya. *Maqola L. Ulitskayaning «Medeya va uning bolalari», «Kukotskiy ishi» va «Yashil chodir» romanlari misolida hozirgi zamon rus nasridagi janr transformatsiyalarini tadqiq etishga bag‘ishlangan, bunda roman tarkibining gibridlashuvi, tarmoqli kompozitsiya va xotira kategoriyasi tahlil qilinadi. For additional translations of keywords or article titles, please provide them for further processing.*

Kalit so‘zlar: *zamonaviy rus nasri, L. Ulitskaya, janr transformatsiyasi, gibrid tuzilma, oilaviy xronika, psixologizm, xotira kategoriyasi, postmodernistik estetika.*

Аннотация. *Статья посвящена исследованию жанровых трансформаций в современной русской прозе на примере романов Л. Улицкой «Медея и её дети», «Казус Кукоцкого» и «Зелёный шатёр». В работе анализируются гибридизация романной структуры, сетевая композиция и категория памяти как сюжетообразующий фактор, доказывающие новаторство автора в переосмыслении классической гуманистической традиции.*

Ключевые слова: *жанровая трансформация, гибридная структура, семейная хроника, психологизм, категория памяти, постмодернистская эстетика.*

Творчество Л. Улицкой занимает особое место в литературном процессе конца XX – начала XXI века, поскольку именно в её романах наиболее последовательно проявляются процессы жанровой трансформации современного романа. Писательница не только сохраняет отдельные черты классической романной традиции, но и существенно расширяет границы жанра, соединяя элементы семейной хроники, психологического романа, философской прозы, исторического повествования и документального письма. В результате произведения Улицкой становятся примером новой художественной модели, отражающей изменение представлений о человеке, истории и структуре литературного текста.

Современный роман всё чаще рассматривается исследователями как жанр принципиально открытый, способный включать различные повествовательные формы и речевые практики.[39] В литературе начала XXI века наблюдается отказ от строгих жанровых границ, характерных для классической эстетики. На смену устойчивым жанровым моделям приходит гибридная структура произведения, основанная на взаимодействии различных художественных систем. Именно подобная тенденция определяет специфику прозы Л. Улицкой.

Одной из важнейших особенностей жанровой трансформации в романах Улицкой становится соединение частной человеческой истории с масштабным историческим контекстом. В классическом романе исторические события чаще всего выступали фоном для развития сюжета, тогда как в произведениях Улицкой история проникает непосредственно во внутренний мир человека, определяя его психологическое состояние, систему ценностей и судьбу.

Особенно ярко данная особенность проявляется в романе «Зелёный шатёр». Произведение охватывает несколько десятилетий общественной жизни, однако историческое время изображается прежде всего через восприятие персонажей. Автор показывает не столько сами события эпохи, сколько их влияние на человеческое сознание.

[39] Тюпа В. И. Дискурсные формации: Очерки по компаративной риторике. – Москва: Языки славянской культуры, 2010. – С. 198.

В одном из эпизодов герои обсуждают атмосферу постоянного страха и внутренней несвободы:

«Они давно привыкли говорить вполголоса. Даже дома. Даже среди своих. Будто стены действительно умели слушать».

На первый взгляд данный фрагмент представляет собой бытовую деталь, однако именно через подобные детали Улицкая раскрывает психологическую атмосферу времени. История перестаёт быть отвлечённым понятием и становится частью повседневного существования человека. Подобный способ изображения исторической реальности существенно отличается от традиционной модели исторического романа и свидетельствует о трансформации жанровых принципов современной прозы.

Следует отметить, что Улицкая сознательно избегает масштабного исторического пафоса. Её внимание сосредоточено не на политических событиях как таковых, а на внутреннем состоянии личности, вынужденной существовать в условиях культурного и нравственного кризиса. Благодаря этому историческое повествование приобретает ярко выраженный психологический характер.

Новаторство писательницы проявляется также в особой организации повествовательного пространства. В романах Улицкой отсутствует жёсткая линейность сюжета. Повествование строится как система пересекающихся человеческих историй, воспоминаний, временных смещений и внутренних монологов. Подобная композиционная структура отражает современное восприятие реальности как сложного и фрагментарного пространства.

В романе «Медея и её дети» сюжет развивается не столько через последовательное действие, сколько через постепенное раскрытие семейной памяти. История семьи формируется из множества отдельных эпизодов, разговоров, воспоминаний и бытовых сцен. Например, описание приезда родственников к Медее постепенно превращается в своеобразную хронику человеческих судеб:

«Каждый приезжал со своей жизнью, со своими потерями, обидами, детьми, разводами, болезнями, случайными счастьями. Дом будто впитывал всё это в старые стены».

Данный фрагмент демонстрирует характерную для Улицкой установку на изображение жизни как непрерывного потока человеческих историй. При этом отдельные судьбы не существуют изолированно, а образуют единое пространство памяти и культурной преемственности.

Исследователь Н. Л. Лейдерман отмечает, что современный роман всё чаще строится по принципу «сетевой композиции», при которой сюжет развивается через систему взаимосвязанных биографий.[40] В творчестве Л. Улицкой данная тенденция реализуется особенно последовательно.

Важнейшим проявлением жанровой трансформации в прозе Улицкой становится синтез реалистической и постмодернистской эстетики. С одной стороны, писательница сохраняет внимание к психологической достоверности, бытовой конкретике и социально-исторической проблематике. С другой стороны, её романы отличаются фрагментарностью повествования, интертекстуальностью, множественностью точек зрения и размыванием жанровых границ.

Особенно заметно влияние постмодернистской эстетики в «Зелёном шатре». Роман включает многочисленные культурные цитаты, литературные аллюзии, документальные элементы и фрагменты воспоминаний. Однако, в отличие от многих постмодернистских произведений, тексты Улицкой не ориентированы на разрушение смысла или ироническую деконструкцию культуры. Напротив, культура в её романах становится способом сохранения человеческой личности.

Показателен эпизод, связанный с чтением запрещённых книг:

«Они передавали книги друг другу осторожно, почти торжественно. Каждая книга была не просто текстом — доказательством того, что существует другой мир, где человек может оставаться собой».

Через подобные сцены Улицкая подчёркивает значение литературы как нравственной и духовной опоры личности. Интертекстуальность в её произведениях выполняет гуманистическую функцию и становится важным элементом жанровой структуры романа.

Особое значение в художественной системе писательницы приобретает категория памяти. Современный роман всё чаще ориентируется не на изображение внешнего действия, а на исследование памяти как основы человеческой идентичности. В романах Улицкой воспоминания героев формируют композицию произведения, определяют структуру повествования и связывают различные временные пласты.

В «Казусе Кукоцкого» память становится важнейшим механизмом раскрытия внутреннего мира персонажей. Прошлое постоянно вторгается в

[40] Лейдерман Н. Л. Теория жанра: исследования и разборы. – Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2010. – С. 311.

настоящее, изменяя восприятие действительности. Особенно выразителен эпизод, в котором Елена Георгиевна вспоминает своё детство:

«Иногда ей казалось, что настоящее существует лишь несколько секунд, а всё остальное – память. Старый сад, запах мокрой земли, мамины руки – всё это было живее сегодняшнего дня».

В приведённом фрагменте память изображается как самостоятельная форма существования личности. Подобный подход существенно трансформирует традиционную структуру романа, поскольку сюжет развивается не только через внешние события, но и через внутреннее движение человеческого сознания.

Следует отметить, что жанровая гибридизация в прозе Улицкой проявляется и на уровне персонажной системы. Герои её произведений одновременно являются участниками семейной хроники, носителями философских идей, представителями исторической эпохи и объектами психологического исследования. Благодаря этому персонажи приобретают особую многомерность.

Так, образ Медеи соединяет черты архетипической хранительницы рода, героини семейного романа и философского персонажа, размышляющего о времени, памяти и человеческой судьбе. В одном из эпизодов героиня наблюдает за морем:

«Море менялось каждую минуту и всё равно оставалось тем же самым. Медея думала, что человеческая жизнь устроена точно так же».

Через подобные философские наблюдения бытовое повествование приобретает экзистенциальное содержание. Повседневная реальность становится пространством осмысления фундаментальных вопросов человеческого существования.

Исследователь О. А. Богданова подчёркивает, что современная проза характеризуется стремлением к «онтологизации повседневности»[41], когда обычная жизнь приобретает философское измерение.[42] Именно данная тенденция лежит в основе художественного метода Л. Улицкой.

Важным результатом жанровой трансформации в романах Улицкой становится изменение авторской позиции. В классическом романе автор обычно занимал доминирующее положение по отношению к персонажам и

[41] Феномен «онтологизации повседневности» в современной литературе подробно исследован в работе: *Богданова О. А.* Подтекст «повседневности» в новой русской прозе // Вопросы литературы. — 2012. — № 4.

[42] Богданова О. А. Современный литературный процесс: тенденции и стратегии развития. – Санкт-Петербург: Филологический факультет СПбГУ, 2011. – С. 274.

событиям. В современной прозе авторская точка зрения становится менее категоричной. Улицкая не навязывает читателю готовых оценок, а создаёт пространство свободного интерпретирования.

Даже в ситуациях нравственного конфликта автор избегает прямого осуждения персонажей. Например, в «Зелёном шатре» многие герои совершают противоречивые поступки, проявляют слабость, страх или внутреннюю растерянность. Однако повествование строится не на противопоставлении «правильных» и «неправильных» персонажей, а на стремлении понять сложность человеческой природы.

Подобный гуманистический подход существенно отличает прозу Улицкой от многих произведений постмодернистской литературы, где личность часто изображается как полностью разрушенная или лишённая внутренней целостности. В романах Улицкой человек сохраняет способность к нравственному выбору, любви, состраданию и духовному сопротивлению.

Особое значение жанровые трансформации приобретают в контексте развития современной русской прозы в целом. Творчество Улицкой демонстрирует возможность соединения традиций классического романа с новыми художественными стратегиями. Писательница сохраняет интерес к внутреннему миру человека, нравственной проблематике и психологическому анализу, одновременно используя элементы постмодернистской поэтики и жанровой гибридизации.

Благодаря этому её произведения становятся важным этапом эволюции современного романа. Улицкая показывает, что жанр романа сохраняет способность к обновлению и адаптации к новым культурным условиям. Современный роман в её интерпретации превращается в сложное пространство взаимодействия памяти, истории, философии, психологии и семейного опыта.

Перспективы дальнейшего развития романа во многом связаны именно с подобной гибридной моделью повествования. Современная литература всё чаще отказывается от строгой жанровой классификации, ориентируясь на синтез различных художественных форм. В этом отношении творчество Л. Улицкой является показателем важнейших тенденций литературного процесса начала XXI века.

Таким образом, жанровые трансформации в романах Л. Улицкой имеют принципиальное значение для развития современной прозы. Соединение элементов семейного, психологического, философского и исторического

романа, полифоническая организация повествования, внимание к памяти и внутреннему миру личности, синтез реалистической и постмодернистской эстетики формируют новую модель романного мышления.

Новаторство Улицкой заключается не в полном отказе от литературной традиции, а в её глубоком переосмыслении. Писательница создаёт художественную систему, в которой классическая гуманистическая проблематика сочетается с новыми повествовательными стратегиями и изменённым пониманием человеческой личности. Благодаря этому романы Л. Улицкой занимают значительное место в современном литературном процессе и отражают основные направления трансформации жанра романа в литературе конца XX – начала XXI века.

Список использованной литературы

1. Богданова О. А. Социально-философские и эстетические векторы развития современной русской прозы: онтологизация повседневности // Вестник гуманитарных исследований. – 2014. – № 2. – С. 45–52.

2. Лейдерман Н. Л. Постреализм и проблемы жанровых модификаций в современной прозе // Филологический класс. – 2005. – № 14. – С. 12–19.

3. Улицкая Л. Е. Казус Кукоцкого: роман. – М.: Эксмо, 2015. – 448 с.

4. Улицкая Л. Е. Зелёный шатёр: роман. – М.: АСТ, 2011. – 592 с.

5. Улицкая Л. Е. Медея и её дети: семейная хроника. – М.: Вагриус, 1996. – 320 с.

ЧЕХОВСКИЙ ИНТЕРТЕКСТ В СОВРЕМЕННОЙ ДРАМАТУРГИИ: ТИПОЛОГИЯ ПО СТЕПЕНИ ЭКСПЛИЦИТНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНО-СМЫСЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Абдувахобов Искандар Абдулхамид угли
Гулистанского государственного университета
iskandarabduvakhobov@gmail.com

Abstract. *The article examines ways in which Russian drama of the late twentieth and early twenty-first centuries engages with the works of Anton Chekhov. The aim is to develop a typology of Chekhovian intertextuality based on two criteria: the degree of explicitness and the functional-semantic orientation of the intertext. The study employs intertextual, historical-functional, and comparative-typological analysis. It proposes a two-parameter model for classifying intertextual relations according to their degree of explicitness and functional-semantic orientation. Potential applications of the model in drama analysis, translation practice, and literary studies education are outlined.*

Keywords: *Chekhovian intertext, contemporary drama, intertextuality, typology, explicitness.*

Annotatsiya. *Maqolada XX asr oxiri – XXI asr boshlaridagi rus dramaturgiyasida A. P. Chexov ijodiga murojaat qilish shakllari tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi – chexov intertekstining ko‘rinish darajasi va funksional-semantik yo‘nalishiga asoslangan tipologiyasini ishlab chiqish. Tadqiqotda intertekstual, tarixiy-funksional va qiyosiy-tipologik tahlil usullaridan foydalanildi. Natijada intertekstning eksplicitlik darajasi hamda funksional-semantik yo‘nalishini hisobga oluvchi ikki parametrli model taklif etildi. Modelni dramaturgik matnlarni tahlil qilish, tarjima amaliyoti va adabiyotshunoslik ta’limida qo‘llash istiqbollari ko‘rsatildi.*

Kalit so‘zlar: *Chexov interteksti, zamonaviy dramaturgiya, intertekstuallik, tipologiya, eksplicitlik darajasi.*

Аннотация. *В статье рассматриваются формы обращения к творчеству А. П. Чехова в российской драматургии конца XX – начала XXI века. Цель исследования – разработать типологию чеховского интертекста с учётом степени его эксплицитности и функционально-*

смысловой направленности. Использованы интертекстуальный, историко-функциональный и сравнительно-типологический методы анализа. В результате предложена двухпараметрическая модель, позволяющая классифицировать интертекстуальные связи по степени их эксплицитности и функционально-смысловой направленности. Обозначены перспективы применения модели при анализе драматургических текстов, в переводческой практике и в преподавании литературоведческих дисциплин.

Ключевые слова: *чеховский интертекст, современная драматургия, интертекстуальность, типология, эксплицитность.*

Введение. Государственная политика Республики Узбекистан в сфере культуры и образования предусматривает поддержку литературы, театрального искусства и перевода. В частности, Стратегия «Узбекистан – 2030» определяет приоритеты, связанные с раскрытием человеческого потенциала и повышением качества образования [1]. Нормативные документы, регулирующие развитие театральной деятельности, перевод и поддержку культурных инициатив, также формируют институциональный контекст для изучения межкультурного литературного взаимодействия [2; 4]. В этой связи актуальна разработка аналитического инструментария, позволяющего описывать функционирование классического литературного наследия в новых драматургических текстах.

Одним из показательных примеров такого взаимодействия является чеховский интертекст. Понятие литературной преемственности не всегда позволяет описать полемическое переосмысление классики, деканонизацию и имплицитные аллюзии. Формы обращения драматургов 1980-2010-х годов к творчеству Чехова рассматриваются в научной литературе, однако их систематизация остаётся предметом дальнейшего анализа [5; 6]. Исследовательская проблема заключается в разграничении форм присутствия чеховского интертекста в современной пьесе без чрезмерно расширительного толкования интертекстуальных связей [5].

Цель исследования – предложить типологическую модель чеховского интертекста, основанную на степени эксплицитности интертекстуальных связей и их функционально-смысловой направленности.

Материалы и методы. Материал исследования составляют пьесы российских драматургов 1980-2010-х годов; в рассматриваемый корпус входят произведения двенадцати авторов, в том числе В. Сорокина,

Б. Акунина, К. Драгунской и Н. Коляды [5]. Для повышения воспроизводимости анализа целесообразно отдельно обозначить полный перечень произведений, принципы формирования корпуса и критерии отнесения выявленных элементов к чеховскому интертексту.

Применяются интертекстуальный анализ, направленный на выявление цитат, реминисценций, аллюзий и структурных параллелей, историко-функциональный метод, позволяющий учитывать литературный и культурный контекст, а также сравнительно-типологический метод. Интертекстуальные связи рассматриваются не только как формальные совпадения, но и с учётом их функции в структуре пьесы и в переосмыслении чеховской традиции [7].

Научная новизна работы состоит в предложении двухпараметрической модели, в которой формы чеховского интертекста классифицируются одновременно по степени эксплицитности и по функционально-смысловой направленности. В отличие от классификации, основанной преимущественно на литературных направлениях, такая модель позволяет отдельно описывать способ выражения интертекстуальной связи и функцию обращения к классическому тексту.

Результаты и обсуждение. Первый параметр – степень эксплицитности интертекстуальной связи. В рамках предлагаемой модели выделяются три условных типа:

1) Эксплицитный интертекст – прямое цитирование или открытое использование элементов чеховского текста. К этой группе в рассматриваемом корпусе отнесены, в частности, «Юбилей» В. Сорокина, «Чайка» К. Костенко и «На закате солнца» Ю. Дамскер.

2) Маркированный интертекст – узнаваемые отсылки, выраженные через чеховские имена, звуковые образы, фрагменты реплик или иные явно выделенные сигналы. В качестве примеров рассматриваются «Антракт» А. Марданя и «Таня-Таня» О. Мухиной.

3) Имплицитный («мерцающий») интертекст – аллюзии и структурные параллели, распознавание которых зависит от читательской компетенции и знания чеховских произведений. К этой группе отнесены «Русскими буквами» К. Драгунской, «На музыку тишины» О. Зверлиной и «Полонез Огинского» Н. Коляды.

Эти категории следует понимать как рабочие аналитические обозначения, а не как взаимоисключающие классы: в одной пьесе могут сочетаться разные степени эксплицитности. Поэтому при окончательной

апробации модели важно определить, по каким признакам устанавливается доминирующий тип интертекста.

Второй параметр – функционально-смысловая направленность обращения к чеховскому наследию. Предварительно выделяются деконструкция, прагматическое использование, полемическое переосмысление и продолжение традиции. Деконструкция связывается в рассматриваемом материале с произведениями В. Сорокина; прагматическое использование – с произведениями Б. Акунина; полемическое переосмысление – с пьесами Ю. Дамскер и Д. Рубиной; продолжение традиции – с произведениями К. Драгунской и О. Зверлиной.

Предполагается, что два параметра относительно независимы: одинаковая степень эксплицитности не обязательно предполагает одинаковую функцию интертекстуальной связи. Так, в интерпретации, представленной в исследовании [5], пьесы В. Сорокина и К. Костенко сопоставимы по открытости обращения к чеховскому материалу, однако характер и степень деструктивного переосмысления в них различаются. Полемическая направленность, в свою очередь, может выражаться как посредством открытой цитаты, так и через менее очевидное изменение сюжетной или финальной структуры. Подобные выводы следует соотносить с конкретными текстовыми примерами и аргументировать анализом соответствующих фрагментов.

Рабочая гипотеза состоит в том, что в драматургии от 1980-х к 2010-м годам может наблюдаться смещение от эксплицитных деконструктивных стратегий к более имплицитным формам интертекстуального взаимодействия, полемическому переосмыслению и продолжению традиции [5]. На данном этапе это положение следует рассматривать как гипотезу, требующую проверки на расширенном корпусе текстов, включая произведения 2011-2025 годов и материалы межкультурной рецепции, в том числе китайской [8].

Заключение. В тезисе предложена двухпараметрическая модель типологии чеховского интертекста в российской драматургии конца XX - начала XXI века. Первый параметр отражает степень эксплицитности интертекстуальной связи и включает эксплицитный, маркированный и имплицитный («мерцающий») типы. Второй параметр описывает функционально-смысловую направленность обращения к чеховскому наследию: деконструкцию, прагматическое использование, полемическое переосмысление и продолжение традиции.

Модель может быть использована как аналитический инструмент при изучении современной драматургии, в преподавании русской литературы и теории литературы в вузах Узбекистана, а также при обсуждении принципов отбора и перевода драматургических произведений [2; 3]. Перспективы дальнейшей работы связаны с уточнением критериев классификации, проверкой модели на материале пьес 2011-2025 годов и анализом узбекоязычных постановок и переводов.

Список использованной литературы

1. О Стратегии «Узбекистан – 2030»: Указ Президента Республики Узбекистан от 11.09.2023 № УП-158 // Lex.uz. URL: https://lex.uz/docs/6600404 (дата обращения: 18.10.2026).

2. О мерах по повышению роли театров в культурной жизни общества и дальнейшей поддержке их деятельности: Постановление Президента Республики Узбекистан от 22.11.2024 № ПП-399 // Lex.uz. URL: https://www.lex.uz/ru/docs/7247333 (дата обращения: 16.10.2026).

3. О мерах по развитию культуры чтения и повышению интереса к чтению книг среди населения: Постановление Президента Республики Узбекистан от 15.01.2026 № ПП-9 // Lex.uz. URL: https://lex.uz/ru/docs/7997524 (дата обращения: 20.10.2026).

4. О широкомасштабных мерах по дальнейшему развитию сфер культуры, искусства и литературы: Указ Президента Республики Узбекистан от 02.06.2026 № УП-103 // President.uz. URL: https://president.uz/ru/lists/view/9275 (дата обращения: 26.10.2026).

5. Макарова В. В. Чеховский интертекст в современной российской драматургии: 1980–2010 гг.: дис. … канд. филол. наук. – М., 2012. – 200 с.

6. Катаев В. Б. Чехов плюс…: Предшественники, современники, преемники. – М.: Языки славянской культуры, 2004. – 391 с.

7. Фатеева Н. А. Интертекст в мире текстов: Контрапункт интертекстуальности. – 4-е изд. – М.: Либроком, 2012. – 280 с.

8. Ли Сян. Типология образов драматургии А. П. Чехова и их рецепция в Китае: автореф. дис. … канд. филол. наук. – М., 2024. URL: https://dissovet.msu.ru/dissertation/3281 (дата обращения: 23.10.2026).

ТВОРЧЕСТВО В. ПЕЛЕВИНА В ЗЕРКАЛЕ СОВРЕМЕННОЙ ЛИТЕРАТУРНОЙ КРИТИКИ

Полухин В.И.
Навоийский государственный университет
ORCID:0009-0003-3899-1911

Abstract. *The article explores the evolution of V. O. Pelevin's literary reputation in Russian criticism and literary studies, focusing on his work from early publications to the novels "Chapaev and Void" and "Generation 'P'". Based on receptive analysis, the author systemizes six key interpretative models of the writer's prose: postmodern, philosophical, social-ideological, neomythological, borderline, and synthetic.*

Keywords: *interpretative models, postmodernism, neomythology, philosophical prose, mass literature, literary criticism, reception.*

Annotatsiya. *Maqolada V. O. Pelevinning ilk nashrlaridan tortib "Chapaev va Bo'shliq" hamda "Generation 'P'" romanlarigacha bo'lgan ijodi misolida rus tanqidchiligi va adabiyotshunosligida yozuvchi adabiy nufuzining shakllanish bosqichlari tadqiq etiladi. Kitobxon va munaqqidlar idroki tahlili asosida yozuvchi nasrining oltita asosiy interpretatsion modeli tizimlashtirilgan.*

Kalit so'zlar: *interpretatsion modellar, postmodernizm, neomifologizm, falsafiy proza, ommaviy adabiyot, adabiy tanqid, retseptsiya.*

Аннотация. *В статье исследуется эволюция литературной репутации В. О. Пелевина в отечественной критике и литературоведении на материале его творчества от ранних публикаций до романов «Чапаев и Пустота» и «Generation "П"». На основе рецептивного анализа систематизированы шесть ключевых интерпретационных моделей прозы писателя: постмодернистская, философская, социально-идеологическая, неомифологическая, пограничная и синтетическая. Особое внимание уделяется спорам критиков об авторской позиции писателя и его работе с массовой культурой.*

Ключевые слова: *интерпретационные модели, постмодернизм, неомифологизм, философская проза, массовая литература, литературная критика, рецепция.*

Литературная репутация Пелевина складывалась в условиях, когда прежняя система литературных иерархий распалась, а граница между «серьёзной» и массовой словесностью стала предметом открытого спора. Первые произведения писателя печатались в журналах под рубрикой «Фантастика»[43], однако уже в начале 1990-х годов они попадают в поле зрения ведущих литературных журналов. Сборник «Синий фонарь» (М.: Текст, 1991), отмеченный Малой Букеровской премией[44], рецензируют С. Костырко (1992), Е. Некрасов (1993) и Д. Быков (1994), а И. Роднянская посвящает прозе Пелевина развёрнутую статью «Гипсовый ветер» (1993)[45]. По наблюдению А. В. Дмитриева, значительная часть откликов этих лет была реакцией не столько на поэтику текстов, сколько на внелитературные аспекты творчества и поведенческую стратегию писателя[46].

После публикации «Чапаева и Пустоты» (1996) и «Generation “П”» (1999) оценки поляризуются. Ю. В. Пальчик, обобщая критику рубежа 1990 –2000-х годов, фиксирует диаметрально противоположные суждения – от признания Пелевина лидером поколения до обвинений в конъюнктурности – – и отмечает, что вокруг каждого нового произведения разворачивается полемика, нередко оттесняющая на второй план сам текст[47]. О. В. Жаринова называет Пелевина автором, получившим едва ли не самую противоречивую оценку в отечественной критике[48].

Показательна и сама логика объяснений читательского успеха. По обобщению О. В. Жариновой, его обычно связывают с тремя факторами: состоянием читательского вкуса, издательской политикой «Вагриуса» и умелым использованием автором «ситуации постмодернизма»; связь успеха с художественными достоинствами текстов критики устанавливают редко[49]. Два первых объяснения лежат вне текста, а третье подменяет

[43] Жаринова О. В. Поэтико-философский аспект произведений Виктора Пелевина «Омон Ра» и «Generation “П”»: дис. … канд. филол. наук: 10.01.01. – Тамбов, 2004. – 167 с.
[44] Пальчик Ю. В. Взаимодействие эпических жанров в прозе Виктора Пелевина: дис. … канд. филол. наук: 10.01.01. – Самара, 2003. – 181 с.; Сейдашова А. Б. Структура художественного пространства и времени в произведениях В. Пелевина 90-х годов XX века (проблема целостности): дис. … канд. филол. наук. – М.: РУДН, 2018. – 167 с.
[45] Костырко С. Чистое поле литературы // Новый мир. 1992. № 12; Некрасов Е. [Рец. на кн.: Пелевин В. Синий фонарь. М.: Текст, 1991] // Октябрь. 1993. № 5; Быков Д. «Синий фонарь» под глазом Букера: О прозе В. Пелевина // Столица. 1994. № 7; Роднянская И. Гипсовый ветер: О творчестве В. Пелевина // Новый мир. 1993. № 12. – Выходные данные приведены по списку литературы в: Жаринова О. В. Указ. соч.
[46] Дмитриев А. В. Неомифологизм в структуре романов В. Пелевина: дис. … канд. филол. наук: 10.01.01. – Волгоград, 2002. – 174 с.
[47] Пальчик Ю. В. Указ. соч.
[48] Жаринова О. В. Указ. соч.
[49] Жаринова О. В. Указ. соч.

анализ поэтики ссылкой на направление. Устойчивый интерес исследователей, однако, вряд ли сводится к издательской политике и моде. Его источник правильнее искать в пограничности пелевинской прозы, на которую указывали ещё современники: А. Генис видел в писателе автора, обживающего стыки реальностей, где наложение одной картины мира на другую порождает третью [50], а А. Антонов – автора, постоянно балансирующего на почти неразличимой границе миров[51]. К границе между реальностями добавляются граница между литературой «больших идей» и массовой беллетристикой, между сатирой и метафизикой, между игрой и проповедью. Именно по этим линиям проходят основные споры, которым посвящена дальнейшая часть параграфа.

Научное осмысление начинается позже журнальной критики. По сведениям А. Б. Сейдашовой, первой диссертацией, затронувшей прозу Пелевина, стала культурологическая работа И. В. Азеевой (1999), где «Жизнь насекомых» рассматривалась в контексте игрового дискурса наряду с прозой Саши Соколова [52], а первой литературоведческой – диссертация А. В. Дмитриева (2002), посвящённая неомифологизму[53]. Сама О. В. Жаринова в 2004 г. констатировала, что основательное научное осмысление творчества писателя только начинает складываться[54]. К этому времени появляются и специальные обзоры критики, например обзор критических материалов о «Чапаеве и Пустоте» Н. И. Шелковой (2002)[55].

В критике и литературоведении сложилось несколько интерпретационных моделей. Они выделяются здесь не как взаимоисключающие определения, а как исследовательские перспективы, которые нередко совмещаются в рамках одной работы.

Наиболее распространённой остаётся интерпретация Пелевина как представителя русского постмодернизма. О. В. Жаринова констатирует, что большинство исследователей рассматривает его творчество в контексте постмодернизма[56], а А. В. Дмитриев пишет, что анализ поэтики позволил большинству критиков отнести писателя к прозаикам-постмодернистам[57].

---

[50] Суждение А. Гениса приводится по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[51] Антонов А. Внуяз: Заметки о языке прозы В. Пелевина и А. Кима // Грани. 1995. № 177. – Цит. по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[52] Азеева И. В. Игровой дискурс русской культуры конца XX века: Саша Соколов, Виктор Пелевин: дис. … канд. культурол. наук: 24.00.02. — Ярославль, 1999. — 190 с. — См. также: Сейдашова А. Б. Указ. соч.
[53] Дмитриев А. В. Указ. соч.
[54] Жаринова О. В. Указ. соч.
[55] Шелкова Н. И. В. Пелевин «Чапаев и Пустота». Обзор критических материалов // Русская словесность. 2002. № 3. – Указано по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[56] Жаринова О. В. Указ. соч.
[57] Дмитриев А. В. Указ. соч.

С. Костырко ещё в 1992 г. подчёркивал, что Пелевин использует материал, открытый соц-артом и постмодернизмом[58]; М. Липовецкий в статье 1999 г. рассматривает «Generation “П”» вместе с «Голубым салом» В. Сорокина как два мифа об одном кризисе[59]. Сильная сторона этой модели – способность объяснить интертекстуальность, пародийность, смешение дискурсов; слабая – склонность принимать ярлык за результат анализа, о чём свидетельствует иронический или оценочный характер употребления термина у части критиков (см. ниже).

Вторая модель рассматривает Пелевина как автора философской прозы. И. Роднянская видит в «Generation “П”» продолжение русской классической традиции и одновременно отказ от центральной для антитоталитарных антиутопий сцены – «очной ставки» прозревающего героя с главным идеологом неприемлемого мира [60] . В диссертации О. В. Жариновой «поэтико-философский аспект» раскрывается через проблемы свободы, распада личности и соотношения личности и общества[61]. Но и внутри этой модели нет согласия о том, содержит ли проза учение. С. Корнев видит в Пелевине писателя-проповедника, который каждой строкой проводит одну и ту же морально-метафизическую теорию. А. Генис, напротив, указывает, что Пелевин пишет в жанре басни, мораль которой должен извлекать сам читатель, а авторское «послание» сознательно редуцировано[62].

Третья перспектива – осмысление Пелевина как исследователя механизмов идеологии и массового сознания. О. В. Жаринова читает «Омон Ра» и «Generation “П”» как дилогию о подмене духовной свободы сначала идеологическими, а затем рыночными симулякрами: тоталитарное сознание и сознание потребительского общества оказываются в её концепции вариантами одной проблемы[63]. Принципиально, что объектом критики здесь становится не только советская идеология, но и новые формы манипуляции, возникающие после её распада.

Четвёртая модель – неомифологическая. Для А. В. Дмитриева неомифологизм – одна из важнейших особенностей сюжетосложения Пелевина и один из главных способов проявления авторского присутствия

[58] Костырко С. Указ. соч. – Цит. по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[59] Липовецкий М. Голубое сало поколения, или Два мифа об одном кризисе: О романах В. Сорокина «Голубое сало» и В. Пелевина «Generation “П”» // Знамя. 1999. № 11.
[60] Роднянская И. Этот мир придуман не нами // Новый мир. 1999. № 8. — Цит. по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[61] Жаринова О. В. Указ. соч.
[62] См.: Жаринова О. В. Указ. соч., где приведены суждения А. Гениса об авторской позиции писателя.
[63] Жаринова О. В. Указ. соч.

в тексте: мифологемы участвуют в структурировании художественного мира, а сам неомифологизм понимается как разновидность интертекстуальности[64]. Показательно, что принадлежность «Generation “П”» к массовой культуре выделена в его диссертации в самостоятельную проблему[65]. О. В. Жаринова, признавая результативность этого подхода, вместе с тем указывает на его ограниченность: за пределами анализа остаются проблемно-тематическая основа романов, жанровая форма и способы выражения авторского сознания[66]. Неомифологическая модель, таким образом, сама нуждается в дополнении другими перспективами.

Пятая модель помещает Пелевина на границу интеллектуальной и массовой литературы. О. В. Жаринова отмечает, что часть исследователей видит в нём писателя, стоящего между литературой «больших идей» и массовой беллетристикой[67]; уже заглавие статьи П. Басинского «Новейшие беллетристы: Виктор Пелевин и Алексей Варламов» (1997) задаёт соответствующую рамку[68], а А. Архангельский в 1999 г. связывает опыт писателя с «интеллектуальной попсой»[69]. А. Генис ещё в 1995 г. отмечал приоритет сюжета над языком и допускал, что книга Пелевина может превратиться в нечто иное, например в сценарий видеоигры[70]. Дмитриев объясняет неоднозначность критических оценок именно тем, что писатель принадлежит одновременно к массовой и постмодернистской литературе[71].

Наконец, шестая перспектива рассматривает Пелевина как автора, соединяющего постмодернистскую игру с поиском смысловых и ценностных оснований. В диссертации О. В. Жариновой выдвинута гипотеза, что художественный мир «Омона Ра» и «Generation “П”» сложнее схемы «классического» постмодернистского произведения: ирония направлена не только на советский мир, но и на пороки нового мышления, а за ней стоит утверждение идеала внутренней свободы[72]. А. В. Дмитриев приходит к более осторожному выводу: убеждённость в возможности свободного субъекта оставляет писателя в рамках авангардно-

[64] Изложение положений А. В. Дмитриева дано по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[65] Дмитриев А. В. Указ. соч.
[66] Жаринова О. В. Указ. соч.
[67] Жаринова О. В. Указ. соч.
[68] Басинский П. Новейшие беллетристы: Виктор Пелевин и Алексей Варламов // Литературная газета. 1997. № 22. – Выходные данные приведены по списку литературы в: Жаринова О. В. Указ. соч.
[69] Архангельский А. До шестнадцати и старше // Известия. 1999. 24 марта. – Цит. по: Пальчик Ю. В. Указ. соч.
[70] Генис А. Виктор Пелевин: границы и метаморфозы // Знамя. 1995. № 12. – Цит. по: Жаринова О. В. Указ. соч.
[71] Дмитриев А. В. Указ. соч.
[72] Жаринова О. В. Указ. соч.

модернистской парадигмы и делает относительным причисление ранних текстов к однозначно постмодернистским; вместе с тем вариативное прочтение финала «Чапаева и Пустоты» он истолковывает как подтверждение постмодернистской природы романа [73]. Вывод, таким образом, остаётся двойственным, и эта двойственность является не недостатком работы, а отражением самого материала.

Таким образом, сопоставление шести перспектив показывает, что они дополняют друг друга в описании механизмов и расходятся в трактовке целей. Интертекстуальность и неомифологизм – способы работы с постмодернистским материалом; философская и идеологическая проблематика – то, ради чего эти способы используются. Расхождения сосредоточены в трёх пунктах: есть ли в прозе Пелевина доктрина или только её имитация (Корнев – Генис); следует ли считать обращение к массовой культуре предметом критики или стратегией рынка; можно ли выводить ценностную позицию автора из позиции героя и повествователя. Последний вопрос особенно важен. Вывод О. В. Жариновой о том, что писателю свойственна боль за утраченную духовную гармонию и ориентация на национально русский идеал, строится на непосредственном переносе переживания героя и пафоса повествования на автора.

Список использованной литературы

1. Азеева И. В. Культурологическая диссертация, посвященная игровому дискурсу и роману «Жизнь насекомых» В. Пелевина / И. В. Азеева. – 1999.

2. Антонов А. Критические статьи и отзывы о прозе В. Пелевина / А. Антонов.

3. Басинский П. Новейшие беллетристы: Виктор Пелевин и Алексей Варламов / П. Басинский // Литературная критика. – 1997.

4. Жаринова О. В. Поэтико-философский аспект и проблемы свободы в творчестве В. Пелевина (на материале романов «Омон Ра» и «Generation “П”»): дис. ... канд. филол. наук / О. В. Жаринова. – 2004.

[73] Дмитриев А. В. Указ. соч.

TRANSPORT NOMLARINING LEKSIK-SEMANTIK XUSUSIYATLARI

Muhammadaliyev Mirzohid Nosirjon o‘g‘li
Namangan davlat universiteti
ORCID: 0009-0009-6715-2467
bekhmirzokhid27@mail.ru

Abstract. *The article examines the lexical and semantic features of poreyonyms, their origins, and naming motivations. Transport vehicle names are classified according to their types and semantic characteristics.*

Keywords: *poreyonym, poreyonymy, transport onomastics, lexical-semantic features, nomination, naming motivation.*

Annotatsiya. *Maqolada poreyonimlarning leksik-semantik xususiyatlari, kelib chiqishi va nomlanish motivlari tahlil qilinadi. Transport vositalari nomlari turlari va semantik xususiyatlariga ko‘ra tasniflanadi.*

Kalit so‘zlar: *poreyonim, poreyonimika, transport onomastikasi, leksik-semantik xususiyat, nominatsiya, nomlanish motivi.*

Аннотация. В статье анализируются лексико-семантические особенности порейонимов, их происхождение и мотивы номинации. Названия транспортных средств классифицируются по видам и семантическим характеристикам.

Ключевые слова: *порейоним, порейонимика, транспортная ономастика, лексико-семантические особенности, номинация, мотив номинации.*

Kirish. Transport vositalarining maxsus atoqli nomlari majmui zamonaviy onomastikaning alohida mikroko‘lamiga mansub onomastik birliklardir. Poreyonimlar zamonaviy onomastikaning ichki jihatdan murakkab bo‘lib, ular faqat texnik identifikator emas, balki tarixiy, geografik, madaniy, kognitiv va tijoriy axborotni birlashtiruvchi nominativ birliklardir.

Asosiy qism. Tilning leksik sathida, xususan, onomastik tizimida transport vositalarining maxsus atoqli nomlari alohida guruhni tashkil etadi. Onomastikada muayyan transport vositasining atoqli nomi poreyonim (grek. porey + onim –

harakat vositasi) deb ataladi. Poreyonim termini tarixiy-etimologik jihatdan lotincha bo‘lib, poreia – *sayohat, safar, harakat;* onyma – *nom* so‘zlaridan olingan. Bu so‘z qadimgi yunoncha *poreia* (*harakat, transport, sayohat*) va *onyma* (*ism, nom*) so‘zlaridan tarkib topgan.

Poreyonimlar onomastik mikroko‘lamiga har qanday turdagi transport vositalarining nomlari mansubdir. Masalan, *“Moskavich”, “Volga”* (mashina nomlari), *“Titanik”* (kema nomi) kabi.

Ayrim manbalarda tilshunoslar poreyonimlarga mansub *suv kema nomlarni* **navtionimlar,** *havo kemalari nomlarini* **avionimlar** deb ataydilar va ajratib tasniflaydilar , biroq bunday tasniflash mukammal emas, chunki barcha transport nomlarini qamrab olmagan.

Muayyan hudud yoki tilga mansub poreyonim – poreyonimik birliklar majmui poreyonimiyani, poreyonimlar onomastik ko‘lamini tashkil etadi. Masalan, *Amerika poreyonimiyasi, Rossiya poreyonimiyasi, O‘zbekiston poreyonimiyasi* yoki *ingliz tili poreyonimiyasi, o‘zbek tili poreyonimiyasi* kabi.

O‘zbek tili poreyonimiyasi deganda shu tilda iste’molda bo‘lgan, amaliy faoliyatda faol qo‘llanayotgan *yengil va yuk mashinalari, avtobus, samolyot, vertalyot, qayiq, kema* kabi barcha turdagi transport vositalarining atoqli otlari mansubdir. Masalan, *“Tiko”, “Damas”, “Neksiya”, “Spark”, “Matiz”, “Malibu”, “Tracker”*(yengil mashinalarning nomlari); *MAN TGX, KamAZ, DAF XF* (yuk mashinalarining nomlari); *Mercedes-Benz Conecto, Yutong ZK6128, King Long XMQ6127* (avtobuslarning nomlari); *Boeing 737, Airbus 330* (samolyotlarning nomlari); *Mil Mi-26, Bell H125, Robinson R44* (vertolyotlarning nomlari); *Kazanka, Progress, Amur, Yuzhanka* (qayiqlarning nomlari); *“Afrosiyob”, “Sharq”* (poyezdlarning nomlari) kabi.

Poreyonimlar tarixiy-etimologik jihatdan o‘z va o‘zlashma leksik qatlamga mansub bo‘ladi. O‘zbek til poreyonimlari bu jihatdan, yuqorida keltirilgan poreyonimik birliklardan ham ko‘rinadiki, asosan, o‘zlashma qatlamga mansub. Bu transport sanoati xorijiy davlatlarda rivojlanganligi, transportlarning turlari ingliz, rus va boshqa xalqaro tillarda nomlanganligi va transport vositalari bizga asl xorijiy nomi bilan kirib kelganligi bilan izohlanadi.

Muayyan til poreyonimiyasiga mansub har bir birlik o‘ziga xos nominatsion-motivatsion, leksik asos va ma’noga ega. Masalan, *Ford* – dunyodagi eng mashhur va yirik Amerika avtomobil brendlaridan biri. Ford avtomobil brendi nomi, ya’ni poreyonim Genri Ford (Henry Ford) familiyasidan olingan. Genri Ford 1903-yilda AQShning Michigan shtatida o‘zining shaxsiy avtomobil zavodiga asos soladi va unga *Ford Motor Company (Ford motor*

kompaniyasi) deb nom beradi. Kompaniya o‘z tarixi davomida yuzlab turli rusumdagi avtomobillarni ishlab chiqargan. Keyinchalik kompaniya tomonidan ichlab chiqarilgan avtomobillarga ham *Ford* nomi beriladi va ularning soni, turi ortib borishi bilan *Ford* poreyonimi negizida yana o‘nlab poreyonimlar hosil qilingan. Mazkur avtomobillar nomlari alohida poreyonimlar turkumini tashkil etadi.

Antroponim – familiyaga *ford* apellyativi leksik asos bo‘lgan. *Ford* apellyativi qadimiy inglizcha bo‘lib, *daryoning sayoz, odam yoki transport vositasi kechib o‘ta oladigan qismi (kechuv joyi)* ma’nosini anglatadi. Mazkur so‘z ramziy ma’noda kishi ismi va familiyaga o‘tgan. Bu lisoniy jarayoni quyidagicha ifodalash mumkin: *ford* (apellyativ) > *Ford* (ism) > *Ford* (familiya – Genri Ford).

Keyinchalik *Genri Ford* antroponimi transonimizatsiya usulida kompaniya va avtomobillar nomiga aylangan. Boshqacha aytganda, antroponimdan poreyonim hosil bo‘lgan: *Genri Ford* > *Ford* (familiya – antroponim) > *Ford* (kompaniya nomi) > *Ford* (avtomobil nomi – poreyonim). Demak, *Ford* poreyonimi kompaniya asoschisi familiyasi bilan atalganligi bois nominatsion-motivatsion va leksik asosida ko‘ra antroporeyonim. Biroq *Ford* poreyonimining *ford* apellyativi bilan bog‘liqligi yo‘q, balki shu apellyativ asos bo‘lgan antroponim (ism, familiya) uzviy aloqador. Shu jihatdan Ford onomastik birligi *Genri Ford asos solgan kompaniya* (ergonim) *va Ford kompaniyasida ishlab chiqarilgan avtomobil* (poreyonim) ma’nolarini ifodalaydi.

Mazkur turkumga mansub poreyonimlarni quyidagicha guruhlash mumkin: **1) afsonaviy va sport avtomobillari:** *Ford Mustang* (dunyodagi eng mashhur “pony car” toifasidagi sport avtomobili), *Ford GT* (poygalar uchun mo‘ljallangan supercar), *Ford Model T* (1908-yilda chiqilqan, dunyoda birinchi bo‘lib konveyerda ommaviy ishlab chiqarilgan afsonaviy model), **2) yo‘ltanlamaslar (SUV) va krossoverlar:** *Ford Explorer* (oilaviy va yirik hajmli yo‘ltanlamas), *Ford Escape* (Yevropada Kuga –ixcham crossover), *Ford Bronco* (yo‘lsiz hududlar (off-road) uchun mo‘ljallangan mashhur model), *Ford EcoSport* (eng kichik krossoverlardan biri), **3) pikaplar (yuk mashinalari):** *Ford F-150* (AQShda o‘nlab yillar davomida eng ko‘p sotilayotgan, dunyodagi eng mashhur pikap), *Ford Ranger* (o‘rta hajmli pikap); 4) **shahar avtomobillari (Sedan va Xetchbeklar):** *Ford Focus* (ixcham va tejamkor shahar avtomobili), *Ford Fiesta* (juda mashhur kichik shahar avtomobili), *Ford Mondeo* (AQShda Fusion) (qulay va keng biznes-klass sedani); elektromobillar: *Ford Mustang Mach-E* (to‘liq

elektr quvvatida ishlaydiong crossover), *Ford F-150 Lightning* (F-150 pikapining to‘liq elektr versiyasi) kabi.

Poreyonimik birliklarni o‘rganuvchi onomastika yo‘nalishi **poreyonimika** deb yuritiladi. Poreyonimika onomastikaning transport vositalarini nomlash tamoyillari, usullari, poreyonimik birliklarning leksik-semantik, derivatsion, struktural, grafik, orfografik xususiyatlarini o‘rganuvchi bo‘limidir.

Poreyonimika avtomobilsozlik, mashinasozlik, samolyotsozlik, kemasozlik, transport xizmati, yo‘lovchi transporti, temir yo‘l transporti, havo transporti, suv transporti kabi amaliy sohalar bilan hamkorlikka asoslanadi va uzviy aloqada ish olib boradi.

Poreyonim transport tizimi bilan bog‘liq. Tilda *transport* [lot. *transportare* – olib bormoq, tashimoq, o‘tkazmoq] so‘zi quyidagi ma’nolarda qo‘llanadi:

1.Xalq xo‘jaligining yuk va passajirlar tashish bilan shug‘ullanuvchi tarmog‘i va uning vositalari.

2.Harbiy. Oziq-ovqat, qurol-aslaha va shu kabi harbiy anjomlar tashiydigan kema.

Poreyonimlar leksik-semantik tasnifi va tahlili transport vositalarining turlari, vazifalariga asoslanadi. Transportlarning xizmat vazifasi jihatidan poreyonimik birliklar quyidagi turlarga bo‘linadi:

1.Yo‘lovchi transporti (*avtobus, poyezd, samolyot*) nomlari: *Isuzu, Yutong, Afrosiyob, Sharq, Airbus A320, Boeing 767-300ER* (o‘zbek tilida); *London Routemaster, Dennis Trident, Flying Scotsman, California Zephyr* (ingliz tilida) kabi.

2.Yuk transporti (*yuk mashinalari, vagon, tanker*) nomlari: *MAN TGX, Isuzu NQR, KamAZ-5490* (o‘zbek tilida); *Ram 1500, Chevrolet Silverado* (ingliz tilida).

3.Maxsus transport nomlari. Bu guruh qutqaruv, ta’mirlash, kommunal va harbiy transportnomlari mansubdir. Masalan, *Mercedes-Benz Sprinter, Ford Transit, KamAZ-65115, BTR-80* (o‘zbek tilida); *Iveco Daily, Renault Master, Volvo FE, Scania P-Series, Leopard 2, Bradley M2* (ingliz tilida) kabi.

Transportlar harakatlanish muhiti va o‘rniga ko‘ra muayyan guruhlarga bo‘linadi. Shu jihatdan poreyonimlarni ham quyidagi leksik-semantik turlar va ularni o‘z ichida kichik guruhlarga ajratish mumkin:

Quruqlik transporti nomlari. Yer yuzasida yoki relslarda harakatlanadigan eng keng tarqalgan transport turlari mazkur turga mansub. Shu jihatdan poreyonimlarning bu turi quyidagicha tasniflanadi:

1.Yengil va yuk avtomobillarining nomlari. Masalan, o‘zbek tilida: *Chevrolet Cobalt, Damas, Gentra, Labo, Isuzu NQR, MAN TGS*; ingliz tilida: *Toyota Corolla, Volkswagen Golf, Ford Mustang, Honda Civic, Ram 1500, Ford F-Series* kabi.

2. Jamoat transportlarining nomlari. Bu guruhga *avtobus, mikroavtobus, trolleybus va trambay* nomlari kiradi. Masalan, o‘zbek tilida: *Isuzu SAZ HC40, Mercedes-Benz Citaro, Skoda 14Tr,ZiU-682, Tatra T3, Vaio L*F; ingliz tilida: *Volvo 7900, London Routemaster, Renault Master, Ford Transit, New Flyer XT60, Alstom Citadis, Bombardier Flexity* kabi.

3. Temir yo‘l transporti nomlari. Bu guruhga *yo‘lovchi va yuk poyezdlari, yuqori tezlikda harakatlanuvchi poyezdlar, metro* kabi transportlarning nomlari mansubdir. Masalan, o‘zbek tilida: *“Afrosiyob”, “Sharq”, “Nasaf”*; ingliz tilida: *Orient Express, Fyling Scotsman, The Ghan, California Zephyr* kabi.

4. Ikki g‘ildirakli transport vositalarining nomlari. Bu guruhni *mototsikl, skuter, velosiped, moped* kabi transport vositalarining maxsus nomlari tashkil etadi. Masalan, o‘zbek tilida: *Ural, Java, Vespa, Burgman, Orbea, Bianchi, Delta, Riga*; ingliz tilida: *Harley-Davidson, Triumph, Vespa, Lambretta, Raleigh, Brompton, Puch, Tomos* kabi.

II. Havo transporti nomlari. Havo transporti yo‘lovchilar, yuklar yoki maxsus jihozlarni havo yo‘llari orqali tashishga mo‘ljallangan barcha turdagi transportlarni o‘z ichiga oladi. Havo transporti vositalari vazifasi va ishlash prinsipiga ko‘ra bir nechta asosiy guruhlarga bo‘linadi, shu jihatdan bu turdagi poreyonimlarni quyidagicha tasniflash mumkin:

1. Yo‘lovchi samolyotlarning nomlari. Bu guruhga odamlarni uzoq masofalarga tezkor yetkazish uchun xizmat qiladigan havo transportlarining nomlari mansubdir. Masalan, *Boeing 737, Airbus A320, Boeing 787 Dreamliner.*

2. Yuk samolyotlarining nomlari. Katta hajmdagi va og‘ir yuklarni, tijorat mollarini tashishga moslashtirilgan havo transporti nomlari kiradi. Masalan, *Antonov An-225 Mriya, Antonov An-124 Ruslan, Boeing 747-8F, Boeing 777F, Airbus A330-200F.*

3. Vertolyotlarning nomlari. Uchish-qo‘nish yo‘lagi talab qilmaydigan, borish qiyin bo‘lgan hududlar (tog‘lar, o‘rmonlar)ga yuk va odam tashish, qutqaruv ishlarini olib borish uchun ishlatiladigan vositalarning nomlari kiradi. Masalan, *Mil Mi-8, Mil mi-24, Sikorsky UH-60 Black Hawk, Bell 206, Robinson R44* kabi.

4. Harbiy samolyotlar nomlari. Mudofaa, razvedka va boshqa harbiy maqsadlarda qo‘llaniladigan qiruvchi hamda bombardimonchi havo transporti

turlarining nomlari mansubdir. Masalan, *F-22 Raptor, F-16 Fighting Faclon, F-15 Eagle, MiG-29 Fulcrum, Eurofighter Typhoon* kabi.

Suv transporti nomlari. Poreyonimlarning bu turigadengiz, okean, daryo va ko‘llarda yuk hamda yo‘lovchi tashishga mo‘ljallangan transportlarning nomlari kiradi. Suv transportini ifodalovchi poreyonimlar quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

1. Yirik kemalarining nomlari. Bunga laynerlar (kruiz kemalari), tankerlar (neft tashuvchi), konteyner tashuvchi kemalar, paromlarning maxsus nomlari mansubdir. Masalan, *Titanic, Queen Mary 2, Oasis of the Seas, Harmony of the Seas* kabi.

2. Qayiqlar (katamaranlar, motorli qayiqlar, yahtalar, katerlar) ning nomlari: *Boston Whaler 170 Montauk, Bayliner Element, Traxker Pro Team 175, Ranger RT178, Land 1650 Angler.*

3. Suv osti (asosan, harbiy va ilmiy maqsadlarda ishlatiladigan) kemalarining nomlari:*USS Nautilus, K-141 Kursk, Alvin, Mir 1* kabi.

Kosmik (Yerdan tashqariga, ya’ni kosmosga chiqish va yuk yetkazish uchun xizmat qiluvchi) transportlar (raketa va kosmik kemalar)ning nomlari: *Space Shuttle Discovery, Space Shuttle Atlantis, Space Shuttle Columbia, SpaceX Dragon.*

Xulosa. Poreyonimlar transport vositalarini nomlashga oid onomastik birliklar bo‘lib, o‘ziga xos leksik-semantik va nominativ xususiyatlarga ega. Ularning tahlili transport nomlarining kelib chiqishi, nomlanish motivlari hamda semantik guruhlarini aniqlash imkonini beradi. Poreyonimlarni transport turlari va vazifalariga ko‘ra tasniflash transport onomastikasining lingvistik xususiyatlarini yoritishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kovács L. “A Beemer, Queen Elizabeth and The Steaming Elephant” — A Comprehensive Overview of Vehicle Names in Onomastics // Onomastica. — 2023. — Vol. 67.

2. Подольская Н. В. Словарь русской ономастической терминологии. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Наука, 1988.

3. Puzey G. Aircraft Names // The Oxford Handbook of Names and Naming / Ed. by C. Hough. — 2016.

4. Ford Motor Company. Henry Ford Biography. — Ford Corporate, 2019.

5. Ford Motor Company. Ford Vehicle Showroom: All Vehicles. — Ford Corporate.

6. O‘zbek tilining izohli lug‘ati. — Toshkent: G‘. G‘ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi, 2023. — V j. — B. 393.

7. Piller I. Variation in Automobile Naming // Names. — 1999. — Vol. 47, № 2.

8. Keller K. L. Strategic Brand Management. — Pearson Education, 2013.

O‘ZBEK TILIDAGI BAHSLI MATNLARNI AVTOMATIK TASNIFLASH VA MUALLIFNI LINGVISTIK PROFILLASH

Raupov Mexroj Xukum o‘g‘li
O‘zbekiston davlat jahon tillari universiteti
raupovmehroj1994@gmail.com

Abstract. *The paper addresses the automatic classification of controversial texts in Uzbek and the probabilistic profiling of their authors. On a synthetic UCTS corpus (400 units) an interpretable model with a seven-layer feature space was evaluated on a frozen test set: macro-F1 of 0.712 for context categories; gender estimation is modest (0.567), an orienting cue rather than evidence.*

Keywords: *controversial text, automatic classification, UCTS corpus, forensic linguistic examination, macro-F1, linguistic profiling.*

Annotatsiya. *Maqolada o‘zbek tilidagi bahsli matnlarni avtomatik tasniflash va muallifni ehtimoliy profillash masalasi ko‘rib chiqiladi. 400 birlikli sintetik UCTS korpusida yetti qatlamli belgi fazosiga asoslangan izohlanuvchan model muzlatilgan testda baholandi: kontekst toifalari bo‘yicha makro-F1 0,712; muallif jinsini baholash kamtarin (0,567), ya’ni dalil emas, yo‘naltiruvchi ko‘rsatkich.*

Kalit so‘zlar: *bahsli matn, avtomatik tasniflash, UCTS korpusi, sud-lingvistik ekspertiza, makro-F1, lingvistik profillash.*

Аннотация. *Рассматриваются автоматическая классификация спорных текстов на узбекском языке и вероятностное профилирование автора. На синтетическом корпусе UCTS (400 единиц) интерпретируемая модель с семислойным признаковым пространством оценена на замороженном тесте: макро-F1 по категориям контекста 0,712; оценка пола автора скромна (0,567) и является ориентиром, а не доказательством.*

Ключевые слова: *спорный текст, автоматическая классификация, корпус UCTS, судебно-лингвистическая экспертиза, макро-F1, лингвистическое профилирование.*

Kirish. Raqamli muloqotda muallifi noma’lum yoxud soxta akkaunt ortida yashiringan, haqorat, tahdid, tuhmat va ijtimoiy nizo mazmunidagi bahsli matnlar

hajmi ortib bormoqda. Bunday matnlarni qo‘lda tahlil qilish ularning ko‘lami va tezligidan ortda qolayotgani sababli, takrorlanuvchan va tekshiriluvchan avtomatik tahlil vositalariga ehtiyoj kuchaymoqda [1, b.7]. Mazkur tezisning maqsadi — o‘zbek tilidagi bahsli matnlarning maxsus korpusini (UCTS) shakllantirish, uni kontekst toifalari bo‘yicha izohlanuvchan model bilan tasniflash va muallifning ehtimoliy demografik profilini baholash imkoniyatlarini ko‘rsatishdan iborat.

Asosiy qism. Tadqiqot materiali — 400 matn birligi va 8231 so‘zdan iborat, to‘liq sintetik (real shaxsga oid ma’lumot saqlamaydigan) UCTS korpusi; u to‘rt kontekst toifasi (ijtimoiy nizo 120, tahdid 120, haqorat 80, tuhmat 80), platforma, jins va yosh bo‘yicha muvozanatlangan. Belgi fazosi yetti qatlamdan — leksik-pragmatik markerlar, Biber registr belgilari, Lakoff sotsiolingvistik belgilari, Nini n-grammlari (belgi 3–5-grammlari, TF-IDF vaznlash), kasbiy muhit, psixolingvistik va muallif-barqarorlik qatlamlaridan — tashkil topadi [2; 3, b.401]. Tasniflash qoida va leksik marker dalillariga asoslanadi; korpus annotatsiyasi ikki mustaqil til modeli annotatori va hakam protokoli yordamida bajarilgan bo‘lib, barcha qarorlar avtomatik, inson-ekspert validatsiyasi kutilmoqda.

Markerlarni aniqlash uchun 6635 birlikdan (faol 4826) iborat yagona leksik reestr qo‘llanildi (haqorat 1778, tahdid 493, tuhmat 538, dialektal 2040 va b.); har bir birlikka «O‘zbek tilining izohli lug‘ati» asosida teg-to‘plami, forensik kuch (0–3) va kontekst sharti biriktirildi [6]. Registr qatlamida leksik xilma-xillik TTR = V/N va undan barqarorroq bo‘lgan harakatlanuvchi oynali MATTR ko‘rsatkichi orqali, n-gramm qatlamida esa belgilar TF-IDF usulida vaznlanadi; asosiy tasniflagich — tayanch vektorlar mashinasi (SVM), uning qaror funksiyasi $f(x) = \text{sign}(\Sigma\alpha_i y_i K(x_i,x)+b)$ ko‘rinishida ifodalanadi. Samaradorlik makro-F1, aniqlik va har sinf bo‘yicha Precision/Recall/F1 orqali o‘lchandi.

Korpus stratifikatsiyalangan DEV (280) va muzlatilgan TEST (120) to‘plamlariga ajratildi (seed 42); sozlash faqat DEV da amalga oshirilib, TEST yakunda bir marta baholandi. Kontekst toifalarini tasniflash held-out testda makro-F1 0,712 va aniqlik 0,717 natijasini berdi (DEV 0,733 — ortiqcha moslashuv yo‘q). Toifalar kesimida: haqorat F1 0,76; ijtimoiy nizo 0,74; tuhmat 0,73; tahdid 0,61 (aniqlik 1,00 / to‘liqlik 0,44 — yashirin va shartli tahdidlar leksik qatlamdan o‘tib ketadi). Ablatsiya tajribasi pragmatik qoidalarning hissasini ko‘rsatdi: faqat markerlar bilan makro-F1 0,641, to‘liq qoida to‘plami bilan 0,72. Muallif jinsini ehtimoliy baholashda aniqlik 0,567 va AUC 0,584 — kamtarin, demak dalil emas, yo‘naltiruvchi ko‘rsatkich.

Alohida belgi qatlami detektorlari ham forensik maqsadga mos — yuqori aniqlik, ehtiyotkor to‘liqlik — xususiyatni ko‘rsatdi: imlo/grafika og‘ishi P 0,946 / R 0,602 / F1 0,736; frazeologik ibora aniqlash F1 0,928; tuhmat (keng) F1 0,756. Neytral yangiliklar matnida soxta agressiya ulushi atigi 1,1% ni tashkil etdi, bu esa tizimning neytral matnni noto‘g‘ri toksik deb baholash xavfi pastligini bildiradi. Bilvosita agressiya va sarkazm leksik usulda deyarli aniqlanmaydi, shu bois ular bo‘yicha avtomatik hukm chiqarilmaydi.

Annotatsiya qatlamlarining ichki sifati yuqori bo‘ldi (bahslilik teg κ 0,94; psixolingvistik hissiyot κ 0,948). Ta’kidlash lozimki, oltin to‘plam sifati (annotatorlararo κ) va detektor aniqligi doimo alohida ko‘rsatkich sifatida keltiriladi: hissiyot bo‘yicha annotatorlararo κ 0,911 bo‘lsa-da, detektorning oltin bilan haqiqiy mosligi kamtarin (κ 0,364). Barcha demografik va psixolingvistik baholar ehtimoliy bo‘lib, aniqlik darajasi bilan birga taqdim etiladi va qat’iy hukm sifatida talqin qilinmaydi [5, b.12].

Xulosa. Tadqiqotda o‘zbek tilidagi bahsli matnlar uchun sintetik, etik jihatdan xavfsiz UCTS korpusi va izohlanuvchan tasniflash modeli ishlab chiqilib, muzlatilgan testda baholandi (kontekst makro-F1 0,712). Natijalar izohlanuvchan pragmatik qoidalarning ustunligini, muallif profillashining esa ehtimoliy va yordamchi tabiatini tasdiqlaydi. Kelgusi yo‘nalishlar — korpusni real matnlar bilan kengaytirish, yashirin tahdid uchun klassifikator qatlamini qo‘shish va natijalarni inson-ekspert validatsiyasidan o‘tkazishdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Coulthard M., Johnson A. An Introduction to Forensic Linguistics: Language in Evidence. – London: Routledge, 2007. – 237 p.

2. Nini A. A Theory of Linguistic Individuality for Authorship Analysis. – Cambridge: Cambridge University Press, 2023. – 96 p.

3. Koppel M., Argamon S., Shimoni A. R. Automatically Categorizing Written Texts by Author Gender // Literary and Linguistic Computing. – 2002. – Vol. 17, № 4. – P. 401–412.

4. Cohen J. A Coefficient of Agreement for Nominal Scales // Educational and Psychological Measurement. – 1960. – Vol. 20, № 1. – P. 37–46.

5. Grant T. Quantifying Evidence in Forensic Authorship Analysis // International Journal of Speech, Language and the Law. – 2007. – Vol. 14, № 1. – P. 1–25.

6. Safarov Sh. Pragmalingvistika. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2008. – 300 b.

7. To‘rayeva D. Mualliflikni aniqlashda sud-lingvistik profillash ekspertizasi metodikasi // Til va adabiyot.uz. – 2026. – № 11 (79). – B. 86–91.

8. LAW AND PUBLIC ADMINISTRATION

THE PARADOX OF DIGITAL EMPOWERMENT AND COGNITIVE DEPENDENCE IN HIGHER EDUCATION: CRITICAL THINKING AND EVIDENCE-BASED PEDAGOGY IN UZBEKISTAN

Shukurova Shokhsanam Kakhramon kizi
Uzbekistan State World Languages University
shohsanamshukurova92@gmail.com

Abstract. *This conceptual study examines a contradiction in the digital transformation of higher education: wider access to generative artificial intelligence (AI) may increase students' ability to access information while reducing the intellectual work involved in evaluating it. Through a critical synthesis of recent scholarship and a documentary analysis of Uzbekistan's education and AI policy, the article distinguishes technological access from epistemic agency, understood as a learner's capacity to formulate questions, scrutinise evidence and remain accountable for conclusions. It develops a pedagogical mechanism comprising deliberate cognitive friction, evidence triangulation, dialogic justification and reflective disclosure of AI use. The article argues that foreign-language classrooms offer a productive setting for such practices because linguistic interpretation, source evaluation and intercultural reasoning can be assessed together. The proposed mechanism is a theoretically grounded design proposition, not an experimentally validated intervention.*

Keywords: *critical thinking; epistemic agency; generative artificial intelligence; cognitive offloading; higher education; Uzbekistan; English language education.*

Annotatsiya. *Maqolada oliy ta'limning raqamli transformatsiyasi sharoitidagi ziddiyat — sun'iy intellekt axborot olish imkoniyatlarini kengaytirishi bilan birga dalillarni mustaqil tekshirishga bo'lgan ehtiyojni susaytirishi mumkinligi — nazariy jihatdan tahlil qilinadi. O'zbekistonning ta'lim va raqamlashtirishga oid hujjatlari hamda zamonaviy tadqiqotlar asosida epistemik agentlikni rivojlantirish mexanizmi taklif etiladi. Taklif etilgan yondashuv tajribada tasdiqlangan natija emas, ilmiy asoslangan pedagogik konsepsiyadir.*

Kalit so‘zlar: *tanqidiy fikrlash; epistemik agentlik; sun’iy intellekt; kognitiv yuklamani tashqi vositaga o‘tkazish; oliy ta’lim; ingliz tili ta’limi.*

Аннотация. *В статье теоретически рассматривается противоречие цифровой трансформации высшего образования: расширение доступа к генеративному искусственному интеллекту может сопровождаться ослаблением самостоятельной проверки доказательств. На основе анализа нормативных документов Узбекистана и современных исследований предлагается педагогический механизм развития эпистемической субъектности. Предлагаемая модель является теоретически обоснованной конструкцией, а не экспериментально подтверждённым результатом.*

Ключевые слова: *критическое мышление; эпистемическая субъектность; генеративный искусственный интеллект; когнитивная разгрузка; высшее образование; обучение английскому языку.*

INTRODUCTION

The contemporary university faces a problem that cannot be solved by increasing access to information alone. Generative AI systems can produce coherent explanations, translations and arguments in seconds; however, the linguistic fluency of AI-generated output does not establish the truth of its claims. For students, the central educational risk is therefore not merely exposure to inaccurate answers but the displacement of the practices through which knowledge is justified. The key question is whether a learner can explain why a conclusion deserves acceptance after consulting an AI system.

Uzbekistan’s higher-education reform agenda makes this question particularly significant. Presidential Decree No. UP-5847 of 8 October 2019 approved the Concept for the Development of Higher Education until 2030; Law No. ZRU-637 of 23 September 2020 established the modern legal framework for education; Resolution No. PP-5117 of 19 May 2021 addressed the promotion of foreign-language learning; and Presidential Decree No. UP-158 of 11 September 2023 approved the Uzbekistan–2030 Strategy [1–4]. The 2024 strategy for developing AI technologies through 2030 further expands the policy context [5]. These documents do not, by themselves, prescribe one classroom technique. Rather, they create a rationale for examining whether technological modernisation is accompanied by demonstrable intellectual autonomy.

The article addresses three research questions: (1) Why can AI-supported efficiency coexist with cognitive dependence? (2) What pedagogical conditions

distinguish responsible AI assistance from the substitution of student reasoning? (3) How can these conditions be operationalised in university English-language education? Its contribution is an analytical distinction between access, performance and epistemic responsibility, followed by a testable instructional framework.

THEORETICAL FRAMEWORK AND RESEARCH PROBLEM

Cognitive offloading is not inherently harmful: calculators, dictionaries and search engines all redistribute mental work. The difficulty arises when the outsourced operation is the very competence that an assignment is intended to cultivate. In language education, a system-generated summary may save time during source exploration, yet the same summary can bypass comparison of arguments, identification of omissions and evaluation of rhetorical positioning. Accordingly, an improvement in the linguistic sophistication of students' work cannot be treated as equivalent to an improvement in critical thinking.

Kasneci et al. [6] describe educational opportunities and challenges associated with large language models, including the need for critical engagement with generated responses. Tlili et al. [7] likewise frame chatbot use as a question of educational design and ethical governance, rather than a simple choice between adoption and prohibition. UNESCO's guidance [8] places human agency, inclusion and institutional safeguards at the centre of generative AI use in education. These perspectives converge on a crucial point: AI literacy is not reducible to proficiency in writing prompts.

A further conceptual distinction is necessary. Critical thinking concerns the quality of inference, evidence appraisal and judgement; epistemic agency concerns who directs these processes and accepts responsibility for their outcomes. A student may correctly repeat an AI-produced criticism without exercising epistemic agency. Conversely, a student who rejects a plausible machine answer after checking primary evidence demonstrates both intellectual control and accountable reasoning. The problem is thus not whether AI participates in learning but whether the learner retains responsibility for justifying the conclusion.

The European Commission's DigComp 2.2 framework [9] emphasises the evaluation of digital information and interaction with AI-enabled systems. Yet competence frameworks are broad: they do not specify how a teacher should make invisible reasoning visible in a particular lesson. The unresolved pedagogical issue is the design of tasks that reward verification and revision rather than only the speed or elegance of final answers.

METHODOLOGY

This is a conceptual, non-empirical study combining normative-document analysis and a focused critical synthesis of relevant scholarly literature published primarily between 2022 and 2024. Documents were selected for their direct relevance to Uzbekistan's higher-education reform, foreign-language policy and AI development; research publications were selected for their treatment of generative AI, digital competence, critical evaluation and educational governance. The analysis used four interpretive categories: learner agency, evidential accountability, task design and assessment. Claims below are analytical propositions derived from these sources; no interviews, classroom observations or measured learning gains are asserted.

The approach has two limitations. First, policy documents express strategic objectives and cannot establish actual classroom implementation. Second, the cited international literature does not provide direct evidence of effectiveness among Uzbek university students. Consequently, the proposed pedagogical mechanism requires local validation before causal claims about its effectiveness can be made.

RESULTS AND DISCUSSION

The synthesis yields three interrelated propositions. First, digital access and cognitive autonomy are analytically separate outcomes. A university can expand access to platforms and AI tools while leaving the quality of students' source criticism unchanged. Policy evaluation should therefore consider not only infrastructure and usage but also whether students can trace claims to evidence, compare competing explanations and justify revisions.

Second, the educational value of AI depends on the distribution of intellectual labour. In a substitution-oriented task, the machine selects the claim, evidence and conclusion, while the student makes only superficial linguistic revisions. In an augmentation-oriented task, the student establishes the question and criteria, uses AI to generate alternative possibilities, and then verifies them against independently consulted sources. Both tasks may produce fluent texts, but only the second preserves the student's responsibility for knowledge claims.

Third, assessment designed to evaluate critical thinking should make the process of judgement observable. A conventional final essay can conceal extensive outsourcing. A short evidence log, annotated comparison of sources, oral defence and explicit AI-use statement reveal whether a learner can explain decisions. Such assessment is not intended to penalise legitimate tool use; it is

intended to align observable performance with the competence the course claims to develop.

On this basis, the article proposes a four-part mechanism: (i) deliberate cognitive friction, requiring an initial independent position before AI consultation; (ii) evidence triangulation, requiring corroboration across a primary source and at least one independent source; (iii) dialogic justification, requiring students to defend and revise claims under peer questioning; and (iv) reflective disclosure, requiring a precise account of what AI contributed and what the learner independently verified. The mechanism is not presented as a newly validated psychological theory; its contribution lies in translating the above conceptual distinction into a coherent, assessable instructional sequence.

Consider a university English-language lesson on the claim that social media inevitably undermines public trust. Students first articulate a provisional position in English and identify the assumptions on which it depends. They then compare a news report, an institutional data source and an AI-generated explanation, noting differences in definitions, evidence and certainty. In small groups, they challenge each other's interpretations, revise a claim and submit a brief justification identifying the evidence that prompted revision. Assessment can distinguish linguistic accuracy from source reliability, inferential coherence, responsiveness to counterarguments and transparency about AI use. This matters because a linguistically sophisticated answer may still be epistemically weak.

For Uzbekistan, this framework offers a way to connect foreign-language education with wider reform objectives without claiming that national strategies mandate a specific model. English-language classrooms can function as interdisciplinary spaces where media literacy, digital citizenship and argumentation are practised through authentic communicative tasks. The relevant educational outcome is not simply a greater volume of English-language output, but a greater capacity to defend claims across linguistic and informational contexts.

Local empirical research is especially important at the next stage. A feasible study would compare two intact university groups completing equivalent English-language argumentation tasks: one using ordinary AI-supported drafting and the other using the four-part verification sequence. Pre- and post-task assessment, blind scoring of reasoning rubrics and analysis of source logs could test whether the proposed mechanism improves evidential quality without impairing language performance. This is a proposed research design, not a description of data already collected.

CONCLUSION

The central contradiction of AI-mediated higher education is that faster generation of information and academic content can coexist with weaker ownership of knowledge claims. Addressing this contradiction requires more than digital access or generic appeals to critical thinking. It requires assignments that protect the learner's responsibility for framing questions, verifying evidence and defending conclusions. Uzbekistan's recent education and AI policy provides a timely context for this inquiry, while contemporary international scholarship supplies its theoretical basis. The proposed mechanism—independent positioning, triangulation, dialogic justification and reflective disclosure—offers an operational starting point for English-language education. Its effectiveness remains a hypothesis to be tested through transparent local empirical research.

REFERENCES

1. President of the Republic of Uzbekistan. Decree No. UP-5847 of 8 October 2019, On Approval of the Concept for Development of the Higher Education System of the Republic of Uzbekistan until 2030. National Database of Legislation of Uzbekistan (Lex.uz).
2. Republic of Uzbekistan. Law No. ZRU-637 of 23 September 2020, On Education. National Database of Legislation of Uzbekistan (Lex.uz).
3. President of the Republic of Uzbekistan. Resolution No. PP-5117 of 19 May 2021, On Measures to Bring the Activities for Popularising the Study of Foreign Languages to a Qualitatively New Level. Lex.uz.
4. President of the Republic of Uzbekistan. Decree No. UP-158 of 11 September 2023, On the Uzbekistan–2030 Strategy. Lex.uz.
5. President of the Republic of Uzbekistan. Resolution No. PP-358 of 14 October 2024, On Approval of the Strategy for the Development of Artificial Intelligence Technologies until 2030. Lex.uz.
6. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. 2023. Vol. 103. Art. 102274. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
7. Tlili A., Shehata B., Adarkwah M. A., et al. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education // Smart Learning Environments. 2023. Vol. 10. Art. 15. DOI: 10.1186/s40561-023-00237-x.

8. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. Paris: UNESCO, 2023.

9. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. DOI: 10.2760/115376.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН ДЛЯ ПОЛЁТОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Бахрамов Умарали Хусанович
Университет военной безопасности и обороны республики узбекистан военный авиационный институт

Аннотация. *В статье исследуется действующая в Республике Узбекистан система правового регулирования использования воздушного пространства беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Показано, что национальный режим построен на сочетании общего запрета на ввоз, сбыт, приобретение, хранение и использование БПЛА с исключениями, устанавливаемыми актами Кабинета Министров, и многоступенчатой разрешительной процедуры (разрешение Правительства, согласование радиочастот, регистрация и допуск в Агентстве «Узавиация», разрешение на использование воздушного пространства). Проанализирована эволюция законодательства с 2014 г., включая либерализацию ответственности в 2024 г. Выявлены системные проблемы: фрагментарность и подзаконный характер регулирования, отсутствие категорийности операций, высокие административные барьеры для бизнеса, неопределённость статуса любительских полётов, институциональная разобщённость органов. Предложены пути совершенствования: принятие специального закона, внедрение риск-ориентированной классификации, зонирование воздушного пространства, цифровая платформа согласования полётов, система сертификации операторов.*

Ключевые слова: *беспилотные летательные аппараты; воздушное пространство; Республика Узбекистан; Воздушный кодекс; Узавиация; разрешительный режим; административная ответственность; зонирование воздушного пространства.*

Annotation. *The article examines the legal framework governing the use of Uzbekistan's airspace by unmanned aerial vehicles (UAVs). The national regime*

combines a general prohibition on the import, sale, acquisition, storage and use of UAVs with exceptions granted by the Cabinet of Ministers, and a multi-stage permitting procedure. The evolution of the legislation since 2014, including the 2024 liberalisation of liability, is analysed. Key problems are identified (fragmented sub-statutory regulation, absence of risk-based categories, administrative barriers, institutional fragmentation) and measures for improvement are proposed: a dedicated UAV law, risk-based classification, airspace zoning, a digital flight-approval platform and operator certification.

Keywords: *unmanned aerial vehicles; airspace; Uzbekistan; Air Code; permit regime; administrative liability; airspace zoning.*

ВВЕДЕНИЕ

Стремительное распространение беспилотных авиационных систем в сельском хозяйстве, геодезии и картографии, туризме, кинопроизводстве, логистике и мониторинге инфраструктуры делает вопросы их правового режима значимыми для экономики и безопасности государства. Одновременно БПЛА создают риски для безопасности полётов пилотируемой авиации, охраняемых объектов, частной жизни и общественного порядка. Для Узбекистана, расположенного на пересечении авиатрасс и придающего особое значение туристическому потенциалу и цифровизации, поиск баланса между безопасностью и развитием технологий особенно актуален.

Особенность национального подхода состоит в том, что с 1 января 2015 г. был введён общий запрет на ввоз, реализацию и использование БПЛА, который впоследствии смягчался через механизм исключений и разрешений. По сообщениям профильных изданий, в 2026 г. государственные органы разрабатывают обновлённые механизмы регулирования, что подчёркивает научную и практическую актуальность темы.

Цель исследования — комплексный правовой анализ режима использования воздушного пространства Республики Узбекистан для полётов БПЛА, выявление его недостатков и обоснование направлений совершенствования.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

–определить место БПЛА в системе воздушного права Республики Узбекистан и систематизировать нормативную базу;

–проследить этапы эволюции регулирования в период 2014–2026 гг.;

–описать разрешительную процедуру и категории субъектов, допущенных к эксплуатации БПЛА;

–проанализировать систему юридической ответственности;

–выявить проблемы правового регулирования и предложить обоснованные пути их решения.

Методы исследования: формально-юридический, сравнительно-правовой, историко-правовой, системный анализ нормативных актов, метод моделирования (построение схем правовых процедур). Эмпирической основой послужили тексты нормативных правовых актов, материалы официальных сайтов уполномоченных органов и аналитические публикации правовых информационных систем.

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА И ЕЁ ЭВОЛЮЦИЯ

1.1. Иерархия источников

Правовую основу использования воздушного пространства составляет Воздушный кодекс Республики Узбекистан от 7 мая 1993 г. Согласно его положениям, отношения по использованию воздушного пространства регулируются Кодексом, иными законодательными актами, Положением об использовании воздушного пространства, утверждаемым Кабинетом Министров, а также правилами полётов. Государственное управление и контроль в области использования воздушного пространства возложены на Министерство обороны, а регулирование гражданской авиации осуществляет Агентство гражданской авиации «Узавиация» при Министерстве транспорта (Положение утверждено постановлением Кабинета Министров от 19 апреля 2019 г. № 337). Основные правила полётов авиации утверждены постановлением Кабинета Министров от 18 октября 2016 г. № 349 и определяют, в частности, порядок организации полётов в рамках Единой системы управления использованием воздушного пространства (ЕС УИВП).

Специальные нормы о БПЛА содержатся преимущественно в актах Кабинета Министров и в нормах об ответственности Кодекса об административной ответственности и Уголовного кодекса. Закон, специально посвящённый БПЛА, в Узбекистане отсутствует, что определяет подзаконный характер режима.

Схема 1. Иерархия источников правового регулирования полётов БПЛА в Республике Узбекистан

	Конституция и международные договоры (в т.ч. Конвенция о международной гражданской авиации 1944 г.)	
	↓	
	Воздушный кодекс Республики Узбекистан (1993 г.); Кодекс об административной ответственности; Уголовный кодекс	
	↓	
	Постановления Кабинета Министров: о БПЛА (2014–2022 гг.), Положение об использовании воздушного пространства, Основные правила полётов (№ 349)	
	↓	
	Акты уполномоченных органов (Узавиация, Минобороны, орган связи): авиационные правила, регистрация и допуск, согласование полётов	
	↓	
	Индивидуальные акты: решения Кабинета Министров о разрешении ввоза/использования, разрешения на использование воздушного пространства	

1.2. Этапы эволюции регулирования

Анализ нормативных актов позволяет выделить несколько этапов: запретительный (2014–2015 гг.), этап «исключений» (2016–2018 гг.), этап криминализации (2019 г.), этап консолидации разрешительного режима (2022 г.) и этап либерализации ответственности (2024 г.) с дальнейшим курсом на реформирование (2026 г.).

Таблица 1. Хронология основных актов о БПЛА в Республике Узбекистан

Дата	Акт	Содержание
26.11.2014	ПКМ № 322 «О мерах по предупреждению несанкционированного использования БПЛА в воздушном пространстве РУз»	С 01.01.2015 запрет ввоза, реализации и использования БПЛА (код ТН ВЭД 8802 20 000 0)
12.05.2016	ПКМ № 150	Кабинет Министров вправе разрешать ввоз, реализацию и использование БПЛА при необходимости
31.08.2016	ПКМ об утверждении Положения о порядке эксплуатации БПЛА в гражданской и государственной авиации	Введены понятия игрушечной модели (до 250 г, без камеры и автономного управления) и авиамодели; всё прочее — БПЛА
15.08.2018	ПКМ о внесении изменений в ряд решений	Право ГУП «Геоинновационный центр» ввозить и использовать БПЛА; временный ввоз иностранными кинокомпаниями по разрешению
02.05.2019	Закон № ЗРУ-534	Установлена уголовная ответственность за незаконные операции с БПЛА
15.11.2022	ПКМ № 658 «О дополнительных мерах по регулированию использования БПЛА в РУз»	Общий запрет (кроме транзита) с перечнем исключений; многоэтапная разрешительная процедура; упрощённый порядок для иностранных творческих групп
15.03.2024	Закон № ЗРУ-921	Административная ответственность за первичное нарушение (ст. 185-4 КоАО); смягчение санкций ст. 244-4 УК

2. РАЗРЕШИТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БПЛА

2.1. Категории аппаратов и субъектов

Действующий режим различает три группы летательных аппаратов. Во-первых, игрушечные модели воздушных судов — аппараты массой не более 250 г, без фото- и видеоаппаратуры и функции автономного управления полётом: разрешения на использование воздушного

пространства не требуется, но полёты ограничены высотой до 50 м, удалением не менее 150 м от полос воздушных подходов аэродромов, безопасным расстоянием от людей и постоянным визуальным контактом. Во-вторых, авиамодели, полёты которых допускаются только в специальных зонах полётов. В-третьих, собственно БПЛА, на которые распространяется запрет и разрешительная процедура.

К субъектам, которым прямо разрешены ввоз, приобретение, хранение и использование БПЛА, постановление № 658 относит, в частности, ГУП «Геоинновационный центр», Министерство туризма и культурного наследия, дирекцию свободной туристской зоны «Чарвак» и Национальную комиссию по делам ЮНЕСКО. Иным министерствам, ведомствам и хозяйствующим субъектам разрешения выдаются отдельными решениями Кабинета Министров. По разъяснению Таможенного комитета, разрешение на использование БПЛА получают юридические лица для выполнения ведомственных задач.

Таблица 2. Правовой режим по категориям воздушных судов

Категория	Критерии	Режим
Игрушечная модель	≤ 250 г; нет камеры; нет автономного управления; личные нужды	Разрешение на использование воздушного пространства не требуется; высота ≤ 50 м; ≥ 150 м от полос подхода аэродромов; визуальный контакт
Авиамодель	Учебные, спортивные, культурно-просветительные цели, техническое творчество	Полёты только в специальных зонах в соответствии с Положением об использовании воздушного пространства
БПЛА	Всё, что не относится к двум предыдущим категориям	Общий запрет; исключения по ПКМ № 658 или индивидуальному решению Кабинета Министров; регистрация, допуск, разрешение на использование воздушного пространства

2.2. Процедура легализации полётов БПЛА

Согласно официальной информации Узавиации, процедура включает последовательные этапы: разрешение Правительства на ввоз, приобретение, хранение и использование; разрешение уполномоченного органа в сфере связи на использование радиоэлектронных средств БПЛА; подача

заявления в Узавиацию на регистрацию и получение допуска к эксплуатации; наконец, разрешение органов ЕС УИВП на использование воздушного пространства для конкретного полёта. Для иностранных творческих групп предусмотрен упрощённый порядок через Министерство туризма и культурного наследия или электронную платформу Узавиации; информационная система межведомственного согласования по состоянию на последнее обновление страницы работала в тестовом режиме.

Схема 2. Последовательность получения права на полёты БПЛА (для юридических лиц)

Этап 1. Решение (разрешение) Кабинета Министров на ввоз, приобретение, хранение и использование БПЛА
↓
Этап 2. Разрешение уполномоченного органа связи на использование радиоэлектронных средств БПЛА
↓
Этап 3. Заявление в Агентство «Узавиация»: регистрация БПЛА и допуск к эксплуатации
↓
Этап 4. Разрешение органов ЕС УИВП на использование воздушного пространства (маршрут, высота, время)
↓
Выполнение полёта с соблюдением Основных правил полётов и ограничений зон

3. ЮРИДИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Режим обеспечивается мерами административной и уголовной ответственности. До 2024 г. за незаконные операции с БПЛА наступала только уголовная ответственность (минимальный вариант предполагал лишение свободы до трёх лет). Законом от 15 марта 2024 г. № ЗРУ-921 введена статья 185-4 КоАО: незаконный ввоз, сбыт, приобретение, хранение или использование БПЛА, комплектующих и запчастей влечёт штраф от 10 до 20 базовых расчётных величин (БРВ) с конфискацией; при добровольной сдаче лицо освобождается от ответственности. Повторные действия после административного взыскания квалифицируются по статье 244-4 УК, санкция которой дополнена штрафом от 25 до 50 БРВ, исправительными работами и ограничением свободы до трёх лет наряду с лишением свободы до трёх лет. Закон вступил в силу через три месяца после официального опубликования.

Схема 3. Модель наступления ответственности за незаконные операции с БПЛА

	Незаконный ввоз, сбыт, приобретение, хранение или использование БПЛА	
	↓	
	Первичное нарушение → ст. 185-4 КоАО: штраф 10–20 БРВ + конфискация (освобождение при добровольной сдаче)	
	↓	
	Повторное деяние после административного взыскания → ст. 244-4 УК: штраф 25–50 БРВ / исправительные работы / ограничение свободы / лишение свободы до 3 лет	

4. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Анализ позволил выявить следующие проблемы и сформулировать обоснованные пути их решения (табл. 3).

Таблица 3. Проблемы правового регулирования и предлагаемые решения

№	Проблема	Обоснование	Предлагаемое решение
1	Отсутствие специального закона; регулирование рассредоточено по подзаконным актам	Режим, ограничивающий права и предпринимательство, основан на актах Кабинета Министров; сложно установить актуальные редакции	Принять закон «О беспилотных авиационных системах», закрепив понятия, субъектов, права и обязанности, полномочия органов
2	Бинарный подход «запрет — исключение» без категорий риска	Одинаковые барьеры для лёгкого дрона и тяжёлой системы; регулирование не пропорционально риску	Внедрить классификацию «открытая / специальная / сертифицируемая» категории по массе, зоне и типу операции (по опыту ЕС и ИКАО)
3	Многоступенчатая процедура, требующая отдельного решения Кабинета Министров	Высокие временные и издержечные барьеры для бизнеса, агросектора, геодезии	Перейти к реестровой модели: уведомительный/лицензионный порядок для операторов, Правительство — только для особых категорий

№	Проблема	Обоснование	Предлагаемое решение
4	Неопределённость статуса любительских полётов (только игрушки до 250 г без камеры)	Потребительские дроны с камерами фактически вне закона; рост «серого» оборота	Ввести регистрацию любительских БПЛА, экзамен/онлайн-тест, «зелёные» зоны полётов
5	Институциональная разобщённость (Минобороны, Узавиация, орган связи, таможня, МВД)	Дублирование согласований, отсутствие единой точки входа	Создать единую цифровую платформу «одно окно» с автоматическим согласованием маршрутов и обменом данными между ведомствами
6	Отсутствие публичной системы зонирования воздушного пространства	Оператор не может заранее определить допустимость полёта	Ввести зоны «зелёная / жёлтая / красная», публиковать геоданные в открытом виде, внедрить геозонирование (geofencing) в прошивки
7	Нет единых стандартов подготовки и сертификации операторов и коммерческих услуг	Риск для безопасности; барьер для рынка услуг	Установить квалификационные требования, аккредитацию учебных центров, лицензирование коммерческих услуг
8	Недостаточная информированность туристов и граждан	Нарушения совершаются по незнанию (ввоз дрона)	Информирование на границе, в авиакомпаниях и сервисах бронирования; процедура временного ввоза с электронным подтверждением

Предлагаемые решения согласуются с публично заявленными направлениями реформирования (зонирование неба, цифровой контроль, стандарты обучения операторов, лицензирование коммерческих услуг), о которых сообщали СМИ в 2026 г.; их нормативное закрепление на момент подготовки статьи требует проверки.

Схема 4. Целевая модель регулирования полётов БПЛА (предложение автора)

	Закон о беспилотных авиационных системах (единые принципы, полномочия, ответственность)	
↓		

	Классификация по риску: открытая категория → специальная категория → сертифицируемая категория	
	↓	
	Регистрация БПЛА и операторов; квалификация и сертификация пилотов	
	↓	
	Зонирование: зелёные / жёлтые / красные зоны; единая цифровая платформа согласования («одно окно»)	
	↓	
	Контроль, мониторинг и пропорциональная ответственность	

5. МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНТЕКСТ

Статья 8 Конвенции о международной гражданской авиации (Чикаго, 1944 г.) устанавливает, что беспилотное воздушное судно не должно совершать полёты над территорией иностранного государства без специального разрешения этого государства и в соответствии с его условиями. Это согласуется с нормой национального режима о том, что полёты беспилотников иностранных государств в воздушном пространстве Узбекистана допускаются только по решению Кабинета Министров. В Европейском союзе действует риск-ориентированная модель (Регламент (ЕС) 2019/947), различающая «открытую», «специальную» и «сертифицируемую» категории операций; её элементы целесообразно учитывать при разработке национального закона с адаптацией к условиям Узбекистана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что правовой режим использования воздушного пространства Республики Узбекистан для полётов БПЛА остаётся строго разрешительным и подзаконным. Он эволюционировал от тотального запрета (2015 г.) к системе исключений и многоэтапных разрешений (2022 г.) и более гибкой модели ответственности (2024 г.), однако сохраняет существенные недостатки: отсутствие специального закона, непропорциональность требований риску, административные барьеры, институциональную разобщённость и неопределённость статуса любительских полётов.

Практические рекомендации:

–законодателю — разработать и принять специальный закон о беспилотных авиационных системах с чёткой терминологией и разграничением компетенции;

–Кабинету Министров и Узавиации — внедрить категорийность операций и реестровый порядок регистрации БПЛА и операторов;

–Министерству обороны и Узавиации — опубликовать карты зон ограничений и обеспечить цифровое согласование полётов через единую платформу;

–органу связи — упростить и стандартизовать выдачу разрешений на радиочастоты для типовых моделей БПЛА;

–образовательным учреждениям и Узавиации — создать систему подготовки и сертификации операторов;

–Таможенному комитету и Министерству туризма — расширить информирование туристов и закрепить электронную процедуру временного ввоза;

–научному сообществу — провести эмпирические исследования правоприменительной практики по ст. 185-4 КоАО и ст. 244-4 УК.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ОФИЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Воздушный кодекс Республики Узбекистан от 7 мая 1993 г. (в ред. от 1998 г. и последующих). URL: https://lex.uz/mact/55599 (дата обращения: 21.10.2026).

2. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 26.11.2014 г. № 322 «О мерах по предупреждению несанкционированного использования беспилотных летательных аппаратов в воздушном пространстве Республики Узбекистан».

3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 12.05.2016 г. № 150 «О внесении изменений в постановление № 322». URL: https://www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/dlya_vvoza_bespilotnikov_mogut_byt_isklyucheniya (дата обращения: 21.10.2026).

4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 31.08.2016 г. «Об утверждении Положения о порядке эксплуатации беспилотных летательных аппаратов в гражданской и государственной авиации». URL: https://kun.uz/ru/news/2016/09/14/bespilotniki-budut-registrirovat (дата обращения: 21.10.2026).

5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 18.10.2016 г. № 349 «Об утверждении Основных правил полётов авиации в воздушном пространстве Республики Узбекистан». URL: https://lex.uz/acts/3045206 (дата обращения: 21.10.2026).

6. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 15.08.2018 г. «О внесении изменений и дополнений в некоторые решения Правительства (в части БПЛА)». URL: https://www.spot.uz/ru/2018/08/17/drones/ (дата обращения: 21.10.2026).

7. Положение об Агентстве гражданской авиации при Министерстве транспорта Республики Узбекистан, утв. постановлением Кабинета Министров от 19.04.2019 г. № 337.

8. Закон Республики Узбекистан от 02.05.2019 г. № ЗРУ-534 «О внесении изменений и дополнений в Уголовный, Уголовно-процессуальный кодексы и Кодекс об административной ответственности».

9. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 15.11.2022 г. № 658 «О дополнительных мерах по регулированию использования беспилотных летательных аппаратов в Республике Узбекистан». URL: https://norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/komu_razresheno_vvozit_bespilotniki (дата обращения: 21.10.2026).

10. Закон Республики Узбекистан от 15.03.2024 г. № ЗРУ-921 «О внесении изменений и дополнений в Уголовный кодекс и Кодекс об административной ответственности в связи с либерализацией ответственности за отдельные категории уголовных деяний». URL: www.norma.uz/novoe_v_zakonodatelstve/smyagchaetsya_nakazanie_za_nezakonnoe_ispolzovanie_dronov (дата обращения: 21.10.2026).

11. Агентство гражданской авиации «Узавиация». Дроны — БПЛА (официальная информация). URL: https://gov.uz/ru/uzcaa/pages/dronlar-uua (дата обращения: 21.10.2026).

12. Что нужно знать про ввоз дронов в Узбекистан — Таможенный комитет // Sputnik Узбекистан. 24.11.2023. URL: https://uz.sputniknews.ru/20231124/uzbekistan-kak-zavezti-v-drony-41217334.html (дата обращения: 21.10.2026).

13. Сенаторы Узбекистана одобрили смягчение наказания за незаконное использование беспилотников // Газета.uz. 19.01.2024. URL: https://www.gazeta.uz/ru/2024/01/19/uav/ (дата обращения: 21.10.2026).

14. А вы знакомы с порядком использования беспилотных летательных аппаратов в Узбекистане // Upl.uz. 19.05.2026. URL: https://upl.uz/misli/63185-news.html (дата обращения: 21.10.2026).

15. Конвенция о международной гражданской авиации (Чикаго, 7 декабря 1944 г.). Ст. 8.

16. Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ И НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЕ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН)

Махмудов Алишер Тимур угли
Ташкентского государственного юридического университета

Annotation. *The article examines anti-corruption and the protection of human rights in the civil service through the interaction of international and national law. It offers a comparative legal analysis of the UN Convention against Corruption, the International Covenant on Civil and Political Rights and the relevant legislation of the Republic of Uzbekistan. The author argues that corruption is a direct threat to human rights and proposes measures to strengthen an integrity-based public service system.*

Keywords: *anti-corruption, civil service, human rights, international law, national legislation, conflict of interest.*

Annotatsiya. *Mazkur maqolada xalqaro va milliy huquqning o‘zaro munosabati kontekstida davlat xizmatida korrupsiyaga qarshi kurashish hamda inson huquqlarini ta’minlash masalalari tahlil qilinadi. BMTning Korrupsiyaga qarshi konvensiyasi, Fuqarolik va siyosiy huquqlar to‘g‘risidagi xalqaro pakt hamda O‘zbekiston Respublikasi qonunchiligining tegishli normalari qiyosiy-huquqiy jihatdan o‘rganiladi. Muallif korrupsiya inson huquqlariga bevosita tahdid ekanligini asoslab, davlat xizmatida halollik tizimini mustahkamlash bo‘yicha takliflar beradi.*

Kalit so‘zlar: *korrupsiyaga qarshi kurash, davlat xizmati, inson huquqlari, xalqaro huquq, milliy qonunchilik, manfaatlar to‘qnashuvi.*

Аннотация. *В статье рассматриваются вопросы противодействия коррупции и обеспечения прав человека на государственной службе в контексте взаимодействия международного и национального права. В сравнительно-правовом аспекте анализируются Конвенция ООН против коррупции, Международный пакт о гражданских и политических правах и*

соответствующие нормы законодательства Республики Узбекистан. Автор обосновывает, что коррупция является прямой угрозой правам человека, и предлагает меры по укреплению системы добросовестной государственной службы.

Ключевые слова: *противодействие коррупции, государственная служба, права человека, международное право, национальное законодательство, конфликт интересов.*

Введение

Коррупция в системе государственного управления остаётся одной из наиболее серьёзных угроз верховенству права, легитимности власти и реализации прав человека. Она подрывает принцип равенства граждан перед законом, искажает процесс принятия решений, снижает доверие к государственным институтам и препятствует устойчивому развитию. Государственная служба занимает в этой системе особое место: именно через неё человек вступает в повседневное взаимодействие с государством — получает документы, социальные услуги, разрешения, обращается за защитой своих прав. Поэтому честность и подотчётность государственных служащих являются непосредственным условием реального, а не декларативного обеспечения прав и свобод.

Актуальность темы обусловлена тем, что в последние годы Республика Узбекистан проводит масштабные реформы в сфере государственного управления и противодействия коррупции, одновременно развивая сотрудничество с международными организациями и принимая на себя международные обязательства. Это ставит вопрос о том, насколько национальное законодательство согласуется с международными стандартами и какие механизмы необходимы для их эффективной реализации.

Цель статьи — проанализировать во взаимосвязи международные и национальные правовые основы противодействия коррупции на государственной службе с точки зрения обеспечения прав человека и сформулировать предложения по их совершенствованию. Для достижения цели решаются следующие задачи: определить ключевые международные стандарты; рассмотреть национальную правовую и институциональную базу; выявить взаимосвязь между коррупцией и нарушением прав человека; обозначить направления дальнейшего развития. Методологическую основу

исследования составляют формально-юридический, сравнительно-правовой и системный методы.

1. Международно-правовые стандарты противодействия коррупции

Фундаментом международных стандартов служат универсальные документы в области прав человека. Всеобщая декларация прав человека 1948 г. закрепила равенство людей в достоинстве и правах, а также право каждого на равный доступ к государственной службе в своей стране [1]. Международный пакт о гражданских и политических правах 1966 г. развил эти положения: статья 25 гарантирует каждому гражданину право без неоправданных ограничений принимать участие в ведении государственных дел и допускаться на общих условиях равенства к государственной службе [2]. Узбекистан присоединился к Пакту в 1995 г., приняв обязательство приводить национальное законодательство и практику в соответствие с его нормами.

Специальным универсальным актом является Конвенция ООН против коррупции 2003 г., вступившая в силу в 2005 г. [3]. Её особенность — комплексный подход, охватывающий четыре направления: предупреждение коррупции (глава II), криминализацию и правоохранительную деятельность (глава III), международное сотрудничество (глава IV) и возвращение активов (глава V). Применительно к государственной службе наибольшее значение имеют статьи 7 и 8. Они требуют формировать систему найма, продвижения и ротации служащих на основе принципов эффективности, прозрачности и объективных критериев, таких как заслуги и профессиональная пригодность, обеспечивать справедливую оплату труда, а также вводить кодексы поведения, меры по предупреждению конфликта интересов и системы декларирования. Статья 33 предлагает государствам рассмотреть возможность защиты лиц, добросовестно сообщающих о фактах коррупции, а статья 13 — содействовать активному участию общества в профилактике коррупции [3]. Варианты национальной имплементации этих положений описаны в Законодательном руководстве ООН [4]. Узбекистан ратифицировал Конвенцию в 2008 г.

Региональные стандарты дополняют универсальные. Рекомендация Комитета министров Совета Европы № R (2000) 10 о кодексах поведения публичных должностных лиц, принятая 11 мая 2000 г., содержит Типовой кодекс, в котором сформулированы общие принципы службы: законность,

беспристрастность, добросовестность, правила в отношении подарков, предотвращение конфликта интересов [5]. Хотя Узбекистан не является членом Совета Европы, эти положения служат полезным ориентиром для сравнительно-правового анализа. В рамках Стамбульского плана действий по борьбе с коррупцией Сети по борьбе с коррупцией ОЭСР для стран Восточной Европы и Центральной Азии, к которому Узбекистан присоединился в марте 2010 г., проводится независимый мониторинг национального законодательства и практики [6]. Такая экспертная оценка позволяет выявлять пробелы и вырабатывать рекомендации.

Важно подчеркнуть различную юридическую природу этих документов. Конвенции обязательны для участвующих государств, тогда как рекомендации и кодексы относятся к «мягкому праву» (soft law). Однако именно мягкое право нередко определяет содержание национальных реформ, формируя единые ожидания относительно поведения государственных служащих и организации публичной администрации.

2. Национальная правовая и институциональная база Республики Узбекистан

Конституция Республики Узбекистан, принятая 8 декабря 1992 г. и изложенная в новой редакции по итогам референдума 30 апреля 2023 г. (в силе с 1 мая 2023 г.), закрепляет, что высшей ценностью является человек, его жизнь, свобода, честь и достоинство (ст. 13), а государственные органы и должностные лица ответственны перед обществом и гражданами (ст. 2) [7]. Для темы статьи принципиальное значение имеют три положения. Во-первых, международные договоры Республики Узбекистан признаны составной частью правовой системы и имеют приоритет перед законом в случае расхождения (ст. 15). Во-вторых, граждане имеют равные права на доступ к государственной службе (ст. 37) и право на общественный контроль за деятельностью государственных органов (ст. 36). В-третьих, обеспечение прав и свобод человека провозглашено высшей целью государства (ст. 54). Новая редакция также предусматривает ежегодное заслушивание палатами Олий Мажлиса Национального доклада о противодействии коррупции (ст. 93) и избрание Сенатом руководителя республиканского антикоррупционного органа по представлению Президента (ст. 95).

Основным специальным актом является Закон «О противодействии коррупции» от 3 января 2017 г. № ЗРУ-419 [8]. Среди его принципов —

законность, приоритетность прав, свобод и законных интересов граждан, открытость и прозрачность, взаимодействие государства и гражданского общества, приоритетность мер по предупреждению коррупции и неотвратимость ответственности (ст. 4). Закон определяет понятия коррупции и конфликта интересов (ст. 3), устанавливает меры предупреждения коррупции в государственном управлении, включая правила этического поведения, конкурсный отбор и продвижение по службе на основе личных и профессиональных качеств, антикоррупционную экспертизу нормативно-правовых актов (ст. 19, 24), а также порядок урегулирования конфликта интересов (ст. 21). Работники государственных органов обязаны сообщать о случаях склонения их к коррупционным правонарушениям (ст. 26), а лица, сообщающие о коррупции, и их близкие родственники находятся под защитой государства (ст. 28). Статья 2 Закона прямо устанавливает приоритет международного договора над внутренним антикоррупционным законодательством.

Существенным шагом институционального развития стало образование Указом Президента от 29 июня 2020 г. № УП-6013 «О дополнительных мерах по совершенствованию системы противодействия коррупции в Республике Узбекистан» Агентства по противодействию коррупции [9]. Агентство подчиняется Президенту и подотчётно палатам Олий Мажлиса; оно формирует и реализует государственную политику в сфере предупреждения коррупции, координирует деятельность министерств и ведомств, организует внедрение системы внутреннего антикоррупционного контроля (комплаенс-контроля) и отвечает за подготовку ежегодного Национального доклада (ст. 8-1 Закона) [8, 9]. Наряду с этим Закон «О государственной гражданской службе» от 8 августа 2022 г. № ЗРУ-788, вступивший в силу в ноябре 2022 г., определил статус, права и обязанности гражданских служащих, принципы приёма на службу, включая равенство прав граждан на доступ к ней, а также механизмы предотвращения коррупции и конфликта интересов; оценка деятельности служащих строится на показателях эффективности (KPI), а лица, совершившие коррупционные преступления, на службу не принимаются [10].

Сравнительный анализ показывает, что национальное законодательство в целом воспроизводит ключевые подходы Конвенции: профилактику, открытость, участие общества и неотвратимость ответственности. Вместе с тем эффективность системы зависит не столько

от наличия норм, сколько от их применения — от независимости контролирующих органов, достаточности ресурсов, прозрачности процедур и реальной ответственности независимо от занимаемой должности.

3. Коррупция и права человека на государственной службе

Связь между коррупцией и правами человека носит двусторонний характер. Во-первых, коррупция непосредственно нарушает права: право на равный доступ к государственной службе (ст. 25 Пакта), право на справедливое разбирательство независимым и беспристрастным судом (ст. 14 Пакта), право на образование и охрану здоровья, когда доступ к ним фактически обусловлен неформальными платежами. В научной литературе подчёркивается, что издержки коррупции неравномерно распределяются в обществе и тяжелее всего ложатся на малообеспеченных граждан, которые не располагают ресурсами для «неформального» решения вопросов [11].

Во-вторых, права человека выступают инструментом борьбы с коррупцией. Свобода выражения мнения и доступ к информации позволяют обществу контролировать деятельность власти; право на обращение и обжалование даёт гражданину возможность оспорить неправомерные действия служащего; свобода объединений обеспечивает участие гражданского общества, на что прямо указывает статья 13 Конвенции ООН против коррупции [3]. В национальном праве этим целям служат конституционные гарантии свободы получения информации (ст. 33), права обращаться в государственные органы (ст. 40) и судебной защиты от незаконных действий должностных лиц (ст. 55) [7]. Следовательно, антикоррупционная политика, не опирающаяся на права человека, оказывается неполной и менее устойчивой.

Особого внимания заслуживает положение самих государственных служащих. Требования к их поведению должны сочетаться с гарантиями: справедливой оплатой труда, стабильностью службы, защитой от необоснованного увольнения и давления. Служащий, который сообщает о нарушении, нуждается в защите от преследования; без неё антикоррупционные нормы остаются декларативными, а коллеги не склонны сообщать о нарушениях. Вопрос защиты заявителей остаётся одним из ключевых в международной практике, и статья 28 Закона «О противодействии коррупции» [8] закладывает его нормативную основу. Баланс между строгостью требований и гарантиями прав служащих является условием устойчивой системы добросовестной службы.

4. Проблемы и направления совершенствования

Проведённый анализ позволяет выделить ряд направлений, требующих дальнейшего внимания.

Во-первых, необходимо укреплять институциональную независимость и ресурсное обеспечение антикоррупционных органов, а также чётко разграничивать их полномочия с полномочиями правоохранительных органов, чтобы исключить дублирование и конкуренцию компетенций.

Во-вторых, принципиальная норма о защите лиц, сообщающих о коррупции (ст. 28 Закона), нуждается в детализации и подтверждении практикой: конфиденциальность, защита от дисциплинарного и иного преследования, доступ к правовой помощи и возмещение причинённого вреда, как это предполагает статья 33 Конвенции ООН против коррупции.

В-третьих, статья 8 Конвенции призывает развивать системы декларирования имущества и интересов должностных лиц; такую систему важно сочетать с проверкой достоверности сведений и разумным уровнем публичного раскрытия. Здесь необходим баланс между правом общества на информацию и правом на неприкосновенность частной жизни, который должен определяться законом и соответствовать принципу соразмерности.

В-четвёртых, принцип меритократии должен получить практическое воплощение: открытые конкурсы, объективные критерии оценки, прозрачная ротация и карьерный рост, сокращение дискреционных полномочий при принятии решений.

В-пятых, значительный потенциал заключается в цифровизации: электронные государственные услуги, открытые данные и электронные закупки сокращают прямые контакты между гражданином и служащим и тем самым уменьшают возможности для злоупотреблений. При этом сами цифровые системы требуют надёжной защиты персональных данных.

В-шестых, необходимо формировать антикоррупционную культуру и правовую грамотность населения, в том числе через образовательные организации, поскольку нетерпимость к коррупции в обществе является важным дополнением правовых мер.

Международные индексы, в частности Индекс восприятия коррупции Transparency International [12], служат одним из ориентиров, однако они отражают восприятие и не заменяют углублённого правового анализа; на национальном уровне Агентству поручено совместно с институтами гражданского общества составлять Национальный индекс восприятия коррупции [8]. Для оценки эффективности реформ необходимы показатели

применения норм: количество и результаты расследований, сроки рассмотрения обращений граждан, доля отменённых решений, результаты проверок деклараций.

Заключение

Противодействие коррупции на государственной службе неразрывно связано с обеспечением прав человека: коррупция нарушает права, а соблюдение прав и свобод, в свою очередь, создаёт условия для общественного контроля над властью. Международные стандарты, прежде всего Конвенция ООН против коррупции и Международный пакт о гражданских и политических правах, задают единые ориентиры, а национальное законодательство Республики Узбекистан — Конституция, Закон «О противодействии коррупции» и Закон «О государственной гражданской службе» — в целом согласуются с этими стандартами.

Дальнейшее развитие системы требует перехода от нормативного закрепления к практической эффективности: укрепления независимости и ресурсов антикоррупционных институтов, надёжной защиты заявителей, реализации принципа меритократии, цифровизации государственных услуг и повышения правовой культуры. Сочетание строгих требований к государственным служащим с гарантиями их прав и прав граждан позволит сформировать модель государственной службы, основанную на доверии, законности и уважении к человеку.

Список литературы

1. Всеобщая декларация прав человека: принята резолюцией 217 A (III) Генеральной Ассамблеи ООН 10 дек. 1948 г. – Нью-Йорк: ООН, 1948.

2. Международный пакт о гражданских и политических правах: принят резолюцией 2200 A (XXI) Генеральной Ассамблеи ООН 16 дек. 1966 г. – Нью-Йорк: ООН, 1966.

3. Конвенция Организации Объединённых Наций против коррупции: принята резолюцией 58/4 Генеральной Ассамблеи ООН 31 окт. 2003 г. – Нью-Йорк: ООН, 2004.

4. Legislative Guide for the Implementation of the United Nations Convention against Corruption. 2nd rev. ed. – New York: United Nations, 2012.

5. Recommendation No. R (2000) 10 of the Committee of Ministers to member states on codes of conduct for public officials: adopted 11 May 2000. – Strasbourg: Council of Europe, 2000.

6. OECD Anti-Corruption Network for Eastern Europe and Central Asia: Istanbul Anti-Corruption Action Plan [Электронный ресурс]. – URL: https://www.oecd.org/corruption/acn/ (дата обращения: 23.10.2026).

7. Конституция Республики Узбекистан: принята 8 дек. 1992 г.; новая редакция принята на референдуме 30 апр. 2023 г. (вступила в силу 1 мая 2023 г.) [Электронный ресурс]. – URL: https://constitution.gov.uz (дата обращения: 23.10.2026).

8. Закон Республики Узбекистан «О противодействии коррупции» от 3 янв. 2017 г. № ЗРУ-419 [Электронный ресурс]. – URL: https://lex.uz/docs/3088008 (дата обращения: 23.10.2026).

9. Указ Президента Республики Узбекистан от 29 июня 2020 г. № УП-6013 «О дополнительных мерах по совершенствованию системы противодействия коррупции в Республике Узбекистан» [Электронный ресурс]. – URL: https://lex.uz/docs/4875786 (дата обращения: 23.10.2026).

10. Закон Республики Узбекистан «О государственной гражданской службе» от 8 авг. 2022 г. № ЗРУ-788.

11. Rose-Ackerman S., Palifka B. J. Corruption and Government: Causes, Consequences, and Reform. 2nd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2016. – 618 p.

12. Transparency International. Corruption Perceptions Index [Электронный ресурс]. – URL: https://www.transparency.org/en/cpi (дата обращения: 23.10.2026).

YOUTH POLICY IN UZBEKISTAN'S NEW STAGE OF DEVELOPMENT: THE INTERSECTION OF LEGAL CULTURE AND PUBLIC CONTROL

Jumanazarov Feruzbek Azamat o'g'li
Urgench State University named after Abu Rayhan Biruni
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-0435-172X
yuristjumanazarov@gmail.com

Abstract: *This scientific thesis explores the convergence and synergistic interaction between legal culture and public control mechanisms in the execution of youth policy during Uzbekistan's new stage of development. Framed within the newly revised Constitution and contemporary legislative reforms, the study examines the dialectical relationship between youth legal awareness, civic responsibility, and active engagement in public oversight. The author analyzes institutional-legal structures governing youth involvement in monitoring state activities, highlighting the roles of youth leaders at the mahalla level and civil society organizations. Furthermore, conceptual proposals are put forward regarding the integration of digital monitoring tools (Legal-Tech) and elevating legal culture to enhance the overall efficacy of public control.*

Keywords: *youth policy, legal culture, public control, civil society, constitutional reforms, mahalla, social partnership, digital monitoring, legal consciousness.*

Annotatsiya: *Mazkur ilmiy tezis O'zbekistonning yangi taraqqiyot bosqichida yoshlar siyosatini amalga oshirishda huquqiy madaniyat va jamoatchilik nazorati institutlarining o'zaro tutashuvi hamda sinergik ta'sirini tadqiq etadi. Ishda yangilangan Konstitutsiya va sohaga oid me'yoriy-huquqiy baza doirasida yoshlarning huquqiy ongi, fuqarolik mas'uliyati va jamoatchilik nazoratidagi faol ishtiroki o'rtasidagi dialektik aloqadorlik yoritilgan. Muallif yoshlarni jamoatchilik nazorati jarayonlariga jalb etishning institutsional-huquqiy mexanizmlari, mahalla darajasidagi "yoshlar yetakchisi" va jamoat birlashmalarining o'rnini tahlil qiladi. Shuningdek, raqamli monitoring (Legal-Tech) vositalarini joriy etish hamda yoshlar huquqiy madaniyatini yuksalatirish orqali jamoatchilik nazorati samaradorligini oshirish bo'yicha konseptual taklif va tavsiyalar ilgari surilgan.*

Kalit so‘zlar: *yoshlar siyosati, huquqiy madaniyat, jamoatchilik nazorati, fuqarolik jamiyati, konstitutsiyaviy islohotlar, mahalla, ijtimoiy sheriklik, raqamli monitoring, huquqiy shuur.*

Аннотация: *Данная научная тезисная работа посвящена исследованию взаимосвязи и синергетического эффекта институтов правовой культуры и общественного контроля в реализации молодежной политики Узбекистана на новом этапе развития. В работе, с учетом положений обновленной Конституции и современной нормативно-правовой базы, раскрывается диалектическая связь между правосознанием молодежи, гражданской ответственностью и ее активным участием в общественном контроле. Автор анализирует институционально-правовые механизмы вовлечения молодежи в процессы государственного мониторинга, а также роль «молодежных лидеров» в махалле и общественных объединений. Выдвинуты концептуальные предложения по внедрению цифровых инструментов мониторинга (Legal-Tech) и повышению эффективности общественного контроля через рост правовой культуры.*

Ключевые слова: *молодежная политика, правовая культура, общественный контроль, гражданское общество, конституционные реформы, махалля, социальное партнерство, цифровой мониторинг, правосознание.*

INTRODUCTION: In the contemporary trajectory of state-building and democratic modernization, the Republic of Uzbekistan has embarked on a qualitatively new stage of development. At the heart of this comprehensive transformation lies the strategic imperative of youth policy—a domain inextricably linked with the long-term sustainability of the rule of law and civil society.

The entry into force of the newly revised Constitution of the Republic of Uzbekistan significantly reshaped the constitutional status of young citizens. Article 79 of the Constitution explicitly commits the state to ensuring the protection of the personal, political, economic, social, cultural, and environmental rights of young people, while actively encouraging their participation in society and state affairs.

However, translating these normative guarantees into practical realities requires moving beyond conventional top-down governance. Modern legal science indicates that the effective execution of youth policy relies on two

interrelated pillars: elevating legal culture and expanding public control (*jamoatchilik nazorati*).

Legal culture provides the cognitive, normative, and behavioral foundation enabling young citizens to understand their rights and civic duties. Concurrently, public control serves as a crucial institutional instrument through which young people apply their legal consciousness to monitor state activities, combat bureaucratic inefficiencies, prevent corruption, and safeguard public interests.

This thesis investigates the dialectical intersection of youth legal culture and public control within Uzbekistan's evolving constitutional framework, presenting conceptual mechanisms to optimize their mutual synergy.

I. The theoretical and legal nexus between youth legal culture and public control

From a legal theory perspective, legal culture and public control exist in a relationship of mutual dependency and enhancement:

1. Legal Culture as a Precondition for Public Control: Public control cannot function effectively if citizens lack basic legal literacy, critical legal thinking, and an understanding of legal procedures. A high legal culture converts passive observers into active civic agents capable of conducting lawful, constructive oversight over government bodies.

2. Public Control as a Practical Expression of Legal Culture: Engagement in public control serves as a practical arena where theoretical legal knowledge is transformed into civic action. It reinforces legal efficacy and prevents legal nihilism among youth.

Academic legal scholarship categorizes legal culture into three essential components:

- Gnoseological (Knowledge): Comprehension of constitutional principles, human rights, and statutory law.
- Axiological (Values): Deep-seated respect for the rule of law, legal justice, and intolerance toward illegal acts or corruption.
- Praxeological (Behavior): Practical execution of rights and duties through legal instruments, including active participation in public oversight.

In Uzbekistan's current development phase, public control—governed primarily by the Law "On Public Control" (No. ZRU-474)—operates through mechanisms such as public hearings, public discussions, monitoring of state purchases, and legal anti-corruption expertise. Integrating youth into these statutory mechanisms elevates public control from a formal institutional requirement into a dynamic civic movement.

II. Institutional mechanisms and current realities at the local level

Uzbekistan has created unique institutional structures to bridge youth policy with grassroots civil society, most notably through the Mahalla institution and the establishment of the Youth Leader (*Yoshlar yetakchisi*) position in every local community.

The institutional presence of youth in local public control manifests across three primary dimensions:

1. Monitory Oversight: Young citizens actively oversee the allocation and spending of state funds designated for youth development programs, infrastructure improvements, and vocational training at the mahalla level.

2. Anti-Corruption and Preventive Function: Youth involvement in local monitoring bodies increases administrative transparency, helping prevent petty corruption and bureaucratic delays in public service delivery.

3. Public Discussion of Legislation: Youth organizations, including the Youth Affairs Agency and the Youth Union of Uzbekistan, organize public discussions of draft laws impacting young citizens, ensuring their perspectives shape legislative outcomes.

Identified Systemic Challenges

Despite these positive structural shifts, several systemic challenges impede the full realization of this synergy:

- Formalism in Oversight: Public control activities conducted by some youth groups occasionally prioritize superficial reporting over substantive legal evaluation.
- Methodological Gaps: A significant portion of young leaders lacks specialized methodology to conduct legally sound public audits or monitoring of administrative practices.
- Information Asymmetry and Digital Deficits: While digital platforms have proliferated, specialized *Legal-Tech* tools dedicated specifically to youth-led public control remain underdeveloped.

III. Strategic proposals for optimizing the intersection of legal culture and public control

To address these challenges and maximize the impact of youth engagement in state governance, the following conceptual recommendations are proposed:

1. Institutional and Legislative Enhancement

- Statutory Integration: Amend the Law "On Public Control" to include explicit provisions guaranteeing youth public associations and student self-

governance bodies the right to initiate independent public legal audits and public hearings on local youth policy execution.

- Expansion of "Pro Bono" Youth Audits: Establish joint working groups comprising law students from higher education institutions (*Law Clinics*) and local Youth Leaders to conduct free legal monitoring of local executive agencies' compliance with youth legislation.

2. Methodological and Educational Innovations

- Curriculum Modernization: Integrate practical modules on "Legal Foundations of Public Control" into secondary and higher legal education, focusing on real-world case studies, legislative analysis, and public monitoring tools.
- Standardized Monitoring Guidelines: Develop unified, accessible handbooks and legal toolkits for local youth leaders detailing step-by-step procedures for conducting legal, non-confrontational public control.

3. Digital Transformation and "Legal-Tech" Integration

- Interactive Youth Monitoring Portals: Launch a centralized, user-friendly digital platform (or mobile application) enabling young citizens to track public spending on youth programs, report administrative infractions, and submit recommendations directly to oversight bodies.
- Gamified Legal Content: Leverage modern social media tools and interactive formats to convert complex statutory norms into engaging legal literacy content, cultivating an active civic stance among digital-native generations.

Conclusion

In the new stage of Uzbekistan’s national development, elevating youth legal culture and expanding public control are mutually reinforcing strategies essential for building a modern democratic legal state.

Transforming young people from passive recipients of state policy into proactive subjects of legal and civic processes directly strengthens societal resilience against corruption, administrative inertia, and legal nihilism.

By institutionalizing youth participation in public control through streamlined legal channels, modern digital tools, and the unique structural capabilities of the mahalla, Uzbekistan can build a sustainable framework where youth legal culture serves as both a safeguard for individual rights and a key catalyst for national progress.

References

1. Constitution of the Republic of Uzbekistan. (Newly revised edition). Tashkent: "O‘zbekiston", 2023. 80 p.

2. Law of the Republic of Uzbekistan "On State Youth Policy", No. ZRU-406, September 14, 2016. Collection of Legislation of the Republic of Uzbekistan, 2016, No. 37, Art. 425.

3. Law of the Republic of Uzbekistan "On Public Control", No. ZRU-474, April 12, 2018. National Database of Legislation (Lex.uz).

4. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-5618 "On Fundamentally Improving the System of Raising Legal Consciousness and Legal Culture in Society", January 9, 2019. National Database of Legislation (Lex.uz).

5. Saidov, A. Kh., Tadjixanov, U. Theory of Legal Culture. 2 Volumes. Vol. 1. Tashkent: Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan, 1998. 208 p.

6. Saidov, A. Kh. Comparative Law. Moscow: Yurisprudensiya, 2003. 448 p.

7. Arnett, J. J. Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. American Psychologist, 2000, 55(5), 469–480.

8. Street Law, Inc. Street Law: A Course in Practical Law. 9th Edition. McGraw-Hill Education, 2016. 640 p.

9. AGRICULTURE AND ECOLOGY

G‘O‘ZANI PARVARISHLASHDA TURLI XIL QATOR KENGLIKLARIDA KO‘CHAT QALINLIKLARI VA MINERAL O‘G‘ITLAR ME’YORINING HOSILDORLIKGA TA’SIRI BO‘YICHA OLIB BORILGAN TADQIQOTLAR

Karabayev Ikromjon Turayevich
Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi bo‘limi
Qodirov Muxriddin Sayfiddin o‘g‘li
Ingichka tolali paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti

Annotatsiya. *Qator oralig‘i, ko‘chat qalinligi, mineral o‘g‘itlar me’yori, sug‘orish va tuproq sharoitlarining o‘simlik o‘sishi hamda rivojlanishiga ta’siri. Mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar natijalari asosida turli tuproq-iqlim sharoitlarida g‘o‘za parvarishlashning samarali usullari yoritilgan. Qator kengligini to‘g‘ri tanlash, maqbul ko‘chat qalinligini belgilash hamda mineral o‘g‘itlardan ilmiy asosda foydalanish g‘o‘zaning o‘sishi va hosildorligini sezilarli darajada oshiradi. Shu bilan birga, tuproq zichlanishi va noto‘g‘ri agrotexnik tadbirlar hosilning kamayishiga olib kelishi aniqlangan.*

Kalit so’zlar. *g‘o‘za, qator kengligi, qator oralig‘i, ko‘chat qalinligi, hosildorlik, mineral o‘g‘itlar, sug‘orish, tuproq unumdorligi, tuproq zichlanishi, agrotexnologiya, morfobiologik xususiyatlar, paxtachilik, agrotexnik tadbirlar, o‘simlik rivojlanishi, resurslardan samarali foydalanish.*

Kirish. Dunyoning rivojlangan mamlakatlarida olimlar tomonidan g‘o‘zachilik sohasida keng ko‘lamli ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu izlanishlar, avvalo, g‘o‘zaning yangi navlarini yaratish, ularni turli qator kengliklarida samarali parvarishlash va yetishtirish agrotexnologiyalarini takomillashtirishga qaratilgan. Shu bilan birga, qator orasiga ishlov berish usullarini takomillashtirish, ko‘chat qalinligini me’yorlash, mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish, sug‘orish tizimlarini takomillashtirish, shuningdek, begona o‘tlar, kasalliklar va zararkunandalarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar izchil davom ettirilmoqda.

G‘o‘zadan yuqori va sifatli hosil olish uchun ko‘chat qalinligi gektarda to‘liq bo‘lishi kerak. G‘o‘zaning o‘sishi va rivojlanishiga, shoxlanishiga tuproqning

unumdorligi, zahob chuqurligi, uning sho‘rlanganligiga qarab, ko‘chat soni har xil bo‘lishi mumkin. G‘o‘za navi ko‘chat qalinligi to‘g‘risida olimlar shu sohadagi ilmiy-tadqiqot institutlari, tajriba stansiyalari tashkil bo‘lgan paytdan shug‘ullanib kelishadi. Har bir yangi va istiqbolli g‘o‘za navidan yuqori, sifatli hosil olish uchun avvalo uning bir gektardagi me’yoriy ko‘chat qalinligi ta’minlanishi kerak.[74]

Respublikamiz paxtachiligi amaliyotida uzoq yillar davomida g‘o‘za asosan 60 va 90 sm qator oraliqlarida parvarish qilingan. Biroq so‘nggi yillarda 76 sm qator oraliqlarida ekish texnologiyasi ham amaliyotga joriy etilmoqda. Shu munosabat bilan, turli qator oraliqlarida g‘o‘za yetishtirishning samaradorligini oshirish, eng maqbul qator kengligini aniqlash, tuproq zichlanishiga minimal ta’sir ko‘rsatadigan texnika vositalaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Bundan tashqari, turli qator oraliqlarida yetishtirilayotgan g‘o‘za uchun maqbul ko‘chat qalinligi va mineral o‘g‘itlar me’yorlarini ilmiy asosda belgilash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining «Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi PF-60-son Farmoni da qishloq xo‘jaligi tarmog‘ini modernizatsiya qilish, uni diversifikatsiyalash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda atrof-muhitni muhofaza qilish tizimini takomillashtirish ustuvor vazifalar sifatida belgilab berilgan.

O‘zbekistonda ingichka va o‘rta tolali g‘o‘za navlarining ko’chat qalinliklarini ishlab chiqish bo‘yicha ko‘p yillik tadqiqotlar B.E.Eremenko, V.M.Legostayev, S.N.Rijov, V.T.Lev, Q.M.Mirzajonov, A.E.Avliyoqulov, G.A.Bezborodov, M.O.Istomin, N.F.Bespalov, X.Abdurahmonov, M.T.Tojiev, A.Oripov, N.E.Avliyoqulov, B.Murodov, B.S.Mambetnazarov, M.M.Xamidov, Sh.N.Nurmatov, T.Ya.Rajabov, I.Raxmatov, Ya.Bo‘riev, Sh.Djumaev, U.N.Norqulov, A.S.Shamsiyev, S.H.Isayev, M.A.Avliyakulov, N.Durdiyevlar, O.boynazarov, g’o’zani chilpish bo’yicha Sh.N.Nurmatov, Sh.J.Teshayev, R.S.Nazarov, F.J.Teshayev, Sh.Abdualimov, S.Allanazarov tomonidan keng ko‘lamli tadqiqotlar olib borilgan.

G‘o‘zani turli qator kengliklarida (45×45, 60, 70, 80, 90, 100, 80×40, 80×60 sm) yetishtirish samaradorligi bo‘yicha ko‘plab mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, V. Kondratyuk, P. Besedin, N. Fershtat, V. Yeremenko, A. Qashqarov, M. Muxammadjonov, S.A. Gildiyev,

[74] https://referat.uz/books/129984

A. Karaxanov, G‘. Satipov, M. Xasanov, F. Xasanova, Sh. Salomov, I. Karabayev, K. Komilov, D. Janibekov hamda xorijiy tadqiqotchilar K.N. Reddy, I.C. Burke, J.C. Boykin, J.R. Williford, C.O. Gwathmey, L.E. Steckellar tomonidan bu borada muhim ilmiy izlanishlar amalga oshirilgan.[75]

Bundan tashqari respublikamizning turli tuproq-iqlim sharoitlarida g‘o‘zadan yuqori va sifatli paxta hosili yetishtirish samaradorligi ko‘p jihatdan agrotexnik omillarga bog‘liq hisoblanadi. Jumladan, ko‘chat qalinligi, o‘simliklarning suv va mineral oziqalarga bo‘lgan ehtiyoji, shuningdek, qator oralarida parvarishlash usullarining o‘simlik o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri alohida ahamiyatga ega. Mazkur masalalar bo‘yicha M.S. Ganiyev, P.N. Besedin, Ye.F. Dvorsov, M. Umarov, S. Toirov, X. Qaxramonov, A. Aznurov, Q. Mirzajonov, G‘. Satipov, A.K. Qashqarov, V.P. Kondratyuk, B.M. Xalikov, M. Toshboltayev, A. Ibragimov, A. Qoraxonov, Sh. Nurmatov, A. Avliyoqulov, Sh. Salomov, M. Yaxyoyev, Sh. Qurbonov, B. Narziyev, K. Komilov, B.I. Niyazaliyev, B. Tillabekov, E. Kodirov, G. Yakvalxujayeva, I. Bo‘riyev, Q. Xudayberdiyev, Sh. Abdualimov va boshqa olimlar tomonidan keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, tuproq zichlanishi ekinlarning unib chiqishi, keyingi o‘sishi va rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. O‘zbekistonda G.I. Pavlov, keyinchalik S.N. Rijov, V.P. Kondratyuk, Yu.A. Pogosov va I.B. Revut kabi olimlar tomonidan tuproq hajm massasining ortishi hosildorlikning pasayishiga olib kelishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Shu bilan birga, ko‘p yillik kuzatishlar natijasida tuproqdagi chirindi miqdori uning suv-fizik va issiqlik xossalarini yaxshilashi, mikrobiologik jarayonlarni faollashtirishi hamda oziqlanish tartibini takomillashtirishi aniqlangan. Bu esa o‘simliklarning barqaror o‘sishi va yuqori hosil shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Xulosa.

Ilmiy tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatadiki, g‘o‘zani turli qator kengliklarida yetishtirishda agrotexnik omillarni to‘g‘ri tanlash yuqori va sifatli hosil olishning asosiy shartlaridan biridir. Ayniqsa, qator oralig‘i, ko‘chat qalinligi, mineral o‘g‘itlar me’yori hamda sug‘orish tizimini ilmiy asosda tashkil etish o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Shuningdek, tuproqning fizik holati, xususan uning zichlanish darajasi g‘o‘zaning rivojlanishiga salbiy ta’sir etishi aniqlanib, tuproqni yumshoq va

unumdor holatda saqlash muhimligi asoslandi. Chirindi miqdorini oshirish esa tuproqning suv-fizik xossalarini yaxshilab, o‘simliklarning oziqlanishini kuchaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. 2023-yil 11-sentabrdagi PF–158-son “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

2. Xasanova F. M., Qoraboyev I. T., Shavkatova Z. Sh. Turli qator oralarida g‘o‘zaning Buxoro-102 navini yetishtirishning tuproq suv o‘tkazuvchanligiga ta’siri // O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi: ilmiy-amaliy jurnal. — Toshkent, 2022. — № 6 (6).

3. Qoraboyev I. T., Shavkatova Z. Sh. Turli qator kengliklarida g‘o‘zaning Buxoro-102 navini parvarishlashning tuproq agrofizikaviy xususiyatlari va paxta hosiliga ta’siri // Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi. — Xorazm, 2023. — № 2/1.

4. Xasanova F. M., Qoraboyev I. T., Salomov Sh. T., Shavkatova Z. Sh. Maqbul qator oralarida g‘o‘zaning Buxoro-102 navini parvarishlashda ko‘chat qalinligi va hosildorligi // Paxtachilik va donchilik: ilmiy-amaliy jurnal. — 2023. — № 1 (10).

5. Paxtachilik ma’lumotnomasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2016. — 231 b.

UniScience Journal

JOURNALS & BOOKS
ACADEMIC SCIENCE PUBLISHING

CONFERENCE PROCEEDINGS

GLOBAL SCIENCE & PRACTICE 2026: NEW HORIZONS

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE



October 27, 2026
Tashkent
academscience.com

Google Scholar | zenodo | OpenAIRE